

2. Histórico do voo

Às 11h15min (UTC), a aeronave iniciou a decolagem do Aeródromo Marechal Rondon (SBCY), localizado no município de Várzea Grande, MT, para o Aeródromo Primavera do Leste (SWPY), localizado no município de Primavera do Leste, MT, com plano de voo VFR, sob regras de voo visual, com um piloto e três passageiros a bordo.

Durante a corrida de decolagem na pista 35 de SBCY, houve o recolhimento do trem de pouso do nariz e dos trens de pousos principais, ocasionando o contato da fuselagem com o solo e a saída da aeronave pela lateral esquerda da pista.

A aeronave teve danos substanciais.

Com a saída da pista, houve a colisão da aeronave contra o PAPI, provocando danos ao equipamento.

O piloto e os passageiros saíram ilesos.



Figura 1 – Aeronave após a saída da pista.

3. Comentários/Pesquisas

A aeronave era bimotora, modelo BE58, S/N TH-1924, fabricada pela *Beech Aircraft* em 1999, estava sendo utilizada para transportar três pessoas para a localidade de Primavera do Leste, MT (SWPY).

Durante a Ação Inicial, foram coletadas filmagens das câmeras do aeroporto, sendo possível identificar o momento do recolhimento do trem de pouso durante a corrida de decolagem na pista 35.



Figura 2 – Momento do recolhimento do trem de pouso registrado pela câmera do aeroporto.

Logo após o recolhimento do trem de nariz, houve o recolhimento dos trens principais, conforme constatado após a parada total da aeronave.

Tratando-se do recolhimento das três pernas do trem de pouso, foi questionado ao piloto se houve o comandamento inadvertido da alavanca do trem de pouso para posição em cima. Segundo o tripulante, não houve nenhum comandamento, intencional ou inadvertido, da alavanca de trem de pouso, antes ou durante a corrida de decolagem.

O piloto afirmou ainda que, antes da corrida de decolagem, as luzes de indicação do trem de pouso estavam verdes, indicando que as pernas do trem estavam travadas.

A fim de identificar os fatores que contribuíram para o recolhimento das pernas do trem de pouso durante a corrida de decolagem, foram realizados pela equipe de investigação exames e pesquisas no sistema de baixamento e recolhimento do trem de pouso com assessoramento de mecânicos especialistas no modelo da aeronave.

O sistema do trem de pouso do modelo era eletromecânico. A posição do trem de pouso era modificada por meio de um motor elétrico e um atuador mecânico (cruzeta), montados entre os assentos do piloto e do copiloto. Com a rotação do atuador, o mecanismo executava a extensão e a retração das hastes de aço para o abaixamento e o recolhimento do trem de pouso, conforme ilustração a seguir:

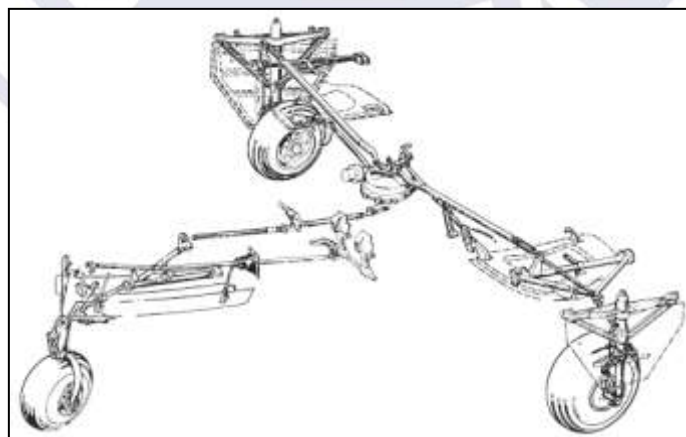


Figura 3 – Esquema ilustrativo do sistema do trem de pouso da aeronave, de acordo com o *Pilot Training Manual*.

