



DEPARTAMENTO DE TAQUIGRAFIA, REVISÃO E REDAÇÃO

NÚCLEO DE REDAÇÃO FINAL EM COMISSÕES

TEXTO COM REDAÇÃO FINAL

TRANSCRIÇÃO *IPSIS VERBIS*

CPI - CRISE DO SISTEMA DE TRÁFEGO AÉREO

EVENTO: Audiência Pública	Nº: 1563/07	DATA: 19/9/2007
INÍCIO: 12h03min	TÉRMINO: 18h15min	DURAÇÃO: 6h12min
TEMPO DE GRAVAÇÃO: 5h37min	PÁGINAS: 130	QUARTOS: 68

DEPOENTE/CONVIDADO - QUALIFICAÇÃO

ANTÔNIO JUNQUEIRA - Coronel da Reserva da Aeronáutica.

SUMÁRIO: Apresentação da análise dos dados de operação da caixa-preta da aeronave Airbus A320, da Empresa TAM Linhas Aéreas S/A.

OBSERVAÇÕES

Houve exibição de imagens.
A reunião foi suspensa e reaberta por 2 vezes.
Houve intervenções fora do microfone. Inaudíveis.
Há falhas na gravação.
Há expressões ininteligíveis.



O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Declaro aberta a 55ª reunião ordinária da Comissão Parlamentar de Inquérito para investigar as causas, conseqüências e responsáveis pela crise do sistema de tráfego aéreo brasileiro desencadeada após o acidente ocorrido no dia 29 de setembro de 2006, envolvendo um Boeing 737-800 da Gol (vôo 1907) e um jato Legacy, da American ExcelAire, com mais de uma centena de vítimas.

A SRA. DEPUTADA SOLANGE AMARAL - Questão de ordem, Sr. Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Questão de ordem concedida, Deputada Solange Amaral.

A SRA. DEPUTADA SOLANGE AMARAL - Sr. Presidente, é só para informar o resultado da... Falei com o Relator agora. Estou entregando a ele um Ofício da ANAC nº 352 e o Ofício da INFRAERO n.º 177, informando, como resultado da presença da nossa CPI no Rio de Janeiro, em diligências no Aeródromo de Jacarepaguá, que nunca foram autorizadas linhas regulares ali, naquele aeroporto, e que, portanto, essas instituições, a INFRAERO e a ANAC, se manifestaram contrárias ao licenciamento de qualquer linha regular, como vinha sendo anunciada e trazendo intranqüilidade para a população daquela região. Então, estou entregando ao Relator e solicitando que ele possa incluir no seu relatório final essas informações, fruto da presença da CPI do Apagão Aéreo na cidade do Rio de Janeiro.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Perfeitamente, Deputada Solange Amaral. Agradeço a V.Exa. pela diligência tomada.

Ordem do Dia.

Esta reunião ordinária foi convocada para, às 11 horas, apresentação da análise dos dados de operação da caixa-preta da aeronave Airbus A320, da empresa TAM Linhas Aéreas S.A, pelo Sr. Antônio Junqueira, Coronel da Reserva da Aeronáutica, a quem convido para tomar assento à mesa, e, às 12 horas, para apresentação, pelo Relator, da segunda parte do relatório final da Comissão.

Quero pedir a atenção de V.Exas., Sras. e Srs. Parlamentares. Essa apresentação da segunda parte do relatório não será feita a data de hoje. Hoje vamos nos restringir à audiência com o Coronel Junqueira. Houve dificuldades



técnicas e, amanhã, iremos fazer a reunião da manhã para que possamos votar, no plenário da CPI, o relatório da Subcomissão que criamos.

Aqui cabe uma observação. É que, ao invés de criarmos uma Sub-Relatoria, nós criamos uma Subcomissão, e a idéia é que essa Subcomissão, que deveria ter sido uma Sub-Relatoria, produzisse um relatório que seria repassado ao Relator para que ele incorporasse aquilo que julgasse necessário para fazer parte do seu relatório final. Mas, tecnicamente — a assessoria nos chamou a atenção — não é possível fazer isso. Como foi criada a Subcomissão, ela vai gerar um relatório que vai ser votado amanhã às 9 horas na Subcomissão. Estamos marcando para as 12 horas, aqui, na nossa Comissão, o relatório vem para cá, aprovado pela Subcomissão, para ser submetido à discussão e votação dessa Comissão. Feito isso, nós vamos, então, levar o relatório final para a terça-feira, às 11 horas. Aí, ficarão 2 dias para pedido de vista – quarta e quinta-feira – e, na quinta-feira à noite, após a sessão ordinária, vai depender do que nós combinarmos, votaremos o relatório final. Ou na sexta-feira, se houver necessidade, porque a nossa CPI está prorrogada até o dia 30 de setembro, que é o domingo seguinte. Então, teremos prazo legal até a próxima sexta-feira. Foi um imprevisto que aconteceu e que agora está acontecido e temos que conviver com ele.

Resumindo: hoje será apenas a apresentação do Coronel Junqueira. Amanhã será a votação do relatório da Subcomissão e terça-feira será a apresentação do relatório final.

Feito isso, então, dados os devidos esclarecimentos, vamos passar a palavra.

O Relator gostaria de usá-la para dar os esclarecimentos necessários. Com a palavra o Relator Marco Maia.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Na verdade, quero explicar um pouco essa intenção no dia de hoje dessa apresentação do trabalho realizado pelo Coronel Junqueira. Ao tomar a decisão de contratar o Coronel Junqueira, tínhamos como intenção que ele pudesse produzir uma análise de dados das caixas-pretas de voz do Airbus da TAM; cruzar essas informações com todas as informações e depoimentos que realizamos aqui na CPI e checar essas informações. Nós acabamos indo um pouco adiante e, além disso, produzimos também... Usamos um simulador lá em São Paulo e um outro conjunto de análises que foram realizadas



pelo Coronel Junqueira durante o processo de construção do seu relatório acerca das caixas-pretas.

Na semana passada, quando estávamos fazendo a simulação, surgiu essa idéia de que fizéssemos aqui, na CPI, antes dele apresentar o relatório final sobre o que foi o acidente, que ele fizesse aqui uma explanação factual daquilo que foi analisado ou daquilo que foi visto pelo Coronel nas caixas-pretas e também em função do trabalho realizado no simulador. Esse trabalho realizado pelo Coronel – eu também estou tendo o primeiro contato com ele neste momento – será, logo após a sua apresentação aqui, trabalhado para a apresentação, então, do relatório final que iremos apresentar sobre o acidente envolvendo o avião da TAM.

Então, estou fazendo aqui essas considerações, Sras. e Srs. Parlamentares, porque a nossa intenção com a apresentação do Coronel Antônio Junqueira não é a de ter aqui já uma conclusão final ou definitiva sobre o acidente. O Coronel vai apresentar aqui elementos, vai trazer informações sobre o que ele viu nas caixas-pretas, fruto da deliberação desta CPI, mas essas questões que serão apresentadas aqui pelo Coronel Antônio Junqueira e que serão debatidas por V.Exas. ainda serão incorporadas ao relatório final que estamos produzindo tratando das questões envolvendo o acidente com o avião da TAM. Todos os temas sobre este acidente estarão sendo lá abordados e tratados. Queria só fazer essa premissa para que pudéssemos também olhar essas informações que serão trazidas aqui pelo Coronel Junqueira sem a predisposição de, a partir disso, tirar conclusões sobre o que, efetivamente, aconteceu, porque queremos, depois aqui ainda, fruto do diálogo e do debate, tratar estas questões com outras que estão relacionadas ao que será apresentada aqui pelo Coronel Junqueira.

Estou fazendo essa premissa, Presidente, para que possamos dar esse caráter a essa apresentação que será feita aqui pelo Coronel. Muito obrigado.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vou passar a palavra ao Coronel Junqueira para fazer seu trabalho. Como ele vai precisar de duas telas para projeções, vamos nos deslocar para ficarmos defronte às telas.

A exposição terá o mesmo rito normal. O Relator vai fazer os questionamentos e, depois, cada Parlamentar inscrito terá o prazo de 10 minutos para fazer as suas inquirições.



Com a palavra o Coronel Junqueira para fazer sua exposição.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sr. Presidente, Sr. Relator, Sras. e Srs. Deputados, muito boa tarde. Eu gostaria de dizer que este é um momento que se repete na nossa atividade profissional, iniciada no ano de 1978. Nos deparamos, ao longo dessas 3 décadas, com situações muito parecidas como esta, em que nos propúnhamos a falar, a descrever, a minudenciar aspectos envolvendo acidentes. E é um momento em que nos assoma um espírito, vamos dizer assim, algo paradoxal. Paradoxal no sentido de que, se de um lado muito nos orgulha podermos contribuir com esta Casa, contribuir com o CIPAER, contribuir com o povo para mostrar alguma coisa que eu sei que é do interesse da população, por outro lado nos angustia saber que vamos falar de um fato que dizimou vidas no seu nascedouro, no princípio; que dizimou vidas de jovens, adolescentes e mesmo pessoas adultas com elevadíssimo potencial de trabalho, que poderiam ser desenvolvidos em prol do nosso País.

Então é inevitável que a gente fique emocionado, apesar de repetir esse fato aqui já por pelo menos mais de duas centenas de vezes. O hábito de falar sobre esse assunto já nos endureceu os olhos. Os olhos já não mais se comovem quando vemos cenas ligadas ao acidente. Mas o coração continua ainda susceptível às emoções, e não são poucas. De modo que é com alegria e com tristeza que eu inicio esse trabalho.

Eu gostaria também de pedir vênias ao Sr. Presidente para dizer que nós iremos mostrar aqui aos senhores aspectos ligados a gravadores de vó e que, por deliberação desta Casa, foi decidido que a apresentação seria aberta. Mas como profissional da área, eu devo dizer aos senhores, por absoluto imperativo da minha consciência, que eu inflijo ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes um abalo, um abalo na sua estrutura na medida em que eu vou falar publicamente de dados contidos em caixa-preta, que são equipamentos de legislação especial e proteção de lei.

Mas peço vênias a V.Exa. para dizer que houve a deliberação, e estamos atendendo o interesse da Casa. Sem mais delongas, gostaria também de assinalar que o nosso trabalho está circunscrito àquilo que colhemos de caixa-preta. Informações outras, do tipo infra-estrutura que motivou o acidente ou outras ligadas



a fatores humanos que possam ter interferência no acidente, não serão parte das nossas discussões. Portanto nós vamos nos cingir apenas aos aspectos colhidos dos gravadores de vôo. Então, sem mais delongas, prossigamos então aqui com o acidente. O nosso objetivo é conhecer os fatores contribuintes — e aqui eu já faço uma ressalva: não é conhecer as causas, mas os fatores contribuintes, porque fatores contribuintes é um eufemismo que nós usamos na segurança de vôo para falar sobre causa, já que causa tem uma conotação jurídica, e em segurança de vôo não se trabalha para atender a fins jurídicos, em tese. Então, conhecer os fatores contribuintes do acidente envolvendo a aeronave Papa-Romeu-Bravo-Mike-Bravo-Kilo-Mike. E nós vamos seguir esse roteiro. Mike-Bravo-Kilo. Eu inverti. Desculpem.

Um histórico do acidente, experiência da tripulação, elementos de investigação, dos quais falaremos algumas informações sobre a aeronave, os mecanismos de freio e de freagem da aeronave, sobre o aeródromo alguma coisa, os gravadores de vôo. Dentro do capítulo gravadores de vôo, os 3 pousos que ocorreram naquela dia, antes de iniciar o vôo 3054 para Porto Alegre e retorno para São Paulo. E esse aspecto conclusões e recomendações nós não as faremos aqui, uma vez que será feito pelo Sr. Relator, em equipe, num trabalho posterior a esse evento.

Como histórico do acidente, nós vamos passar a ler — e eu peço desculpas, porque pode ser árido —, mas são apenas 2 páginas. E é um fato que os senhores já sabem mas, de certa forma, faz parte da seqüência.

A aeronave Airbus A320 da TAM, vôo 3054, decolou do Aeroporto Internacional Salgado Filho, em Porto Alegre, 17h16min — local —, com destino ao Aeroporto Internacional de Congonhas - SBSP, em São Paulo.

Às 18:43:52.2 horas, o TAM 3054 foi orientado pelo controle de aproximação, APP-SP, a chamar a Torre de São Paulo, na frequência 127.15, após ter sido orientado a reduzir velocidade e realizar o cheque pré-pouso, prosseguindo para a pista 35 da esquerda.

Às 18:44:26.1 — essa preciosidade de 1/10 é porque nos gravadores de vôo desce-se a esse nível de precisão temporal —, a aeronave recebeu da Torre instruções para continuar reduzindo sua velocidade para a aproximação, e ainda, recebeu informações sobre as condições do aeródromo, o qual se encontrava com



pista molha e escorregadia. O vento soprava da direção norte, com 6 nós, e o piloto iniciou o procedimento ILS para a pista citada. O procedimento ILS é um procedimento de aproximação previsto em carta de aproximação, por instrumentos.

Às 18:47:34.3, a aeronave foi autorizada a pousar. Durante a aproximação, a aeronave foi configurada de acordo com o previsto pelo manual do fabricante, de acordo com o previsto pela operadora. Foi configurada com o *autothrust* engajado do modo SPEED, velocidade, os freios foram colocados na posição automático — *autobrake* na posição MED; os *spoilers* foram colocados na posição armados; e *flaps*, na posição todos baixados, *flaps "full"*. O pouso seria no modo manual.

Ao atingir 20 pés de altura do toque, o computador de alerta de vôo — nós vamos passar a chamá-lo de Flight Warning Computer, FWC — acionou o sistema aural, um sistema de alerta de viva voz, em que ele pronuncia a palavra *retard*, que, em português, quer dizer reduza. Acionou o sistema *retard* por 2 vezes, enquanto o piloto reduzia a manete do motor esquerdo para a posição *idle*, marcha lenta. Em seguida, soou pela terceira vez novamente o *retard* e depois se calou. Em seguida a esta ação, o EPR do motor direito acelerou de 1.18% para 1.26%. O EPR quer dizer o quê? É potência do motor, é o Engine Pressure Ratio, uma unidade em que se mede a potência dos motores a reação, dos motores a jato, EPR.

Após o toque, o *touchdown*, o piloto aplicou o reverso no motor esquerdo, sendo cotejada pelo co-piloto essa manobra. O co-piloto respondeu: somente o reverso número 1, e mais, sem *groundspoiler*.

O motor número 1, o motor esquerdo, acelerou para o regime reverso, enquanto o motor da direita, o motor 2, permaneceu acelerado, com potência compatível com a manete respectiva, do motor direito, na posição CL. A posição CL quer dizer posição *climb*. É um regime de potência em que se coloca a aeronave e é um regime de potência alto. Ele tem potência para continuar subindo e acelerando a aeronave durante a subida. Essa é a posição da manete chamada CL.

Os *spoilers (groundspoilers)* não se abriram no pouso, e o *autobrake*, o freio automático, não atuou, levando a aeronave a ter dificuldades na redução de velocidade.

Em decorrência de um motor ter sido comandado para a potência reversa, estando o outro motor, direito, acelerado, o sistema de *autothrust*, que é um sistema



de gerenciamento de potência do motor, automático também — o avião tem um dispositivo que governa a potência do motor a comando do piloto —, o sistema de *autothrust* desengajou, deixando o motor direito acelerado em regime de potência de subida.

Com dificuldades de frear a aeronave e devido à condição de tração assimétrica, a aeronave, no terço final da pista, derivou para o lado esquerdo, saiu da mesma, passando a correr por sobre parte de um gramado adjacente à pista. No seu deslocamento incontrolado, colidiu com uma mureta ao final da pista, sobrevoou a Avenida Washington Luís, vindo a colidir com edificações e incendiar-se.

A colisão da aeronave se deu com um prédio de 4 andares da TAM Express, resultando em grande incêndio no local.

Durante o curto sobrevôo da avenida, a aeronave atingiu a parte superior de alguns automóveis que cruzavam a via e incendiou-se, e todos os seus ocupantes faleceram no local.

Experiência da tripulação.

Comandante. O comandante, que ocupava a cadeira da esquerda, era habilitado naquele tipo de equipamento, no A320, e tinha licença do tipo Piloto de Linha Aérea. Somava um total de 13.654 horas de vôo, dentre elas, no equipamento A320, 2.236 horas. Nos últimos 30 dias, não havia feito qualquer vôo, já que retornava de férias.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Qual o nome do comandante?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu não tenho, nessa apresentação, o nome dele. Isso poderá ser informado em seguida. Era o... de memória, eu não lembro. Stephani ou Stephanini era o co-piloto. Depois eu posso ver no... assim que eu terminar a apresentação. Kleber? Kleyber? Kleyber.

Nos últimos 30 dias, ele não tinha nenhum registro de horas, porque retornava de férias. Nas últimas 24 horas também, nada. O último *check* que havia feito em simulador foi em novembro de 2006. E aqui eu quero dizer que *check* em simulador significa passou por um *refreshment* de todas as emergências previstas de serem treinadas na aeronave. O seu cartão de capacidade física era do tipo Classe A, com vencimento para agosto, e o comandante era operacional em todos esses tipos de aeronaves aqui: A320, A319, Fokker 100, 27 e assim por diante.



O co-piloto era igualmente habilitado Comandante no equipamento, tinha licença de Piloto de Linha Aérea e somava um total de 14.744 horas e 11 minutos. É de se destacar que o co-piloto tinha mais horas de vôo que o próprio comandante — poucas, mas tinha mais horas.

Sua experiência no equipamento, no entanto, era modesta. No equipamento, ele tinha 256 horas modestas, porém suficientes para operar o equipamento.

Nos últimos 30 dias, voara 64h53min; em 24 horas, 6h24min. O último *check* simulador feito em março deste ano, e o seu cartão de saúde vencia em setembro. Era operacional em inúmeras aeronaves de grande porte, como, por exemplo, 319, 320, Boeing 707, Boeing 727, 737, as duas graduações, e Boeing 767, inclusive.

Nos elementos de investigação, nós vamos falar inicialmente sobre a aeronave. Depois falaremos sobre os seus mecanismos de redução de velocidade.

Sobre a aeronave, então, era um A320-233, número de série 789, matrícula Papa-Romeu-Mike-Bravo-Kilo, estava sendo operada pela TAM Linhas Aéreas com o código JJ3054, fora fabricada pela Airbus Industrie em fevereiro de 1998. O seu certificado de aeronavegabilidade, de número 17.222, se encontrava válido.

Alguns aspectos ligados à atividade de manutenção. (*Pausa.*) O de manutenção vem logo em seguida.

Ele entrou em serviço a 25 de março de 1998, na empresa TACA, do Caribe, com o prefixo November 454TA. Em dezembro de 2003, passou a voar com o prefixo Victor-November A168, pela Pacific Airlines, e foi adquirido posteriormente pela Pegasus Aviation. Estava em serviço na TAM desde dezembro de 2006, e até a data do acidente somava 26.320 horas.

Sua última revisão de linha foi do tipo *Check A*, realizada na TAM no dia 13 de junho do presente ano, tendo voado cerca de 400 horas após os trabalhos. Nós vamos ver aqui que ele voou 400 horas em pouco mais de 1 mês. Significa uma atividade aérea muito intensa, mais de 10 horas por dia. A penúltima revisão fora feita na China. Fora uma revisão estrutural, *Check C*, realizada em novembro do ano passado. Após a última revisão, vinha sendo regularmente submetida a inspeções semanais de trânsito, inspeções diárias, conforme manual do fabricante.

A aeronave apresentava um defeito no reversor do motor direito desde o dia 13 de julho, e, segundo ao manuais técnicos, teve seu reversor direito desativado,



foi pinado. Nessa condição, foi liberado para retorno ao voo de acordo com disposições da MEL, que é a Minimum Equipment List, da aeronave. A MEL é extraída da *Master MEL*, que é uma lista-mestra de equipamentos mínimos, emitida pela autoridade aeronáutica francesa que autoriza que um ou ambos os reversores possam estar inoperantes por um período de até 10 dias, pois a discrepância se enquadra na categoria C. Eu vou mostrar aos senhores aqui o que diz essa categoria C.

Diz aqui: os itens considerados nessa categoria C deverão ser reparados dentro de 10 dias consecutivos, 10 dias calendários consecutivos, não ultrapassando um total de 240 horas, com exceção do dia em que a falha, a pane foi registrada nos manuais de manutenção da aeronave. Assim, a aeronave foi liberada para o voo com o *status* de ACR, que é Ação de Correção Retardada.

Essa é a página do MEL, do Minimum Equipment List, que autoriza esse procedimento. Nós temos aqui o item com anormalidade, que é o reversor, *thrust reverser*. Ele está enquadrado na categoria C. São 2 por aeronave, e a quantidade mínima exigida para o voo: zero. Ou seja, ele pode ser liberado sem nenhum reversor para o voo.

E as instruções estão aqui descritas: que pode ser desativado por um período, sem problema nenhum, de 10 dias. A explicação da letra C vem ainda no manual do próprio fabricante na MEL aqui de agosto de 2003, que diz que os itens nessa categoria, etc. — foi o que nós lemos agora há pouco.

Os mecanismos de frenagem. Essa aeronave tem, além dos freios, dos trens de pouso, das rodas, ele tem ainda os *spoilers* que apresentam uma frenagem aerodinâmica, que fica sobre a asa, e tem ainda os reversores dos motores. Então ele tem o freio na roda, o freio do motor, que é o freio aerodinâmico, e também o feio das asas, os chamados *groundspoilers*.

Alguém falou *flaps*? *Flaps* como um arrasto parasita, que a gente chama, no solo. Mas não é, digamos, por excelência um mecanismo de frenagem. É mais de sustentação.

Então nós temos aqui esse painel bonito dessa aeronave, em que nós vemos que a seta está apontando para o pedestal de manetes. As manetes têm um curso que varia da posição máximo reverso, que é para trás, nesse sentido, até a posição



toda à frente, num espaço angular de 65º graus. E por ali o piloto controla todo o desenvolvimento do vôo, seja potência à frente, decolagem e subida, seja potência em *idle* para pouso, e reverso para frear a aeronave na pista.

A amplitude angular da manete eu vou mostrar no próximo *slide*.

Aparentemente, pode parecer complicado, mas nós temos aqui o pedestal das manetes visto por cima. E essa potência vai variar toda para trás, as manetes no máximo reverso, até toda para a frente, no chamado regime *Take Off Go Around*, que a gente costuma chamar de regime TOGA – *Take Off Go Around* de decolagem, ou *go around*, arremetida. O piloto tem que arremeter, tem que aplicar a potência plena.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Coronel...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pois não.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Queria pedir a V.Sa. para a gente interromper aqui uns 5 minutos, porque está havendo votação nominal. A gente poderia votar e retornaria. Todos de acordo? (*Pausa.*)

Então, vamos dar um intervalo de 5 minutos.

Fica suspensa a reunião até daqui a 5 minutos.

(*A reunião é suspensa.*)

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Para continuar a sua apresentação, com a palavra o Coronel Junqueira.

(*Segue-se exibição de imagens.*)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bem, senhores, prosseguindo com a nossa exposição, nós vamos ver então que o pedestal de manetes mostrado nessa transparência ilustra uma faixa angular de 65 graus — aí compreendidos 20 graus para a faixa de reverso, 25 graus para a faixa de potência, entre *idle* e o regime de subida, mais 10 graus para a faixa de decolagem em pistas longas, maiores, e mais 10 graus para pistas críticas, pistas curtas, em que o piloto tenha que aplicar toda a potência disponível do motor para a decolagem.

Quando as condições de decolagem são de uma pista maior, a aeronave não está tão pesada, o piloto vai usar como regime de decolagem essa posição da manete, que é o chamado máximo contínuo. Quando ele decola, o sistema determina que ele faça a primeira redução, e ele vai reduzir então para o regime de



climb, subida. Então, isso aqui é só para os senhores terem uma idéia do que significa a posição máximo reverso e o que significa a posição *climb*. Ela fica nessa posição aqui.

A caixa-preta mostra, lê uma manete do motor esquerdo na posição reverso, por algum período, e lê o tempo todo a manete do motor direito na posição *climb*. Eu quero dizer que essa posição *climb* representa um desenvolvimento de potência alto. Não é um regime de potência pequeno, não, ele é alto, tanto que a aeronave sobe acelerando na subida. Isso significa... Imaginem os senhores uma ladeira em que eu piso no acelerador e, além de eu movimentar o veículo, o veículo ainda continua acelerando na subida. Então, esse regime de *climb*, CL da manete, representa uma potência efetiva, de desempenho efetivo na aeronave.

Voltando aqui ao nosso *slide* inicial, é também pelo pedestal das manetes que o piloto vai acionar os reversores. Os reversores são comandados também aqui da manete. Como? O piloto vai destravar — tem duas travas que ficam à frente das manetes, que não estão vistas por aqui. O piloto vai levantar essas travas e trazer as 2 manetes para trás, levando o motor em regime reverso. Regime reverso significa: as conchas do motor se abrem e ele passa a soprar fortemente para a frente, ao invés de soprar para trás, com isso reduzindo aerodinamicamente a velocidade do avião.

Temos também aqui uma outra manete.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Coronel, permita-me. O senhor falou as conchas. O senhor está falando tudo o que se refere ao Airbus 320. É isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Perfeitamente.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - É que eu perdi esse começo aqui.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Tudo. Só estamos falando do 320. Embora os outros sistemas sejam análogos, esse painel e dos que eu estou falando refere-se ao 320.

Bem, os senhores podem ver aqui também por essa seta uma outra alavanca. Essa alavanca aqui é a alavanca dos *spoilers*. Em vôo, ela pode ser comandada dessa posição, toda à frente, até a posição mais para trás. E ela tem a finalidade de, em vôo, reduzir a velocidade do avião. O piloto está voando, e ele é determinado a iniciar uma descida muito rapidamente, ou ele está numa altura e que atingiu uma



outra altura de forma muito rápida, ele abre os *spoilers*. *Spoiler*, em inglês, quer dizer perturbação, perturbador. Então o *spoiler* perturba o fluxo de ar sobre as asas, e, ao fazê-lo, a asa perde, por alguns instantes, parte da sua sustentação, e a aeronave então afunda. Isso em vôo. No solo, ele também faz esse mesmo papel. Ao mesmo tempo em que ele perturba o escoamento dos filetes sobre as asas, ele faz com que o avião afunde, só que o avião está afundando em cima do trem de pouso. E aí realmente ele se acomoda na pista, permitindo ações de frenagem mais efetivas. E também ele abre... esses painéis que se abrem têm um efeito de freio aerodinâmico também.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O senhor me permite? O *spoiler* do Airbus é diferente do *spoiler* do Boeing. O *spoiler* do Boeing abre em cima da asa, o *spoiler* do Airbus corre um pouquinho para a frente.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O senhor não estaria fazendo referência aos reversores?

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, não, não. *Spoiler*.

O *spoiler* do Airbus é diferente do *spoiler* do Boeing. O reverso antigamente era aquele que saía lá atrás, agora é o que abre na turbina, está certo?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Mas nós estamos falando desse *spoiler* aqui.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Do *spoiler*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O do Airbus é diferente do outro do Boeing.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu confesso ao senhor...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O efeito pode ser o mesmo, mas a configuração é diferente.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu confesso ao senhor que acredito ter visto no Boeing levantando algo sobre a asa, mas eu me... Não, o do Airbus também. Eu vou mostrar para o senhor no outro *slide* aqui, no outro *slide*. Tem outro *slide* bem esclarecedor.

Então nós vemos aqui uma aeronave no pouso. E aqui nós podemos identificar 2 situações. Essa aeronave está com seus reversores abertos. Aqui pode



ser visto. Existem 2 tipos de motores que equipam as aeronaves A320. Um tipo de reversor é esse que os senhores estão vendo, que se chama em forma de pétala. Ele abre. E tem um outro que os... De vez em quando me dá um branco no nome dessa superfície aí. Os reversores, perdão! Os reversores, eles deslocam-se para trás, fecham a saída de ar, ao mesmo tempo em que passa a soprar para frente. Então, tem dois modelos: um que abre e um que se desloca para trás. Nesse exemplo aqui, nós temos os reversores aqui abertos, e nós vemos em cima da asa essas superfícies levantadas. Essas superfícies levantadas são chamadas *spoilers*. Tem 1, 2, 3, 4 e um quinto mais aqui dentro.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Como se chama essa superfície frontal da asa que corre para frente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ah, sim, são os *slats*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Ah! Os *slats*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - *Slats*, exatamente. *Slats*. É, são os *slats*. Esses são os dispositivos hiper-sustentadores. Eles saem, e o *flap* também sai, no intuito de aumentar a curvatura da asa, dando mais sustentação em baixa velocidade. Vamos ver o outro eslaide também, em que aparece essa mesma aeronave vista de frente aqui. Nós podemos ver os reversores abertos, esse em forma de pétala, e nós vemos aqui os *spoilers*. Esse *spoiler* mais ao centro é o *spoiler*... do lado esquerdo é o *spoiler* nº 1 e do lado direito é o L1 (*left 1*) e o *right 1*. Essas duas superfícies só se abrem no pouso, só no pouso, porque elas ficam muito próximas à área em que o aerofólio tem a maior eficiência, que é próximo à raiz da asa. E, se abertas em vôo, poderia provocar um afundamento muito grande, poderia até sair do controle da tripulação.

Então, ela não abre em vôo. Em vôo, só abrem 4 painéis. O painel 1 da asa esquerda e o painel 1 da asa direita só se abrem no pouso. E eles vão compor o que a gente chama então de *ground spoilers*, que só abre no solo.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Para eu não ficar na dúvida, esse slotter — eu não vou perguntar novamente isto —, ele é um avanço do Airbus-320? Porque não o vejo nos outros. No Boeing, eu acho que não tem também não.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Tem sim, senhor.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Tem também?



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Tem sim, senhor.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Todos eles têm?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA – Têm. É porque essas aeronaves têm uma característica: decola com 140 nós e voa em cruzeiro a 380. Então, a variação de velocidade é muito grande. Com isso, a asa tem que se ajustar para um perfil de alta velocidade, ou seja, aquele perfil pequeno, e tem que ter um perfil grande também para baixa velocidade, que é o pouso. Daí porque os *slats* e os *flaps* aumentam ou diminuem a geometria da asa.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Isso sempre teve?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sempre teve, sempre teve. Bom, aqui a gente mostra, em forma de desenho, esses *slats*. Então, os senhores vejam, por exemplo, que tem um de um lado — essa parte interna só se abre no pouso — e os demais. Os outros 4 painéis, eles vão abrir em vôo. De que maneira? Quando o piloto faz uma curva com o avião — tenho até um avião para mostrar, eu peço desculpa, que a idéia não é fazer propaganda da nossa empresa, se bem que, se eu fizesse, eu estaria sendo brasileiro —, quando o avião faz uma curva, para auxiliar a curva do avião, além do *aileron*, essas superfícies se levantam, fazendo com que a asa nos quais se levantou baixe. Então, ele ajuda na pilotagem, ajuda na pilotagem. E no pouso? Ele ajuda na desaceleração. Esses *spoilers* que os senhores estão vendo aqui se mostram cruciais para o sucesso de um pouso de uma aeronave desse porte, de uma aeronave de grande porte. Isso por quê? A aeronave, quando vem para aproximação, lá com 140 nós, por aí, 220 quilômetros por hora, ela está com altíssima sustentação nas asas, uma altíssima sustentação nas asas. Ao tocar na pista, eu diria que ela está muito mais sustentada ainda pelas asas do que pelas rodas na pista. Então, esses *spoilers*, na função *ground spoilers*, eles vão provocar a imediata perda de sustentação das asas. É imediato. E, ao fazê-lo, a aeronave então se apóia nos trens de pouso. E, apoiando nos trens de pouso, a ação de freagem se torna efetiva. O que ocorre, se uma aeronave pousar e não abrir os *spoilers*? Ela vai percorrer aproximadamente 10, 20 segundos, com muita sustentação nas asas. Se o piloto se apavora e decide, agressivamente, pisar no freio da aeronave, se a aeronave não tiver sistema de... É como se fosse o sistema ABS, que a gente conhece do nosso carro. Ele vai estourar os 8 pneus, ou 4 pneus,



ou quantos pneus existam, porque a energia cinética da aeronave é muito alta e a aeronave não está apoiada no freio, ela está só tocando na pista. Quando o piloto pisa nos freios, pode travar as rodas e estourar os pneus da aeronave.

Então, os *spoilers* se mostram cruciais num pouso. Por quê? Ao mesmo tempo em que eles diminuem a sustentação da asa fazendo com que o avião apóie nos trens de pousos, esses painéis que se levantam atuam como freio aerodinâmico e, também, eles ajudam a reduzir a velocidade. Muito *en passant*, aqui eu queria dizer para os senhores quais são as condições que esses *spoilers*... Qual a regra lógica que esses *spoilers* devem obedecer para que ele se abram no pouso? Existe uma regra da automação que a gente chama das leis da automação desta aeronave. Ela tem várias leis, não leis no sentido jurídico da expressão, mas são leis de funcionamento da automação. Então, para que os *ground spoilers* se abram no pouso, fazendo com que a eficiência do pouso e de freagem sejam máximas, deve-se obedecer a algumas leis. Dentre essas leis, nós podemos ver aqui a primeira delas: eles têm que estar na posição “armados em vô”. Então, o piloto, quando entra na final para pouso, aquela alavanca que eu mostrei para os senhores em vermelho, o piloto vai naquela alavanca e puxa para cima. Quando ele puxa para cima, ele deixa os *spoilers* na posição “armados”. Qual é a outra condição? Pelo menos uma manete tem que estar na posição “reverso”. E a outra condição: nenhuma outra manete fora da posição de marcha lenta. nenhuma outra manete acima de uma posição angular de 20 graus. Na realidade, são 14 graus.