Segundo o fabricante da aeronave, o travamento do trem de pouso embaixo era suportado pelas hastes de aço e pelos mecanismos de travamento. Um par de dispositivos de segurança (*safety switches*), instalados nos trens principais prevenia a retração do trem de pouso no solo, caso houvesse a atuação na alavanca de comando do trem de pouso para cima. Quando as estruturas do trem de pouso estavam comprimidas, o circuito elétrico era aberto, não permitindo que o trem de pouso fosse recolhido inadvertidamente no solo.

Contudo, ainda conforme o fabricante, manobras em terrenos acidentados poderiam causar a extensão das estruturas o suficiente para fechar o circuito e iniciar a retração do trem de pouso. Por esse motivo, apesar das proteções existentes no sistema, o fabricante não recomenda que a alavanca de comando do trem de pouso fosse colocada na posição “em cima” com a aeronave no solo.

Durante a Ação Inicial, verificou-se que não havia quebra ou ruptura das hastes ou atuadores das pernas do trem de pouso. Também não foram identificadas discrepâncias que impedissem a movimentação do atuador mecânico.

Foi constatado que o atuador mecânico, por meio do funcionamento do motor elétrico do trem de pouso, estava na posição recolhida, restando poucos centímetros para o batente completo do ciclo de recolhimento (seta vermelha na figura a seguir).

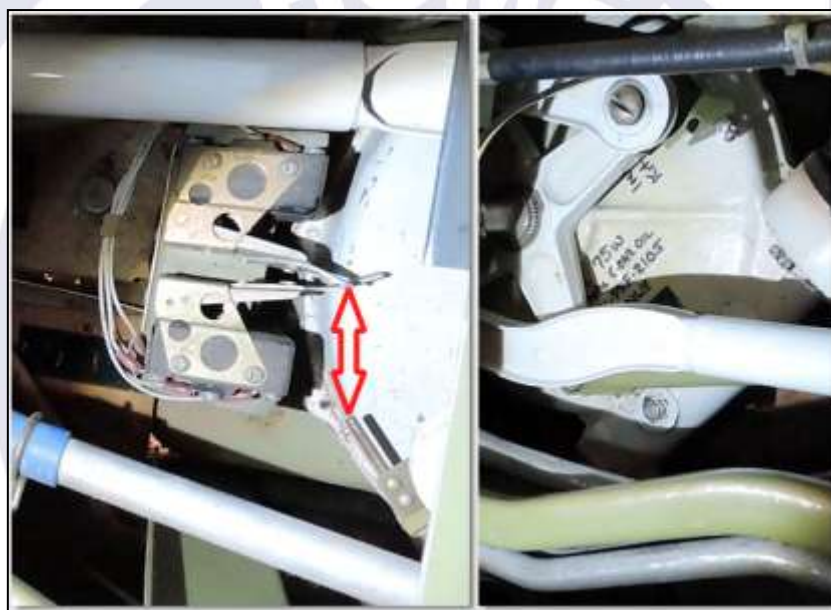


Figura 4 – À esquerda, o motor atuador do trem de pouso, restando poucos centímetros para posição de recolhimento completo. À direita, a cruzeta atuadora do motor do sistema sem quebras ou rupturas.

Com o posicionamento da cruzeta do atuador mecânico, foi possível constatar que o recolhimento ocorreu por meio da atuação do motor elétrico, não havendo quebras ou folgas nas pernas do trem de pouso.

Além disso, as pernas dos trens principais e do nariz estavam no mesmo sincronismo, sem anormalidades no eixo roscado do atuador (cruzeta).

Para atuação do motor elétrico, era necessário o acionamento da chave do trem de pouso (alavanca).

De acordo com registros de cabine logo após a ocorrência, a alavanca de comando do trem de pouso estava na posição embaixo, incompatível com a posição da cruzeta do atuador mecânico na posição recolhida.