Então, o que ocorre? Se eu vou pousar e eu quero que os meus *spoilers* abram, eu tenho que ter as 2 manetes trazidas para a posição *idle*. Se não o fizer, eu vou desrespeitar a lei do automatismo da aeronave. Estão ali os *spoilers* armados, pelo menos uma manete está na posição reverso — e, se ela vai para a posição reverso, isso é sinal de que ela passou pela posição de marcha lenta, ela passou pela marcha lenta e entrou no reverso — e nenhuma outra pode estar além da posição da marcha lenta, *beyond* 20 graus, quer dizer, além de uma faixa angular que corresponda à condição de marcha lenta, ou seja, lei que o piloto tem que cumprir! Se ele quiser que seus *spoilers* se abram, ele tem que trazer as 2 manetes para a marcha lenta. Depois, ele poderá colocar uma no reverso, as duas no reverso, nenhuma no reverso, mas, se as duas manetes não estiverem posicionadas



em marcha lenta, os *spoilers* não se abrem, tornando cruciais os momentos pós-pouso.

Evidentemente, se a gente pousa numa pista do Galeão de quatro mil e poucos metros, eu posso tocar e deixar a aeronave correr na pista devagarinho... Devagarinho não, fui infeliz: correr em alta velocidade, que ela vai chegar ao final e ela vai parar, mas em pistas com comprimento menor os *spoilers* são fundamentais para o sucesso do pouso, fundamentais! Bom, essa parte de baixo é só um detalhe. Os *spoilers*, quando se abrem, eles se abrem 50 graus de amplitude. Se o piloto, ao tocar, tocar primeiro com uma roda e depois tocar com outra — isso não existe, mas suponhamos essa hipótese que ele toque primeiro com uma roda só —, no momento que ele toca com aquela roda, ele vai abrir parcialmente o *spoiler*, vai abrir só 10 graus. Mas isso é detalhe técnico que não vem aqui ao caso. E a outra condição é que ambas as pernas do trem de pouso têm que estar na condição de “pressionados”. Então, eu toquei, pressionou... Tocou o trem de pouso no solo, pressionou, os *spoilers* se abrem imediatamente. Um outro item que se traduz numa tremenda facilidade para os tripulantes é o sistema de freio automático. O piloto pousa e não se preocupa em botar os pés nos pedais para frear o avião. Ele já está ajustado num sistema de *autobrake* que ele programou previamente e que, ao tocar, quando ele toca os trens principais, os *spoilers* se abirão, e o sistema de freio vai atuar automaticamente. Eu não preciso pisar nos pedais para frear. Então, eu seleciono. Eu tenho aqui uma seleção de *low*, que é uma baixa freagem, tenho uma posição “médio”. Essa era a posição selecionada pela tripulação, na final, para pouso. Essa posição “médio” representa uma desaceleração de $3\text{m}/\text{seg}^2$. Se o piloto selecionar *autobrake*, o *antiskid* já está aqui ligado. Ele selecionou o *autobrake* no modo “médio”: significa que, quando ele tocar e descer o nariz, o sistema hidráulico, obedecendo à lógica do sistema de automação, do chamado BSCU, *Brake System Control Unit* — peço perdão por essas siglas —, vai liberar pressão para os freios sem que o piloto toque nos pedais. Enquanto ele está fazendo alguma outra atividade, a aeronave está reduzindo a sua velocidade de uma forma gradual, lenta e otimizada. Ah, mas se esse sistema não funcionar? Bom, se não funcionar, resta ao piloto pisar nos freios, como nós paramos o nosso carro, pisamos no freio. Se o fizermos de uma forma muito violenta, a resposta será uma parada muito violenta;



mas, se fizermos de uma forma gradual e educada, os nossos passageiros não vão reclamar, e nós também estaremos parando dentro de uma faixa de segurança. Então, ele é um instrumento de facilidade imenso. Na posição “máximo”, ele é utilizado para o caso de abortar decolagens, por exemplo. O piloto está decolando, já prestes a sair do solo, uma anomalia se registra, uma luz que se acende, um animal que passa na pista, enfim, uma situação circunstancial surgida ali de momento, e ele tem que frear o avião. Então, para não ficar no desespero de pisar no freio, esse sistema vai frear automaticamente, com uma alta razão de desaceleração.

Mas eu gostaria de chamar a atenção dos senhores que, nessa posição “médio”, ele vai desacelerar com $3m/seg^2$. Nós vamos precisar desse parâmetro, quando estivermos falando sobre a caixa-preta.

Sobre o aeródromo, eu achei importante que fizéssemos algumas considerações. Por exemplo, o aeródromo de Congonhas, dotado de 2 pistas de pouso de asfalto, cabeceiras 17 e 35, de dimensões... a principal, 1.940m, e a auxiliar, 1.435. Comparando com as pistas do Santos Dumont, a pista do Santos Dumont tem em torno de 1.320m, ou seja, a pista do Santos Dumont ainda é menor que a pista auxiliar de Congonhas.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O senhor tem a declividade da pista 35?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA – Eu não tenho agora aqui comigo esse dado.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Mas o senhor o tem de cabeça?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não tenho, não tenho, não, senhor.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Porque me parece que é bem elevado. Parece que é 11 ou 13 metros.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu sei que ela decliva um pouquinho em direção da cabeceira 17.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - É muito, acho que é...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A gente percebe visualmente, quando está operando lá, mas não tenho esse número agora aqui.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Parece-me que alguém falou 13 metros, eu recebi a informação de 11 metros, ou seja, ele pousou descendo.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Treze é uma declividade expressiva. Essas declividades são expressas em percentual de declividade, ou seja, uma certa declividade por um certo comprimento. Bem, senhores...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, eu quis dizer que parece que a diferença entre uma cabeceira e outra dá 11 metros ou 13 metros. Não estou falando em percentual. Parece que é isso.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sim, sim. A pista em uso no dia do acidente era a 35 da esquerda, a qual se encontrava molhada e escorregadia. Esse “molhada” e esse “escorregadia” são dois conceitos que foram emitidos pela torre de controle. A torre falou: “*Está molhada e escorregadia.*” Havia sido feito — é o próximo parágrafo — uma aferição, por técnicos da INFRAERO, que, dentro do enfoque técnico e de parâmetros técnicos, consideraram a pista em condições de operação normal para as aeronaves. Então, esse conceito de “molhada”... “molhada” sim, que era factual, mas “escorregadia” foi uma expressão emitida pela torre. Quinze dias antes do acidente, essa pista havia sido liberada, após uma grande reforma. O reinício se deu sem que tivessem sido concluídas as ranhuras, os *groovings*, que fazem com que haja melhor escoamento de águas pluviais e melhoram o coeficiente de atrito da mesma, aumentando a aderência entre os pneus da aeronave e a própria pista. Vejam os senhores que o *grooving* favorece o escoamento da água e, com isso, a pista, se estiver molhada, seca-se mais rapidamente.

Agora, o coeficiente de atrito, com *grooving* ou sem *grooving*, praticamente, se a pista estiver seca, não há nenhuma diferença. Cinco minutos antes do pouso, foi solicitado à INFRAERO que fizesse uma medição da camada de água na pista para, se necessário, fosse providenciada a suspensão de pouso e decolagens. A medição foi feita, as condições foram consideradas adequadas por aqueles técnicos e as operações de pouso e decolagem não foram interrompidas. A pista em discussão não dispunha de área de segurança, que é uma recomendação da ICAO, que as pistas tenham uma área de segurança. E nas condições ambientais em que se deu o acidente, o peso máximo permitido para que a aeronave A-320 operasse com segurança, com pista seca ou molhada, o peso máximo seria 64.500 quilos, ou seja, dentro daquelas condições de pressão e temperatura, o máximo de peso da



aeronave deveria ser 64.500 quilos. No momento do acidente, a aeronave somava um peso total de 62.500 quilos, estando, portanto, dentro dos limites para operar com segurança naquele aeródromo. Então, peso máximo: 64.500 quilos; no dia, ela estava pesando 62.500. As outras aeronaves estavam operando normalmente naquela pista. Toda hora eu olho para o computador, porque, com o tempo de espera, ele sai e eu tenho que religá-lo aqui.

Bom, dos gravadores de vôo, vamos fazer um comentário bastante rápido sobre o CD-R, mesmo porque os assuntos que foram falados nos instantes do pouso ou imediatamente antes já são de conhecimento público. Eu gostaria de me deter um pouco mais nos gravadores de dados, que é o FDR.

Então, sobre esse título “gravadores de vôo”, vamos falar sobre o gravador de voz muito rapidamente, vamos nos deter mais no FDR e vamos comentar os pousos do dia. Primeiro pouso da aeronave, vinda de Belo Horizonte, com o código JJ3219; depois o pouso, já pela tripulação que faleceu, em Porto Alegre; e depois o pouso final, já no 3054, em Congonhas. São quatro eslaides que tenho que mostram a transcrição em inglês dos diálogos conduzidos na cabine. Já é de conhecimento público o que foi dito. Eu só gostaria de chamar a atenção para dois aspectos. Primeiro deles: a preocupação com que a tripulação se ateuve com as regras de segurança, com a chamada... o estado de alerta situacional. Isso quer dizer o quê? Que os pilotos sabiam, a todo instante, a todo momento, que a aeronave estava com apenas um reversor e que eles teriam que ter cuidado no pouso, porque apenas um motor iria tracionar de forma reversa. Então, os pilotos, a todo instante, a todo momento, não perdem esse estado de preocupação. Segundo, os pilotos seguiram rigidamente os procedimentos previstos na padronização da aeronave, ou seja, configuraram-na adequadamente dentro dos parâmetros de velocidade, de potência, de *flaps*, de *slats*, dos *spoilers*. Então, eu queria mostrar rapidamente essas situações. Então, está aqui, no momento em que é dado início à gravação. E eu quero alertar que esta aeronave dispunha de um gravador de voz já Solid State, que grava até duas horas ininterruptamente. Então, a cada duas horas, ele vai passando por cima dos primeiros momentos e vai gravando por cima, duas horas de gravação.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, nós tivemos a informação, pelo próprio CENIPA, que só gravava trinta minutos essa caixa-preta —



não é, Relator? —, que só gravava trinta minutos nessa aeronave, que não gravava mais do que isso. Era importante que nós soubéssemos aqui realmente se eram duas horas ou não.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Esse tipo de gravador, do tipo Solid State, ele já tem configuração para gravar duas horas, e os dados de FDR de cinquenta horas. Então, acho que vale a pena fazer qualquer aferição aí, se efetivamente na aeronave só estava gravando trinta minutos. Mas ele tem *provisions for* para duas horas.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Coronel, essa parte transcrita não chega a trinta minutos, são apenas os minutos finais, a que nós vimos na transcrição. O senhor ouviu toda a parte anterior, fez a transcrição da parte anterior, desses trinta minutos?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, senhora. Os dados que eu tenho são esses que estão sendo mostrados.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Ele ouviu conosco lá.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu estava lá no dia.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Sim, mas nós não conseguimos entender a maior parte daquela gravação.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Esse é o grande problema, senhora, porque há uma interpretação popular de que os dados de gravadores, eles são claros, sem ruído, a gente ouve, ouve os suspiros, mas na realidade existe muita interferência, porque são vários microfones gravando, os microfones de cabine gravando os ruídos de cabine... Então, ele requer que seja dado um tratamento nas informações.

Agora, ocorre que esses dados de gravadores de vôo, eles têm uma proteção tão agressiva, que eles não aceitam qualquer tipo... Por exemplo, o gravador de dado não aceita ser impresso, não aceita cópia, não aceita alteração, enfim, eles são protegidos exatamente para fazer com que seja um instrumento que tenha uma finalidade: que não possa ser deturpado ou ser adulterado. Essa é a realidade. Nós vemos aqui durante os minutos — exatamente trinta minutos — antes da ocorrência do pouso, da ocorrência da colisão, que tem alguma conversa aqui envolvendo os comissários, envolvendo se ia pousar em Congonhas ou se ia pousar em Guarulhos.



Mas eu queria chamar a atenção aqui é que, por alguns instantes aqui, está sendo feito o *check* de pouso e a tripulação manifesta preocupação com relação ao reverso da aeronave. Está por aqui, deve estar no próximo eslaide. *(Pausa.)*

Aqui já está passando do centro de controle para a torre. Vamos ver o outro.

(Pausa.) Ainda na seqüência de configuração da aeronave. Aqui a configuração dos

flaps, flap full, o.k. (Pausa.) O co-piloto informando aos passageiros que a aeronave

está já autorizada para pouso. *(Pausa.)* Era um pouquinho antes, não é? Mas já é

conhecido. Vamos ver aqui a terceira parte. *(Pausa.)* O comandante está sentando à

esquerda, pergunta para o co-piloto para que ele confirme com a torre as condições

da pista, *rain condition, runway condition*, quer dizer, condições de chuva e

condições da pista, e se a pista está *slippery*, está escorregadia. E realmente a torre

confirma: “*O.k., está molhada, está escorregadia, e eu vou reportar quando a pista*

estiver pronta para o pouso”, isso porque tinha uma aeronave se posicionando na

cabeceira da pista para decolar. Então, enquanto a aeronave não iniciou a

decolagem, essa aeronave não foi autorizada para pouso. Nós já vamos ver por aqui

uma mensagem, que aparece aqui: FWC, *four hundred*. Esse “FWC, *four hundred*” é

o sistema de alerta de vôo, é o Flight Warning Computer, já informando as alturas,

altura por informação rádio, radioaltitude, que a aeronave está passando. Isso vai

ser de uma importância fundamental nos momentos finais do toque da pista e isso...

que se seguiram após o pouso.

Nesse momento, “*land green, manual flight*”: o Comandante sinaliza que as

condições de pouso já estão preparadas. A coloração *green* quer dizer “está tudo

pronto para prosseguir para o pouso”. E ele desacopla o piloto automático, e a

configuração para pouso seria: pouso no modo manual.

Pede que o co-piloto desative o sistema aural de aviso do *glideslope*. Perdão,

do GPWS, que é o *Ground Proximity Warning System*. Porque esse sistema fica

avisando, todas as vezes em que o piloto fica abaixo da rampa, ele fica avisando:

“*Glideslope, glideslope, glideslope*”. Fica avisando. Então, o piloto tem consciência

de que está fazendo uma operação visual. Pede que ele seja desativado.

Novamente aqui o computador, o *Flight Warning Computer*, que é o de alerta

de vôo, avisa: “*Passando por 300 pés*”. E, ao cruzar 20 pés — está aqui: “*two*

hundred” —, quando passa por 20 pés, entram em ação os mecanismos para



auxiliar o piloto no pouso. Então, até 20 pés... Desculpem-me. Aliás... Perdão, perdão. Estou um pouco mais abaixo. “*Twenty*”. O senhor me avisou. Muito obrigado. Agradeço. Aqui é o “*twenty*”, é aqui. Quando eu li “*two hundred*”, mas, na realidade, é o “*twenty*”. Está aqui: “*Flight Warning Computer twenty*”.

Quando a 20 pés, o sistema de automação conversa com o piloto, preparando-o para o pouso. Então, a 20 pés, ele avisa, ele passa a conversar com o piloto, preparando o piloto para o pouso. De que forma ele vai avisar? “*Vinte pés*”. E vai pedir para o piloto: “*Reduza*”. E ele vai comandar aqui 2 vezes o “*reduza*”. Então, está aqui, olhem: “*GPWS*”. Ele vai falar aqui, olhem: “*Twenty*” — 20 pés; “*Retard, retard*”. O piloto, imediatamente, cumpre essa orientação e reduz a manete.

Em seguida, ouve-se um ruído de um aumento de potência. Então, há um ruído de redução e, em seguida, um ruído de aumento de potência.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Esse “*retard*” pára quando o piloto faz ou ele só fala 2 “*retard*”?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Esse é que é o grande “x” da questão, não é? O “*retard*” é uma forma em que o sistema automático avisa para o piloto: “*Atenção, piloto: você está na iminência do toque. Reduza a sua manete para que a aeronave possa pousar*”. Isso no sentido figurado, naturalmente.

Então, o que é que ocorre? O piloto vai obedecer a esse comando, reduzindo as 2 manetes. Ao fazê-lo, ao reduzir as 2 manetes, ele vai dar condições para que os *spoilers* se abram e vai dar condições para que os freios automáticos também atuem. O.k.?

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente.

Vejam só os senhores: até aquele momento, as manetes estavam colocadas na última posição deixada na decolagem... Vamos recapitular a decolagem: nós vamos decolar. Então, o piloto acelera as 2 manetes, para iniciar a corrida. Ele começa a correr na pista, sobe. Quando ele atinge uma altura de segurança, aí o próprio sistema de bordo diz para ele: “*Faça a primeira redução*”. Não é aural, mas aparece uma “*luzinha*” piscando, mandando ele fazer a primeira redução.

Até esse momento, o piloto está comandando a potência pelas manetes. Pelas manetes. No momento em que ele, obedecendo à instrução no painel



mandando reduzir, a primeira redução após a decolagem, ele traz para a posição *climb*. Quando ele traz para a posição *climb*, que é a posição de subida, de potência de subida, o sistema automático de gerenciamento de potência, que é o chamado *autothrust*, assume o controle da situação. E as manetes? Vão ficar na posição *climb* o tempo todo do vôo. O piloto vai subir, vai nivelar, vai iniciar a descida, e as manetes vão ficar ali, inertes, naquela posição *climb*. Por que inertes? Porque o sistema de *autothrust*, sistema automático de gerenciamento de potência, vai gerenciar a potência do motor a partir daquilo que o piloto deseja.

Então, tem um painel frontal, na frente, em que o piloto chega ali e põe: “*Bom, eu quero voar a 250 nós*”. Ele chega ali e insere numa janela “250 nós”. A gente vai observar a potência dos motores diminuindo, se ajustando para que aquela velocidade seja atingida.

E os senhores me perguntariam: “*E para quê servem as manetes, então?*” Nesse momento em que ela foi trazida para *idle*...

(*Intervenção fora do microfone. Inaudível.*)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Perdão. Foi trazida para *climb*.

Ela vai ficar inerte. E quem vai gerenciar, durante o vôo todo, a potência do motor, será o sistema de *autothrust*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Sim, mas à pergunta o senhor não respondeu. O “*retard*”, ele só fala 2 vezes ou ele vai falar até que se venha para a posição *idle*?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A concepção do “*retard*” é: enquanto o senhor não trazer as 2 manetes para *idle*, ele vai ficar falando “*retard*”, “*retard*”, “*retard*”, “*retard*”, “*retard*”...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Porque, pela gravação, então, ele voltou para a posição *idle*. Porque ele fala 2 vezes e pára.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Tá. Na gravação, ele fala 3 vezes.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Três?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele fala 3. Sim, senhor. Está aqui: “*Retard, Retard*”. Quando ele fala “*retard*”, o piloto reduz a manete do motor esquerdo, e aí ele... E aparece o “*retard*” de novo, aqui; uma terceira vez “*retard*”. Então, ele fala:



“Retard, retard”. O piloto reduz a manete esquerda para *idle*, e ele fala mais um “retard”.

Porque que ele silencia? Esse é o grande calcanhar-de-aquiles do acidente. Nós tentamos, eu e o Sr. Relator, tentamos reproduzir essa situação em simulador. Eu confesso que fiquei um pouco frustrado. Não com o simulador, em si, que é uma máquina belíssima, mas por aquilo que eu imaginava ouvir e ver, e acabamos não vendo. Mas depois a gente pode entrar em mais detalhes.

Então, o que ocorre? Na medida em que o piloto trouxe a manete do motor esquerdo para a posição *idle*, ele passa um pouquinho da posição *idle*. Porque aquilo ali é um batente: a gente traz, e ele topa num batente. Se eu puxar com um pouquinho mais de força, acaba passando um pouquinho. Ele passa um pedacinho, um espaço angular pequeno, e acaba entrando em menos 2 graus, já na faixa reversa. Quando entra na faixa reversa, o sistema de automação entende que o piloto... Já que ele botou na faixa de reverso, ele quer o quê? Usar. E aí ele se emudece. Nós todos poderíamos dizer: “Mas o outro motor ficou lá”.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - O senhor poderia repetir isso aí que o senhor falou?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O.k.

Quando o piloto reduz a manete do motor esquerdo... Ele está descendo, ouviu “20 pés, 20 pés”, ele reduz apenas a do esquerdo. Quando ele reduz apenas a do esquerdo, apenas o esquerdo, e o direito permanece, pela leitura do FDR, permanece em subida, em *climb*, ele houve um terceiro “retard”. Mas, ao trazer a manete para *idle*, ele acaba passando 2 graus e entrando um pouquinho na faixa de reverso. É o chamado *Idle Reverse*: é um reverso em marcha lenta. Ou seja, se eu puder dizer que na posição reverso eu tenho marcha lenta da posição reverso, seria essa a posição. Ele passa um pouquinho do batente. E aí o sistema vai entender que, se ele coloca a manete já a 2 graus na faixa reversa, é sinal de que ele quer pousar. Se não, nenhum...

Primeiro que, em vôo, senhores, não se consegue colocar a manete em reverso.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Comandante, Comandante...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Se eu estiver voando...



O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Aqui. Aqui, Comandante.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ah! Perdão. Porque a gente ouve e fica perdido. Pois não.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - É uma questão para a qual talvez V.Sa. tenha explicação: é que o senhor vai ver que os 2 primeiros "*retards*" foram feitos pelo FWC, que é o computador do avião. E o terceiro "*retard*" foi dado por outro sistema.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sim. Não há, não há, a nível de...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Primeiro explique o que é o GPWS.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O GPWS é um sistema chamado Ground Proximity Warning System; Ground Proximity Warning System. Ele alerta todas as vezes em que a aeronave... Ele tem várias funções. Mas, basicamente, todas as vezes em que a aeronave se aproxima perigosamente do solo, seja numa razão de descida muito alta, seja voando numa área montanhosa... Ele está voando numa área montanhosa, de repente ele passa por sobre uma área montanhosa, a distância com o solo fica próxima, e ele avisa: "*Terrain, terrain, terrain, terrain*". Quer dizer: "*Tem terreno aí embaixo, se corrija*". Mas esse sistema de alerta fica... tanto o *Flight Warning*... o FWC é um sistema de alerta em vôo, e o GPWS está associado a ele. Ou seja, o GPWS é um subordinado dele. Então, a emissão do *retard* tanto pode ser pelo FWC ou por um seu subordinado na linha de automação, que é...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Mas não poderia estar relacionado a um sinal de perigo?

O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - Ou a uma falha de sensor.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pode ser. Pode até ser. Agora nós só podemos responder nesse tom de voz: pode ser. Pode ser, porque não há, até o presente momento, qualquer ilação, afirmando se foi de um ou se foi de outro. O que eu posso assegurar é o seguinte: o Flight Warning Computer é um computador central que tem associado a ele todos os mecanismos de alerta de riscos dentro da aeronave, dos quais o GPWS é um deles. Então, eu diria que, numa linguagem militar, o Flight Warning é o comandante, e o GPWS seria um seu subordinado.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Certo, e o piloto não escuta de forma diferente também, não sabe se está...



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não. E o *retard* é igual também. A voz soa sem diferença de entonação — *retard, retard, retard*. Não tem nenhuma entonação diferente de voz para dizer: foi oriundo de outro equipamento.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Então, esse GPWS, Proximity Warning, ele se dá antes do toque. Não é isso? Porque, depois que toca, ele não avisa mais. É isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Depois que o piloto reduz as manetes para Idle.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Mas depois que ele toca.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sim, nesse caso, o senhor diz?

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - É.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, ainda não tocou, não.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Pois é. Então, ele está antes de tocar.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ainda está a um segundo e alguma coisinha para tocar, mas ainda não tocou.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Mas, no terceiro *retard*, ele já tocou?

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, ainda não.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - No último segundo, tem ali ruído de toque. Vamos ver aqui. Está aqui.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Porque ele só toca depois.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Aqui. *Retard*, 25 segundos e 5 décimos. Ele fala mais uma vez, e 26 e 13. Ou seja, zero vírgula oito décimo de segundo, *sound similar to touchdown*. Quer dizer, é nesse momento que a roda toca. Então, praticamente 1 segundo antes de tocar.

O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - Só uma curiosidade, Coronel. Isso é relacionado aos sensores do nariz da aeronave, é ligado a trem de pouso, é ligado ao peso da aeronave na hora que toca no chão, quer dizer, esse sensor, ele é *wireless*, é por ondas de algum tipo de radar não físico, ou ele é um elemento físico da aeronave?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O sistema de caixa-preta, ele recebe informações de um outro equipamento chamado FDAU — Flight Data Acquisition



Unit. Esse Flight Data Acquisition Unit, ele recebe informações de centenas de lugares da aeronave.

O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - E, se há conflito em sensor, uma parte do sensor, isso aparece na caixa-preta?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A caixa-preta só registra a leitura que ela está fazendo. Ela não registra: está havendo uma falha do setor X, está havendo uma falha. Ela recebe as informações, joga no FDAU, que depois vai para o FDR. Então, é o que ela está lendo. É a informação que ela está recebendo. Quer dizer, alguém chega e me diz: “Olha, eu queria te informar que estão acabando de multar o teu carro lá fora”. Eu: “Ciente”. Eu estou aqui na apresentação, não posso fazer nada. Então, se, por acaso, essa informação não for verdadeira, eu a leio como verdadeira. Alguém me diz que o meu carro está sendo multado.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O senhor pode dizer para nós se ele não tivesse... É só isso, porque senão a gente perde ali também. Ele continuaria falando *retard*, mesmo depois de ter tocado por um dos outros equipamentos independente aí?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, senhor. A lógica dele é a seguinte...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Quando tocou, não fala mais *retard*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, antes de tocar. A lógica da automação é a seguinte: quando o senhor traz as duas para Idle, o senhor ainda não tocou; o senhor está nos instantes finais do *flare*; para tocar, ele silencia, que o objetivo dele é exatamente...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, mas vamos supor que ele não trouxe para o Idle.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele trouxe uma manete para o Idle.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, vamos supor que ele não tenha trazido. Aí não tem possibilidade de ele continuar dizendo *retard*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Essa é a expectativa de funcionamento da automação, continuar falando *retard, retard, retard*. Esse foi um dos motivos que nós nos frustramos no simulador, porque nós fizemos o primeiro pouso com as 2 manetes na posição Climb, apareceu o aviso de *retard, retard*. Nós esperamos que ele fosse ficar *retard* o tempo todo enquanto estivéssemos correndo na pista, e ele



silencia depois. Ele falou só 2 vezes e silenciou. Mas eu volto a dizer aos senhores aqui: os parâmetros do simulador não são confiáveis para efeito de checar determinados dados. Os parâmetros do simulador, eles... Ele não é o avião, ele é o simulador. Ele só simula aquilo que foi previsto de ocorrer. Se eu inseri um dado que não foi previsto de ocorrer, ele não simula, ele fica completamente maluco.

O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - Coronel, eu acho que, diante de tudo isso que o senhor está apresentando — serei breve, Sr. Relator —, a única coisa que eu não conhecia era aquele escrito à mão. Eu até queria perguntar se foi o senhor que escreveu, Coronel. Ali: *end of...* Aí tem o hachurado, e ali está escrito *end of thrust*, que é final da aceleração. E aí está, enfim, apagado, rasurado, e fim da transcrição. Eu queria saber se essa anotação é sua; se não é sua, de quem é; e se esse é um procedimento padrão, porque o fim da aceleração pode significar que o avião ainda estava acelerando, ou não estava acelerando. Queria saber se esse dado, por ser manuscrito, tem alguma relevância, ou não tem relevância, porque, se ele está colocado lá... Não sei se é uma mensagem cifrada, para que a gente tente perceber o que está por trás disso, ou se simplesmente é o toque não robótico — típico da aeronave —, humano ali, não é? Então, eu só queria um comentário final, porque acho que o resto, para nós, me parece evidente.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu poderia dizer ao senhor que eu recebi o documento já dessa forma, e eu estou, como diz o Brigadeiro Chefe do CENIPA, apostando todas as minhas fichas em que se trata de uma... alguém queria assinalar exatamente aqui o momento em que parou de gravar, e se equivocou, e depois corrigiu e escreveu outro *script*. Não tem nenhum significado.

O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - Não é uma pista?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, não, não é uma pista, com certeza. Foi um equívoco. Alguém quis enfatizar que ia terminar as gravações, e acabou se equivocando, corrigiu e escreveu outro *script*.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Só que a gravação está antes.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Senhora?

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - *End of... (falha na gravação).*



O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - Há uma diferença de tempo, e nós estamos trabalhando com a possibilidade de um motor está acelerado, o outro está em ponto neutro. Então, há uma diferença de um...

(Intervenção fora do microfone. Ininteligível.)

O SR. DEPUTADO ROCHA LOURES - Não, eu sei, eu só estou perguntando se não tem...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu gostaria de dizer ao senhor o seguinte: os gravadores foram projetados para, quando se encerram as gravações... ele continua ativo durante um pequeno período, para depois desativar. Então, por fabricação dos gravadores, ele, digamos, numa situação dessa fatídica, quando se choca, não interrompe imediatamente; ele fica por alguns segundos, alimentado por bateria interna, e depois desliga.

Então, certamente, a gente vê que, 6 segundos, aproximadamente 6 segundos, ele teria permanecido funcionando, com fonte interna, da própria bateria, sem dados, sem colher mais dados significativos. Bom, os outros, as outras gravações aqui, os momentos cruciais... os senhores já têm conhecimento.

Eu gostaria de chamar a atenção dos senhores para um detalhe. Os senhores já conseguiram perceber a importância de o piloto trazer as 2 manetes para Idle, porque só dessa forma ele vai liberar energia para a abertura dos *spoilers* e vai liberar energia para a atuação dos freios da aeronave. No momento em que o piloto trouxe a manete esquerda, passou pela posição Idle e entrou ligeiramente 2 graus no ângulo de reverso, o sistema silenciou. A explicação técnica para o silêncio do *retard* é que, dentro do Flight Warning Computer... é um sistema que gerencia toda a segurança da aeronave, ele tem um sistema que chama TLA Inhibition. TLA é o quê? É o Thrust Lever Angle. É um instrumento que sente o ângulo em que a manete está posicionada no painel. Se a manete está ou na posição toda reversa, ou Idle, ou Climb, ou Maximum Continuous, ou Toga, tem um sistema que lê a posição da manete, a chamada TLA, é o Thrust Lever Angle, ângulo da posição da manete.

Então, o que ocorre? Quando esse piloto colocou a manete ligeiramente 2 graus na faixa do reverso, um mecanismo interno do Flight Warning, que se chama TLA, Thrust Lever Angle Inhibition, atua. E ele atua de que forma? Cancelando o



aviso aural do *retard*. Então, o comandamento dessa voz de redução de manetes fica condicionado a um comando lá do TLA Inhibition, que é do sistema de computador de alerta de vôo. Então, gente, para não tornar a coisa muito complicada, no momento em que uma das manetes avança para a faixa reversa, o sistema de alerta, que é o Flight Warning Computer, avisa: desativa o modo aural, porque o piloto quer pousar, já botando o reverso. Então, ele está prossequindo para pouso. Isso se mostrou crítico. Isso se mostrou crítico, porque tivesse o sistema mantido o “*retard, retard, retard, retard*”... Porque a manete direita não estava na posição *idle*, estava avançada. Tivesse o sistema continuado a alertar “*retard, retard, retard*”, o piloto poderia se tomar de alguma... “*O que está havendo que esse cara está gritando retard e não pára de gritar retard? Ah! Eu deixei uma manete avançada.*” E ao trazer a outra que estava avançada, ele armaria os *spoilers*, liberaria a pressão para o seu freio e o avião pousaria, como já vinha pousando todas as vezes anteriores.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Coronel, o piloto pede para o... enfim, um pede para o outro assim: “*Desacelera*”. Esse “*desacelera*”, necessariamente, o piloto imediatamente reduziria a manete ou ele mexeria na outra redução de velocidade?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Dentro do ambiente da cabine, naquele momento, não tinha mais nenhum instrumento ao alcance do piloto capaz de desacelerar a aeronave.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Sim, mas ele diz assim: “*Desacelera*”. E diz assim: “*Não dá, não dá*”.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele fala: “*Desacelera!*” Nós vamos ver que a entonação é de desespero.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Sim.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Quando ele fala “*desacelera, desacelera*”...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Mas a tendência natural de um piloto não é mexer na manete, até por impulso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas até então a percepção que eles estavam tendo, de cabine, era que tudo o que deveria ser feito foi feito, ou seja...



A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Coronel, era isso que eu queria lhe perguntar. A forma como o senhor está falando parece que o senhor está convicto de que, de fato, eles não colocaram a manete na posição correta ou poderia ter colocado e o computador não ter lido. Qual é a sua opinião?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu tenho uma preocupação aqui, tanto que nas minhas transparências eu coloco essa preocupação. A leitura que a caixa-preta fez foi que uma das manetes não foi trazida para a posição *idle*. Essa é a leitura que a caixa-preta fez. Então, como a gente está montando a nossa apresentação em cima da caixa-preta, eu digo isso, mas, a todo e qualquer momento, eu quero corrigir para dizer que a leitura que a caixa-preta fez foi: a manete continuou lá na frente. Se você não reduziu...

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas isso não significa que de fato isso tenha acontecido, porque o computador pode ter lido errado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Os pressupostos, senhora, os pressupostos sinalizam que a manete foi deixada à frente — os pressupostos.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, não. A manete direita foi deixada na posição *climb*. Os pressupostos levam a essa ilação, mas só depois que o CENIPA, que já mandou para a França o pedestal das manetes, que ficou muito queimado, a temperatura atingiu 2 mil graus, é que eles poderão ver se houve algum problema no mecanismo físico de transmissão de posição da manete, e só depois de explorado isso aí é que nós podemos dizer: efetivamente, não houve nada que desabonasse o funcionamento da manete. Portanto, tem-se que o piloto não reduziu.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas como é que a gente pode ter certeza de que a leitura do computador é que não foi errada em relação à posição da manete? Que ela estava na posição correta, mas o computador não leu, ou leu errado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente. Esse benefício da dúvida só quem vai poder falar sobre ela com mais propriedade será o CENIPA, que já remeteu para França esses destroços para serem avaliados.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Mas o senhor, como piloto, que vem para uma aproximação, inclusive orientado pelo controlador dizendo “*reduza para a*



mínima de aproximação”, que isso aconteceu. Isso não necessariamente seria através... podia não ser através de manete, está certo? Ou necessariamente um piloto faria através da manete: *“Vou reduzir a potência da manete”*. O senhor entendeu a minha pergunta?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, senhor. Não entendi.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Não, ninguém entendeu.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O controlador disse para o piloto, na final: *“Reduza para a velocidade mínima de aproximação”*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Como que reduz para a velocidade mínima de aproximação? Ele não mexe na manete?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Ele pode reduzir sem mexer na manete?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente. É muito oportuno...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - E aí quando vem o *“retard, retard”*, não é automático que o piloto vai entender que aquilo é a manete?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo, exatamente.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Pois é. E por que ele faria só em uma e não faria na outra? Quer dizer, não tem lógica isso.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas eu não entendi ainda, coronel, como é que se vai poder detectar se o computador leu certo ou o computador leu errado a posição da manete.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - No nosso nível de discussão, não há como saber.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Sim, mas a Aeronáutica vai poder fazer essa checagem?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sim, exatamente. No nosso nível, em que os destroços foram bastante... a aeronave ficou bastante mutilada, dada a temperatura que se seguiu, 2 mil graus, então, o CENIPA já enviou para a França esses destroços, o que sobrou. A parte elétrica de fiação se perdeu. Mas ele está tentando



solucionar, como eu disse para a senhora, o benefício da dúvida, ver se, fisicamente, essas manetes estavam inteiras...

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Coronel...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - ...para que não houvesse um problema de leitura.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Espera aí, tem uma ordem aqui.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Então, a caixa-preta leu que a manete não foi reduzida. É a única informação que eu tenho, senhora.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Coronel, eu tenho duas dúvidas aqui. O senhor trouxe uma questão, me parece, nova aqui, que foi a questão da manete que foi para *idle* ter passado do ponto e ter isolado o aviso de *retard*. Então, essa é uma questão nova que o senhor trouxe aqui. Eu não tinha ouvido isso ainda, que ela tinha passado menos 2 graus e isso teria passado.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Deputado Vic Pires, por favor, espere o Deputado Ivan Valente terminar.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Segunda questão. A percepção que um piloto tem ou os 2 pilotos têm na hora que eles estão descendo, tanto pelo som de aceleração quanto pelo aspecto visual dentro da cabine, em relação à manete, isso é que eu não consigo entender, porque se os pilotos têm quase o hábito automático de trazer as manetes, as duas, para a posição *idle*, isso aí é quase uma... é como você estar dirigindo um carro e levar para o ponto morto quando você freia o carro.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É um reflexo condicionado.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - É um reflexo condicionado. Então, se eles... tanto a aceleração do motor, como o senhor mesmo disse e tudo que o CENIPA já disse também, quer dizer, a aceleração era alta, de uma das turbinas, era quase para decolagem. Então, tem o som do motor. E tem também o visual interno. Não dá para entender exatamente o seguinte: como é que eles trazem uma... A não ser que a degravação lá, "*olha isso, olha isso*"... O sujeito não consegue trazer a manete ou, então, o sistema eletrônico não responde e eles viram, mas isso não fica claro. Quer dizer, ou o erro é muito primário... Então, são 2



erros, quer dizer, você traz um para abaixo do *idle*, menos 2, e elimina o *retard*. Segundo, você deixa uma manete acelerada, você não percebe o som e você já deixou de fazer o reflexo condicionado, ou então o sistema não respondeu eletronicamente.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - E mais ainda, Deputado Ivan, o outro diz: "*Desacelera!*" Quer dizer, é uma... se falhou aquele reflexo condicionado, ele ia tentar fazer aquilo.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Mais tarde, já com alguns segundos depois.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - É isso que estou falando.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu gostaria de chamar a atenção para os senhores...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel! Me permita, coronel. Qual é a diferença entre desacelera e freia? Frear, no instinto do piloto, é colocar o pé no freio. O desacelera é manete?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Naquela...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Estou falando na linguagem de piloto, na linguagem, o desacelera e freia.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu diria ao senhor o seguinte: raramente a gente vai ouvir, no dia-a-dia da pilotagem de vôo, expressões dessa ordem. Se eu estiver voando e o meu co-piloto disser "*desacelera*", eu vou entender que ele quer que eu ponha a manete um pouquinho mais para trás ou que eu arme o *spoiler*, para reduzir um pouco a velocidade.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Naquele momento do desespero: "*Desacelera, desacelera!*"

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Naquele momento, não tem sentido. Poderia ser interpretado como...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Freia?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, freia. Porque ali, o que acontece, o que estava em jogo naquele momento, era a comunicação da aeronave com o solo no sentido de reduzir velocidade. Então, o que ele poderia fazer? Há um pressuposto, no piloto, o que ele já tinha que fazer ele já fez a 4, 5 segundos atrás. Agora, ele só



tinha o freio. Só tinha o freio para parar o avião e que estava ao alcance dos pés. Ele fala: “Não consigo, não consigo!”

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Aí eu lhe pergunto — sei que vou ser chamado atenção, mas antes que eu seja, eu lhe pergunto — o seguinte: o senhor disse que, na decolagem, existia o máximo para apertar, o máximo para abortar uma decolagem. Se ele apertasse aquele botão máximo, ele não iria fazer com que a aeronave desse aquele freio brusco de uma abortagem de decolagem?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. O senhor se lembra que nós falamos que ele configurou a aeronave na posição *medium*? O senhor se lembra, não é?

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Mas, ao apertar no botão máximo, não muda imediatamente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não. E aí eu digo por que não muda. Tem dois aspectos que eu preciso ainda dizer para os senhores. Quando nós dissemos: se o piloto não trazer as duas manetes para a *idle*, pela lei da automação dessa aeronave, ele não conseguirá duas coisas. Uma, a abertura dos *spoilers* sobre as asas e a liberação de energia para os freios, Sr. Deputado. Então, no momento em que o senhor não trouxe as manetes para *idle*, o senhor não tem a energia do sistema para os freios e nem tem energia para os *spoilers*. Tanto que o piloto fala: “*no spoiler*”. Quer dizer, sem *spoiler*, porque era natural.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - E eles são acionados manualmente, os *spoilers*?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Senhor?

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Os *spoilers* podem ser acionados manualmente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - No chão, com o *flap* todo baixado, não, senhor. Se o senhor baixar os *flaps*, o senhor não consegue comandar os *spoilers*, que são procedimentos de risco. Suponhamos que o senhor está voando com os *flaps* baixados e abrem todos os *spoilers*. É um procedimento de risco, o senhor vai infligir na aeronave uma razão de afundamento perigosíssima.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sim, mas no chão não tem mais para onde cair.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas ele não entra. Senhores, eu gostaria só de...

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Mas, coronel, o senhor ainda não... eu não ouvi ainda o senhor considerar essas hipóteses que eu levantei.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Realmente nós nos perguntamos: seria possível — fazendo uma analogia —, seria possível a gente, dirigindo o nosso carro...

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Fala para ele ficar quieto, ali, o Vic, um pouquinho. Vic, espera um pouquinho. Deixa o Coronel explicar. Só você que fala.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Seria possível... a gente está dirigindo o nosso carro distraidamente pelas ruas da cidade e eu vou passar uma marcha, eu vou reduzir a minha marcha, eu vou passar uma marcha qualquer. Seria possível, eu, que já tenho tantos anos de motorista, segurar a alavanca, jogar para a segunda, terceira ou quarta ou quinta sem pisar na embreagem? É ato reflexo. Normalmente eu vou pisar na embreagem para passar a marcha. Isso é que nos leva, às vezes, a acidentes quando estamos dirigindo um carro automático e pisamos na embreagem no carro automático. O passageiro que está conosco sai pelo vidro, é uma freagem violentíssima.

Então, fazendo um paralelo com essa situação, Sr. Deputado, o que ocorre é o seguinte: não é admissível que uma tripulação com aquela quantidade de horas voadas tivesse deixado de reduzir as 2 manetes. Isso eu concordo com o senhor em todos os aspectos. Mas eu gostaria de lembrar-lhes o seguinte: os precedentes, Sr. Deputado. Nós tivemos... Nós, que eu digo... O mundo sofreu, em outubro de 2004, o mundo viu, melhor, um acidente, em outubro de 2004, com uma aeronave A-320 exatamente igual ao que houve no Brasil, que foi em Taiwan, Taipei. Em Taipei aconteceu exatamente a mesmíssima coisa: o direito estava frenado, os pilotos disseram... Pinado. Pinado é uma expressão que a gente vai... porque na realidade não existe um pino, mas é a linguagem mais inteligível. Travado. O direito estava daquele jeito, a tripulação altamente adestrada, ciente, fizeram o *briefing* para pouso adequado, todos os procedimentos absolutamente normais. É preciso que a gente enfatize aqui o seguinte: um piloto de linha aérea do porte de um comandante de um



A320, os mecanismos de *refreshment* e de treinamentos são intensivos. Ninguém opera aquela aeronave de forma amadorística.

Então, o que ocorre? Os pilotos vieram para a final, e — pasmem V.Exas.! — reduziu apenas o esquerdo, tocou... a aeronave caiu... o co-piloto falou: “sem *spoiler*, sem freio, sem nada, pelo amor de Deus!, não tem nada” e a aeronave continuou correndo na pista, que estava molhada, nas mesmas condições do Brasil, e chegou ao final da pista e não tinha mais pista. Por sorte ele já não conseguiu mais segurar a tendência de sair para a esquerda, que os senhores entendem bem, que, quando eu estou... quer dizer, quando aplico potência só no reverso esquerdo, é inevitável a tendência da aeronave segurar daquele lado. Quando chega no final da pista, que ele não consegue mais segurar, a aeronave deriva para a esquerda e eis que encontra uma vala de escoamento... vala grande, de um metro de profundidade, e a roda do nariz, a bequilha, entra nessa vala, quebra a bequilha e a aeronave baixa o nariz e para. Não tivesse encontrado essa vala, ela teria avançado mato adentro, como houve em 88 em Taipei. Taipei, exatamente. Só que o motor frenado era o esquerdo.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Taipei, não. Aí já foi nas Filipinas.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Nas Filipinas, desculpe. O primeiro foi em Taipei, o segundo foi em Filipinas.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas em Taipei não houve a explosão do avião e se pôde verificar que realmente tinha sido isso o que aconteceu.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sim, é aí que eu faço a minha conclusão parcial aqui. Então, o que acontece? Em Taipei, na China, em Taipei — são tantos os dados, senhores —, o piloto, por sorte da providência divina, ele está saindo da pista quando a bequilha encontra uma vala, quebra, e a aeronave cai com o nariz no chão e pára. Inteiro, todos os passageiros ali assustados, a máquina totalmente funcionando, levaram lá um guindaste, levantaram, trocaram a bequilha, voltou para o hangar e está voando até hoje. Nada foi revelado que pudesse assinalar uma falha de manetes. Eu tenho medo de aqui tomar posição. Eu não estou tomando posição, eu estou dizendo pelos precedentes.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Nada foi assinalado...?



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Que identificasse uma possível falha de manetes.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Falha de manetes. O que quer dizer?

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Falha mecânica.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Falha mecânica, porque nós estamos aqui...

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Quer dizer que foram os pilotos realmente que erraram.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Os pilotos deixaram a manete no lugar... errado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Lá, os pilotos deixaram a manete no lugar errado. Então, o serviço de investigação da China investigou todos os mecanismos que interagiram e não foi identificada falha no pedestal de manete, etc. que pudesse aliviar o piloto do peso do “você esqueceu a manete à frente”, a senhora entende? Nas Filipinas aconteceu exatamente a mesma coisa. Só que era o motor esquerdo que estava pinado. A aeronave, 2.500 metros de pista seca, a aeronave chegou ao final da pista, não parou, varou a pista, rompeu os limites físicos do aeroporto, entrou numa área habitada e só parou porque encontrou árvores e outras coisas pela frente. Três pessoas no solo morreram. Também não foi encontrada nenhuma falha no pedestal das manetes. Mas eu volto a dizer: o benefício da dúvida, Sr. Deputado, o benefício da dúvida vai existir. As caixas-pretas leram, no acidente de Taipei, no acidente das Filipinas e neste agora, que as manetes tinham sido deixadas fora da posição.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) – Coronel, quero fazer uma observação aqui. Foi esse acidente das Filipinas, o de Taiwan e um outro acidente nos Estados Unidos.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Esse foi bizarro.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Todos com o Airbus 320, com o reverso pinado, circunstância idêntica. Por quê? A explicação é que naquela época a Airbus instruía os pilotos do A320 a puxar as 2 manetes para *idle* e fazer o reverso só do motor bom.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exato.



O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) – Não fazia o reverso do motor pinado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Dos 2.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Dos 2. Como aconteceram 3 acidentes com a mesma aeronave, que o piloto esquecia a manete na posição *climb*, então a Airbus achou melhor fazer uma outra instrução: puxar os manetes como se os 2 motores estivessem funcionando normalmente.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exato.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Os 2 manetes para a posição *idle* e os 2 manetes para o reverso após pisar, bater no solo, independentemente de o reverso estar pinado ou não. Está correto?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente. Vê-se que...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Então, depois dessa instrução, como é que o piloto aqui do Brasil, que vai trazer as 2 manetes para a posição *idle*, as 2 manetes para a posição de reverso e deixa 1 em posição *climb*? Essa é que é a questão. Aliás, no dia anterior, ou foi no mesmo dia, aquele piloto que voou nessa mesma aeronave de Confins para Congonhas, ele deixou, a caixa-preta registrou, ele deixou a manete direita em posição *idle*. Qual foi a explicação que ele deu para a Polícia Civil? É que deixou na posição *idle* porque estando na posição *idle* a aeronave freava 55 metros antes de que se ele trouxesse a manete para a posição reverso, o que é o lógico, porque o reverso não deixa de ser uma aceleração da turbina. Só que quando o reverso está pinado, ele não joga o ar para frente, ele joga o ar para trás. Então, continua impulsionando a aeronave. Então, esse piloto deixou a manete... Quer dizer, a hipótese do nosso caso aqui, que nós estamos analisando, é de que esse piloto que, em Porto Alegre, puxou as 2 manetes para a posição reverso, em Congonhas ele quisesse fazer a mesma manobra que o colega dele no dia anterior fez.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - No mesmo dia.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - No mesmo dia. Que o colega dele fez. Ou seja, por ser uma pista curta, por ser uma pista molhada, ele não seguiu a instrução última da Airbus. Ele seguiu a instrução primeira da Airbus: que a aeronave freia num espaço de tempo menor quando você não puxa a manete para a



posição de reverso, quando o reverso está pinado, do que quando deixa em *idle*. É isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu me permito dizer da pequenez da minha posição que V.Exa. altamente bem informado. E é exatamente isso que V.Exa. está dizendo realmente é o que pretendo dizer daqui para frente. Mas gostaria de dizer que os senhores receberam uma antecipação de grande conhecimento do que realmente aconteceu.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Mereço palmas, não mereço?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Com certeza. Eu só não posso aplaudir porque estou com a mão ocupada.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - É psicologia aeronáutica isso aí.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Ele está virando um especialista. Ele vai apresentar o currículo dele.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Meus senhores, faço minhas as palavras de S.Exa., o Sr. Presidente...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Sr. Presidente, estou maravilhado com o seu conhecimento, mas eu estou com pressa de ver os dados da caixa-preta de dados. Então, eu queria acelerar a sua...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo. Pois não.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Eu só queria fazer uma pergunta mais. Na sua longa experiência, o senhor já ouviu, já viu algum relato no mundo inteiro de alguma caixa-preta que tivesse registrado um dado erroneamente? Ou seja, leu que a manete estava em posição errada, posição *climb*, por exemplo, mas na verdade não estava, ela estava era na posição correta, na posição *idle*, não seria o caso aí? V.Sa. já teve algum relato desse, de a caixa-preta registrar um dado erroneamente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não. Taxativamente, a minha resposta é não. O que já se viu, e já presenciei várias vezes, foi caixas-pretas apresentando defasagens temporais. Por exemplo: nós temos o registro de voz, que fica numa caixa-preta, e temos o registro de dados, que fica noutra caixa-preta. Ambas as caixas-pretas têm uma cronologia e muitas vezes pode haver uma discordância, ou



seja, o piloto emitiu um procedimento num momento “X” e os dados registram num momento “X” mais delta “X”, “X” menos delta “X”. Agora, caixa-preta lendo um procedimento que na realidade não houve, confesso a V.Exa., nunca ouvi falar. Mas, volto a dizer, o benefício da dúvida vai existir e só o CENIPA vai conseguir tirar.

Eu gostaria de chamar a atenção dos senhores para um detalhe interessante aqui. Vejam o que ocorre aqui: *Retard, retard, som da manete sendo levada, som de thrust level moviment*. Som do piloto trazendo a manete do motor esquerdo para *idle*.. E, ato contínuo, *som de increasing engine noise*, ou seja, som de aumento de potência.

O que essas informações querem dizer? Então, gostaria de dizer para o senhor o seguinte. Lembra-se quando nós dissemos que, após a decolagem, quando o piloto recebe o comando no ECAM, lá no automático dele, dizendo: “Faça a primeira redução, que já está bom. Se já subiu, pode fazer a primeira redução”, e ele traz as manetes para a posição *idle*, o que eu falei? O sistema de *auto thrust* assume o comando de potência do avião e, a partir daí, toda e qualquer necessidade de variação de potência o piloto fala com o sistema automático: “Olha, a partir de agora eu quero tanto de velocidade”. E ele fala como? Ele chega no painel central, no FCU, seleciona a nova velocidade e o *auto thrust* vai reposicionar não as manetes, não as manetes, as manetes ficam inertes, vai reposicionar as rotações para que aquela velocidade seja atingida. Então, o que ocorre? A aeronave está vindo na final para pouso. O piloto só tem uma preocupação: apontar o nariz da aeronave para o começo da cabeceira. Se ele precisar levantar o nariz, vai precisar de potência. Se ele precisar descer o nariz, vai precisar tirar potência, o *auto thrust* faz sozinho. Isso é um conforto indescritível para qualquer aviador, porque esse é o grande calcanhar-de-aquiles da pilotagem. Fico julgando o quanto de potência tenho que dar para manter aquela velocidade, numa altitude de nariz diferente. Essa é a grande dificuldade. Essa aeronave supre com uma precisão tremenda esse problema. O piloto basta apontar o nariz para onde ele quer tocar e as suas rotações são ajustadas para manter a velocidade. E a velocidade de aproximação nesse dia, 140 nós, aproximadamente 210, 220 quilômetros por hora — basta que eu multiplique por 1.8. Mas no momento em que a gente vê ali “*retard*”...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Eu quero fazer uma pergunta.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pois não.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Eu queria, na verdade, perguntar o seguinte a V.Sa.: cronometrando esses dados da caixa de voz que eles colocam ali, o trem de pouso no solo, as rodas no solo às 18:48:26, olhando para os dados da caixa-preta de dados, quais foram os procedimentos que eles tiveram das 18h48min26seg até as 18h48min50seg para tentar parar a aeronave.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Nós vamos exibir esses dados ali no FDR, está no outro computador.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Porque eu acho que tinha que fazer a conexão disso, para nós sabermos se eles tentaram parar, se eles pisaram no freio.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É porque a minha intenção inicialmente não era explicar essas informações. Era passar *en passant* por elas. Mas eu vejo que gerou discussão. Então, na realidade eu vou confrontá-las depois com os dados aqui, se V.Exa. me permitir um pequeno...

O que ocorre é o seguinte. Ele vai tocar na pista, vai demorar em torno de 9 segundos, nós vamos ver aqui, para começar a pisar nos freios. Ele toca na pista, e durante 9 segundos ele não tem a ação de pisar nos freios para parar a aeronave, talvez pelo vício de se servir sempre do pouso no automático, em que ele toca na pista e não se preocupa em pisar nos pedais porque o sistema vai atuar automaticamente.

Então o que ocorre? No momento em que ele toca, são 9 cruciais segundos que ele perde sem... que ele podia já ter atuado nos freios, e ele não o faz. Se V.Exa. me permitir, quando eu mostrar ali, eu faço destaque para essa dúvida do senhor.

Então eu queria só alertar os senhores aqui: som de redução da manete, no caso, à esquerda; som de aumento de potência. Senhores, o que acontece aqui — é importante que eu fale isso para os senhores. Quando a gente decolou, que eu coloquei a manete na posição “subida”, o *autothrust* vai assumir o comando. Até que hora que esse *autothrust* vai assumir o comando? Até o momento em que eu trazer as 2 manetes para a posição *idle*. No que eu trazer as duas manetes para a posição *idle*, o que vai acontecer? O sistema de *autothrust* vai devolver para as manetes o comando de potência do avião. Então o que ocorre? Eu estava com as



manetes na posição de subida. Lembrem-se que eu estava com a manete na posição de subida. Quando eu reduzi uma manete e que o sistema *autothrust* vai sair do circuito, antes de sair do circuito ele entrega o sistema de potência para as manetes. Qual é a posição que a manete estava, em tese? *Climbing*. Então, ela sai daquela posição baixa. Então, a rotação do motor que estava baixinha, baixinha, para manter os 140 nós na final para pouso... Ele está mantendo 140 nós para pousar, está uma rotação baixinha: 1.02. No instante em que o *autothrust* sai do sistema, ele vai devolver a potência para o comando das manetes. E qual é a posição que a manete está, a direita? Em *idle*. Então, com isso...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - *Climbing*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Desculpe, em *climbing*. Quando o *autothrust* sai do circuito, ele fala: "Atenção, motor. Você vai ficar agora a comando da manete sua". E qual é a posição que a manete está? Em *climbing*. Isso mostra aquela aceleração do motor direito aumentando para que regime? Regime de subida. Vocês conseguem entender isso?

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Coronel, votação nominal. Nós vamos ter que dar uma interrompida. O Presidente, não sei se ele foi votar... Mas, como eu quero continuar escutando aqui a sua explanação, eu vou propor intervalo de 10 minutos.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Pela ordem, Sr. Presidente... Sr. Relator, quem está na presidência?

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Não sei. O Presidente... Estamos sem piloto.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Nós estamos no piloto automático, pelo jeito.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Estamos no piloto automático.

Dez minutos, Deputado Vic.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Não, por mim, tudo bem. Eu só queria saber do Coronel: *autothrust*, todas essas aeronaves têm? A Boeing tem também?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Tem. Só que na linha Boeing ele não se chama *autothrust*, chama-se *autothrottle*. A diferença do avião da Boeing para o



avião da Airbus é que na linha Boeing o comando é na manete. Então, o senhor está voando, o senhor ajusta uma velocidade diferente, o senhor percebe as manetes indo para a frente e voltando. E no Airbus, não. Elas ficam inertes, e o senhor só vê as RPMs variando. É a diferença da lógica da automação. A gente está vendo o que está acontecendo. Se o senhor tem um carro... Está no intervalo? Se o senhor tem um carro com piloto automático, já deve ter visto, ele vai manter a velocidade que o senhor selecionar, e o pedal não vai. O pedal não afunda, o pedal fica paradinho ali. A lógica do carro com piloto automático é a mesma lógica do Airbus. Mas é desconfortável.

(A reunião é suspensa.)

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Declaro reaberta a reunião.

Passo a palavra ao Coronel Junqueira, para continuar sua exposição.

(Segue-se exibição de imagens.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bem, senhores, dando prosseguimento então aqui, eu gostaria de chamar a atenção para isso que nós acabamos de falar no tempo anterior. Quando o sistema automático de potência sai e o faz quando as 2 manetes são posicionadas para *idle*, o que vai acontecer? O *autothrust* devolve a potência do motor para as manetes.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Peço silêncio a todos, por favor.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O *autothrust*, como última coisa que ele faz antes de sair do sistema, ele passa a potência dos motores a comando da manete. Se uma das manetes estiver posicionada em *climb*, a potência vai subir para a faixa de *climb*. Então esse ruído que vemos aqui de som de aumento de potência decorre exatamente da potência do motor direito subindo para a faixa de potência de subida. O.k.? Bom, vou me permitir então passar disso aqui, para a gente entrar efetivamente no FDR.

No FDR vamos ver alguns aspectos interessantes que o Sr. Presidente já tão precisamente sinalizou. Tivemos, no dia 17 de julho, 3 operações de pouso. Tivemos mais. Mas relevantes para a nossa discussão e que estão gravados no gravador de dados, foram 3 pousos. Um pouso da aeronave vindo de Belo Horizonte, que é o JJ3219. Ele pouso em São Paulo. A pista estava, naquele momento, seca. Mas uma



hora depois começou a chover. O que interessa é que naquele momento a pista estava seca. O tempo estava meio fechado, camada de teto baixo, mas a pista estava seca. A tripulação que faleceu assume o avião em São Paulo, JJ3504, e prossegue para Porto Alegre e depois volta para São Paulo. Nós vamos perceber que foram 3 pousos: 2 pousos em São Paulo e 1 pouso em Porto Alegre. O procedimento de pouso, seguido pela tripulação anterior, foi um. Essa tripulação vai para Porto Alegre, faz um outro procedimento de pouso. E quando volta para São Paulo faz exatamente o mesmo procedimento. Ou pretensamente faz o mesmo procedimento. O que leva 2 tripulações a agirem da mesma forma? A gente observa que há uma identificação entre os comandantes quanto à pista de Congonhas, porque os 2 pilotos, tanto o que pousou vindo de Belo Horizonte quanto o que voltou de Porto Alegre, adotaram o mesmo raciocínio ao pousarem em Congonhas. É o mesmo raciocínio. E o raciocínio não está necessariamente ligado, lincado às condições de pista molhada, porque a tripulação, quando pousou lá às 14 horas, vindo de Belo Horizonte, a pista estava seca, não estava molhada.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pois é. Então vejam. A pista de Congonhas, com toda essa mística — não mística, perdão, a expressão não foi feliz —, com todo esse comentário que se faz, é uma pista pequena; se molhada, se extrapola, é perigoso, o avião desliza, escapa. Não é essa, ou não foi essa, pelo menos, a orientação que o comandante que pousou às 14 horas teve. A pista estava seca, não estava molhada, presumivelmente não estava escorregadia. Presumivelmente não estava escorregadia. E mesmo assim esse piloto segue uma linha para o pouso contrariando as normas vigentes. Contrariando as normas vigentes.

Qual era a norma vigente? Qual é a norma vigente? A norma vigente, emitida pelo fabricante, é que no pouso as 2 manetes sejam trazidas para *idle*. Gente, não se discute: as 2 manetes são trazidas para *idle*, e as 2 são levadas para o reverso. As 2 são levadas para o reverso. Eu não vou ter nenhuma resposta do motor direito, em termos de eficiência de frenagem, porque ele está pinado. Tem só um desdobramentozinho indesejável, por características internas do FADEC, que é o instrumento que regula a potência, mas ela é absolutamente segura, porque eu trago as 2, e trago as 2 para o reverso. Só vai entrar o esquerdo. Eu não vou



esquecer: o *retard* vai mandar eu reduzir; quando eu reduzir, vai silenciar; os *spoilers* vão abrir; o freio vai atuar; e aí nós vamos continuar operando esse avião *ad eternum*. Mas a tripulação que sai de Belo Horizonte e vai para São Paulo não segue esse procedimento. Não segue esse procedimento. A tripulação que assume o avião e vai a Porto Alegre; quando volta, faz esse mesmo procedimento.

O que eu quero dizer aos senhores é que há uma identificação entre os comandantes de que entre usar os 2 reversos e usar só um, só um passa a ser ainda mais preferível, por causa de um desdobramento indesejável. O que acontece? Quando eu levanto essas manetes e coloco no reverso, as conchas se abrem e 95% da potência é soprada para a frente. Mas parte desse empuxo ainda sai por trás lá do reator. Quando o motor está pinado, esses 5% continuam saindo. Então o piloto aplica o reverso, entra o reverso no motor, e no outro lado há uma pequena traçozinha para a frente. Tumultua a situação de pouso. Tumultua, deixa o piloto em condição desconfortável. Aliás, a aplicação do reverso em um motor só já é desconfortável: o avião vai guinar para aquele lado. E eu ainda tenho como agravante uma pequena, um pequeno empuxo no outro motor, que dificulta os trabalhos do piloto.

Essa opção que o piloto tem de só dar reverso em um motor já contraria as normas atuais. Mas ela foi seguida por 2 vezes. Isso mostra que há uma identificação entre os pilotos. Mas eu gostaria de mostrar aqui inicialmente a situação do pouso de Congonhas das 14 horas. Eu vou pedir aos senhores, agora, atenção para essa outra tela aqui do lado. (*Pausa.*) Todos conseguem ver direitinho aqui? (*Pausa.*)

Antes de mais nada, eu gostaria de apresentar aos senhores o que é um FDR. Ou melhor, o que é que o FDR grava, quais são as informações que ele mostra. É isso que os senhores estão vendo aqui no quadro da direita, o.k.? Então é uma miscelânea de curvas. É uma miscelânea de retas, de curvas, de senóides e outras figuras aí, que há que se debruçar detidamente, por horas a fio, associando cada movimento, associando cada curva dessa, para tentar identificar o significado, na realidade. Então nós vamos...

Antes de mais nada, eu gostaria só de apresentar aos senhores aqui uma leitura de FDR. Nós temos aqui a identificação de a que se referem esses gráficos:



este aqui é o TAM da Airbus A320, Papa-Romeu-Mike-Bravo-Kilo, segundo pouso anterior em São Paulo. Então, é o segundo pouso anterior dele de São Paulo. A data: Congonhas, São Paulo, Brasil, 17.07.2007. Este aqui é um documento emitido pelo NPSB. Volto a dizer que esse documento é protegido de várias formas. Se eu quiser imprimir, não consigo. Ele não dá esse comando de impressão, exatamente para não permitir que sejam adulterados os seus dados. Eu só posso projetar aqui. Se eu quiser imprimir, para depois eu me debruçar em cima de uma prancheta, sobre os dados, eu não consigo. É no desconforto. Tem que ficar na telinha ali, olhando, o tempo todo.

Bom, na parte inferior nós vamos ver uma cronologia desses eventos. Então nós vemos aqui, na parte inferior, uma cronologia, dividida de 5 em 5 segundos, e cada tracinho deste vale 1 segundo. Por isso é que nós dissemos: 28 e tantos minutos, tantos segundos, tantos décimos de segundo, porque esse tipo de gráfico nos permite descer até décimos de segundos. E nós vemos essa profusão de curvas. E como é que a gente pode fazer para ler essas informações? Elas trazem, tanto do lado direito quanto do lado esquerdo, um significado. Então eu tenho uma tabela do lado direito que significa os parâmetros daquela curva. Depois, vou para uma outra curva: eu tenho os parâmetros que posso ler. Então, quando eu vejo, por exemplo, “velocidade”, eu leio numa escala que pode ser à direita ou à esquerda. Então eu puxo uma linha horizontal e vou observar qual é a velocidade que estava naquele momento. O uso dos freios, eu vou observar uma curva que vai dizer: freios apertados, freios comprimidos; qual a amplitude de pedal que o piloto aplicou, e em que momento, em décimo de segundo, que isso ocorreu. Então tem que fazer um trabalho de correlação metucioso, homeopático.

Vamos ver então o pouso de São Paulo, como aconteceu: nós temos, nesta primeira curva em vermelho, aqui em cima, que na realidade é quase que uma reta, e cuja leitura se encontra do lado esquerdo, a aceleração vertical que a aeronave veio experimentando quando na reta de pouso. Então ela veio se aproximando. De vez em quando, ela subia ou descia, fazia pequenos... ali sujeito a turbulências. Esses registros de subida e descida, acelerações verticais, ficam registrados nessa primeira curva. É inexpressivo para efeito do acidente.



A segunda, em preto, a gente vai ler lá do lado direito. Estão lá os parâmetros. É a aceleração lateral. Aceleração lateral. Eventualmente, fruto dessa turbulência, ele dá umas guinadas para a esquerda ou para a direita. O horário era 2 e pouco da tarde, quente, existe muita turbulência. Então a aeronave não vem como vem no pouso noturno. Pouso noturno, a gente só percebe quando ela pousou. Mas durante o dia a gente sente que, à medida em que a gente baixa e entra para faixas de 4, 5, 3 mil pés de altura, o avião balança muito, por causa da turbulência.

Da mesma forma, aceleração longitudinal também. Para esse acidente, ela fica inexpressiva, até o momento do toque, que é a tendência de ele acelerar um pouquinho e desacelerar. Então, todo esse movimento fica registrado nos 3 eixos. É inexpressivo para efeito desse acidente. Essa outra curva — está escrito aqui *pitch*, que é o quanto a aeronave varia de atitude de nariz. Ele está se aproximando, o piloto percebe que está ficando um pouco baixo, ele aumenta um pouquinho o *pitch*, o ângulo de nariz. Ficou muito alto, ele baixa um pouquinho. Então, são ligeiras variações de atitude do nariz que a aeronave adota no final.