Durante exames e pesquisas na aeronave, não foi possível determinar a existência de comandamento elétrico que pudesse iniciar o funcionamento do motor elétrico atuador sem a atuação na alavanca de comando do trem de pouso.

Diante do exposto, é provável que o recolhimento do trem de pouso tenha ocorrido por meio do funcionamento normal do sistema, sem que houvesse qualquer falha ou fator identificável que contribuísse para o recolhimento inadvertido do sistema de trem de pouso da aeronave.

Segundo relato de observadores, o piloto costumava decolar a aeronave, recolher o trem de pouso e sobrevoar a pista a baixa altura, desenvolvendo um perfil de decolagem seguido de voo rasante sobre a pista.

Ao realizar decolagens seguindo o perfil descrito acima, por vezes, pilotos posicionam a alavanca de comando do trem de pouso para a posição “em cima” antes de iniciar a corrida de decolagem. Esse procedimento tem como objetivo que os trens de pouso sejam recolhidos imediatamente (assim que a aeronave sai do solo), contando que as proteções do sistema atuem corretamente, não permitindo o recolhimento dos trens enquanto a aeronave estiver com as estruturas do trem de pouso comprimidas (aeronave em contato com o solo). Vale ressaltar que essa prática não é recomendada pelo fabricante devido à possibilidade de recolhimento inadvertido do sistema de trens de pouso com a aeronave no solo.

A fim de verificar o perfil de decolagem realizado pelo piloto nos últimos voos, foram coletadas filmagens das câmeras do aeródromo Marechal Rondon (SBCY – Várzea Grande, MT).

As câmeras do aeródromo registraram duas decolagens da aeronave de marcas PR-JGV, ocorridas no mês de setembro de 2014. As imagens analisadas apresentaram decolagens com recolhimento do trem de pouso a baixa altura e perfil de voo rasante à pista, perfil condizente com as informações prestadas pelos observadores. De acordo com os planos de voo, ambas as decolagens foram executadas pelo piloto envolvido na ocorrência em tela.

As figuras 5, 6, 7 e 8 são provenientes dos registros do sistema de câmeras do aeródromo SBCY e ilustram duas decolagens realizadas pelo piloto no mês de setembro do ano de 2014. A aeronave PR-JGV encontra-se circulada em vermelho.



Figura 5 – Registro de decolagem da aeronave PR-JGV no aeródromo SBCY, no dia 15SET2014, às 13h30min.



Figura 6 – Imagem aproximada do dia 15SET2014, às 13h30min.



Figura 7 – Registro de decolagem da aeronave PR-JGV no aeródromo SBCY, no dia 24SET2014, às 09h56min.



Figura 8 – Imagem aproximada do dia 24SET2014, às 09h56min.

Diante do exposto, tem-se que a hipótese mais provável para a ocorrência do recolhimento inadvertido do trem de pouso na decolagem é a de que houve o acionamento da alavanca de comando do trem de pouso para a posição “em cima”, durante a corrida de decolagem, antes que a aeronave saísse do solo.

3.1 Fatores Contribuintes

- Indeterminados.

4. Fatos

- a) o piloto estava com a habilitação de avião multimotor terrestre (MLTE) válida;
- b) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- c) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- d) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- e) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- f) as condições meteorológicas eram propícias a realização do voo;
- g) houve o recolhimento de todas as pernas do trem de pouso durante a corrida de decolagem;
- h) não houve quebra ou ruptura das hastes e dos atuadores das pernas do trem de pouso;
- i) o atuador mecânico estava na posição recolhida, restando poucos centímetros para o batente completo do ciclo de recolhimento;
- j) o recolhimento do trem de pouso deu-se por meio da atuação do motor, não havendo quebras ou folgas nas pernas do trem de pouso;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) o piloto e os três passageiros saíram ilesos.

5. Ações Corretivas ou preventivas adotadas

Nada a relatar.

6. Recomendações de Segurança

Não há.

Em, 11 de novembro de 2016.