O *roll* é o quanto que ela faz de curva para a direita ou para a esquerda. Não curva, mas fruto da turbulência. Uma ligeira caída da asa direita, uma ligeira caída da asa esquerda. O sistema registra tudo. Os modernos gravadores de vôo registram até 300 parâmetros. É muita informação que chega até a caixa-preta. Essa linha passa a ter um significado, para a gente, importante. Essa linha: Engine TLA. TLA, como eu falei para os senhores, é o Throttle, ou Thrust — pode ser Thrust, também — Lever Angle, ou seja, ângulo da posição das manetes. Não estou falando de potência, senhores, estou falando do ângulo que a manete estava posicionada no pedestal. Ela estava lá paradinha, ninguém estava mexendo nela. Ela estava num ângulo. Que ângulo é esse? Então, a gente pode ver que o ângulo das manetes não foi mexido, não foi alterado até o momento em que ele desce.

Isso significa dizer o quê? Eu posso ler aqui do lado direito — deixa eu ver aqui mais de perto —, eu posso ler do lado direito quanto é que vale esse ângulo de manete: em torno de 1.8 de EPR. Mas, eu volto a dizer, é posição física da manete, não significa potência. A manete está lá, paradinha, inerte. Reparem os senhores que as 2 manetes estão paradinhas. Quando chega nesse exato momento aqui, as 2 descem, sendo que a linha vermelha é a do motor esquerdo, e a linha preta é a do



motor direito. O que a gente pode depreender? Que nesse momento — eu tenho que ficar de perto, porque muito longe treme um pouco a mão —, nesse momento — e eu pergunto se todos conseguem visualizar direitinho —, há a redução da posição das manetes para uma outra, que é lida aqui do lado como correspondente à posição *idle*. Então vejam bem: reduziu a linha vermelha do motor esquerdo, a linha preta do motor direito. As 2 caem para uma faixa de potência chamada faixa de potência de *idle*.

Então vamos por passos: naquele momento, alguém — no caso, os pilotos — trouxeram as 2 manetes para *idle*. Em seguida, apenas a linha vermelha continua descendo. Isso significa: apenas a manete do motor esquerdo desce para a posição de reverso...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Comandante, como essa... há pessoas que chegaram agora. Este é o pouso em Porto Alegre?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, não. Esse é o pouso em São Paulo.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Congonhas anterior, de Belo Horizonte para São Paulo?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Eu disse o seguinte...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Então é o primeiro pouso esse, do JJ3219?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Essa aqui é a aeronave chegando em São Paulo, pousando, e a tripulação passando o avião para a outra tripulação que se acidentou. Eu estou comentando isso aqui porque, ao mesmo tempo em que nós nos familiarizamos com essas curvas, a gente mostra que houve uma identidade de conduta entre essa tripulação e a tripulação que se acidentou depois. O.k.?

Então, senhores, reparem: isso aqui é o ângulo das manetes. Ângulo das manetes. As 2 são movimentadas no sentido da posição *idle* — as 2, linha vermelha e linha preta. Chega uma hora que a linha preta continua inerte, ou seja, mantém aquela posição, e a da esquerda desce para a posição, aqui ó, Engine 1 TLA, Motor 1, Thrust Lever Angle. Desce para a posição correspondente a menos 20 graus, que é a posição do reverso. Então a tripulação de São Paulo pouso, reduz as 2 manetes para *idle*, aplica o reverso no motor esquerdo, a aeronave diminui um pouco a velocidade, e depois ele leva a manete um bocado para a frente e continua o seu



táxi. Ele volta.. ele não deixa totalmente para *idle*, ele deixa na posição *reverse idle*, que é uma posição já na faixa de reverso, mas está mínimo de reverso. Mínimo de reverso.

Se a gente quiser ver mais algum parâmetro aqui, eu posso mostrar aos senhores esse aqui, por exemplo, esses dados. Nós vamos ver aqui a altura da aeronave. Uma é leitura de altitude do altímetro, a outra é do radioaltímetro. Apresenta alguma defasagem, vem descendo, até que pára. Pára onde? Na altura do aeródromo. Por quê? Nesse exato momento, os trens de pouso estão tocando na pista. Então nós vemos essa linha vermelha, que na realidade são 3 linhas superpostas, que é uma linha... tem a linha aqui da... está faltando a linha da bequilha. São 3 linhas. Aqui são 2 linhas, que é a perna do trem esquerdo, a perna do trem direito, e aqui é a roda do nariz. Nesse momento, o *status* vai de trem de pouso... está aqui, ele sai da condição de “em vôo” para a posição “*ground*”. Então o trem de pouso sai da posição que estava voando, nesse momento baixa ele, as 2 rodas passam para a posição “solo”, e, 2 segundos depois, 1, 2, a roda do nariz desce. O.k.?

E temos outras informações: essa curva aqui é a curva da velocidade. Essa aqui é da altura, essa aqui é da velocidade. Vejam os senhores: no momento em que o trem de pouso toca, entrou o reverso do motor esquerdo, a velocidade da aeronave começa a decrescer, decrescer, até que pára. Não pára, ela atinge o mínimo de velocidade para prosseguir o seu táxi.

Isso é uma radiografia um pouco rápida, porque eu gostaria de me delongar mais no acidente em si. Essa aqui é para os senhores terem uma idéia e para eu dizer que a tripulação de São Paulo efetivamente — a anterior — efetivamente reduziu as 2 manetes e aplicou reverso só na esquerda, e a aeronave se comportou tranqüila. Eu poderia tirar mais alguma outra informação aqui. Vejam. Um outro detalhe: teria aberto o reverso do motor esquerdo e do motor direito nesse pouso? Então vamos ver aqui: essa linha aqui, que na realidade representa 2 linhas, uma linha azul e uma linha preta, mostra aqui Engine Thrust Reverser Deployed Status. *Status* dos reversores. *Status* dos 2 reversores: estão na posição azul. Azul. *Not fully open*. Está faltando um pedaço aqui. Ele está na posição “não-aberto”. Ou seja, ele



está voando com os... os reversores — dá um bloqueio de vez em quando — os reversores estão na posição “recolhidos”. O avião está voando.

Vejam os senhores, no momento em que o trem de pouso toca na pista — atenção senhores —, no momento em que o trem de pouso toca na pista, o piloto aplica o reverso no motor esquerdo, e vejam o que acontece: *engine 1 thrust deployed status*. O motor 1 abre o reverso e vai para a posição *fully deeply open*, ou seja, quando ele toca, que ele puxa o reverso do motor esquerdo, o reverso vai para a posição “completamente aberto”, que é de 50 graus. O.k.?

Outras informações podem ser tiradas daqui. Piloto automático: 2 condições: engajados e desengajados. Nesse exato momento, o comandante desativa o piloto automático. O outro *status* que ele fica é desengajado — eu teria que correr a tela ali para mostrar.

Essa é uma indicação clássica de redução das 2 manetes, com aplicação do reverso em um, redução para *idle*, e aplicação do reverso apenas no motor esquerdo. O que acontece? Qual foi o procedimento que essa tripulação seguiu? Que orientação ela seguiu? Ela seguiu essa orientação que está aqui, em que apenas... Na realidade, essa página do MEL não fala sobre a utilização do reverso num e no outro não, mas chama a atenção para isso aqui: não é recomendado selecionar potência reversa no motor afetado, como disse o Sr. Presidente. Essa orientação dizia: se você estiver com um motor pinado, não aplique reverso naquele motor.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Senhora? Essa é a anterior, que já não estava mais valendo, que já não deveria mais ser adotada, e que a empresa, ao perceber que o piloto fez esse procedimento em Congonhas, através do Sistema Foca, que é um sistema que supervisiona todo o desenvolvimento do vôo dos pilotos, o Sistema Foca detectou que essa tripulação seguiu um procedimento não-previsto, e a tripulação teria sido chamada a atenção no sentido de: esse procedimento que você adotou em São Paulo não é mais o previsto. O previsto é você botar reverso nas 2, e você botou só reverso no esquerdo. *(Pausa.)*

Em Porto Alegre o piloto já vai seguir o previsto.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Intencional. Intencional. O senhor vai perguntar alguma coisa?

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente. O que estou querendo mostrar aqui é o seguinte...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - As taquígrafas estão pedindo para os Parlamentares falarem ao microfone para que elas possam registrar as intervenções.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Senhores, vejam aqui que, neste momento, o piloto que pousou em São Paulo, das 14 horas, 14h30, ele segue orientação anterior. A orientação anterior dizia: não aplique reverso no motor pinado, porque, se você o fizer, o motor vai apresentar um ligeiro empuxo residual no motor que está pinado e você vai ter um motor com pleno reverso e o outro motor puxando para frente. Vai tumultuar um pouco a vida do piloto no pouso. Então, não faça isso.

Mas a Airbus emitira — emitira, no passado — um outro boletim determinando que as 2 manetes deveriam ser puxadas para o reverso, as 2. Esse procedimento vai ser seguido em Porto Alegre. Vamos ver o de Porto Alegre então. *(Pausa prolongada.)*

Bem, senhores, vamos ver então o que ocorreu no pouso de Porto Alegre. Porto Alegre já é a tripulação que veio depois, mais tarde, a se envolver no acidente. Ela assumiu o avião em São Paulo e se dirige para Porto Alegre. Em Porto Alegre estava molhada a pista, estava chovendo. Tenho comigo os boletins meteorológicos daquele exato momento, que diziam: chuva leve no aeródromo. A pista de Porto Alegre é grande. Eu não tenho a dimensão dela aqui, mas é de mais de 2.600 metros. É uma pista razoavelmente confortável. Razoavelmente, talvez eu esteja sendo até... É uma pista confortável para se operar; tira o razoável. Mas estava chovendo, e a pista estava molhada. Os boletins meteorológicos dizem *light rain*, chuva leve.

O que vai acontecer no pouso de Porto Alegre? Vejam os senhores aqui. Essa curva aqui vai mostrar as variações de *rudder*, de pedal, com que o piloto vinha mantendo a sua aeronave. Ali uma ligeira pedaladazinha para um lado, uma ligeira



pedaladazinha para o outro. Não tem dado significativo até o momento do pouso.
(Pausa.)

Bom, então mostraria aos senhores aqui essa curva, que, como eu falei, é a curva que vai dizer a velocidade do avião. Então, ele está mantendo aqui uma velocidade que pode ser lida aqui do lado esquerdo. Está aqui a velocidade. Não, minto. A velocidade... Onde é que está a leitura dessa velocidade? Está aqui. Não, também não está. Está faltando essa indicação aqui; está faltando. Essa aqui não é.

Bom, mas vemos que a partir de um determinado momento a velocidade começa a decrescer. Vejam o que acontece: *true lever angle*, o ângulo das manetes. Volto a dizer: na aproximação final elas estão inertes, elas não estão tendo nenhuma ação. Ainda que eu movimento, quem está comandando a potência é o sistema automático de potência, o *autothrust*. Vejam o que acontece: o piloto está na aproximação final. Essa curva aqui, na realidade, são 2 curvas superpostas. O que elas mostram? A potência do motor esquerdo e a potência do motor direito.

Senhores, aqui é a potência, o quanto o motor está desenvolvendo de potência. Essa curva de cima vai... Cadê a outra? Essa curva aqui vai mostrar a posição da manete. A manete está lá numa posição xis. Essa debaixo... essas 2 curvas superpostas vão dizer quanto de potência estava sendo desenvolvida. Como os 2 motores estão sendo administrados pelo *autothrust*, as curvas ficam juntas. Veja o que acontece: num determinado momento, as 2 manetes saem da posição *climb* e descem para a posição *idle*. Está aqui, zero grau. O piloto fica aproximadamente um segundo e meio com as 2 manetes em *idle* e, de repente, as 2 descem para reverso. E ele permanece quantos segundos? Um, 2, 3, 4, 5 que seja. Não importa, que não dá para eu contar, porque tem que ir lá embaixo. Permanece com as 2 manetes algum tempo no reverso e depois ele tira as 2 do reverso, deixa um pouquinho ainda no reverso e leva as 2 depois para o reverso de marcha lenta.

A correspondência em ação no motor é que... Vejam o que acontece: está reduzindo. Aqui está a potência efetiva do motor. Já não é ângulo de manete. Chega uma hora que, quando ele traz para o reverso, o motor esquerdo diminui um pouquinho de rotação depois ele sobe. Por quê? Porque quando eu aplico o reverso, o que acontece com a rotação do motor? Sobe. Claro, o motor acelera para soprar para frente com grande intensidade para parar o avião. Não é isso?



Então, nós vemos aqui a correspondência em que, no momento em que ele traz as 2 para o reverso, apenas o motor esquerdo se manifesta; o direito continua ali mantendo o regime dele, porque ele está pinado, não é previsto nenhuma variação de rotação. Há um ligeiro aumento, muito discreto, aqui de potência do motor direito, que decorre, Sr. Presidente, desse fluxo adicional que o FADEC imprime no motor que está pinado. Mas é inexpressivo.

Então, eu queria mostrar para os senhores que, em Porto Alegre, ele reduziu as 2 juntas para *idle*, colocou as 2 no reverso, apenas o motor esquerdo respondeu. E depois ele tira as 2 do reverso e leva depois para *idle*, reverso *idle*. A velocidade reduziu normalmente, sem problemas. Nesse momento aqui o piloto aplica os freios por igual, aplica os freios no pedal, ele pisando, por igual — reparem aqui o esquerdo e o direito — e pára a aeronave sem nenhum problema. Vamos ver os *spoilers*. Será que os *spoilers* abriram?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Coronel, se os freios são automáticos, para que ele pisou os pedais?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Às vezes para completar a parada do avião. Quem foi que perguntou?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Fui eu.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ah, Sr. Presidente. Para completar a parada do avião.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Isso é freqüente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O freio automático atua até em torno de 23 nós, depois ele sai. Senão, a aeronave ia ficar freando, freando e parava bruscamente. O sistema corrige isso. Quando atinge 23, 25 nós ele sai do automático, aí o piloto completa a parada no pedal.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Isso é freqüente, não é?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Como?

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - É freqüente isso, usar o pedal?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É procedimento normal. É procedimento normal. Mas só no finalzinho já, quando ele quer às vezes sair numa primeira intercessão ou quer ajustar. Mas a frenagem do avião já aconteceu pelo sistema automático. Vejam, esse aqui é o momento exato do pouso. Até me permito aqui



fazer uma piada de mau gosto. O piloto fez 2 pousinhos aqui. Tum, tum, deu 2 toquezinhos. Por quê? Mostra na hora que ele sai da condição de ar para solo. Então, ele do ar tocou, subiu de novo, tornou a descer. E deu só aquele tum, tum, 2 toquinhos aqui. A caixa-preta dá essas minúcias. Tocou 2 vezes. Claro foi uma coisinha, foi um coisa superimperceptível, mas que foi, foi; que foi, foi.

Então, vemos aqui: no momento em que os trens de pouso... Senhores, no momento que o trem de pouso toca no solo, os *spoilers* — está aqui, ó —, os *spoilers* da asa esquerda (L 2, 4 e 5) e da asa direita (R 2, 4 e 5) se defletem na sua máxima amplitude, de 50 graus. E aqueles próximos da raiz da asa, que são o L 1 e o R 1, aqueles que se abrirem em vôo o avião cai, que só abrem no solo, vão se abrir também — está aqui, olhem: R 1 e L 1. No exato momento em que as rodas tocam na pista abrem os *spoilers* da asa esquerda, da asa direita, da posição não aberta para a posição aberta. E o pouso é feito com a maior tranqüilidade, sem nenhum problema. E eu aqui faço uma pergunta aos senhores: até esse momento a leitura da caixa-preta era fidedigna. Era. E o pouso de volta para Guarulhos eu uso do benefício da dúvida: será que a caixa-preta funcionou direito?

Eu quero lembrar aqui aos senhores o seguinte: eu posso ter mil acidentes iguais e o meu milésimo primeiro pode ser diferente dos outros. Então, não é porque já aconteceu mil vezes de uma forma que a milésima primeira vai ser dessa forma. Pode haver nesse pouso de Congonhas um problema. Agora, como eu falei para a senhora, Deputada, os pressupostos nos dizem que se a caixa-preta funcionou bem até ali, por que dali para frente ela teria uma pane? Pressupostos. Mas como estamos falando de leitura da caixa-preta, tudo indica que, como é um sistema, pode ter dado falhas, pode ter apresentado falhas.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Uma perguntinha, Coronel. O senhor falou ali na anterior que aquela aceleração do motor é irrelevante, a do motor que está pinado, que o reverso está pinado. Mas se ela realmente é tão irrelevante, por que os pilotos estavam usando outro procedimento que não era o previsto atualmente nas orientações da Airbus?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Como disse o Sr. Presidente, esse pequeno aumento de fluxo na casa de 5% imprime uma distância maior na corrida.



A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Então era porque a pista era tão curta que eles se viam compelidos a anular inclusive essa pequena aceleração irrelevante.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - V.Exa. está sendo precisa na colocação. Exatamente. Como ele olha a pista, apesar de haver uma orientação... Senhores, a pista de Congonhas é balanceada para o A320. Eu falei para os senhores aqui que o peso máximo dela para pouso, com condição seca e molhada é de 64 mil e 500 quilos. O avião pesava 62 mil e 500.

Então, em tese, não havia preocupação alguma do piloto em fazer o procedimento que estava previsto. Mas como ele sabe que ao aplicar o reverso no motor que está pinado ele tem um pequeno fluxo residual que o FADEC imprime por conformação interna, isso para ele podem ser 55 valiosos metros. Então, ele prefere seguir a padronização anterior, contrariando a orientação da empresa, mas ele se livra daqueles 55 metros daquela traçãozinha residual, não é isso? Mas eu posso dizer que é uma coisa... é por conformação interna do FADEC. Ele nem acelera. Tanto que a gente nem ouve nas vozes, nos gravadores de cabine, aumento de potência correspondente a essa tração. É imperceptível. Mas há uma identificação dos comandantes, tanto do primeiro que veio de Belo Horizonte quanto do que voltou de Porto Alegre de que 55 metros nessa pista fazem falta. Como a gente diz: são os metros das crianças lá em casa, uma brincadeira que a gente faz dessa natureza.

Bom, eu acredito que conseguimos ver aqui em rápidas palavras a diferença de comportamento do pouso em São Paulo do primeiro e do pouso em Porto Alegre do segundo. Vamos ver agora, então, a curva do acidente em si. Elas estão diluídas. Tem um primeiro, um segundo, um terceiro, pula várias outras depois e volta nela, mas a gente, na medida do possível, vai fazer uma garimpagem aqui para localizar os dados. Essa tripulação de Porto Alegre, que é a tripulação que faleceu, seguiu então esse boletim. Desculpe, esse procedimento do MEL. Está ali. Esse procedimento, que é o procedimento em vigor, diz: transverso, potência reversa. Diz aqui: ao tocar na pista, reverso 1 e reverso 2 — reverso do motor 1 e reverso do motor 2 —, máximo. Máximo. Esse procedimento é que deveria ter sido adotado em São Paulo, mas que não foi, não fora adotado.



Então, aqui ele tem algumas observações. Se você selecionar a potência reversa no motor que está pinado, um aumento temporário de potência será comandado pelo FADEC no motor afetado. O FADEC é o sistema que... O administrador de potência do motor se chama FADEC.

Então ele está alertando que, se fizer isso, vai ter um pouquinho de potência para frente, e também está alertando que em pistas contaminadas, no caso, molhadas, aumente a distância de pouso com o reversor inoperante em 55 metros. Na realidade, os pilotos ficam tentando fugir desse, dessa observação, e aí aplicam reverso só num. Até aí está contrariando o MEL. Mas quantos já o fizeram? O problema é: tem que trazer as 2 para o reverso. Quando o piloto só traz uma, ele não dispara os procedimentos para pouso, ele deixa o sistema completamente em polvorosa, porque o sistema fica: afinal de contas, esse cara quer pousar ou quer arremeter? Quer fazer o quê? E o automatismo, as leis de automatismo do avião, que eu já falei no intervalo aqui, são irretocáveis.

Eu diria que muito próximo da perfeição. Só falta um pequeno detalhe, que ela prevê... ela talvez não considere que quem está gerenciando é um ser humano. Então o sistema é irretocável. O automatismo chegou para ficar. Há quem diga: *"Ah, mas se fosse um Boeing 737 não teria tido esse problema"*. A Boeing já adota *full* automatização no Boeing 777. O Boeing 777 já é *full fly-by-wire*. Então, a automação, apesar dos prós e dos contras — a Universidade Federal de Miami, a Universidade Federal do Texas têm pontos de vista contrários dos grandes pensadores e intelectuais dessa área —, veio para ficar. Nós vamos ter que nos ajustar a ela.

Agora, a automação é tão perfeita, tão perfeita, que ela supõe que quem esteja administrando não seja falível, não está sujeito a emoções. Eu disse para os senhores, aqui, no começo, que a nossa apresentação não se cingiria às considerações de fatores humanos. Esse é um trabalho do CENIPA.

Mas, senhores, imaginemos que o piloto estivesse sob uma forte pressão emocional por problemas familiares, por problemas financeiros, problemas sentimentais, não importa. O emocional estaria tão abalado, e ele estava operando um equipamento que não tolera falhas dessa ordem.



Quando o piloto, em tese, não reduziu o motor direito, ele jogou um balde de água fria na automação do avião. A automação diz: reduza os 2 motores, depois aplique o reverso. Se ele reduzisse os 2 e aplicasse o reverso só num, o pouso de São Paulo está aí, das 14 horas, para dizer que dá certo. A automação é muito boa, só que ela se esquece que quem está à frente dela é um ser humano falível, sujeito a paixões, a desorganizações de ordem psicológica e assim por diante. Considerações psicológicas a gente faz ao final. Eu sei que os senhores já estão exauridos. Vamos ao pouso em São Paulo, na volta. (*Pausa.*)

Senhores, vamos então ao fatídico momento que os senhores estão aguardando desde a hora que iniciamos. Nós estamos em São Paulo. Existem pelo menos uns 4 ou 5 quadros desse aqui. Esses quadros se repetem. A repetição é oportuna, porque ajuda a gente a entender melhor. Mas vamos ver o que aconteceu no pouso de São Paulo. Essa curva aqui, aceleração longitudinal... eu falei que a aeronave é sujeita a turbulência. *Pitch* é a variação que o nariz da aeronave faz, isso ainda sujeito a turbulência; *roll* é um pequeno balanço que ela está tendo de asa durante a aproximação. Mas esse dado aqui para mim é importante: Engine TLA.

O Engine TLA é aquele que vai dizer a posição das manetes. Não é da potência que eu estou falando, é posição das manetes. O Engine TLA do pouso de São Paulo estava... as manetes estavam posicionadas em *climb*. Não dá para ler do lado de cá. Elas estão posicionadas em *climb*. Posição fixa, inerte, sem nenhuma atividade. Quando... Pode rolar um pouquinho para baixo? Aí. Ótimo.

Aqui está o momento em que o piloto toca a pista. Nesse momento, alguns segundos antes... (*Pausa.*) Cerca de 2 segundos antes de o trem de pouso tocar na pista, eu vejo a linha vermelha descendo. Falei num tom de voz agora de cartomante: “*Eu vejo a linha vermelha*”. Desculpem pela brincadeira. A linha vermelha está descendo. A linha vermelha é do Engine 1. Eu vejo apenas a linha vermelha descendo para a posição *idle*, seguindo para o reverso e se mantendo no reverso. Cadê a linha do motor direito? Continua lá na posição *climb*, quietinha, sem ninguém mexer nela. O que acontece? No momento em que o piloto reduz a manete do motor esquerdo — aqui o esquerdo... Aqui está mostrando menos 15, 20 e 25. Em torno de 22 graus e meio significa máximo reverso do motor esquerdo. O que acontece? No momento em que o piloto reduz a manete do motor esquerdo...



Antes, porém, vejam só: isso aqui era a TLA, posição da manete. Esse aqui é o EPR. Os senhores já estão bem familiarizados que EPR significa Engine Power Rate. É quanto está desenvolvendo de potência. Então, o *autothrust* vem mantendo uma potenciuzinha baixa, aqui embaixo. Potenciuzinha baixa por quê? Porque ele precisava manter 140 nós só, é muito pouca velocidade. Então o motor fica trabalhando naquela potenciuzinha baixa. No momento — senhores, momento crucial — em que o piloto reduz a manete esquerda, que cai a potência do motor esquerdo — aqui é a posição da manete —, o que a gente vê no motor direito? Uma subida. O que significa essa subida? Significa que, a partir daqui, o TLA *inhibition* do *flight control* vai atuar no sentido de devolver a potência para as manetes. Lembra o que eu falei para os senhores? Enquanto o *autothrust* está funcionando, ele que está administrando a potência. No momento que o *autothrust* sai do circuito, como última coisa que ele faz antes de bater a porta e ir embora, ele fala: “*Motor, estou indo embora, já fiz o meu trabalho. Manetes, assumam agora o controle da potência*”. Isso quando ele reduz a potência. Está aqui. Quando ele reduz a manete da posição, corresponde a uma queda de potência — aqui é posição da manete, aqui é potência. Quando ele reduz a potência, o sensor do *flight warning computer* aciona o chamado TLA *inhibition* e desativa o *autothrust*. E, ao desativar o *autothrust*, a última coisa que o *autothrust* faz, quando está sendo desativado, ele fala assim...

Gente, existem 2 conceitos: ativo e engajado. Eu preferia não tumultuar a cabeça dos senhores com detalhes técnicos. Mas quando o *autothrust* sai, a última coisa que ele faz é o seguinte: “*Estou indo embora, mas devolvo o controle de potência para a posição das manetes. Está contigo, manete. Agora é você que vai regular*.” Só que a manete do direito, em tese, estava na posição *climb*. O que acontece com a potência dela? Sobe. Está aqui. O *autothrust* vinha mantendo uma potenciuzinha baixa nos 2 motores. Quando o piloto reduziu o esquerdo, nesse momento, o sistema TLA *inhibition* atua e ele devolve o controle da potência do motor direito em relação à posição que estava na manete.

Qual a posição que estava na manete? Aqui, olhem: *climb*, 1.8. Ele joga a potência do motor direito lá para cima, ela vai, se acomoda e vem para posição que é devida: Engine 2 EPR Real (potência real do motor 2), potência de subida. Então,



aquele ruído que nós ouvimos, ruído de aumento de potência, significa que o *autothrust* saiu e devolveu a potência para a posição das manetes.

Como a manete direita estava posicionada em *climb*, ele acelerou o motor direito, ele fez o papel dele, que estava previsto. Por isso que eu disse aos senhores: esse sistema de automação — não ganho nada da Airbus, não estou aqui para fazer propaganda — é impecável.

Agora, quem estava comandando era um ser humano como nós. Então, aquele ruído de aumento de potência, para a potência de subida... Senhores, na potência de subida o avião sobe acelerando. É uma senhora potência! Na hora que o piloto vai fazer o quê? Na hora que o piloto está aplicando potência de reverso. O trem está aqui, olhem, os 2, a roda esquerda, a roda direita, a bequilha desceu. O piloto enfia a manete do motor esquerdo no reverso. Olhem o que acontece: inicialmente, ela cai um pouco a potência, depois ela sobe e fica essa potência reversa. Aqui é o ângulo das manetes. Aqui é a potência reversa. E a velocidade desse momento, que deveria cair para 3.1 metros por segundo, tal qual “seletado” no freio automático, vai reduzir numa velocidade de 1.1 metro por segundo.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Coronel...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Muito baixa essa desaceleração: 1.1 apenas.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Coronel, seria correto dizer que a potência do motor cai quando a manete sai de *climb* para *idle*, e a potência aumenta um pouco quando ela vai de *idle* para reverso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Perfeitamente, porque quando o senhor aplica a potência...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Aprendi com a Deputada Luciana Genro.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ah, que bom, que bom. O senhor quando aplica a potência reversa, na realidade, o senhor está fazendo o quê? O senhor está acelerando o motor para assoprar para a frente. Então, quando o senhor puxa a manete para a posição *idle*, o senhor abre as conchas. Naquele caso, a concha é do tipo pétala. O senhor abriu a concha. E daí? Não quer dizer nada. Aí, o senhor vai acelerar para que haja fluxo forte para frente. Por isso que a gente observa que a rotação cai um pouco, depois ela sobe, dizendo que está sendo aplicada potência



para frente. Então, como é que estava essa aeronave, senhores? Ela estava com o motor esquerdo puxando a aeronave para a esquerda e o motor direito ajudando nessa ação. Ou seja... Vou me permitir falar sem o microfone aqui (*Inaudível.*) lutou o quanto pôde para manter a aeronave, pesada, em tremenda simetria, com um motor pressionando para cá e o outro empurrando, tentando girar. Lutou o quanto pôde, até o último terço da pista. A partir do último terço, a aeronave saiu da pista, e não se segura.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Coronel, então, quando o co-piloto pede para virar, ele pede para virar o quê? Para desvirar? Porque a aeronave já estava virando, pela situação que o senhor descreveu aí.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Na realidade, ela não vira. O ideal seria...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Não, porque o piloto... o co-piloto vira para o piloto e diz assim: "*Vira! Vira! Vira! Ai, meu Deus!*"

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Vira, vira, vira. O que acontece? Se ele conseguisse fazer uma manobra que nós chamamos na aviação de cavalo-de-pau, ou seja, ele está correndo... se ele conseguir fazer isso, ele vai passar a se arrastar lateralmente. E, ao fazê-lo, a velocidade cai drasticamente. Mas aviões que têm roda no nariz não dão cavalo-de-pau. Se alguém conseguiu foi por uma coisa alheia à vontade dele; ele não comandou. Quando os aviões tinham rodinha atrás, bastava que eu aplicasse um pedal que ele girava. Já deu susto em muita gente, inclusive em mim próprio. Mas com a roda na frente, é impossível dar cavalo-de-pau. E quando ele falava: "*Vira! Vira! Vira!*", no meu *feeling*, na leitura que eu faço, é que ele tenta aproveitar essa tendência de sair para a esquerda e tenta fazer um cavalo-de-pau. Assim ele sairia se arrastando. Mas que instrumentos que o piloto teria para fazer isso? Nenhum. Porque, na intuição dele, ele já estava com os 2 motores reduzidos — na intuição dele — e com o reverso aplicado. Ele não tem mais comando, a não ser que ele pise no freio. E ele já está com os freios todos aplicados; os 2 no batente.

Vamos continuar aqui nas curvas.

Perdão.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - O freio mecânico dele estava...?
(*Intervenção fora do microfone. Inaudível.*)



O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Os 2? Ele aplicou os 2?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, talvez, naquela velocidade em que estava...

Senhores, apenas para que os senhores passem a digerir... Eu vou passar a informação daqui a pouco. A energia cinética dessa aeronave, no momento em que rompe o limite físico do aeroporto e se projeta no ar, era da casa de... Fui querer adiantar e me enrolei... Noventa... Acho que, se não for, é perto disto. São 92 milhões, 250 mil joules.

O que é isso? Um joule é o trabalho que eu tenho para deslocar uma massa de 1 quilo, numa distância de 1 metro, em 1 segundo. Um quilo... Isso aqui pesa 1 quilo. Eu desloco isso 1 metro, leva 1 segundo. Esse é o trabalho de um joule. É uma energia. A medida de trabalho é a mesma de energia, fisicamente falando.

Esse avião estava com 92 milhões de joules de energia. Ninguém segurava esse avião naquela situação! Ele estava com 200 quilômetros por hora — 107 nós, 200 quilômetros por hora — e, ainda, com um peso de 62 toneladas e meia. Não tinha área de segurança que limitasse o avião.

S.Exa. o nosso Relator declarou para a imprensa que naquele momento em que tocou, em que percebeu o descontrole, pouco ou nada poderia ser feito mais. A menos que ele tivesse um lampejo de olhar para a manete e que não olha — porque os pilotos da TAM não olham para a manete, porque a manete não significa nada, já que o *autothrust* ficou o tempo todo ligado. Se tivesse um lampejo... Ou a tábua de salvação, que era o *retard* — e o *retard* havia se silenciado — e ele tivesse trazido do motor direito, ele talvez endireitasse um pouco a tendência de assimetria. Mas, com aquela velocidade, ele continuaria avançando.

E nós vamos mostrar aos senhores um cálculo que eu fiz aqui que diz quantos metros de pista ele precisaria para parar logo na frente.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - O senhor me responda uma coisa: quando ele tocou no solo, ele estava com quantos quilômetros?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - 140.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - E por que ele...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Desculpe: 220 quilômetros, 140 nós.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - 220.



Como é que, freando, com o freio funcionando — como funcionou, depois de 9 segundos —, ele só cai para 200 quilômetros?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu vou mostrar ao senhor.

A pergunta que S.Exa. o Deputado Fruet... Não, Fruet, não. Perdão. Como é o nome do senhor? É, o Deputado Fruet está ali do lado. Eu peço desculpas, porque eu tentei me enveredar pelos nomes e já escorreguei aqui. Não o farei mais, a não ser, a nossa Deputada Genro, que é o bendito fruto aqui. *(Risos.)* Mas eu peço desculpas mesmo pela brincadeira, Sr. Presidente, que é para o ambiente não ficar muito tenso.

Esse piloto leva 9 segundos para pisar nos pedais. Nove segundos, a uma velocidade de 70 metros por segundo, que era a velocidade dele, 70 metros por segundo, feitas as devidas transformações, ele perdeu 630 metros preciosíssimos, em que ele poderia ter pisado e tentado parar. Mas, talvez, o reflexo de pousar com o freio automático o tenha levado a...

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Não houve nenhuma tentativa de arremeter, pelos dados?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não houve.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, mas não é muito pouca a diminuição de 220 para 200 quilômetros?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A desaceleração é...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Só o fato de você deixar o carro no ponto morto, a 220 quilômetros, ele vai cair para 200, para 180. Não está acelerando, não é?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, mas a massa dele, Sr. Deputado, é muito grande.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ah.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Senhores, vamos recordar que eu falei que mais tarde eu faria uma referência. O freio para o qual a aeronave foi ajustada na final era o freio na posição médio. O freio na posição médio dava uma desaceleração de 3 metros por segundo. A aeronave freou exatamente a um terço do que o freio médio proporcionaria.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, porque estava selecionado o freio na posição médio. O freio na posição médio dava uma desaceleração, prevista pelo fabricante, de 3 metros por segundo ao quadrado. Ele conseguiu desacelerar essa aeronave a 1.1, ou seja, um terço da frenagem que o avião faria se tivesse funcionado tudo direitinho.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - A última pergunta, Sr. Presidente, porque eu já estou até traumatizado. Se ele apertasse naquele momento — eu lhe perguntei no intervalo — o máximo do freio? Porque, numa abortagem... O Coronel disse que o avião, levantando vôo, para abortar...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Não estava desligado?

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Não, não estava desligado. Estava desligado?!

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Vamos lembrar, então, o que acontece.

O avião fora todo preparado, absolutamente conforme as normas, para o pouso. Só que, no momento em que a manete do motor direito não vai para *idle*, ele não ativou o sistema dos *spoilers* e, por seu turno, o freio automático está associado à posição do *spoiler*.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - E quando ele decola não é exatamente igual? Quando ele está decolando, para abortar uma decolagem, é igual, pelo que o senhor está...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Quando ele está decolando, ele seleciona freio máximo, *spoiler* armado — porque, se ele precisar abortar, ele aborta. O sistema todo funciona direitinho.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Pois, então! Mas é isso que eu estou lhe falando. Ele estava decolando. Numa velocidade máxima, para decolar, todo preparado para decolar. Como o avião quando chegou em São Paulo. Mas aí, no momento em que ele está decolando, se ele apertar o máximo, pára?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Só queria lembrar V.Exa. que esse comandamento só se efetiva se o senhor trazer as 2 manetes para *idle*. Então, o senhor está decolando...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ah, sim.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Está ali na corrida, decolando. De repente, passa um animal na frente, uma luz que acende, uma coisa desconfortável. Quem está segurando a manete — no caso, o comandante — traz as 2 para *idle*. Ao fazê-lo, os *spoilers* abrem, o freio entra em máximo e o senhor vai dar uma guinada para frente considerável. Mas a situação determina esse tipo de procedimento.

Nesse caso, eu pergunto aos senhores, que já estão bastante familiarizados e já estão cansados de ouvir a minha voz, por que ele teve *autobrakes*? Desculpe. Perdão. Ele teve *ground spoilers* nessa corrida após pouso? Não, porque as manetes não foram para *idle*. E, se ele não teve *ground spoilers*, o sistema de freio automático está associado ao *ground spoilers*. Se o *ground spoilers* não defletiu, não tinha freio também automático. Tinha freio de pé. Ele podia pisar no freio. Mas automático não tinha.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Nove segundos depois.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Coronel, se ele viu que os *spoilers* não abriram — porque a gente ouviu na caixa de voz ele dizer: "*Spoiler nada*" —, ele não se deu conta de olhar para manete que ela não estava no lugar, no momento em que ele viu que o *spoiler* não abriu?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Essa é uma percepção aguda. Tudo isso são fatores... Senhores, tudo isso são fatores que poderiam ter interagido no sentido de: "Piloto, tem alguma coisa errada!" O que ocorre é o seguinte. Quando o co-piloto fala para o comandante: "*Sem spoilers*". Repararam na gravação de voz? Quando ele pouso, ele fala: "*Sem spoilers*". Ele o diz — ele fala "*sem spoiler*" — assim, como se tivesse dizendo: "*Por gentileza, a minha água acabou. Alguém poderia repor?*" É um exemplo. Desculpe. Esse é um exemplo. É como se seu dissesse: "*A minha água acabou*". Com que tipo de ênfase eu poderia dizer isso? "Gente, pelo amor de Deus! A minha água acabou!" Aí ela seria repostada.

Agradeço a sua presteza. Mas o que eu quero dizer é o seguinte. Quando o piloto fala "*sem ground spoilers*", qual deveria ser o tom de voz dele? "Gente, estamos *sem ground spoilers*" Alguma coisa está acontecendo!" Mas ele fala: "*Sem ground spoilers*", como se fosse: "*Sem ground spoilers. Nós vamos morrer daqui a pouquinho*".



Desculpem-me a piada de mau gosto, mas o que eu quero dizer aos senhores é que o fato de os *spoilers* não terem aberto não despertou no co-piloto uma sensação de que algo horrível estava acontecendo. Ele deveria adotar uma conduta... É muito fácil eu falar aqui, no tapete, tranqüilo, com a presença de autoridades, ar-condicionado, que o piloto deveria fazer "a" ou "b" coisa. Vai estar lá no momento!

E eu posso dizer aos senhores, aqui, num parêntese, num parentesezinho que eu me permito fazer. O Sr. Deputado estava conosco lá na cabine do avião, do simulador. Quando nós simulamos o acidente, o avião se projetando em direção ao prédio, a minha adrenalina descarregou tudo o que tinha em estoque. E eu gritei: "Pára! Pára! Pára!" E o operador do simulador parou. E eu: "Pára com isso, pelo amor de Deus!" E era um simulador. Gente, nós estávamos ali num simulador!

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - E o Deputado Marco, a reação dele?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu não sei.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ele não trouxe para nós essa reação.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu não ouvi. Eu estava tão...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - O Deputado Marco Maia é nervos de aço.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Frio. Frio, não é, Deputado? Como sói acontecer a uma autoridade.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Foi tão rápido que eu nem vi.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas, no momento em que o piloto toca, que começa a correr, os operadores do simulador, ali, que são pessoas altamente experientes, tentam de todo jeito manter na reta. "Não estou conseguindo! Não estou conseguindo!" Ele sai para esquerda, e a gente, estupefato. E ele rompe o último obstáculo e eu vejo o prédio — porque o simulador é absolutamente fidedigno em termos de imagem — da TAM. Eu indo em direção ao prédio da TAM. A única coisa que eu me lembro é que eu emiti um grito: "Pára!"

Aí, imediatamente, o cara frisou e deve ter olhado para mim: "*Poxa, esse cara está maluco!*" Mas não é. Senhores, eu senti a sensação que o piloto sentiu naquele



momento. E aqui nós estamos na presença do nosso Brigadeiro, que é aviador também, e eu estou certo que nós 2 — se tiver mais algum aviador aqui dentro. Tem. Tem o pessoal, ali atrás, da assessoria —, nós temos a mesma sensação. A gente pode perceber que tipo de sensação aquele piloto teve naquele momento. A gente consegue. Quando o simulador se projetou em direção ao prédio da TAM, a minha adrenalina foi a mil. Bom. Disse que era só alguns segundos. Terminou o intervalo. Terminou a minha digressão. Vamos continuar aqui.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, dentro disso que o senhor falou de distância — me permita, Presidente —, esses 9 segundos... Ouviu, Coronel? Esses 9 segundos... O Coronel está ouvindo, será?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Perfeitamente. Eu estou tentando localizar aqui os 9 segundos.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ah sim. Quanto ele precisaria de pista...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu vou mostrar ao senhor...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - O senhor entendeu? Quer dizer, desses 9 segundos, a partir do momento em que ele freou, quanto ele ainda precisaria de pista para que não acontecesse o acidente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu tenho uma transparência que mostra isso aí esquematizado, bem direitinho.

Primeiro, senhores, vamos repassar isso aqui rapidamente, então. Então, aqui, nós já entendemos por que a potência do motor direito subiu. Porque a potência passou ao comando da manete.

Vejam aqui. Essa curva aqui — os senhores já estão doutores nela — mostra o quê? O reverso. Mostra o reverso do motor direito mantendo não completamente aberto — ou seja, fechado —, e o reverso do motor esquerdo *fully deeply open* ou seja, completamente aberto.

Essa curva aqui é a curva da velocidade. Senhores, essa curva aqui é a curva da velocidade. Vejam que a redução da velocidade é quase horizontal: ela é quase horizontal. Em outras curvas ela é mais acentuada. Essa aqui ela é muito leve: na razão de 1.1 metro por segundo.

Esse é o momento que o trem de pouso toca.



Você pode rolar, por gentileza? O.k. Rola mais. Pode manter aí. Só mais um pouquinho. Volta. É porque eu tenho que sincronizar aqui exatamente o tempo em que o trem toca na pista. Deixe-me ver. Freios. É no outro. Pode rolar. É no outro. Não, para baixo. Eu quero mostrar os freios. Isso, agora vai devagarinho. Devagarinho. Aí. Está bom.

Esse é o momento em que ele aplica os freios. Desculpa. É o momento em que as rodas tocam na pista.

Agora desce um pouquinho e aperta aqui, bem devagarinho.

O.k. Esse é o momento em que as rodas tocam na pista, o.k? É importante esse dado que eu vou dizer agora. Esse é o momento em que as rodas tocam na pista. Aliás, está aqui embaixo. Nesse momento a roda toca na pista. Reparem os senhores que o freio vai ser aplicado com decisão 5, 6, 7, 8, 9. Nove segundos depois. Isso aqui não representa uma atuação de freagem. A aeronave freia com uma amplitude de 80 graus do pedal. Isso aqui deve ter sido uma esbarrada de pé que ele deu ali.

Então, ele toca aqui na pista e ele só vai pisar no freio com decisão 9 segundos na frente. Aqui o freio foi para o máximo. Olhem o freio direito. O freio direito na máxima deflexão, 80 graus; o freio esquerdo fazendo pequenas evoluções. Mas, em geral, a média, no máximo, 9 segundos. Nove segundos, a 70 metros por segundo, dá — 9 vezes 7, 63 — 630 metros de pista que foram jogados ao limbo.

E os reversores? Será que abriram? Desce. Aqui embaixo. Outra coisa interessante aqui, ratificando a pergunta que o Sr. Deputado havia me feito. O sistema de *autobrakes*. Dissemos que o *autobrake* não atuou. Por que não atuou? Há aqui: *autobrake status*. A posição: armado, em cima, e, embaixo, não armado. Veja: ele permanece armado o tempo todo, até o momento do impacto.

Vamos mostrar o que mais? Vamos ver o que é de interesse. Aqui vamos verificar o *fuel flow*, o quanto de combustível estava fluindo pelos motores no momento em que o piloto mexe na potência. Quando ele avança a potência, há um aumento de fluxo de combustível, claro. Ele está consumindo mais combustível. Por isso é que está acelerando. Quando ele reduz, diminui o fluxo. Vamos ver que nessa curva mostra que, quando o piloto reduziu a manete, ele reduziu o fluxo do motor



esquerdo e acelerou o motor direito. A curva é compatível. Vibração não é importante.

O *autothrust*. No momento em que o piloto reduziu as manetes, o *autothrust* levou em torno de 4 a 5 segundos para sair da condição de ativo para a condição de desengajado.

Posso tirar 197 informações desses dados. Perguntaria se é do interesse. Se houver alguma pergunta a respeito disso, a gente continuar fazendo uma prospecção. Se não, a gente parte para o outro *slide*, que deve ser o penúltimo.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vamos adiante.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Está o.k.

Em função dessa possibilidade de o piloto reduzir uma manete para a posição reverso, deixando a outra em posição diferente de *idle*, o fabricante emitiu uma orientação, um boletim que foi para o MEL, determinando que as 2 manetes fossem para a posição reverso. Diante da possibilidade de algum acidente, ainda que com a existência desse boletim dizendo que as 2 manetes iriam para o reverso, ainda sim, houve o acidente de Taipei. Então, o fabricante emitiu uma outra instrução.

Essa instrução está aqui transcrita. As autoridades de Taipei, do CAA — *Civil Aeronautic Authority* —, mandaram que a autoridade de aviação civil da China Nacionalista, Taiwan... Determinou que o fabricante criasse um mecanismo que não desativasse o *retard*.

Lembram os senhores que, quando a manete do motor esquerdo avançou 2 graus na posição reversa, o sistema entendeu que o piloto queria pousar e o alerta *retard* se calou? Não deveria tê-lo feito. Por quê? Porque o motor direito ainda não tinha sido reduzido.

Então, considerando que aconteceu o acidente da Filipinas por distração, vamos dizer assim — permitam-me dizer dessa forma —, por descuido da movimentação de manetes. Houve o de Taiwan, que foi exatamente igual ao nosso. O terceiro, de que estamos longe, ainda — estamos em outubro de 2004 —, o fabricante, seguindo um pedido do governo chinês, estabelece mais um outro boletim, tentando corrigir essa possibilidade de erro dos pilotos.

Vou mostrar esse boletim. Recomendações do acidente de Taipei. A autoridade chinesa mandou para a Airbus, dizendo: "Airbus, por favor, crie um



sistema que faça com que o alerta continue alertando se as manetes não estiverem adequadamente." O que acontece?

De acordo com a companhia, em resposta... Está aqui. Se alguém não concordar com a minha tradução para o português, por gentileza. De acordo com a Airbus Company. Em atenção a esse texto... Esse texto aqui foi o texto que a autoridade chinesa mandou para a Airbus: "Revisar o projeto do modo de alerta do modo *retard*... Da emissão do som de alerta do *retard*, que deveria acomodar um outro sistema para garantir que esse alerta continuasse até que o cara trouxesse a manete que estava fora de *idle* para a posição *idle*."

Então, a autoridade chinesa fez o seguinte: "Senhor representante da Airbus, o senhor, pelo amor de Deus, crie um mecanismo que não tire o *retard* do ar até que efetivamente as 2 manetes sejam trazidas para a área".

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Coronel, o senhor entende, então, que neste caso, por exemplo, no momento em que a aeronave pousou, o alerta *retard* parou exatamente porque o sistema orientou nessa direção?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo! O sistema entendeu que, quando o piloto trouxe a manete do motor esquerdo para *idle* e passou um pouquinho — entrou em 2 graus da faixa reversa —, o sistema, seguindo a sua lei de automatismo, entendeu que o piloto que colocou a manete no reverso queria pousar. Para que ficar avisando *retard, retard*?

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Daí, essa recomendação, então.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bom, essa recomendação, volto a dizer, ela não se refere ao acidente em juízo, em discussão. Ela se refere ao acidente de Taipei, que foi igual ao nosso. A autoridade chinesa alerta a Airbus para que a Airbus, por favor, modifique o sistema de alerta do *retard*, porque tinha uma manete à frente ainda. Por que ele silencia? Não pode.

A Airbus recebe essa recomendação e diz: "Airbus Company *Response*", a resposta da Airbus. Está aqui, senhores. A Airbus desenvolveu um alerta específico com apenas uma manete ajustada na posição reverso, enquanto a outra está acima de *idle*. Foi o que aconteceu no avião. Diz o quê? Este aviso vai gerar no ECAM — que é daqueles painéis de (*ininteligível*), da frente do piloto, que não interessa a



gente saber — um alerta: "*ENG X THR LEVER ABV IDLE*". Ou seja, o piloto terá em seu painel uma informação escrita: uma das manetes está acima de *idle*.

Mas eu pergunto aos senhores: durante o pouso, o piloto vai ficar olhando para luzinha e letrinha escrita no painel? Não vai! Então, o mais importante aqui se revela o aviso aural. Não adianta acender uma lâmpada e a outra piscar, porque o piloto não pousa olhando para dentro da cabine. Então, o aviso aural era significativo.

E aí vem: "*a continuous repetitive chime*", um som repetitivo contínuo e uma sinalização de 2 luzes vermelhas, uma do lado esquerdo e outra do lado direito do piloto, que é o *master (ininteligível)*. Esse novo sistema será implementado no *FWC*, que é o gerenciador de alerta do avião, de acordo com esse boletim H2F3. *A service bulletin*, que significa um boletim de serviço, será distribuído assim que for possível.

Estamos em outubro de 2004. Esse boletim foi emitido pela Airbus em novembro de 2006. Ou seja, 25 meses depois, esse boletim saiu da Airbus e foi para as empresas operadoras.

Aí entra um aspecto interessante: a Airbus emitiu esse boletim com a categoria "desejável". Gente, isso não era desejável; isso era uma coisa de uma exigência, de uma importância muito grande! Não era desejável! E aqui eu não estou fazendo uma crítica à operadora; eu estou apenas descrevendo, o.k.?

O que ocorre? Os boletins que são emitidos têm 3 categorias: desejável, recomendado e mandatário. Esse boletim pretendia resolver o problema de 2 acidentes que já haviam acontecido: o acidente de Taipei e o acidente das Filipinas. E, atendendo à autoridade chinesa, eles fizeram essa modificação, dizendo que o Flight Warning Computer não ia mais se calar enquanto uma manete estivesse fora do *idle*. Em novembro de 2006, 25 meses depois, a operadora, a fabricante, a Airbus, emitiu esse boletim, com caráter desejável.

As empresas não são adstritas, não são obrigadas, a cumprir um boletim de caráter desejável, a preço de — para se usar a expressão popular — banana, 5 mil dólares. Num avião que custa 80 milhões de dólares, 5 mil dólares é inexpressivo.

Então, a empresa que sofreu o acidente no Brasil já está, segundo o que a gente tem lido, aplicando esse boletim em todas as aeronaves, a partir do acidente.



Essa página aqui eu tirei da revista *Veja*. Não pedi autorização para a *Veja* para reproduzi-la, mas estou aqui, de peito aberto, para receber qualquer paulada da *Veja* por uso não-autorizado de fotografia.

Essa fotografia foi publicada na revista *Veja*, umas 4 ou 5 revistas atrás, em que ele cita aqui: “*Durante o pouso, quando os manetes estão em posição errada...*” — Por que errada? Porque têm que estar as 2 em *idle*. — “*...luzes de advertência se acendem no painel, soa um alarme...*” — *retard, retard, retard* — “*...e aparece uma mensagem escrita numa tela*”.

Essa é a tela em que aparece a mensagem, que não dá para o piloto olhar, porque ele está pousando, não está olhando para dentro. Acendem 2 luzes aqui, de alerta, e, o mais importante, o aviso aural “*retard, retard, retard*” vai continuar até que alguém pegue aquela manete que foi deixada fora da posição e traga para *idle*.

Tentamos, no simulador, reproduzir 2 tipos de *panes* que acontecem com esse pedestal de manetes. O fabricante prevê 2 tipos de *panes* que podem acontecer com o pedestal de manetes. O fabricante prevê 2 tipos. Uma é chamada... Está num papel aqui. Uma é chamada *Thrust Lever Fault*, e a outra é chamada *Thrust Lever Disagreement*.

O que isso significa? Suponhamos os senhores que o computador entre em conflito com a posição em que a manete está e a posição da potência efetivamente sendo desenvolvida, e a manete passe a não ser mais confiável. É o que a gente chama de *Thrust Lever Fault*. Ou *Thrust Lever Disagreement*: as manetes estão numa posição e o sistema as lê de forma diferente. Duas *panes* que o fabricante prevê que possam acontecer.

Nós treinamos no simulador. Já sabíamos o que poderia ocorrer. Mas, ainda assim, treinamos no simulador. E o sistema frustrou? Não. O sistema correspondeu à nossa expectativa.

Todas as vezes em que o piloto tem um *fault lever*, uma falha de manete, a lógica da automação é conservativa. Se o piloto estiver na decolagem e ocorrer uma falha de manetes, ele automaticamente acelera para *full power, take-off, go-around, full* potência. Ou seja, o sistema entende que, se na decolagem houve algum problema ali de leitura da manete, ele vai mais é... Porque em aviação é o contrário: no ditado popular, para baixo, todo santo ajuda; em aviação, para cima que é o mais



importante. O crítico, depois, é na hora de descer. Eu não sei o que eu vou encontrar embaixo.

Então, a lógica da automação diz o seguinte: se houver uma falha de manete, essa possível falha de manete, se for na decolagem, a potência acelera para *full power*, a máxima que tem. Se for durante a descida do avião, se for durante a descida, e o piloto tiver uma falha de manete, o automatismo faz o quê? O automatismo monta 2 situações. Se ele estiver acima de 1.000 pés, ele manda o piloto cortar aquele motor que está com falha de manete, ligar o pouso automático e pousar no pouso automático. Ou seja, ele diria assim: piloto, o negócio é o seguinte: eu estou te comandando cortar o motor; mas faz o seguinte: para evitar susto no pouso, liga o pouso automático, que eu garanto que vai pousar com segurança. Então, repetindo, se houver uma dessas 2 falhas de *thrust lever fault* previsto e piloto estiver acima de 1.000 pés, descendo, o sistema orienta o piloto para cortar aquele motor e ligar, para pousar, o pouso automático, dado o grau de eficiência em que o sistema automático gerencia o avião até a hora de pousar. Aí ele considera que o homem é capaz de cometer erros.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Cortar o motor por quê?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Porque ele não sabe o que vai acontecer no pouso, porque está havendo um problema de leitura, de posição do manete com os computadores em que ele está ligada. E eles são chamados *thrust lever fault* — falha. Então, se o cara estiver na decolagem, se o piloto estiver na decolagem, ele acelera o motor a pleno. Por via das dúvidas, motor para a frente; você vai subir, depois você vê o que foi que houve. Se ele for para descer, e ele estiver acima de 1.000 pés, o sistema diz para ele: corte o motor correspondente a essa sinalização de falhas e acople o piloto automático, e pouse no automático, por via das dúvidas. Aí, nesse momento, ele considera que o piloto é falível, e que pode ser que quebre o avião no pouso. Então, ele vai: pousa comigo que eu estou sob o controle.

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - E se estiver abaixo de 1.000 pés?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Se estiver abaixo de 1.000 pés, o que é que ele faz? Ele lê a posição dos *slats*. *Slats*, que eu mostrei para os senhores aqui no começo, é aquela... no bordo de ataque da asa, que fica aqui. Ele baixa, baixa aquelas superfícies, que é um dispositivo hipersustentador. Aquilo serve para



umentar a geometria da asa e o piloto vir com baixa velocidade do pouso. Então, o que ocorre? Descendo, se estiver abaixo de 1.000 pés, o sistema pergunta; se ele estiver com os *slats* abertos, o que é que significa isso? Que é pousar, preparado para pousar. Ele reduz a potência para *idle*, e o piloto pousa com a potência reduzida. Por quê? Eu entendo que, na hora de pousar, qualquer potência acima da potência *idle* tumultua o pouso, tumultua. Fica igual um cavalo brabo ali, a gente tentando domar e o bicho pulando. Então, o que acontece? O sistema automaticamente vê: está com os *slats* baixados? Está. Então, quer pousar. Se quer pousar, ele reduz gradualmente para *idle*, e o piloto pousa sem aquele motor para importunar. Se ele estiver com os *slats* não baixados, ou seja, o piloto ainda não baixou os *slats*, o piloto ainda está numa longa final, ele acelera o motor e manda o piloto arremeter. Então, a lógica da automação é conservativa nesse aspecto, é conservativa. O que nós queríamos era que o...

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - A ação sugere arremeter?

O SR. ANTÔNIO JUQUEIRA - Isso, sugere. O que nós queríamos ver no simulador era se algum tipo dessa falha poderia acelerar o motor, se algum tipo nessa falha poderia justificar o manete tendo sido esquecido na posição *idle*. Mas, por incrível que pareça, ela é conservativa, e ela age no sentido de dar segurança para o pouso. Ou seja, ela reduz a potência, Sr. Deputado, em vez de acelerar. Não foi? Daí por que nós saímos do simulador. Essa era a nossa expectativa, mas a gente vai naquela tentativa de buscar, buscar uma justificativa para aquele ato do piloto, e o simulador não nos ajudou. Efetivamente, a potência reduz-se e não acelera. Porque nós podíamos imaginar: ah, se houve essa pane, a potência do motor acelerou; é por isso que a caixa-preta leu que o motor direito acelerou. Mas não, se tivesse havido essa pane, a rotação ia para *idle*. E mais um detalhe...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Essas são panes previstas, não é? São aquelas panes que estão na previsão do manual.

O SR. ANTÔNIO JUQUEIRA - Previstas no manual, não é? E mais um detalhe, senhores, para nos entristecer. Porque, vejam os senhores, eu falou aqui como especialista em segurança de vôo, mas eu falo como piloto, dos muitos que estão aqui na sala. Nós... Como discordar do Deputado que nos falou agora há pouco, que é impossível que alguém que opere um avião tantas horas, fazendo a



mesma coisa, nesse momento tenha esquecido de trazer um manete? Então, a gente raciocina que alguma coisa aconteceu e que o piloto não cometeu esse desatino. A gente não encontra resposta. E para acabar de soterrar essa teoria de que, se houvesse uma falha de manete, poderia acelerar, e o piloto ser vítima de uma falha do automatismo, ele ajuda também aqui; aliás, ele joga uma pá de cal em cima. Diz aqui: falha. Não dá para os senhores lerem, porque é a cópia da cópia, mas diz aqui: *thrust lever fault. Thrust lever fault*. Ele vai... o sistema de alerta dele vai dar um apito durante o vôo quando o piloto tem uma falha de manete. Vai dar um apito em vôo, vai acender a luz do *master caution*, vai acender um outro qualquer aqui, mas o que está escrito aqui? Quatro e cinco, situação 4 e 5. Eu venho aqui: situação 4 e situação 5. O que diz aqui? O sistema só vai emitir aviso, vai gritar, vai acender luz, vai espernear, se o piloto estiver entre a decolagem, com 80 nós, até subindo e atingindo 1.500 pés. Como ele estava no procedimento de pouso, o sistema fica inibido.

Então, ele estava numa situação em que o sistema fica inibido; ou seja, ainda que ele tivesse tido falha dos manetes, o sistema não o avisaria, porque o sistema só passa a avisar quando ele está acima de 1.500 pés. Então, se ele estivesse voando a 2 mil pés e houvesse um *thrust lever fault*, aí tocaria a buzina, acenderia a luz, faria um esperneio todo na cabine; mas, como ele estava naquela fase crítica do pouso, o sistema fica calado, para não desvirtuar a atenção do piloto.

Quer dizer, joga por terra abaixo, por água abaixo, morro abaixo, o que seja, essa teoria de que poderia ter tido uma falha de manete e o sistema atuou. Não. Se tivesse havido uma falha prevista pelo fabricante, que é o *thrust lever fault*, ou o *thrust lever disagreement*, teria tido alertas informando, e não há nenhum, o gravador de vôo não registra.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - E a turbina não teria entrado em potência máxima, não é?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Além do que a turbina também, como estava no solo, a lógica da automação seria: ele está pousando, não vou tumultuar a vida dele; vou reduzir para *idle*. E não aceleraria. Então, nós ficamos...

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - E enquanto... Coronel, por favor, permita-me.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pois não.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Enquanto no simulador foi possível abordar o desempenho da aeronave em solo com um motor — porque isso também é uma curiosidade que se levanta e que se questiona —, um motor no reverso, ou seja, ele joga a força para frente, o outro motor direito com potência, ou seja, ele joga a força para trás, a aerodinâmica diz que ela talvez desse um *spinning*. Ou seja, no simulador foi visto...? A aeronave teria conseguido permanecer tanto tempo no pouso, só indo perder no terço final a sua...? Quer dizer, essa *performance* da aeronave no pouso não teria sido mais... mais comprometida, com essa questão da potência?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, o simulador, nesse aspecto, reproduz com absoluta fidelidade isso que os pilotos experimentaram. Quando ele toca, que o motor direito está acelerado e o esquerdo está puxando, e os operadores do simulador ali ficam de todo jeito tentando manter a reta, enfiando o pé direito, e debatendo, a gente vê que o avião vai escorregando para a esquerda, e ele fazendo de tudo; chega uma hora que não dá para mantê-lo na pista. Não dá. E ele sai da pista no último terço, exatamente como houve no avião.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Quer dizer que na verdade, ele ainda teve muito braço para segurar ali até o terço final.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Braço ele teve. Ele ficou....

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Agora, não veio na cabeça dele a imagem de que podia ser o motor que estivesse com essa potência.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O *retard* estava calado. Se o *retard* estivesse suando, poderia ser o... (*Inaudível.*) ...tem que retardar aqui. Mas o *retard* se calou, não é? E o desespero...

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Ele se preocupou com os freios em si. Talvez na cabeça dele tenham vindo os freios, alguma coisa, e não eram os freios, era...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - E ele fica 9 segundos sem lembrar que deveria pisar os freios, acostumado com o freio automático. Quando ele o faz, ele põe uma desaceleração pequena. O.k.? Deixa eu mostrar então o último *slide* aqui. Esse pretende ser o penúltimo *slide*, aliás, o último da apresentação. Vejam os



senhores a crueldade do acidente. Está aqui: ele tocou na altura... tocou na pista, de lá para cá, na altura aqui dos 400 metros, isso tirado fisicamente dos dados de caixa-preta, com calculadora na mão e cálculos feitos. Toca na altura de 400 metros, passa 9 segundos sem pisar nos freios; como a velocidade dele era de 140 nós, e isso corresponde a 70 metros por segundo, 9 vezes 7, 63. Ele perdeu 630 preciosos metros em que ele poderia ter atuado no freio do pedal, já que o freio automático não atuou. Porque o *spoiler* não defletiu, o freio automático não funcionou. E a partir daqui ele tenta desesperadamente manter a reta. No último terço ele desvia, sai por aqui, já para a esquerda, passa por aqui, e o prédio da TAM Express se agiganta na frente dele. Curioso: a razão de desaceleração dele, a razão... até aqui a desaceleração é quase que nula. É quase que nula.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas aí ele não atuou porque estava esperando que o automático iria atuar.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele está absolutamente desnortado dentro da cabine. Ele está no desespero: "*Não consigo, eu não consigo*". Estava em desespero na cabine. Quando ele se lembra de que: freios, para que te quero, ele passa a atuar nessa posição.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas aí não existe a possibilidade de ele ter freado e não ter funcionado o freio?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A caixa-preta não leu a atuação do pedal dele.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Não?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não sei se V.Exa. viu...

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Sim.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - ...eu mostrei ali que tem um tempo em que o freio não está sendo pressionado, não é?

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas se ele tentasse e o freio não funcionasse, a caixa-preta mostraria isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Com certeza, porque teria, a partir do momento do toque que... a senhora viu que aparecem os trens de pouso tocando na pista; eu subiria aquela reta e veria a atuação nos pedais. Ele já registraria de imediato. E ele passa uns 9 segundos numa linha quase que reta. Quando ele passa



a pisar nos freios aqui, a desaceleração da aeronave cai para 1,1 metro por segundo ao quadrado negativo. E ele sai daqui... Quando ele chega nessa posição, ele está com uma energia cinética brutal. Brutal. A energia cinética dele é de 92,5 milhões de joules. Joule é uma coisa em que a gente não fala no dia-a-dia, mas é unidade de potência, energia cinética. Sessenta e duas toneladas, a 200 quilômetros por hora. Aqui também a gente vai verificar que, para ele parar a partir dessa desaceleração de 1,1 metro por segundo, ele precisaria de mais 1.278 metros de pista para cá, para ele parar.

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - Quer dizer então que os freios...

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - Não, mas eu pergunto o seguinte: esses são exercícios complexos, muito difíceis, mas, a rigor, se nessas circunstâncias os freios do pedal fossem acionados ali no primeiro toque, não teria sido suficiente também, porque são 600 menos 1.200 metros. Ele perderia terreno.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exatamente. Não daria ainda. O.k. Se ele estivesse... Reproduzindo a indagação do senhor, ele precisaria de 2 mil... No início da freagem, para ele parar, ele precisaria de 2.205 metros. Ele teria aqui 630 mais 927, na casa de 1.552. Ele precisaria de mais 700 metros de pista para parar.

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - Como ele conseguiria parar se o motor, se o motor estava acionado?

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Se ele tivesse aterrissado na ponta de pista lá, ele poderia ter entrado no terminal de passageiros.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Se ele tivesse tocado aqui no começo e as condições fossem as que estamos discutindo, ele precisaria na casa de 2 mil metros para parar. A pista tem 1.940. Ainda assim não daria.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - O que leva a gente a concluir que se não tivesse sido o Aeroporto de Congonhas, se tivesse sido o Aeroporto do Galeão, ou de Guarulhos...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ou de Cumbica.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - ...ou de Taipei, poderia ter evitado pelo menos essas mortes todas aí.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Eu me permito só fazer uma pequena correção, permita-me a veleidade: nem Taipei daria conta, porque em Taipei ele varou a pista; ele só parou porque a aeronave entrou na vala e quebrou, senão ele prosseguiria pista afora, não é? O senhor se lembra disso.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Eu me lembro. Então eu troco Taipei por Filipinas.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Filipinas foi pior.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Não, porque teve um que... o que está na minha memória foi que o de Filipinas, ele caiu na vala e entrou lá...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Taipei. Taipei foi na vala. Em Filipinas ele varou a pista, varou os limites do aeródromo e foi atingir uma área habitada, e só segurou porque ele bateu em árvores, e aí matou 3 pessoas.

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - Quer dizer, ele é capaz de frear com essa distância de 3.218 metros, mesmo com um motor acionado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Eu estou colocando aqui para os senhores o problema nestas condições, que eram: o motor direito na posição *climb*, ou seja, com a potência de subida, o motor esquerdo no reverso e ele aplicando os freios dos pedais. Nesse peso, nessa condição de temperatura etc., ele precisaria de 2.205 metros para parar. Só teria condição, como disse o Sr. Presidente, para parar em Cumbica, ou em Campinas, ou no Galeão, ou em Brasília, talvez.

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - O sistema... Falamos aqui muito de sistema. Esse sistema, ele prevê, em circunstâncias, digamos, similares, em que situação há possibilidade de o aparelho arremeter?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Essa condição... Se o piloto, ao tocar na pista, percebesse o desconforto e adotasse uma conduta absolutamente prevista no manual, que é arremeter, ele...

O SR. DEPUTADO OTAVIO LEITE - Precisaria de quantos metros para arremeter?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele arremeteria sem problemas. Já estava com 140 nós, já estava próximo da velocidade de rotação. O único problema que ele teria é que a aeronave estava configurada para pouso, ou seja, *flap full*, e, quando ele vai decolar, ele tem que recolher o *flap* para a posição de *take off*.



O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, quer dizer então que o senhor garante...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não. *(Risos.)*

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - O senhor nem sabe a pergunta!

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Desculpe. É que eu fico com medo, porque eu não sou piloto do avião.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Não, que ele não tentou arremeter.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ah, sim, com certeza. com certeza.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ele não tentou arremeter. Então, o Deputado tinha razão total quando deu essa declaração no início, e foi quase que crucificado. Parabéns, Deputado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A tentativa de arremeter, Sr. Deputado, ela teria aparecido na caixa preta como um recolhimento dos *flaps* para posição *take off* e um avanço de TLA dos 2 manetes. A caixa preta não lê em instante algum essa conduta.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, mas na própria fala dos pilotos já estava muito claro isso, porque um estava dizendo para o outro: "*Reduz, reduz, reduz, reduz, spoiler, spoiler, spoiler*". Quer dizer, alguém que está querendo arremeter não vai pedir para reduzir nem pedir *spoiler*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Na realidade, são manifestações de desespero na cabine.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Mas desespero no sentido de querer parar.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - De querer parar e não conseguir.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Em nenhum momento indicou que ele pudesse querer decolar.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Coronel, já terminou sua exposição?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu já terminei.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, como é que o senhor chegou a esse cálculo?



O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Só um instante. Nós vamos recompor a Mesa e vamos partir para a fase das perguntas.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Não, nós já acabamos as perguntas, Sr. Presidente, não é? Ou não? Nós já acabamos as perguntas. Eu só queria saber como o senhor chegou a esse cálculo de 2.200 metros que seriam necessários para...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu... Desculpe.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sou eu aqui.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Desculpe, não reconheci a voz. Nós temos, a partir do momento em que ele começa a desacelerar, um período temporal, e a gente tem ali uma velocidade inicial. E o senhor tem a velocidade final. O senhor tem a velocidade inicial e a velocidade final, o senhor calcula o espaço. Primeiro, o senhor calcula qual a aceleração, qual o tempo. Usando das fórmulas: velocidade é igual à velocidade inicial menos a aceleração vezes o tempo; e a fórmula do espaço, que é: $s = s^o + v^o t + (at^2)/2$. Eu posso depois mostrar para o senhor. Eu tenho até esses cálculos feitos. Mas é pura aplicação da física, com o Movimento Retilíneo Uniformemente Variado.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu acho que entendi.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Sr. Coronel, o senhor não fez nenhuma referência também, nessas explicações todas, em relação à pista molhada, a não ser que tenha, no minuto que eu saí, feito essa referência. O senhor não tem nada a dizer sobre as circunstâncias em que essa aeronave pousou, com a pista molhada, sem o *grooving*? Ela não teve nenhum... Não foi nenhum fator contribuinte para esse acidente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu posso dizer, categoricamente, que as condições de pista molhada decidiram na... numa ineficiência da frenagem, porque no momento em que ele começou aplicar os freios e a aeronave estava muito embalada, e ele estava dependendo da resposta, da atuação dos freios nas rodas para parar o avião, evidentemente, em uma pista molhada, o coeficiente de atrito diminui bastante.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - E sem os *spoilers* levantados, o que é fundamental.



O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - E sem o *grooving*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O *grooving* atua no sentido de acelerar o escoamento, ele tira...

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Bom, se não acelera o escoamento, ela está...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A água continua, ainda que em uma pequena película.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Continua lá. É possível deslizar a aeronave, pelos seus... quando ele pousa os pneus? A chamada aquaplanagem, é possível acontecer?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ah, com certeza.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - E quando acontece isso, só uma pergunta, Coronel: é possível que, se acontece uma coisa parecida com essa, de... vamos dizer que houvesse uma circunstância de uma pista bastante encharcada; os pneus, quando tocam na pista, e ele “aquaplanar”, ao invés de pousar fortemente, é possível que o comando eletrônico do avião não tenha passado as informações de que a aeronave estava pousando? É possível acontecer algo parecido com isso? Ou seja, o pneu não tem a rotação capaz de poder alimentar o comando eletrônico da aeronave para dizer: olhe, ela bateu no chão, está rodando, e pode abrir os *flaps*, abrir os *spoilers*, etc. — enfim, dar todos os comandos necessários para que a aeronave promova todos os seus movimentos de frenagem. É possível acontecer algo parecido com isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O que ocorre? Quando o piloto toca, que ele comprime o amortecedor, esses são sinais que são enviados para o sistema eletrônico. Então, o sistema lê que a aeronave já pousou porque o amortecedor comprime. Agora, eu só queria fazer uma observação: no caso em questão, ainda que o piloto tentasse comandar os *spoilers*, ele não teria resposta, porque os *spoilers* não se defletem com o *flap* na posição *full*, para o senhor comandar manualmente. O senhor tem aquela alavanca do *spoiler*, ela está na posição “armado”. O senhor poderia puxar o *spoiler* daquela posição armado para a posição baixado, mas...



O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Mas o comando eletrônico só não é dado no momento em que a aeronave pousa com seus pneus no chão?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Quando o amortecedor comprime. Certo, mas ele quis...

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Se ela não pousar e “aquaplanar”... Ou seja, ela não tem o comando, ela... Poderia acontecer de não mandar o comando para a aeronave de que ela está pousando, de que ela deu aderência no solo capaz de poder abrir os *spoilers*, etc.? É possível acontecer algo parecido?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Isso acontece, na realidade. Isso acontece. Quando ele toca... Uma das condições de que eu falei para os senhores no começo para que os *spoilers* se abram é ter a posição comprimida do amortecedor. Então, o piloto veio, reduziu, tocou. Quando tocou, que a roda... que o sistema sente que a roda tocou, ele envia um sinal para abertura do *spoiler*. Então, o *spoiler* só abre... Para não acontecer de abrir em vôo. O senhor está na cortinha final e de repente o *spoiler* abre.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Mesmo com água, a aeronave...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mesmo com água. Mesmo com água. O senhor tocou... Na medida que o senhor...

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Coronel, eu estou perguntando pelo seguinte: nós tivemos um depoimento aqui, num determinado momento, se não me engano de um piloto de um avião, que disse claramente que com aquaplanagem a roda trava. Cria-se inclusive um volume de aquecimento na roda muito alto, e ela não tem o desenvolvimento normal e natural de uma aeronave planando em condições normais. É essa a pergunta.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Então, o senhor vê, o que acontece é o seguinte: um piloto experiente, um piloto que é muitas vezes piloto instrutor, acostumado a ter que ficar ensinando os outros, sabe muitas coisas na cabeça que os que não são instrutores não sabem. Existe uma fórmula que vai dizer para o senhor se o senhor vai ter hidroplanagem ou não no pouso. Essa fórmula diz o seguinte: é 9 vezes a raiz quadrada da pressão dos pneus. Então, se o senhor tem um pneu com 225 libras de pressão, a raiz quadrada de 225 é 15, não é isso? Nove



vezes 15, 135. Se o senhor vier com velocidade superior a 135 nós, o senhor terá hidroplanagem no pouso. É 9 vezes a raiz quadrada da pressão dos pneus.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - *(Falha de gravação.)* ...eletrônico do avião quando existe essa aquaplanagem?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Então, o que acontece? O sistema de *antiskid* do avião, ele também é inteligente. O que acontece? Vamos pousar com a pista seca. Então, o erro comum, quando a gente aplica o freio do carro — e isto acontece no nosso dia-a-dia: o senhor está dirigindo e de repente vê passar um transeunte, o senhor pisa no freio e sente que o carro não está diminuindo a velocidade na intenção que o senhor quer; o senhor pisa mais fundo e ele ainda não o obedece; aí o senhor pisa mais no fundo, e aí a roda trava e o carro sai se arrastando. Eu me permito, numa brincadeira, dizer que meu carro não tem ABS. O de V.Exa. deve ter ABS e isso não acontece. No sistema *auto break system*, o ABS... Desculpe.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Eu estou querendo recompor a Mesa para a gente continuar os debates e as perguntas.

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Sr. Presidente, eu estava inscrito e até desisto da minha inscrição, se for o caso. *(Pausa.)*

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O Relator já fez o vôo com o Coronel lá na... Ele abre mão de pergunta e já passa para a lista, não é, Sr. Presidente? Porque ele viveu isso lá no simulador.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - O Relator não será constrangido a não fazer perguntas, não é? Se for um movimento espontâneo dele...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Eu senti que a intenção dele com esse sorriso é de abrir mão.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Como esse é um apelo do Deputado Miguel Martini, eu quero confessar que não tenho nenhum questionamento a fazer, Sr. Presidente.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Ah, eu fico muito feliz. Eu sabia pelo sorriso. *(Risos.)*

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Final de CPI, viu? Coronel, o senhor sente-se aqui. Pode sentar-se.



Bom, vamos passar então aos questionamentos dos inscritos. O Deputado Vanderlei Macris quer continuar com os questionamentos?

O SR. DEPUTADO VANDERLEI MACRIS - Não, Sr. Presidente, a não ser que ele tenha mais alguma referência a fazer sobre o que estava explicando. Minha preocupação é só com que o comando eletrônico não tivesse recebido... porque muito me estranha não terem aberto os *spoilers*. Qual foi o motivo? É só por causa do manete fora do lugar, ou poderia ser também que o avião não teria recebido o comando necessário de que estava pousando, pelo fato de a pista estar molhada e ter havido uma aquaplanagem? Era só essa a minha dúvida.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O senhor me permitiria completar a resposta que eu estava dando? É o seguinte: no sistema das aeronaves tem o sistema de *antiskid*. Então, quando o senhor pousar e aplicar os freios, a roda tem um sensor que... ela não trava, ela continua girando. No momento em que ela vai parar ou vai escorregar na água, o sistema libera a pressão e ela continua rodando.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - É o sistema ABS de freio.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É o sistema de ABS. Então, o que acontece? Nesse acidente não houve hidroplanagem, posso lhe afirmar categoricamente, porque a água que fica entre o pneu e a pista ferve e cozinha o pneu, o pneu fica cozido, e fica aquela marca esbranquiçada na pista. Nesse acidente não houve isso, nem pela identificação visual dos pneus, nem pela marca deixada na pista.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Bom, nós vamos seguir aqui. Antes, eu gostaria de fazer só uma observação aqui ao nosso Coronel Junqueira, porque ele defendeu aí que o sistema de automação do Airbus é quase perfeito, irreparável. Mais ou menos assim, não é isso? Aí eu... Irretocável, essa é a palavra que ele aplicou. Eu gostaria de fazer a seguinte observação: a gente pega um carro com piloto automático. Estamos nos Estados Unidos. A velocidade máxima naquela via é 75 milhas por hora. A gente vai com o acelerador; quando chega em 70 milhas, bota o piloto automático. Dali em diante, o carro vai com 70 milhas o tempo todo, subindo, descendo, no plano. Não é assim? Aí, em determinado momento, o piloto quer parar o carro ou quer diminuir a velocidade. O que ele faz? Pisa no freio. Pisou no freio, automaticamente sai do piloto automático e volta ao piloto do carro.



Então, eu fiz essa crítica aqui noutra dia sobre o projeto da Airbus, e eu gostaria de ouvir a opinião de V.Sa. Por quê? O manete na posição de *climb*, na posição errada, passou a informação para o computador, o computador leu que o piloto queria acelerar. Como queria acelerar, os *spoilers* não levantaram, os freios não dispararam, e a aeronave acidentou-se. Quando o piloto pisa no freio, a turbina continua em potência, os *spoilers* não levantam — e aí é onde eu quero, *data venia*, como dizem os advogados, discordar dessa automação da aeronave. Por quê? Porque eu acho que tem que haver um mecanismo para perceber qual é a vontade expressa do piloto. Se eu vou dirigindo um carro aqui, que está no piloto automático, e eu piso no freio, qual é o meu desejo como piloto? Parar o carro. Então, na hora que eu piso no freio, o piloto automático desliga, e eu passo ao comando do carro, da potência do carro, para o meu comando pessoal.

Então, dentro da minha insignificância, do meu desconhecimento, eu entendo que, na hora em que o piloto pisou com os 2 pés no freio da aeronave, ele expressou uma outra vontade, a última vontade dele. Porque... digamos que ele tivesse errado. A primeira vontade dele era continuar a turbina em potência, porque o manete estava em posição de aceleração. Na hora em que ele pisou com os 2 pés nos freios, eu acho que aqui ele expressou, de maneira inequívoca, a sua vontade de frear a aeronave. Então, nessa hora, teria que haver o desligamento de tudo que é automação do avião e passar para o comando do piloto, expresso do ser humano, expresso na sua vontade com os 2 pés no pedal. Aí desliga o sistema automático, desliga a potência da aeronave — não é? Os *spoilers*, se fosse o caso, teriam que voltar a acender e o freio ficaria — o mecânico — funcionando. Mas não é o que acontece. Ele pisa no freio e a potência continua no máximo. Então, gostaria que V.Sa., com a sua experiência, com a sua competência...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sr. Presidente, pergunte a S.Sa. também que, se fosse um Boeing, se o procedimento seria o mesmo. Quer dizer, aconteceria a mesma coisa numa aeronave Boeing que não é automatizada — 737-800, 737-700?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Gostaria que V.Sa. fizesse uma crítica, uma observação sobre esse aspecto aí que nós estamos questionando.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu responderia, então, o seguinte. Esse automatismo da linha Airbus ele segue algumas leis. E essas leis têm determinados momentos que dizem: “esse procedimento foge à lei do automatismo”. Esse procedimento pode ser até entendido, mas, ao final, ele não agirá conforme você pretende, de acordo com a padronização das leis. Então, eu diria, a lei normal... Foi o que eu falei: se houver emergência, ele cria leis de automação em situação de emergência; se houver uma situação tal contrariando a lei de automação, você vai entrar numa certa curva, cuja resposta vai ser assim, vai ser assado.

Em suma, as leis da automação dessa aeronave têm um princípio interessante. O *retard*, na realidade, é um momento em que o automatismo da aeronave pergunta para o piloto: “piloto, você quer pousar, ou você quer continuar voando baixinho com o trem e *flap* baixo pela pista?” Se o piloto disser “quero pousar”, ele vai trazer as 2 manetes para *idle*. Se ele não trazer as manetes para *idle*, o sistema vai entender o seguinte: esse cara é engraçado; configura o avião, usa uma linguagem de aviador, que é “suja o avião” — com o *flap*, a gente chama de sujar o avião, *flap com os slots*) — mas não quer pousar porque ele não quer reduzir a manete. Então essa é a lei desse automatismo, que não é necessariamente igual à lei dos aviões Boeing. Então, é plenamente aceita essa estupefação com que V.Exa. se manifesta, dizendo: “*Puxa! Mas o piloto depois demonstrou uma intenção, um desespero de dizer ‘pelo amor de Deus, eu quero pousar’*”. Mas lógica já definiu que no momento em que ele trouxe a manete do motor esquerdo, ele já disse que queria pousar.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, então me diga uma coisa. Todo esse...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - A minha pergunta é a seguinte. Quer dizer, não tinha jeito, como não teve jeito. Mas a minha pergunta é no sentido de que a AirBus não deveria evoluir para o avião estar na pista. O piloto pisou os 2 pés nos freios. Isso não pode conflitar com nada; não pode ter uma maneira mais expressa, mais legítima, mais explícita de o piloto expressar sua vontade, o seu desejo de parar do que os 2 pés no freio, porque ele não é louco. Eu vou aqui, num piloto automático de um carro, e passa um animal na frente, um cachorro. Mas eu não quero atropelar o cachorro. O que eu faço? Piso no freio. Eu



pisso no freio e o carro continua acelerado?! Não pode. Não pode haver 2 sistemas antagônicos; um sistema tem que bloquear o outro. O que acontece no Airbus? Quem é que bloqueia? O automático bloqueia o mecânico?! Qual é a minha lógica? É que o mecânico deveria bloquear o automático.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Claro.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Porque o mecânico é que é a última expressão da vontade humana do piloto que está no comando. Então é essa a crítica.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Meu raciocínio, Relator, se V.Exa. permitir. Se tudo isso tivesse acontecido com a manete em *climb*, numa aeronave Boeing, ele conseguiria então frear o avião e parar. Pelo raciocínio todo e essa lógica toda que V.Sa trouxe para nós aqui, da automatização do avião, se fosse uma aeronave Boeing com a manete em *climb*, imediatamente, como o Presidente falou, a vontade do ser humano, do comandante, de pousar e de frear seria imediatamente atendida. Ou estou errado?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O que eu responderia a V.Exa. é.... Eu só gostaria de fazer primeiro uma ressalva. Eu não tenho curso da aeronave Boeing e também não tenho do Airbus. O que a gente sabe é a partir das leituras. A mim parece que, no Boeing, os pilotos que operam a aeronave Boeing eles não desgrudam o tempo todo da manete. Porque esse, sim, esse não é *autotrust*; esse é *autotrottle*, ou seja, a manete se movimenta o tempo todo. Então, o que ocorre? Eu deduzo que, numa situação dessas de aproximação final, ele já estava segurando as 2 manetes, ele teria trazido as 2, ele teria feito os procedimentos, porque na linha Airbus a manete fica algo decorativo até na hora de pousar. Durante o vôo fica algo decorativo. E isso pode ter levado o piloto a desprezar a posição da manete. Na linha Boeing ele tem que trabalhar com ela o tempo todo. Então, eu deduzo, a leitura... Uma leitura que eu faria é que, como o piloto está habituado a trabalhar com a manete, ele não teria dúvida em trazer as 2.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Mas tem uma coisa interessante também, nobre Sr. Presidente.



O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Todo mundo está inscrito. Vamos deixar o Relator terminar e depois vamos voltar à ordem de inscrição, senão nós vamos continuar e não chegaremos ao final.

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Só um comentário interessante do simulador, porque é claro nós não fizemos esse teste num avião — nem sei se tem como fazer um teste dessa natureza num avião, Coronel. Mas nós fizemos as tentativas de puxar a manete, uma manete só, a do lado esquerdo, para a posição *climb*, depois do *retard*. Queríamos comprovar que, se a outra manete ficando em *climb*, se haveria a continuidade do *retard*. E nós identificamos que o computador, no simulador, puxando-se uma manete só para posição *idle*, o *retard* automaticamente cessava. Porque esse já é também um problema, digamos assim, que pelo simulador se pôde identificar em relação a esse sistema de segurança que deveria ter a aeronave.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O simulador não reproduz a realidade do vôo. Sobre isso nós tivemos uma apresentação inicial do diretor-geral da área, dizendo: “*Olha, se vocês forem treinar no simulador aquilo que é previsível pelo fabricante, ele vai responder de acordo com o que o fabricante determina*”. Mas, se vocês resolverem fazer um parafuso no simulador, as reações que o simulador vai ter são imprevisíveis, porque ele não foi programado para isso.

Agora, o simulador foi frustrante. Porque no primeiro ensaio que fizemos, nós nos deixamos as 2 manetes em *climb* e, ao tocar, ele que era para manter o *retard* o tempo todo, porque não trouxemos a manete, ele fala 2 vezes *retard* e silencia. Depois, simulamos trazendo a esquerda para *idle*, deixando a da direita em *climb*. Ele fala 2 vezes também. Ou seja, eu acho que ele está programado para falar 2 vezes *retard* e mais nada. Então foi frustrante a expectativa do simulador.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vamos passar ao primeiro inscrito, nobre Deputado Miguel Martini, terminando às 16h46min.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Coronel, V.Sa. voou quantos anos, mais ou menos?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Devo dizer a V.Exa. que continuo voando até hoje, mas nunca operei aeronaves da linha *Airbus* ou da *Boeing*, aviões dessa magnitude.



O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI – V.Sa. voou em que aeronaves?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA – Em aeronaves de tamanhos menores da linha *Xingu*, *Bandeirantes*, *King Air*, aviões menores e sem automação alguma.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI – Esta o.k. Certa vez, eu decolei dentro de uma cabine de um *Boeing*. Ele fez uma decolagem automática; programou. Mesmo com a manete, automaticamente, a evoluir para a posição de potência máxima, ele, obrigatoriamente, seguia com a mão, como se ele estivesse fazendo, sendo que ele não tocava nas manetes.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O que a gente percebe nesse vôo, nessa aeronave Airbus, é que, com o nível de automação a que se chegou, e a intenção é favorecer o piloto... Porém, nós estamos percebendo já por esse terceiro acidente, ou quarto ou terceiro acidente, o mesmo problema. Quer dizer, ao invés de ajudar, acostuma mal o piloto, o que pode induzi-lo a esse erro. E aí, em razão disso, esta é que é a minha pergunta. Porque nós percebemos que aquele pouso em Congonhas ele se deu numa situação que poderia ser considerada normal pelas circunstâncias. Com toda a gravação que nós ouvimos e até pela fala dos controladores e a gravação que ouvimos, os pilotos vieram para o pouso num *stress* muito mais elevado do que o normal, uma vez que não só a pista, que sabiam que a pista era curta, mas eles estavam no peso máximo praticamente de pouso, já era de noite, já tinha escurecido...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Estava chovendo, o reverso estava pinado...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - E eles comentam entre eles anteriormente, dizendo: "*Olha, vamos lembrar que o reverso está pinado*". Quer dizer, um deles, ainda um pouquinho antes, sem que se encontre isso, teria dito o seguinte: "*Estou com uma dor de cabeça danada*". Quer dizer, tinha dor de cabeça, que pode ter sido um *stress*.

Eu me lembro que, enquanto eu controlava vôo, uma certa vez, e eu estava com uma dor de cabeça muito forte, quase que eu provoquero um acidente, porque eu tinha uma dor de cabeça forte, naquele momento. E aí larguei a posição imediatamente depois de resolver o problema. Mas para o piloto e para qualquer ser



humano normal uma dor de cabeça interfere nas suas decisões e nas suas ações. Então, a tese que eu percebo é a seguinte.

Quer dizer, o grau de automação dessa aeronave é em razão do nível de *stress* a mais, eles passaram provavelmente a se concentrar naquilo que eles sabiam que dependia mais deles, que, de certo modo, eles confiaram numa parte da automação. O que provavelmente acabou sendo um desses fatores que levou a esse acidente. O que eu quero dizer com isso? Que os 2 pilotos que fizeram aquele pouso eles não estavam em condições emocionais, provavelmente físicas normais, para realizar aquele pouso. Por quê? Porque nós temos informações — e eu estou apenas partindo dessa hipótese, só ouviríamos da boca dele, só se formos lá no céu perguntar para ele e depois voltar —, sabemos, isso é fala comum de todos os pilotos, as informações que nós temos, que as empresas aéreas estão obrigando os pilotos a voar acima, além da regulamentação. Isso é fato corriqueiro que se ouve por aí, principalmente naquela fase em que estávamos de atrasos, disso e daquilo. Então, esse é um dos fatores.

Segundo, traria, sem dúvida nenhuma, um transtorno — aí vem o “econômico” se sobrepondo ao fator “segurança” — desviar um vôo desses para Guarulhos ou para Campinas ou para onde quer que seja implicaria, além de um incômodo para os passageiros, que despendem despesas e outras coisas mais. Então, a tese que eu estou defendendo é a seguinte. Acho pouco provável que o piloto, que aqueles 2 pilotos tenham deixado de reduzir e de trazer a manete. Porque tinha até curiosidade; nunca ninguém perguntou isto: quantas vezes aqueles pilotos pousaram com aquela aeronave? Diversas vezes, diversas vezes. Tinham 2 mil horas só nessa aeronave.

Ou seja, quando se ouve o *retard* é pouco provável que eles não tenham atentado para terem vindo, para trazerem para a posição *idle*. E aí entram essas notícias todas em que, num momento, era para trazer as 2 manetes para o reverso; noutro momento, diz-se que as 2 deveriam estar em *idle*. E esta é a pergunta. O *retard*, quando ele traz, ele tem que vir para a posição *idle* primeiro, esperar e, depois, vir para a posição reverso? Ele não pode vir direto porque aí faz-se outra leitura? Essa é a pergunta primeira, para depois eu continuar meu raciocínio. É isso?



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Normalmente, a primeira redução ainda é feita com a aeronave voando. Já a 20 pés de altura, 7 metros de altura, por aí, quando o sistema pede para que se faça a primeira redução — o “*retard, retard*” — ele acabou de passar a informação de 20 pés. Ou seja, a aeronave está voando ainda.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Pois é, mas esse “*retard*”, no Airbus, ele não necessariamente mexe na manete?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele avisa o piloto para que ele reduza a potência.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Ok. Mas o piloto reduz a potência.... Porque a informação que foi dada é de que ele pode reduzir independente da manete, não é isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo, certo.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não é isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Se ele não trouxer as manetes para *idle*, ele pode mexer aqui no FCU, no painel frontal, que o avião vai acelerar ou desacelerar para manter aquela velocidade. Só que, no pouso, como ele vai ter que aplicar a potência reversa, então ele já está segurando as manetes, ele já traz para *idle*, para aplicar o reverso.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Era isso que eu queria ouvir. Quer dizer, não cabe na minha cabeça — em nenhum momento coube — que esses pilotos não tivessem trazido as 2 manetes para a posição *idle* e reverso. A pergunta é: não é possível que, ao trazer a manete, que estava na posição *climb*, enfim, que estava nessa potência máxima, vamos dizer assim...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - À direita.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - ...à direita, que ele não a trouxesse para o reverso? Segundo a orientação da Airbus, ela não deveria desconectar do sistema automatizado — por isso é que ela manda colocar as 2 no reverso, porque a que estava pinada, pelo fato de estar pinada, ela não comandaria a potência. É isso?



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A exigência para que o sistema automático continue operando, para que a aeronave continue operando conforme o fabricante predetermina, é que traga as 2 para *idle*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Pois é, mas não tem uma... Ele não disse que deveriam as 2 estar no reverso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Certo. Mas o ato de trazer para *idle* é o primeiro passo. Em seguida, quando as rodas tocam, ele...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Onde estaria a lógica, que o senhor imagina, que esse piloto não trouxe as 2 manetes para *idle*, se ele sabia que ele vinha para *idle* e para reverso? Porque isso é automático no pouso. De onde o senhor pode imaginar, enquanto piloto e pela sua experiência, que ele não teria trazido aquela posição da direita para *idle* e para reverso?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Deputado Miguel Martini, faltam 2 minutos.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Talvez, pelo mesmo motivo que o piloto que aterrisou em Congonhas, que veio de Confins, também não trouxe.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, mas ele trouxe para *idle*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pois é, ele trouxe para *idle*, mas não trouxe para reverso.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Ok. Mas se ele tivesse trazido para *idle* estava resolvido. Essa é minha posição.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Está claro.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O que acontece? Eu acho que me perdi um pouco. Talvez eu tenha me perdido...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Vou repetir a pergunta, então.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Por gentileza.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Que lógica poderia sugerir que o piloto mantivesse... Porque, se ele pode reduzir sem ser na manete, tem uma hora em que ele sabe que ele vai ter que trazer a manete ou para *idle* ou para reverso. Na pior das hipóteses, *idle*. Isso se ele não quiser usar reverso, está certo? Se ele não quiser usar reverso, ele vai trazer para *idle*. Por que então ele não teria trazido para *idle* essa manete? Não tem sentido. Qual é a lógica que teria? Na minha



cabeça, somente o fato de ele ter trazido para reverso... E aí eu quero lhe perguntar. Ele imprime uma grande potência. Não sei se é a mesma da decolagem, mas ele imprime uma potência; só que no sentido inverso, porque abre aquela janelinha. Mas a potência é significativa também.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ela é um pouco abaixo da potência de *climb*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Pouquinha coisa abaixo.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Na potência de *climb* dá 1.8 e na potência máxima de reverso seria, vamos dizer assim, 1.2 ou 1.4. Mas não chega a ser a mesma amplitude. O que eu poderia dizer a V.Exa... Por experiências na atividade, eu me permitiria traçar um paralelo. V.Exa. imagina que, em 1989, uma tripulação altamente treinada, altamente operacional, o comandante de longo curso, seguindo um plano de vôo que já era de todo conhecido já de muito tempo, ele comete um erro primário de inserir uma falha, inserir um erro na, na bússola...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - *To... to from*.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, não, não era nem o *to from*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não é do da VARIG, que o senhor está falando?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Foi o da VARIG. Não, mas não foi o *to from*. Ele deveria...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Foi!

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, não. Ele deveria inserir 0,27, que era a proa que ele seguiria para Belém...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Aí, seria *from*?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, seria... ele deveria inserir no equipamento de bordo dele, que associa ao piloto automático, 0,27. Ele sintonizou 270. E a aeronave curvou para a proa 270, conforme ele tinha colocado. Um piloto de longo curso, familiarizado com aquele procedimento, com um co-piloto do lado, um ambiente de descontração. Há quem diga...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - É, mas, espere aí. Deixe eu fazer um parênteses para o senhor. Houve uma observação a partir desse acidente, porque as cartas de navegação, as cartas de saída levavam a um certo equívoco a partir disso, porque ele pode voar 0,27 *from*, ou 207 *to* que ele está na mesma posição.



Está certo? Então, houve uma modificação nesse sentido. Não foi apenas ele selecionar ali, não. Acho que, ali, tinham 2 problemas. Quer dizer, não tinham os auxílios de que hoje se dispõe, os aviões não têm, mas é fácil você... 0,27 para 270, é muito fácil você se enganar. Não é tão simples assim.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu, eu receio...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Deputado Miguel Martini, para concluir.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu receio que V.Exa., talvez, esteja equivocado com relação especificamente a esse acidente. O que, o que o senhor selecionou, ali, no instrumento — e nós estamos discutindo um outro acidente agora —, ao selecionar aquela proa, significa que o piloto automático ia seguir aquela proa. Ele o fez errado, foi leitura do planejamento.

Ao que eu quero chegar, Sr. Presidente, é que o piloto, habituado a fazer aquilo centenas de vezes, ele comete um erro crucial que não era esperado que os pilotos cometessem. Então, a Psicologia que cuidou da investigação desse acidente, uma equipe de psicólogos de alto coturno conseguiu identificar, pelo menos, 14 variáveis psicológicas que são inerentes ao ser humano e que explicariam aquela conduta dele. Nesse acidente — não sou Psicólogo nem estou autorizado a falar —, mas eu citaria uma apenas. Existe uma figura na Psicologia de Aviação que se chama “predisposição futura”. A predisposição futura é um conjunto de reações e ações e interações que faz com que o homem pense no que ele vai fazer daqui a 5, 10, 15 minutos, concentre-se nela e tudo o que está ao seu redor passa a não ter efeito, finalidade, percepção, senão aquele momento que ele está almejando. Então, na minha concepção, acho que a Psicologia, que o CENIPA está adotando e que deve estar mergulhado a fundo nesse questionamento, deve estar explorando possivelmente essa figura da Psicologia que é “percepção futura”. Ou seja: *“Gente, eu só tenho reverso no esquerdo. Olha, cuidado, que só tem reverso no esquerdo, o.k.? Então, olha, vamos tomar cuidado, porque a gente, quando pousar, se houver uma tendência de desviar para um lado e para o outro, só tem reverso no esquerdo. Então, alguma dúvida sobre o reverso no esquerdo? Não, só o reverso no esquerdo. Então, nós só temos reverso no esquerdo. No pouso, vamos nos preparar para o reverso no...”* Estou fazendo essas considerações imaginando que o piloto pensou,



quando ele tocou, ele: *“Reverso no esquerdo!”*, pegou o esquerdo e trouxe. Essa seria o que a Psicologia chama de...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, só que eles não conversaram absolutamente nada sobre o que o senhor está falando.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não. Mas eles falam...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Durante os 30 minutos que nós ouvimos, essa conversa...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - O que nós ouvimos no *voice record* não tem isso.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, não, eles... Não há, não há essa...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Não tem. Não... Só se foi em pensamento que os 2 comunicaram, porque em nenhum momento um falou para o outro: *“Vamos, reverso esquerdo, reverso esquerdo”*.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Isso... Eu concluo. Só 30 segundos, Sr. Presidente. Isso que o Coronel acabou de dizer, eu queria chamar a atenção, aqui, da CPI que isso vale, o Relator não está aqui, mas isso vale porque vamos ter de fazer essa avaliação. O Controlador de Vôo que estava no Centro Brasília, no momento, ele viveu absolutamente uma situação igualzinha, similar a essa. Ele tinha um problema com um TAM e um FAB em Goiânia, sobre Goiânia, e ele teve de resolver... Ele estava sozinho na posição! A atenção se concentrou absolutamente nisso. Quando o Legacy chamou, ele estava 20 milhas antes de Brasília! Então, esse fator é absolutamente razoável que ele tenha tido e o outro veio como subsequente. Então, é muito importante isso...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vamos...

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Pode falar, Sr. Presidente. Não, eu só ia concluir isso aí.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu só estou aguardando.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - A pergunta que eu faço... É só para concluir.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Então, o que acontece? A Psicologia já está trabalhando com esta perspectiva: projeção futura. Ou seja, embora não tenha havido todos esses diálogos que eu aqui declinei, mas a gente percebe que o



Comandante fala para o co-piloto: “Olha, não se esqueça que o reverso esquerdo, hein?”; “Sim, só o esquerdo”. Então, há, sob essa ótica, uma..., um deslocamento da atenção para algo que ia acontecer para a frente. Então, a concentração deles, no momento, apesar de estarem em estado de segurança ocupacional elevado, mas ele está preocupado com o que vai acontecer, porque eu só tenho o reverso no esquerdo.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - E, pior, estava chovendo, estava escorregadio e todos os outros fatores contribuíram.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Eu vou agradecer à participação do nobre Deputado...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas essa é uma explicação, uma explicação da Psicologia.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - ... Miguel Martini e vou passar ao próximo inscrito, Deputado Efraim Filho. Terminando às 15h03.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Não sei se o Miguel quer usar mais alguma palavra. Você quer fazer alguma pergunta ainda?

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Eu agradeço ao senhor. Eu posso usar, então, um minuto?

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Pode.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Sr. Presidente, eu queria saber da ordem, uma questão de ordem. Esse... até quando, qual é o teto desta reunião?

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Que se desconte do meu tempo, por favor.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - É que o Miguel Martini já está falando há um tempinho, né? Então, se cada um for falar isso também, a gente teria que ver.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Tempinho, V.Exa. está sendo bastante generoso. *(Risos.)*

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - *(Risos.)*

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Eu agradeço aqui, mas é só para dizer que, com 10 minutos, para a gente tentar retomar, e algo que nós não falamos, porque, se... nós temos de repetir um tanto de coisa que foi vista, foi ouvida e foi falada para poder formular um raciocínio. Então, o que eu queria dizer... Eu não



mudei a minha convicção, eu não acredito nessa possibilidade desse erro, apesar de ele ser possível, mas eu não acredito. Eu não acredito que o piloto, depois de ouvir 3 “*retard*”, não chamaria a atenção, e ele ouviu 3 vezes, eu tinha ouvido 2, mas ele ouviu 3 vezes, a terceira vez, ele teria... Quando o piloto pede: “Reduz, reduz, reduz”, e ele diz: “Não dá”, não posso imaginar que um piloto, quando fala “reduzir velocidade”, não pense em manete. Não é possível isso! Não vejo isso. Eu vejo muito mais que o automatismo excessivo dessa aeronave não só induziu ao erro, mas, em algum momento, uma conexão, porque ela é... ela não é mecânica, ela é eletrônica, não é isso? A manete, ela tem que encostar, é diferente do Boeing, que é através de cabo, que é, que é, que é mecânico, não é isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas ela tem componentes mecânicos.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Não, mas, na redução, não!

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Agradeço, Deputado. Era um minuto, Deputado!

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele tem *links* mecânicos que vão da posição da manete aos sensores do computador.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Sensor. Está certo. Obrigado, Deputado.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Terminando o tempo do Deputado Efraim Filho, vamos passar ao próximo... (*Risos.*)

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - (*Risos.*) É sempre um prazer, é sempre um prazer colaborar. Um minuto dentro do tempo, e ainda falta o Vic. Você, Vic, o Relator disse que queria colocar você na simulação realmente efetiva em que vai pousar, agora, em *climb*, disse que você foi escalado para acompanhar.

O SR. DEPUTADO MIGUEL MARTINI - Tem que estar chovendo, escorregadio e pista curta.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - É, e o Vic dentro. Coronel, tenho uma dúvida. No fator humano, que pode ter sido estudado, você tem como afirmar que o Comandante Kleyber, que pousou em Congonhas, pousou essa mesma aeronave em Porto Alegre? Nós temos como saber quem foi que pousou ela em Porto Alegre, se foi o Comandante ou o co-piloto?



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu não disponho dessa informação. Aliás, as informações de que disponho é que quem efetivamente pousou em São Paulo, na volta, foi o Comandante Kleyber. Em São Paulo. Não saberia dizer a V.Exa. de Porto Alegre.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - São Paulo.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, do acidente. É.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Porque o procedimento de pouso em Porto Alegre foi exatamente, foi como manda o figurino. Esse dado da caixa-preta, o senhor tem e o pouso em Porto Alegre foi perfeito. Como... isso, quantas horas antes? Duas horas antes do... Duas horas antes, ele pousou em Porto Alegre, não foi isso? Quanto tempo...?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ele pousou às 14h30min em São Paulo, depois, possivelmente, pousou em Porto Alegre 16 e alguma coisa, 16 e uns minutos; e, em São Paulo, 16h50min.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Ou seja, em um pouco menos de 2 horas, ele tinha feito um pouso com a manete vindo para o local correto, tudo correto. Uma dúvida que foi suscitada e, até hoje, provavelmente, não será respondida é se, por acaso, não teria havido uma troca de Comandantes, um revezamento, digamos assim, que é natural, já que os 2 eram Comandantes, que um tivesse pousado em Porto Alegre e o outro tivesse pousado em Congonhas. Essa informação, V.Sa. não tem?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, não disponho.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Teria como ter?

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Tem algum registro, lá, em Porto Alegre, por exemplo...?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Sim, com certeza.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Lá em Porto Alegre, por exemplo, tem como a gente buscar, tem algum registro onde fique, nas vozes ou nos dados, tem como saber qual é o... quem é que pousa o avião, se são os controles da esquerda ou os controles da direita? Existe essa forma de buscar essa informação? Se quem pousou em Porto Alegre foi igual ao de Congonhas?



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pela caixa-preta não dá para eu fazer essa leitura. Agora, eu acredito que...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - A de voz dá. A de voz dá.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A de voz dá para saber...

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Mas a de voz só grava 30 minutos.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas a de voz só gravou a de São Paulo no avião. Não dá para saber de Porto Alegre. Eu receio que essa leitura... Eu acredito, Sr. Deputado, que se houver algum registro escrito, ele tenha perecido no acidente, tenha perecido em meio às chamas. Agora, a caixa-preta... A informação que nós temos é que quem estava orientado para tripular, para comandar o avião era o Kleyber, na cadeira da esquerda. Mesmo porque o outro piloto tinha pouco experiência na cadeira da direita, nesse avião. O comandante Stephanini tinha acabado de completar a fase de 150 horas dele, todas na cadeira da esquerda, como primeiro oficial.

Então, eu diria que a experiência dele para pilotar a aeronave na cadeira da direita era muito restrita. A experiência do Stephanini para comandar a aeronave na cadeira da direita era restrita nesse avião, já que, das 250 horas, pelo menos 150 horas ele fez exclusivamente na cadeira da esquerda, esquerda, porque ele estava fazendo treinamento para comandante. E ao ser declarado comandante, ele passou a voar na esquerda. E, eventualmente nesse vôo, ele estava colocado na direita. Mas eu não acredito que ele tivesse tido formação para pilotar a aeronave na direita. Então, tudo leva a crer — não sei se respondo a pergunta de V.Exa. — é que quem estava no comando e atuando seja o comandante Kleyber.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Era uma informação importante porque nós estamos ... Se chegou a um consenso... (*Falha na gravação.*) Claro que vão ser descontados pelo Presidente esses 2 minutos. Coronel, esse tempo, ele... Porque, pela sua explanação, se chegou a um consenso de que é realmente uma falha humana. Então, quando se busca o porquê dessa falha humana, especialmente o porquê de se ter pousado com 2 horas e meia de antecedência de forma perfeita, trazendo todos os procedimentos e depois esquecer, realmente isso nos deixa... Porque se fosse talvez o primeiro pouso dele... Se fosse talvez o primeiro pouso dele, se justificaria esse erro, essa falha, esse esquecimento, esse estresse. Mas,



quer dizer, ele ter seguido todos os procedimentos de forma correta, isso realmente nos deixa com uma interrogação na cabeça. Eu não tenho dúvida. Eu queria mudar o foco, já que a gente não vai encontrar mais resposta aqui. O Ministro Jobim...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - V.Exa. ainda dispõe de 2 minutos.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Mas teve o problema com o tempo, Presidente, o senhor estava... Com o tempo, não, com o som. Perdão.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Dispõe de 3.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Quatro. Então, nós... O Ministro Jobim tem falado muito a respeito das mudanças para tornar Congonhas mais seguro. No caso que o senhor falou, na sua opinião, o concreto poroso e as redes de proteção que tanto o Ministro Jobim fala que são a solução para a segurança de Congonhas, resolveriam o problema nesse caso, teriam parado a aeronave antes do acidente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Nesse dia, nas condições em que a aeronave estava sendo..., estava sendo..., estava ocorrendo naquele aeroporto, naquele momento, eu não acredito que haja qualquer dispositivo de segurança que consiga segurar uma energia cinética tão elevada.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Quer dizer que aquela história do concreto poroso e rede de proteção, para aquele acidente em si, não teriam tido eficácia?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Nas condições em que a aeronave estava, de elevada energia cinética e velocidade também, ele precisaria ter uma desaceleração — e eu já fiz esse cálculo também —, da casa de 11 metros/segundo, aceleração negativa de 11 metros/segundo ao quadrado. Eu já fiz esse ensaio também. Eu, particularmente, não posso responder pela engenharia desses projetos, mas a mim me parece que a lógica é de que ele não seguraria naquela condição. Não seguraria naquela condição.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Concordo. E vou até, Presidente, até fazendo sobre aquela sua palavra, praticamente terminei meus questionamentos, queria terminar com a conclusão, dizer que aquela questão do dilema entre automação e o mecânico, que V.Exa., Presidente, abordou tão bem, mas não devemos nos esquecer de que, tudo bem que ele pisou o pé no freio, mas o



mecânico também atuou na hora da manete. Não devemos esquecer que o computador, ele não tem como prever que o piloto vai esquecer a manete.

Então, ele tinha um ato mecânico, dizendo que a manete estava lá. E ele entrou em conflito com o pisar no freio. Então, também, como exigir do computador que ele saiba se decidir por qual ato mecânico? O ato mecânico que está lá, de acelerar — esquecimento ou não, mas é um ato mecânico —, e o ato mecânico de frear. Então, realmente, esse dilema é muito maior. Eu concordo que o sistema computadorizado e o computador vêm para ajudar num caso de falhas. Ele não pode solucionar todas. E esse foi um caso típico, porque o ato mecânico ficou dubio porque, tudo bem, ele freou, mas ele tinha uma manete acelerando. Como é que o computador vai saber se decidir se ele deixa acelerando ou se ele freia? Então, essa dúvida... Você olhando só o ato de frear isolado, é compreensível. Agora, o ato de acelerar também? Então, realmente, deixa um dilema muito grande para que o computador possa sozinho... V.Exa. quer falar?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - O meu entendimento, Deputado Efraim, é de que pisar no freio é uma coisa tão forte, é uma mensagem tão forte da expressão da vontade do piloto que isso deveria barrar qualquer outra força antagônica. Quer dizer, qual é a crítica que faço? É que dois sistemas antagônicos não podem coexistir ao mesmo tempo. Então, estou dirigindo um carro aqui, está no piloto automático, eu piso no freio, o piloto automático desliga automaticamente, porque, se ele não desligar, eu piso no freio, e ele continua acelerando o carro.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Mas ele não estava no piloto automático, ele estava com o pé no acelerador. A manete é manual. Era diferente, eu concordo, compreendo, se ele estivesse pousando no piloto automático, mas a manete, ela estava no acelerador. Ele estava com o pé... É igual quando você tem um carro automático, você está com o pé da direita no acelerador e o pé esquerdo freando. É uma atitude incoerente, como o senhor diz, é incongruente, mas exigir do computador que ele saiba qual comando atender... Isso nos gera uma grande dúvida.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Reforço mais ainda a minha tese pela expressão da vontade última. Essa é que tem que prevalecer. Quer



dizer, o piloto podia até estar querendo antes uma posição, mas depois que ele pisou no freio foi a expressão da sua última vontade. Essa que tem que ser, na minha lógica, o que deveria ser obedecido.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Não, lógico.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Mas pedi vênia aqui. Eu não sou especialista, não sou piloto.

O SR. DEPUTADO EFRAIM FILHO - Não, estamos discutindo, o problema é exatamente... Eu concordo, o seu argumento é forte, é exigir do computador que ele tenha essa lógica de saber a qual comando mecânico atender. Concordo com o senhor que o comando mecânico deve ter prevalência, mas no caso do acidente nós tínhamos dois comandos mecânicos: tínhamos um comando mecânico de acelerar uma manete, que ficou lá, e tínhamos o comando mecânico de frear. Exigir essa escolha é exatamente a diferença da raça humana, da inteligência humana, para o computador. O computador não tem como fazer a opção da escolha, nós temos.

Então, fico aqui, concluo minhas palavras. Agradeço ao Coronel da Aeronáutica, agradeço ao Deputado Vic, que fez a intervenção e o reconhecimento de que, inclusive representando a CPI... Quando demos a informação, Coronel, ter hoje a confirmação feita pelo senhor, com base nos dados técnicos e análise a que nós também tivemos acesso, de que realmente o piloto não tentou arremeter, tentou frear até o fim. E essa sua imagem de ele tacar os dois pés no freio tentando parar desesperadamente a aeronave nos dá essa segurança, nos dá esse conforto de que cumprimos o nosso papel à altura, independentemente dos interesses conflituosos de Governo, de ANAC ou de INFRAERO, que atingimos, mas fizemos o nosso papel, trouxemos a informação verdadeira, a informação correta, a informação séria e a informação que hoje, de todas as formas e sem contestação, se comprova. Então, meu muito obrigado e fico muito satisfeito com as suas palavras.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vou passar a palavra à nobre Deputada Luciana Genro, a próxima inscrita. Terminando às 17h18.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Obrigada, Presidente. Não, eu queria até reforçar essa tese do Presidente, esse entendimento, porque é verdade que as manetes eram comando mecânico também, mas as manetes tinham informações contraditórias: uma para acelerar e a outra para frear. E depois vem um



terceiro comando, que é o último, do pé no freio, que é claramente um comando para frear. Mas isso não é suficiente para o computador entender que ele queria frear. Então, aí, para mim, fica clara a falha do sistema, porque, primeiro, não haver um sistema efetivo de alerta para uma situação em que o piloto claramente deu comandos contraditórios... Então, o avião tinha que perguntar para o piloto: “Afinal, o que tu quer fazer”, né? E aí ele diz o que ele quer fazer, freando. E mesmo assim não adianta. Então, acho que, de fato, esse problema do automatismo, onde a interferência humana não consegue reverter, foi, de fato, um complicador importante. Agora, acho também assim para efeitos do que nós vamos dizer no relatório final também da CPI, muito embora a caixa-preta demonstre essa posição errada da manete, é preciso ressaltar que isso ainda teria que ser confirmado pela análise dos destroços do computador e da manete. Então, pode ter havido esse equívoco do piloto, mas isso ainda não está claro. Mesmo assim, eu diria — acho que o senhor vai concordar comigo, até porque o senhor começou falando em fatores contribuintes e não uma única razão —, diria até que, mesmo que tenha havido esta falha do piloto, este equívoco dele, o acidente só ocorreu ou só teve as proporções que teve por uma série de outros fatores. Como o caso do tamanho da pista, e acho que ficou claro isso também. É uma pena que o Relator não esteja aqui, mas acho que isso é importante de ser dito no relatório, que pelo comportamento da tripulação que pousou antes, que veio de Belo Horizonte, pousou em Congonhas e que seguiu aquele outro procedimento anterior para economizar os 55 metros, quer dizer, eles descumpriram uma determinação para economizar 55 metros... E, aparentemente, essa também era a intenção desta outra tripulação. Então, é possível que esse seja um procedimento recorrente nos pilotos que pousam em Congonhas por causa do tamanho da pista. Então, esse elemento da pista e do fato de ela ser muito curta teve uma contribuição importante no acidente, até porque, se não fosse assim, eles não teriam agido de forma diversa da orientação da MEL e, portanto, o equívoco também não teria acontecido. Então, foi um encadeamento de fatos que gerou essa situação, que redundou no acidente.

Mas eu ainda acho que é muito grave que um avião não tenha um sistema de alerta para comandos tão contraditórios. Para mim, esse talvez seja um dos elementos mais importantes dessa investigação, até para que a própria Airbus possa



rever o seu sistema. Porque, de fato, comandos completamente contraditórios, sem nenhuma chance de o piloto interferir ali, corrigir isso, e sem o avião também emitir algum sinal ou algum questionamento ao piloto sobre qual é a verdadeira intenção dele, parece-me um problema muito grave, que nós temos que também apontar de forma enfática como um fator contribuinte para o acidente. Não sei o que o senhor acha disso.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu diria que a Airbus já se antecipou, de alguma forma, embora talvez não tão eficientemente, ao editar o último boletim de novembro de 2006, em que ela retira do sistema de alerta de vôo, do *Flight Warning Computer*, esse silenciamento do *retard* enquanto as duas manetes efetivamente não estiverem em *idle*.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mas como desejável, né? Não como mandatário.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pois é, então, urge, que é uma das minhas propostas de recomendação, que seja imediatamente alterada a determinação de desejável para... Tem o desejado, o recomendado e o... São três gradações: o desejável, o recomendado e a outra, que... me falta o nome.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - É, mas traduzindo, é uso obrigatório.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É desejável, recomendado e a outra é... obrigatório.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Mandatário.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mandatário. Então, que ele evolua de desejável para mandatário, porque ele parece-me que seria, não diria o último, porque é perigoso falar assim, mas ele insistentemente continuaria avisando para *retard, retard, retard*, até que os pilotos percebessem. "O que será que está acontecendo?". "Ah, alguma coisa faltou reduzir". Agora, o que eu lamento realmente, como eu expressei à senhora, é que o sistema de automatismo dele tem uma lógica, e a lógica ficou doida quando ele leu que tinha uma manete em uma posição de *climb*, ou seja, uma manete posicionando para subir, e uma outra manete no reverso. Eu diria que se o piloto automático, se o sistema de automatismo do avião pudesse falar, ele diria: "Meu filho, o que você quer fazer, afinal de contas?"



Você quer subir ou descer? Eu estou todo enrolado aqui, eu não sei em que te obedecer". Quer dizer, talvez essa lógica precise ser reavaliada realmente.

A SRA. DEPUTADA LUCIANA GENRO - Obrigada, Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Pois não.

Ao próximo inscrito, nobre Deputado Vic Pires, terminando às 17h24.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Vinte e cinco.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vinte e cinco.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, o cálculo que o senhor fez foi levando em consideração a aeronave seguindo desenfreada na linha reta. Teria que ter três mil, duzentos e alguma coisa de pista. Só que a aeronave foi para a esquerda, como ela poderia ter ido para a direita, dependendo do problema do reverso do motor. Qual seria o cálculo que o senhor faria, de escape? Porque a aeronave não foi reto, ela foi para a esquerda. Se tivesse ali um terminal de passageiros, ela iria ao encontro do terminal. Ela iria dar de cara lá com o terminal de passageiros. Então, eu queria que o senhor falasse um pouquinho disso aí, mas, rapidamente, porque eu tenho 3 perguntas e o senhor sabe como o Presidente age comigo. Então, se o senhor puder ser o mais econômico possível me respondendo isso, eu gostaria de ouvir do senhor.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu não pretendia ser absolutamente preciso, tipo, 2.158 metros, na realidade seria 2.156 ou 2.158. Foram cálculos aproximados, e eu considerei as leis do movimento retilíneo uniformemente variado presentes, embora ele nem fosse uniformemente variado. Mas eu queria só dizer o seguinte, que o desvio que ele faz do eixo da pista, ele é muito...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - No caso aqui, Deputado Vic Pires, é o movimento retilíneo uniformemente variado retardado, com a aceleração negativa, viu?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, com aceleração negativa.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sr. Presidente, o senhor vai demorar meia hora para traduzir isso para mim, porque eu realmente não entendi.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A aceleração pode ser positiva, em que o senhor tem uma velocidade inicial e uma velocidade final maior que a inicial. O



senhor está acelerando. Se essa aceleração for negativa, o senhor vai desacelerar o seu veículo, é o sinal da aceleração. É um sinal, vamos dizer...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu entendi. Entendi perfeitamente.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É um sinal. Então, o que ocorre? Quando a aeronave desvia do eixo, ela faz, eu diria, grosseiramente, em torno de uns dois a três graus no máximo.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Mas sairia da pista com 45 metros de...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Mas ela não faz um desvio abrupto de trajetória, ela continua na trajetória para a frente, desviando cerca de dois, três graus da reta. Ela tem um desvio...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sim, mas ela saiu da pista, Coronel. Se ela saiu da pista, ela já está fora do seu cálculo de linha reta, porque ela já está indo... Se ela continuasse naquela trajetória da grama, fosse... ela iria bater. O senhor teria que ter, então, uma outra pista de 3.240 metros indo para a esquerda e uma outra indo para a direita, por esse...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O senhor tem exatamente na caixa-preta o momento em que a aeronave colide...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ou seja, não adiantaria, então, ter 3.240 metros ali.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, se considerado como V.Exa. sugere, que ele perdeu a reta para a esquerda, ele teria que... esse cálculo teria se ele fosse cumprindo o eixo da pista.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sim, mas aí, o fator humano, ele não traria de volta para a pista, tendo uma pista de 3.240...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, ele acabaria não chegando ao final dessa pista. Sairia para a esquerda. É válido. É válido e correta a posição.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - É complicado, então, né?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Agora, o que eu quero dizer é o seguinte. No momento em que ele colide com a mureta do final da pista, eu tenho aquele tempo exato e a velocidade exata. Então, eu tenho uma velocidade inicial...



O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Sr. Presidente, eu não consigo ouvir, se o senhor pudesse pedir a atenção...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Gostaria de pedir silêncio, por favor.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu tenho uma velocidade inicial de 70 metros/segundo, quando o freio começa a atuar, e, no momento em que ele colide com a murada, essa velocidade cai para 54 metros/segundo. Então, eu tenho uma velocidade inicial, uma velocidade final e o tempo. Em função daí, eu calculo a aceleração, através daquela fórmula: "V" é igual a "V zero", menos aceleração vezes tempo. Com o tempo e com a aceleração...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Menos "VOT" sobre 2.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, com o tempo e com a aceleração, eu calculo o espaço total. Espaço total é igual espaço inicial mais a velocidade inicial, vezes o tempo, mais a aceleração desse tempo ao quadrado, dividido por dois. Dá preciso. Emprego de fórmula, só emprego de fórmula.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu entendi perfeitamente. Depois de todo esse seu trabalho, o que o senhor diria para nós sobre a principal causa do acidente? Fator humano ou fator... o senhor precisa dizer, o senhor não está sob juramento. Fator humano ou fator mecânico, falha humana ou falha mecânica? É importante para nós isso aí.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - É verdade.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - O senhor estudou isso aí, o senhor está debruçado sobre esse assunto aí para nós.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - É, porque todos nós temos, de uma maneira ou de outra, a nossa convicção, mas seria bom a...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - É claro que o senhor não vai dar para nós 100%. O senhor faça como o procurador que veio aqui, dê 90% para nós, porque já basta.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu, na minha apresentação, eu havia descrito os passos de conclusão e de recomendações. Mas como eu entendi que esses assuntos ainda serão discutidos a nível de CPI, para serem colocados no relatório final, poderia ocorrer uma situação em que eu definisse: o fator de maior



significado na ocorrência do acidente foi, por exemplo, a borracha do pneu da aeronave, e a CPI, depois, chegar em posição diferente, vai causar um transtorno, porque, em última análise, eu represento a CPI, uma vez que sou contratado por ela. Então, eu fui orientado para...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Mas a CPI vai se basear, não é Presidente, naquilo que o senhor... nas suas informações técnicas.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Perfeitamente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Com certeza.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - O Relator, o máximo que ele fez até hoje foi sentar em uma poltrona de avião, que eu saiba, e foi junto com o senhor no simulador de vôo, lhe acompanhou com muita coragem lá.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O Deputado tem trabalhado arduamente.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu não tenho dúvida.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Pelo menos... sem favor algum, senão o respeito pela autoridade, mas tem...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu não tenho dúvida. Não coloque, por favor, palavras na minha boca.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Perfeitamente.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu apenas estou dizendo que o máximo que ele entende de aviação, tanto quanto eu, tanto quanto o Presidente, é ter sentado como passageiro. O senhor veio para cá para nos orientar. Então, acho que o senhor pode perfeitamente pelo menos nos dar uma luz do que realmente aconteceu, não é, Presidente?

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Sem dúvida, claro, evidente.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu acho que é importante. O relatório que o Relator vai apresentar para nós, é claro que ele vai se nortear naquilo que o senhor falar para ele, mas o senhor pode, perfeitamente, nos adiantar isso...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Por exemplo, eu tenho uma opinião, mas se V.Sa. tiver uma opinião diferente da minha, eu acredito que eu vou dar muito mais crédito à opinião de V.Sa. do que da minha, porque a minha é uma percepção de um leigo, é quase que uma coisa intuitiva, da lógica que a gente



deduz. Mas V.Sa. tem muito mais conhecimento para dizer: “Não, Deputado, essa lógica do senhor, aqui, está errada, porque tem esse dado que o senhor não analisou”. Está entendendo? Então, é muito importante para nós.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bom...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Até porque, Presidente... Desculpe, Coronel, o senhor, na sua grande apresentação — parabéns, quero lhe parabenizar aqui —, o senhor nos induziu a pensar muito claramente que foi uma falha humana. Todos nós aqui, todos nós aqui, hoje, nós temos assim quase que, não digo a certeza, porque tem vários fatores, mas o que contribuiu para esse acidente, vamos assim dizer, foi uma falha humana. É importante para nós isso aí. Isso aí... O senhor não vai estar aqui de jeito nenhum, enfim, errando ou coisa parecida. É importante a gente ouvir isso do senhor.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Quando eu disse que as minhas conclusões podem não ser as mesmas conclusões da CPI, é porque as minhas conclusões obviamente estão destituídas de um pano de fundo político, que é a razão de ser dessa Casa.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Não, mas a nossa conclusão não vai ser política em um acidente como esse. De jeito nenhum. Nenhum de nós aqui, Coronel, tenha a certeza disso, Presidente, Relator e todos os membros, nós não vamos fazer nenhuma conclusão política sobre um acidente como esse. Nós podemos até fazer algumas considerações políticas — considerações! Agora, conclusão do acidente política...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - É puramente técnica.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - É técnica. Nós teríamos que ser enforcados em praça pública.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bom, então, continuando, as minhas conclusões, elas estão ali no computador, mas eu acho que eu ainda me lembro de como eu as coloquei. Eu diria o seguinte, que contribuíram para esse acidente, uma falta de assertividade nos boletins do fabricante, no sentido de creditar a importância daquele procedimento na prevenção do acidente. E ele, quando o faz, de forma desejável, ele não considera os 2 acidentes anteriores pelo mesmo motivo. Se houve o acidente das Filipinas por esse motivo — o manete não ser trazido para a



posição — e o de Taiwan, o de Taipei, também, não era... jamais passaria pela minha cabeça que ele deveria emitir um boletim de caráter sugerível, de caráter desejável: *“Quem quiser, é desejável, quem quiser fazer faz.”* Porque ele não colocou os 2 acidentes na dimensão que deveria ser ocupada. William Heinnessy dizia, em 1931, que um acidente fatal, ele tem... que, quando acontece um acidente fatal, o senhor tem 29 condições de incidentes e tem 300 condições de perigo. De modo que, quando o senhor se depara com um acidente, ele não é *sui generis*: *“Puxa, surgiu!”* O senhor já teve uma série de sinais anteriores, não é verdade? Então, o que acontece? Quando ele tem o sinal das Filipinas e o sinal de Taipei, o fabricante deveria ser mais categórico, mais assertivo: *“Não poderá acontecer isso, não poderá ser aquilo. Atenção, se o piloto não colocar a manete, as 2, no reverso, não atuará o sistema e a aeronave entrará numa situação de descontrole após o pouso.”* Mas ele o faz de forma desejável, de uma forma sutil. Então eu acho que parte desse ônus deve ser creditada ao...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ao fabricante.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Ao fabricante. Com relação ao operador, também uma política de maior...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - A operadora é a TAM.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - A operadora TAM. ...de ser mais contundente também com atitudes que fujam ao padronizado. Por exemplo, quando esse comandante que pousou em São Paulo às 14:30 fez o procedimento contrariando as normas em vigor, o procedimento dele foi identificado possivelmente pelo sistema FOCA, que é o sistema de acompanhamento dos dados do vôo. Agora, nós vimos que esse comandante comete esse equívoco 2, 4 horas depois que...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, me permita. Então o senhor, claramente... A operadora e a fabricante, ambas erraram.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Deixa o homem concluir, rapaz.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Desculpe.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu quero dizer que existem contribuições. As contribuições que eu consigo elencar, e que são contribuições parciais — eu quero enfatizar —, porque as conclusões finais são emitidas pelo órgão central, pelo



CENIPA, que tem uma comissão composta aí de... No acidente da VARIG, em 1989, havia mais de 100 pessoas na comissão. Então é uma decisão realmente fundada em vários especialistas. A nossa, humilde, nos levar a dizer o seguinte: houve contribuições do fabricante, por falta de assertividade; houve contribuições da operadora, no caso a TAM, por, primeiro, manter uma política que permite que um piloto descumpra uma norma assim, ao seu talante, ao seu alvedrio. O outro piloto, 4 horas depois, também comete a mesma falha, descumprindo norma. Então deve haver, por parte da empresa, um mecanismo que os alerte da importância de manter o que a norma estabelece. E, como segunda condição, cumprir de imediato, imediatamente, esse boletim que altera os comandos de “*retard*” e aplicá-los de imediato em todas as aeronaves. Eu faria essas...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Certo. A minha última pergunta, Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - E sobre a pista?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu credito à pista uma importância de participação um pouco menor. Mas ela está presente. Agora, ela já sairia do plano do operador e do fabricante e entraria no plano de ANAC, que... Ah, tem uma terceira, que eu recordei agora, que eu acho fundamental para efeito de prevenção: dar a mesma tratativa para o Aeroporto de Congonhas, a mesma que ela dá para o Aeroporto Santos Dumont. O Santos Dumont tem 1.325 metros. Que ela passe a dar a mesma tratativa de limites, de restrições, que ela faz com relação a Santos Dumont, que ela o faça também para Santos Dumont... perdão, que ela faça também para Congonhas.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Para Congonhas.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Assim o fazendo, eu estou absolutamente convicto de que a margem de segurança na operação da aeronave vai ser elevada grandemente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - E quanto a uma aeronave dessa, grande, pesada, com 180 passageiros, com a pista molhada e o reverso pinado? V.Sa. não faz nenhuma recomendação para que seja proibido em Congonhas aterrissar aeronave desse porte...



O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Santos Dumont também, Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - ...com a pista molhada e com o reverso pinado, por exemplo?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. No Santos Dumont é proibido pousar aeronave sem reversor. É proibido. Num daqueles procedimentos que eu mostrei aos senhores...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Então está explicado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Num daqueles procedimentos que eu mostrei aos senhores, eu depois tentei procurar, para ver se achava, mas não dá...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu vou fazer só, Presidente, a última...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O MEL diz o seguinte: *“Autorizado o pouso com reversor pinado.”* E diz: *“Não válido para Santos Dumont. Não válido para SBRJ.”* Então, o que ocorre? O fato de se pousar aeronave com o reversor pinado, numa pista molhada, eu quero dizer a V.Exa. que os gráficos autorizam aeronave a pousar em São Paulo com o reversor pinado. Isso está dentro do envelope da pista. O que não está... Ou seja, esclarecendo: se eu vier a pousar em São Paulo com pista molhada e com reversor pinado, a aeronave vai parar nos limites da pista, desde que eu traga as 2 para *idle*, aplique o reverso só no esquerdo. Ela vai parar nos limites da pista, como pousou a aeronave de São Paulo, anterior. Se bem que estava seco o tempo.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Coronel, então deveria ter sido feita antes essa restrição em Congonhas, então. Pelo jeito, desde quando foi feita para Santos Dumont já deveria ter sido feita uma restrição para Congonhas de não se descer com o reverso pinado.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Em Santos Dumont é proibida a operação com o reverso pinado, ou seja...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Se o senhor quer igualar as restrições...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, eu faço.



O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu acho que é importante. Então eu acho que antes já deveria ter sido feito. É isso o que eu quero fazer, a última pergunta... Por isso que eu vou encaminhar essa última pergunta para o senhor. Não é essa.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Aliás, a ANAC fez essa recomendação, colocou no *site*, só que 6 meses depois disse que não valia.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Pois então, exatamente. Por isso que eu vou fazer a última pergunta. O senhor tem acompanhado esse nosso trabalho aí desde quase que... já está há mais de mês nisso aí, nesses momentos finais, e talvez sejam os momentos mais importantes, junto com o Relator. O senhor tem acompanhado direto isso com o Relator...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Colaborando aí com V.Exa., Deputado Vic Pires, eu só lamento é que o Coronel Junqueira tenha sido o último a vir aqui, não o primeiro.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - É verdade, deveria ter sido o primeiro.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Se tivesse sido o primeiro, nós teríamos tido muito mais proveito, com toda a certeza. Se houver outra CPI... *(Risos.)*

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Já começa logo...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Coronel Junqueira, nós vamos começar pelo senhor, viu? *(Risos.)*

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - É verdade. Não deixo de ficar preocupado quando o senhor aperta o botão aí, mas foi hoje para fazer... O senhor está muito bondoso comigo.

A última pergunta é esta. O senhor tem acompanhado esta CPI muito de perto, ao lado do Relator, ao ponto de ficar num simulador junto com o Relator. Eu lhe faço uma pergunta que é importante para nós: o senhor é contra ou a favor do indiciamento do Dr. Milton Zuanazzi?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu não tenho elementos para emitir um juízo.



O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Mas o senhor tem acompanhado tanto. O senhor já está na reserva. O senhor não vai ter problema nenhum.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Rapaz, estava indo tão bem. (*Risos.*)

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Mas é o meu estilo.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não tenho elementos.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Eu já estava era admirado, viu? (*Risos.*)

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Eu não cheguei aos 50 anos à toa, então eu não posso mudar, Presidente. Eu gostaria de ouvir com sinceridade, da mesma forma como o senhor falou, como cidadão brasileiro, mas como um entendido nessa área toda. O senhor acha que ele deveria ser indiciado? Indiciado é indício, de erros, enfim, de incompetência. O senhor pode...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Indícios prevêm, na linguagem jurídica, que o senhor tenha elementos vivos, presentes. Mas eu dizia o seguinte. Antes de começar esta nossa apresentação, eu conversava com um senhor que estava sentado ali atrás. Ele é consultor legislativo da ANAC.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Da ANAC?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É. Nós tivemos uma conversa franca, agradável. Enquanto as providências estavam sendo tomadas para iniciar, nós tivemos uma conversa bastante esclarecedora. Eu posso dizer ao senhor o seguinte, o resumo que eu faria é o seguinte: eu não gostaria de estar na pele do Dr. Zuanazzi. Por quê? Porque essa agência, ela é uma agência nova. Ela tem 1 ano e alguma coisa de experiência. Embora todo o corpo que trabalhe na ANAC seja ainda de militares da época do DAC, toda a diretora, toda a cabeça, todo o poder de mando está diferente. Ele então passou, rapidamente assim, uma retrospectiva de todos os eventos que aconteceram quando a ANAC assumiu. A ANAC assumiu, e questão de dias depois caiu o avião da Team lá no Rio de Janeiro, em que o Dr. Milton Zuanazzi não sabia se ele falava sobre o acidente ou se transferia para o CENIPA: "*Mas é meu ou é do CENIPA?*" Já colocou ali essa...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Qual foi o acidente?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Da Team, daquele avião "tê-é-a-eme".



O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Ou seja, ele não estudou para assumir o cargo.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Essa situação, inicialmente, ela...

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - O Ministro Jobim nunca foi entendido, e chegou já colocando ordem na casa, arrebatando, prendendo, ameaçando, e entendendo do assunto, estudou pelo menos uma semana! O Dr. Milton Zuanazzi ficou dois meses para ser aprovado no Senado, então ele teve pelo menos dois meses para saber se um avião caindo, num acidente, ele seria o responsável ou não. Nem isso! É mais um agravante. O senhor já traz mais uma informação para a CPI.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O meu tiro está saindo pela culatra, Sr. Deputado. Mas a verdade é a seguinte: houve uma série de ocorrências e encadeamentos que tornaram decididamente a ANAC a bola da vez. Teve esse acidente da Team, depois teve outros fatos. Ele declinou com tamanha clareza, que eu lamento que a minha memória, o meu HD não esteja tão bom. Então, ele nos diz... Teve o avião da Gol, depois teve a greve dos controladores, não é verdade? Nenhuma agência experimentou em tão curto espaço de tempo todos os transtornos que a ANAC sofreu. Eu fui chefe do CENIPA do ano de 2000 ao de 2002. Eu tive uma sorte tremenda, Sr. Deputado, porque durante a minha administração não houve nenhum acidente grave, mas não posso dizer de outros companheiros. Na vigência... O Brigadeiro Kelson, quando assumiu, já pegou logo pela frente dois acidentes.

Então, eu diria o seguinte: a ANAC vive hoje um momento de inferno astral, dado o encadeamento de fatos que vieram de certa forma atuar exigindo demais ou exigindo com potência máxima ações oportunas, corretas, adequadas para solução. Eu não teria engenho e arte para dizer que o Dr. Zuanazzi não tenha a competência para a função. Confesso que eu não teria engenho e arte para afirmar isso, mas diria o seguinte: a quantidade de fatos que ele teve que gerenciar em tão curto espaço de tempo — e fatos horrorosos, como avião que colidiu com outro, greve de controladores, acidentes — faz com que o administrador tome decisões dentro daquele fragor do nervosismo. Então, volto a dizer o seguinte: eu espero que a história não seja tão amarga e tão algoz com o Dr. Zuanazzi. Respeito-o como



peessoa, mas eu não teria condições de falar sobre o seu desempenho. Peço desculpas.

O SR. DEPUTADO VIC PIRES FRANCO - Mas ele já vai tarde, não é, coronel?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Palavras do senhor.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vamos para o próximo inscrito, Deputado Gustavo Fruet, terminando às 17h46min.

O SR. DEPUTADO GUSTAVO FRUET - O Deputado Vic Pires Franco estava pedindo um aparte e eu já estava disposto até a conceder o aparte, para um comentário franco.

Serei bem objetivo, Coronel. Em primeiro lugar, boa tarde. Obrigado pela contribuição.

Vou pedir para o senhor uma outra linha de avaliação, com duas preliminares. A primeira é a seguinte: quando houve o acidente da TAM, nós entregamos ao Relator um documento chamado "Tragédia da má gestão". Há uma preocupação de que a análise dos acidentes se constitua numa cortina de fumaça para que a Comissão analise os temas estruturais com relação à gestão do setor, à infraestrutura e aos cortes orçamentários. E há uma segunda preocupação. Não desmereço ninguém na CPI; pelo contrário, até reconheço o empenho do Relator em tentar compreender e trazer respostas do acidente, mas nós não temos a qualificação técnica e acesso a todas as variáveis para poder com segurança, no prazo da CPI, fazer uma afirmação, porque isso tem conseqüências.

A segunda questão é que não havia tempo, tanto que insistimos na prorrogação por sessenta dias. Conseguimos só uma prorrogação por trinta dias, e graças a essa prorrogação pudemos contar com o trabalho que o senhor hoje apresenta, com alguns pontos e evidentemente algumas afirmações que permitem que cada um possa, mesmo que de forma prematura, estabelecer algumas conclusões.

Então, pela sua experiência, por ter coordenado o CENIPA, pelo tempo de avaliação, o senhor acha que é seguro, que é recomendável e que há certeza de que a CPI possa apresentar na sua conclusão uma afirmação com relação à causa preponderante do acidente, seja ela falha humana, seja ela falha mecânica, seja ela



ainda, como agravante para o resultado do acidente, a questão referente à pista de Congonhas?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bom, eu diria, respondendo de afogadilho e preliminarmente, que talvez faltasse a legitimidade para a Casa estabelecer um laudo conclusivo final sobre o acidente, legitimidade; não que falte competência, mas a legitimidade. Eu não posso emitir um juízo sobre uma situação médica, embora eu a conheça; eu não sou graduado médico, então me falta legitimidade.

Agora, eu digo, com relação ao aeroporto de Congonhas: a aeronave A-320, ela é balanceada para operar com segurança em Congonhas. Nas condições atuais, de 1.940 metros, embora não haja áreas de escape e área de segurança preconizadas pela ICAO — 150 metros numa cabeceira e 150 noutra —, hoje, com 1.940 metros, ela é balanceada para operar aeronaves A-320. Com a criação — S.Exa. o Ministro Jobim diz que isso vai ser feito — da aérea de escape, nós vamos perder 300 metros nessa pista. Vai ficar em torno de 1.600 metros. Com certeza sairá do envelope de operações normal.

A partir daí, uma das minhas recomendações é que se dê a mesma tratativa de Santos Dumont para Congonhas. Se assim for feito, eu acredito que o aeroporto continue a oferecer segurança para operação. Não poderá, com a pista reduzida em 300 metros, continuar operando o Airbus, apostando que um piloto jamais vai esquecer de reduzir uma manete, apostando que eu não vou ter uma pane de freio, apostando que não vou ter uma irregularidade.

Mas hoje eu diria: a pista é balanceada para a aeronave. A pista permitia 64,5 toneladas, podendo até existir, Sr. Deputado, um vento de cauda de seis nós, o que é de todo indesejável para os pilotos. Nenhum piloto pousa com vento de cauda, mas, quando a pista é muito longa, eu até posso me dar esse luxo de pousar com um pouquinho de vento de cauda, porque o vento de cauda diminui a minha velocidade no velocímetro, mas eu tenho mais motor, eu esquento a mão, como dizem, e pouso.

Em Congonhas, nas condições em que houve o acidente, 64,5 toneladas, ele podia pousar até com seis nós de cauda, nas condições de funcionamento normal. Diante de uma situação dessa que houve, de desespero, de comandamentos



anacrônicos, de situação que o sistema automático não leu, a situação não se mostrou de forma diferente.

Agora, digo a V.Exa.: após a conclusão das áreas de escape, das áreas de segurança, a empresa, por um ato volitivo, por um ato próprio de vontade da empresa, tem de ajustar a operação da aeronave, da mesma forma como ela o faz para o Santos Dumont.

O SR. DEPUTADO GUSTAVO FRUET - Mais uma pergunta, para ser mais objetivo. De certa forma, desarmamos aqui uma armadilha, a de tratar o acidente como culpa ou não culpa do Governo, culpa ou não culpa da ANAC, como se fosse um jogo de compensação, o que gerou até comemorações, que foram repudiadas inclusive pela Comissão. Portanto, queremos evitar essa armadilha. Não se trata de ter um troféu a favor ou contra o Governo na conclusão da investigação, mas insisto na pergunta, pela experiência e pela responsabilidade de o senhor ter coordenado o CENIPA. Mesmo que a linha que o senhor apresentou hoje permita — e aqui estou especulando — ao final apontar uma responsabilidade maior de alguma falha humana, que venha a ser confirmada pelo relatório do CENIPA daqui a um mês ou daqui a 10 meses, o senhor acha que é seguro neste momento — e, insisto, não queremos entrar nesta armadilha, e o Presidente pode testemunhar que nós não estabelecemos, aqui dentro pelo menos, esta provocação de troféu, não é isso...

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Sem dúvida.

O SR. DEPUTADO GUSTAVO FRUET - Mas o senhor acha que é seguro nós, na terça-feira, concluirmos a CPI afirmando a causa do acidente da TAM no aeroporto de Congonhas? Há elementos para isso?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Há elementos de forma parcial, sujeitos a um referendo, ao final, com o CENIPA, porque a nossa pesquisa em particular se fulcrou no FDR. Nós temos algum conhecimento periférico de pesquisas, de interesse em explicar a caixa-preta, mas não entramos em instante algum em dados ambientais e dados ligados ao fator humano, sob o aspecto psicológico e fisiológico. Nós nos debatemos apenas no aspecto operacional do fator humano, operacional tão-somente, caixa-preta, puramente operacional. Eu diria o seguinte: nós podemos concluir, a CPI pode concluir por alguns fatos que são eloqüentes, são gritantes, mas com uma referência: sujeitas ainda à confirmação do órgão central — que



caminha, com toda certeza, nessa trilha. Às conclusões a que chegamos aqui, certamente o CENIPA já está ajustado a elas.

O SR. DEPUTADO GUSTAVO FRUET - Faço uma última pergunta — e aqui, é claro, há um lado de especulação. Considerando os outros dois acidentes a que o senhor também fez referência hoje, mas que não tiveram o resultado trágico que teve o acidente da TAM, considerando a sua afirmação de que a aeronave teria virado em algum momento na pista, o fator pista — a extensão da pista e o fato de ela estar molhada — poderia ter evitado, não como fator inicial do acidente, mas poderia ter evitado o efeito, a tragédia que ocorreu em Congonhas? É possível esse tipo de especulação?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Se a pista estivesse seca, a aderência dos pneus à pista seria muito maior. Então, a manutenção da reta da pista seria grandemente melhorada, da reta com a pista; a desaceleração eu já não poderia dizer, porque tanto em Taipei quanto nas Filipinas as pistas eram maiores. A pista de Taipei tinha 2.600 metros e, ainda assim, a aeronave passou pelo final da pista e ia embora, só não foi por causa da vala que quebrou a biquilha.

Então, eu diria o seguinte: condições de pista seca, sem estar molhada, ou seja, o *autobrake* não teria problemas para frear a roda... porque o senhor não tenha dúvidas de que, a pista molhada, o *autobrake* libera o freio do avião, porque, se ele apertar, a roda trava e ele escorrega; ele não foi feito para isso, aí ele alivia. Então, eu diria que ele freia menos do que o piloto. Mas, se a pista estivesse seca, decididamente as condições de manutenção do eixo da pista seriam melhores, agora a desaceleração de 1 metro por segundo, se houvesse qualquer variação, seria pequena. Agora, eu me atreveria a dizer que ele passaria pelo final da pista; seguindo o eixo da pista, passaria pelo final. Talvez não colidisse com o prédio da TAM, mas com algum daqueles hotéis que ficam na direita.

O SR. DEPUTADO GUSTAVO FRUET - Obrigado, coronel.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Para entender melhor, pois não ficou bem claro para mim: depois de feitas essas duas áreas de escape lá no aeroporto de Congonhas, a opinião de V.Sa. é a de que aeronaves do porte do Airbus 320 não deveriam pousar mais em Congonhas, é isso? (*Pausa.*) Diminuindo



a pista em 300 metros, então não pousaria mais aeronave desse porte? Essa é a opinião de V.Sa.?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É, com certeza deveria seguir-se um trabalho de engenharia no sentido de confrontar a nova dimensão da pista em face dos pesos máximos de pouso. E, com certeza, essa pesquisa caminhará por uma redução do peso da aeronave. Hoje falei 64,5 toneladas. Certamente haveria uma redução do peso máximo e se passaria a prestar mais atenção nos benefícios que o reverso pode trazer na operação, porque hoje aqueles limites que falei a V.Exa. são considerados sem reverso, sem reversores. Todo o cálculo é feito sem reversores. Mas, na medida em que a pista perde 300 metros, uma reavaliação de peso e também de uso de reversores deve ser considerada.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Vamos ao último inscrito, o nobre Deputado Ivan Valente, terminando às 17h57min.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Coronel, já fiz essa pergunta para o senhor, mas eu queria retomá-la. Acho que trabalhamos sempre com possibilidades, probabilidades e tendências mais prováveis. Se não se tem certeza, trabalha-se com tendências mais prováveis. V.Sa. fez aí um elogio grande ao sistema automático da aeronave, ao sistema eletrônico, quase a substituição da máquina pelo homem. Ao fazer isso, V.Sa. adotou um critério. Ao mesmo tempo, evidentemente, as falhas humanas são previsíveis ou possíveis, mesmo com muito treinamento, muita adequação, etc. Muito bem, feito esse intróito, perguntamos uma questão concreta.

Eu acho que — minha opinião —, no caso do acidente da TAM em São Paulo, os pilotos... A resposta e a pergunta que não vi respondida ainda — e não sei se há resposta, mas é uma pergunta que não cala — é a seguinte: por que os pilotos não puxaram a manete? Não ouvi uma resposta ainda para isso. Vou listar uma série de questões que levariam os pilotos a puxarem a manete, a não ser que ela não viesse, que ela estivesse travada. Então, por exemplo, é evidente que existem 13 mil horas de vôo do piloto que naquele momento pilotava a aeronave. Ele faz isso aqui como um reflexo condicionado, não é só porque *retard* bateu três vezes lá, mas porque ele puxa mesmo para descer, e as manetes são conjuntas. Não ouvi falar de pessoas que puxam a manete, o piloto ou o co-piloto puxa. Geralmente se trazem as duas



manetes ao mesmo tempo. Depois V.Sa. pode esclarecer-me, mas, que eu saiba, elas não oferecem uma resistência grande, elas deslizam.

Então, a pergunta que não cala é a seguinte: se os gráficos mostraram que uma turbina permaneceu em aceleração — e isso é real, até porque a degravação da caixa-preta mostra que há aumento da rotação do motor perceptível... Inclusive, para quem voa deve ser mais ainda, porque há uma sensibilidade aos movimentos de aceleração, como temos com os automóveis. Quem tem prática de dirigir automóveis sabe quando a rotação está pesando. Então, eu queria entender o seguinte: por que esses pilotos imediatamente... E 9 segundos é um tempo razoável. Nós podemos fazer um teste aqui de quase 10 segundos. Vai ficar um silêncio ensurdecedor. Demora um tempinho para passar. Para isso ser feito, não é tão pouco tempo. Então, eu queria entender o seguinte: qual é a probabilidade de os pilotos não terem visto, de nenhum dos dois terem visto que a manete estava lá, que o motor estava em aceleração? O ronco estava lá também. O *spoiler*, logo de cara, não abriu, então era um sintoma de que havia um sinal errado. Eu queria entender isso, que ainda não está claro para mim. Ou a máquina tem um peso nessa questão muito grande, ou seja, ela não transmitiu um comando correto. E V.Sa. também falou que a outro manete passou para posição de reverso ligeiramente e isso pode ter dado outro comando também.

Rigorosamente, de qualquer forma, independentemente disso, o piloto poderia ter trazido a manete. Por que ele não o faria, ou o piloto ou o co-piloto? Ela pode travar?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - O espanto que se assoma a V.Exa. também se assoma a nós, porque ele não encontra explicação no comportamento cotidiano do reflexo condicionado, e nós somos movidos a reflexo condicionado. A nossa estruturação psicomotora, ela é toda montada em reflexo condicionado. Há quem diga que, se eu colocar um macaco para pilotar um avião, depois das 50 horas que ele está tentando, ele vai decolar e vai pousar, porque condicionou reflexos.

Então, é à luz desse raciocínio que eu comungo com V.Exa. o mesmo pensamento. Mas eu poderia responder o seguinte: da mesma forma como aconteceu o acidente de Taipei e das Filipinas, em que pilotos hábeis, experientes, de longo curso, também se envolveram nesse tipo de fato. Então, isso mostra, se o



senhor me permite, que há falibilidade possível, a que Murphy já previa. Murphy previa que, se houver uma chance de ter algo errado, vai acontecer. Esse algo errado está aí dando razão ao Murphy.

Agora, dentro daquela lógica que eu falei, que a psicologia tenta encontrar respostas da percepção futura, pode ter ocorrido que eles, concentrados que deveriam só atuar no esquerdo, não tenham feito.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Mas eu quero entender o seguinte: então, para o senhor... Efetivamente o senhor descartou a hipótese de que a manete não obedeceu?

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Não, eu não descarto. Eu prefiro seguir o benefício da dúvida, que será dirimida pelo CENIPA, quando receber de volta da França os componentes do pedestal de manetes, que estavam um pouco derretidos, em mau estado, mas que foram encaminhados para a França, para que se consiga identificar se houve algum defeito físico nas ligações. Agora, como eu falei à Deputada Genro, os pressupostos canalizam a linha de raciocínio para um possível esquecimento da manete. Agora, custa crer que tamanha habilidade não tenha sido suficiente para alertar de que algo tinha sido feito de forma errada. Mas eu só encontro resposta no precedente: quatro pilotos experientes também cometeram a mesma falha, ou seja, ela é possível de ocorrer. Mas, decididamente, a gente não consegue dormir com a cabeça no travesseiro: *“Como isso poderia ter ocorrido?”* Agora, eu estou certo que o CENIPA saberá bater o martelo, quando disser: *“Não foi encontrado qualquer indício de falha mecânica.”* Ou então: *“Olha, foi encontrado um relé que estava na posição ‘aberto’; pode sinalizar ‘a’ ou ‘b’ situação. Então, nós vamos concluir essa investigação dizendo o seguinte: pode ter havido uma falha mecânica que justifica não-retardamento para idle”.* Mas, no momento, eu fazer um esforço tremendo... E eu sou piloto também, eu não tenho intenção nenhuma de falar contra, mesmo porque a TAM sempre me foi uma empresa muito cortês, muito lhana. Eu não consigo identificar, à luz da caixa-preta, qualquer explicação. Nós treinamos num simulador todas as hipóteses. Até as duas emergências possíveis dão resposta contrária à ação do piloto. Agora, o benefício da dúvida vai existir, Sr. Deputado. Ele vai existir e só o CENIPA talvez consiga dizer, talvez, porque ele também...



O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Talvez, porque nem sempre os acidentes têm uma explicação.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Exato. E ocorre o seguinte: um acidente só é concluído quando o senhor responde a duas indagações: o que houve e por que houve. Enquanto o senhor estiver só no campo “o que houve”, a prevenção não se efetiva. Ela só vai efetivar-se quando o senhor conseguir respostas do “por que houve”.

O SR. DEPUTADO IVAN VALENTE - Eu queria só acrescentar, neste pouco tempo, o seguinte: eu acho que havia uma grande tensão em Congonhas. Eu não estou nem me referindo só à pista curta, que é um dado concreto. Esse é o tamanho da pista de Congonhas. Houve 10 derrapagens em Congonhas, no dia anterior. O piloto, no seu diálogo... *“Pista escorregadia e molhada”* foi repetido. Uma aeromoça pensou que ia pousar em Guarulhos. Então, vários fatores vão sendo contribuintes para uma situação, mas ainda para mim, com tudo isso, como a aeronave que pousou na frente não se arrebitou, não varou a pista, então há alguma coisa que não só aquaplanagem, etc. e tal.

Agora, entendo que a Airbus tem responsabilidade, a TAM possivelmente também, porque o desejável, a que o senhor se referiu... É indecente, não é? Pensando agora, depois das 200 mortes, é indecente não querer gastar 5 mil dólares numa aeronave que custa 80 milhões.

A outra questão é o tamanho da pista. Todo mundo sabe que, se houvesse pistas do tamanho da de Cumbica, mais de 3 mil metros, talvez o avião tivesse parado, seria um acidente pequeno. Vai ficar sempre essa dúvida aqui para nós.

Mas entendo, quero crer... Não tenho certeza de que a CPI tenha condições de sinalizar causas efetivas. Não tenho certeza sobre essa questão, eu precisaria de mais elementos para tê-la.

Obrigado, Presidente.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Pergunto ao Coronel Junqueira se gostaria de fazer alguma manifestação, na sua palavra final, se gostaria de dizer alguma coisa ou se se considera satisfeito.



O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Bom, inicialmente, eu gostaria de agradecer a lhanza e a cortesia do Sr. Presidente, por nos acolher aqui para falarmos alguma coisa sobre esse acidente.

Como eu disse no começo, é uma situação que nos deixa bastante abalados. Se de um lado há uma satisfação imensa em poder contribuir de alguma forma, há uma sensação de angústia quando lembramos as pessoas que se foram e que não estão mais entre seus parentes, seus familiares, e num acidente que, com toda certeza, poderia ter sido evitado. Esse acidente, decididamente, poderia ter sido evitado. Poderia ter sido evitado, se a tripulação não partisse para outros procedimentos que não aquele que estava determinado na empresa, que era o quê? Era aplicar reverso... *idle* para os dois motores. Eu diria, numa linguagem de aviador: se eles não tivessem inventado procedimentos, esse acidente poderia ter sido evitado, não é isso?

Então, eu tive, confesso, algumas dificuldades aqui à frente, porque a nossa de atuação estava circunscrita, e está circunscrita, apenas aos aspectos operacionais da caixa-preta. E um acidente, ele tem vários componentes: fator humano — aspectos humanos em si e psicológicos — e operacional, e também o material. Isto o CENIPA faz com grande competência: ele correlaciona os aspectos material, operacional, humano, as suas múltiplas interações, e chega a uma conclusão. Como nós só tínhamos um ângulo do acidente, que era a caixa-preta, era natural que nós nos víssemos envolvidos com alguns sobressaltos, com algumas dúvidas, e que muitas vezes não tínhamos respostas.

Mas eu acredito que, com a consideração dos Srs. Deputados para com essa limitação da nossa pesquisa, a gente conseguiu de alguma forma fazer alguma contribuição. Agora, eu volto a dizer aos senhores: acidente aeronáutico pode ser evitado. William Heinrich já dizia: *“Um acidente tem 300 avisos”*; 29 incidentes. E o acidente nunca é algo inusitado. Se a gente mergulhar a cabeça no *iceberg*, vai ver que embaixo do *iceberg* é imenso; aquela parte que aflora é pequena.

Agora, as empresas têm que pensar em segurança de vôo o tempo todo, o tempo todo, coibindo desmandos, coibindo iniciativas que não estejam previstas no manual do fabricante e no seu próprio manual. Economias não funcionam em segurança de vôo. A gente tem despesas na segurança de vôo que não são



despesas, são investimentos. Por sua vez, também é injustificável que uma empresa do porte da Airbus, um fabricante do porte da Airbus tenha sido tão condescendente com um boletim importantíssimo, dando-lhe a classificação de desejável. Então, os senhores podem perceber que existe uma quantidade imensa de fatores que devem montar o mosaico e o resultado final desse acidente. Eu aposto muito na capacidade do CENIPA, na compreensão da nossa sociedade em entender que não posso, de afogadilho, dizer: *“Então, o que aconteceu foi isso. À luz do que eu mostrei, senhores, foi isso que aconteceu”*. Eu sou favorável ao benefício da dúvida. Quanto às manetes, pode ser que tenha ocorrido alguma coisa, embora custe-me acreditar, à luz do que eu ouvi, que isso possa ter ocorrido. Mas a sociedade tem que compreender que, se não se pesquisar todas as hipóteses que surjam, ainda que sejam hipóteses sem quaisquer fundamentos, nós poderemos correr o risco de atribuir situações que não corresponderam com a realidade. E nós seremos injustos, e a história haverá de nos execrar com isso.

Eu agradeço mais uma vez então, Sr. Presidente, e quero dizer que continuo à disposição da CPI.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Eu vou fazer só uma última pergunta a V.Sa. Se eu fosse projetar um carro ou um avião, uma aeronave que tivesse um sistema automático, eu projetaria de uma maneira que, quando eu quisesse passar aquilo para mecânico, eu pudesse fazê-lo. *“Bom, daqui em diante quem manda é o mecânico, é a vontade do piloto”*. Então, no caso do piloto automático do carro, está claro: pisou no freio, o piloto automático desliga automaticamente. No caso da aeronave da Airbus, não. Fica a luta entre o piloto que freia, expressando a sua última vontade, e o sistema automático, que no caso prepondera sobre o mecânico.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Sim.

Então, eu pergunto: se V.Sa. fosse projetar um avião, um sistema automático de avião, faria exatamente como a Airbus está fazendo ou como eu o faria, se eu fosse o projetista? Essa é uma singela pergunta, que eu espero...

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - É realmente uma singela pergunta, mas que demanda uma resposta inteligente. Eu confesso, Sr. Presidente, que, se houvesse



uma resposta, teria um valor altíssimo. Em termos de cabeça, esse homem tem uma cabeça muito privilegiada. Vamos contratá-lo. Seria disputado pela Boeing, pela Airbus e por outras empresas.

Diria o seguinte: a dificuldade da automação é que a automação busca identificar todos os possíveis comportamentos previsíveis do homem. A essa altura aqui, ele vai olhar de lado e vai dizer: bom-dia! A essa altura aqui, ele vai olhar para baixo, porque tem um degrau. A essa altura aqui ele vai dizer: poxa, está calor aqui dentro.

Então, o automatismo procura armazenar todas as possíveis reações que o homem teria diante de certas condições. E quando ela consegue reunir uma quantidade imensa de informações, ela ajusta essas informações, estabelece procedimentos no intuito de corroborar com o comportamento do homem naquela situação. Agora, o homem, enquanto ser humano, o potencial de reflexões diferenciadas é ilimitado. Posso ter pelo bom senso que em determinada situação alguém age de uma maneira, outro age de maneira parecida. Com base no bom senso. Agora, decididamente, aqui eu faria isso: se um ladrão me abordar na rua com assalto, o bom senso diz, levanto as mãos e digo: pode tirar o que você quiser, se quiser o talão de cheques tenho lá em casa e te mando pelos Correios. O bom senso diz isso. Mas será que o senhor tem uma compleição física um pouco mais avantajada, tem uma faixa preta, que lhe habilita por ser faixa preta em determinada luta? O ladrão é um pouco franzino, de repente uma reação mais rápida eu consigo dominá-lo e não sou assaltado. O bom senso diz que não devo reagir. Na hora as condições vão determinar procedimentos diferentes.

As universidades que se digladiam em cima do pró e contra o automatismo... Quem é contra o automatismo diz o seguinte: é impossível estabelecer todas as reações em todos os momentos que o homem venha a ter, e o automatismo assim considere. E aqueles que são favoráveis dizem: o automatismo veio para ajudar o homem. Já estamos ajudando.

Então, responderia a V.Exa.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Não, minha dúvida é só o seguinte. Sou a favor do automatismo, acho que o automatismo veio para ajudar.



Acho que quando o piloto disse assim: não quero mais automático, ele tem que ter uma maneira de expressar a vontade e o automático extinguir na mesma hora.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Supremacia. A vontade humana tem que ter a supremacia sobre a máquina, sobre o automatismo. Então, na minha concepção, se um piloto aperta os dois pés nos freios da aeronave, que isso poderia se calibrar até com uma certa força, a partir de uma certa intensidade de força que ele pisou nos dois freios da aeronave, na minha lógica, tudo deveria se subordinar a essa vontade. E foi o que não aconteceu no avião da TAM.

(Intervenção fora do microfone. Inaudível.)

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Tudo tinha que se subordinar a essa vontade aí, como acontece nos carros que têm piloto automático. Vou dirigindo um carro aqui, com piloto automático, ele está andando a 70 milhas por hora, sobe, desce, não sai das 70 milhas de jeito nenhum. Apareceu um cachorro na frente do carro, quero frear: freio. Automaticamente, o piloto automático desliga. Não vai haver uma briga entre mim e o piloto automático, acelerando, e eu freando o carro. Mas no avião da TAM, não; no avião da Airbus, não. Há um conflito, quer dizer, duas vontades antagônicas: a vontade do ser humano de parar e a vontade do computador de continuar acelerando. Então, são dois sistemas antagônicos funcionando a um mesmo tempo. Aí o que prevalece? Prevalece a vontade do computador. Entendo que deveria prevalecer a vontade do piloto, porque embora o computador tenha lido que a manete estava na posição errada, e que seria a vontade do piloto, ele expressou uma vontade última, derradeira, que não é mais aquilo o que ele quer. O que ele agora quer é frear, e a prova disso é que está com os dois pés no freio com uma intensidade grande.

O SR. ANTÔNIO JUNQUEIRA - Eu só diria a última palavra sempre é do Presidente? Essa não é a última palavra. Diria o seguinte: no caso do carro, a possibilidade de atuar os freios, porque ela existe, foi computada na automação do carro. Acho que as empresas aéreas têm um papel importantíssimo de passar *feedback* para o construtor do avião, dizendo: olha, todas essas condições, todos esses fatos podem acontecer. Então, ela vai alimentando, vai dando um *feedback* para o fabricante de possibilidades. Acredito que — não estou defendendo interesse



de ninguém, volto a dizer — quando o sistema leu que uma manete estava avançada e a outra estava recuada, o sistema falou: essa situação eu não tinha previsto. Essa é *sui generis*, é *hour concur*. Mas acredito que as empresas aéreas têm um papel ...

O SR. DEPUTADO MARCO MAIA - Mas isso por si só, Coronel, já dá a dimensão de que existe uma situação que pode ser gerada a partir de um determinado comportamento e que a aeronave *Airbus* não prevê, porque é quase inconcebível você pensar que uma situação dessas, de uma aeronave completamente computadorizada possa acontecer ... Você tem dois comandos diferentes: um comando para parar e um comando para avançar, para seguir em frente. E o comportamento do piloto, todos os sinais que ele dá, que é aquilo que temos debatido aqui à exaustão, é para parar a aeronave. Ele botou o trem de pouso no chão, ele apertou o *autobreak* em *middle*, ele armou os *spoilers*, ele pisou nos freios, ele se agarrou no *siderstick* como quem quer parar a aeronave de todas as formas. Digamos que uma seqüência de procedimentos foram adotados que levam à compreensão de todos nós, de todo cidadão que olhe para esse acidente que ele queria parar a aeronave, que era para pousar, parar na pista, taxiar e seguir sua direção normal e tradicional. Mas o que assistimos foi uma situação completamente inversa. Um único procedimento determinou uma leitura por parte do computador de bordo de que ele queria voar e não parar o equipamento.

Sem entrar no mérito se houve falha do equipamento ou se foi uma falha da manete, ou se foi um procedimento humano que levou a essa situação, a seqüência disso tudo nos leva a fazer esse questionamento em relação ao mecanismo, à lógica de funcionamento do *Airbus*. E não conseguimos enxergar na lógica de funcionamento do *Airbus* a solução para um problema como esse, que poderia ser uma falha mecânica, como também uma falha humana. Mas digamos que errar é humano, e a obrigação de uma companhia aérea, uma empresa que fabrica um avião, que transporta pessoas, é, à exaustão, prever todas as possibilidades de falhas humanas. Digamos que tivesse lá o equipamento de... o *retard* ficasse soando. Mesmo assim, teria de se pensar uma alternativa para que, havendo uma falha humana, em puxar o manete para a posição *idle* e havendo uma falha mecânica de o *retard* não funcionar, porque o *retard* poderia não funcionar — nós



mesmos estamos aprendendo aqui com V.Sa. e com o processo que um acidente aéreo nunca acontece apenas por um único fator contribuinte. Então, digamos que poderia haver uma seqüência de falhas. Mesmo assim, isso teria de estar previsto, que o piloto, ao pisar nos freios, a dar todos esses indicadores, a aeronave tinha que se encaminhar para parar suas atividades. Claro, já ouvi alguém dizer, e o próprio Vice-Presidente da *Airbus* que esteve aqui na CPI afirmou: mas essa é uma aeronave que voa, tem tantos mil voando pelo mundo, tem tantos anos, tantas mil horas de vôo e esse acidente, acidentes como esse aconteceram muito poucos. É verdade, aconteceram muito poucos, mas aconteceram os acidentes e aconteceram numa situação todos eles quase que semelhantes. Essa reflexão, precisamos fazer. E esta CPI vai ter que se posicionar sobre esse assunto.

O SR. PRESIDENTE (Deputado Marcelo Castro) - Sendo assim, queremos agradecer ao Coronel Junqueira, que trouxe informações preciosíssimas para nós na CPI, demonstrando todo seu conhecimento, sua experiência, sua competência, durante seis horas. Estava prevista uma apresentação bem mais breve. Isso demonstra o interesse que despertou em todos nós. Repito aqui o que já disse: lamentamos termos descoberto o Coronel Junqueira já no final da CPI. Talvez se o tivéssemos descoberto no início, esta CPI pudesse ter um melhor proveito e até mais sério nas suas conclusões.

Dito isso, agradecemos a sua presença.

Nada mais havendo a tratar, vou encerrar os trabalhos, antes convocando os Srs. Deputados para as reuniões ordinárias que se realizarão amanhã, dia 20 de setembro, quinta-feira, às 9h, no Plenário nº 16.

Convoco os membros da Subcomissão para a discussão e votação do relatório final da Subcomissão Lei Geral da Aviação Civil, e, às 12h, no Plenário nº 9, para discussão e votação do relatório final da Subcomissão Lei Geral da Aviação Civil.

Então, está encerrada a presente reunião.