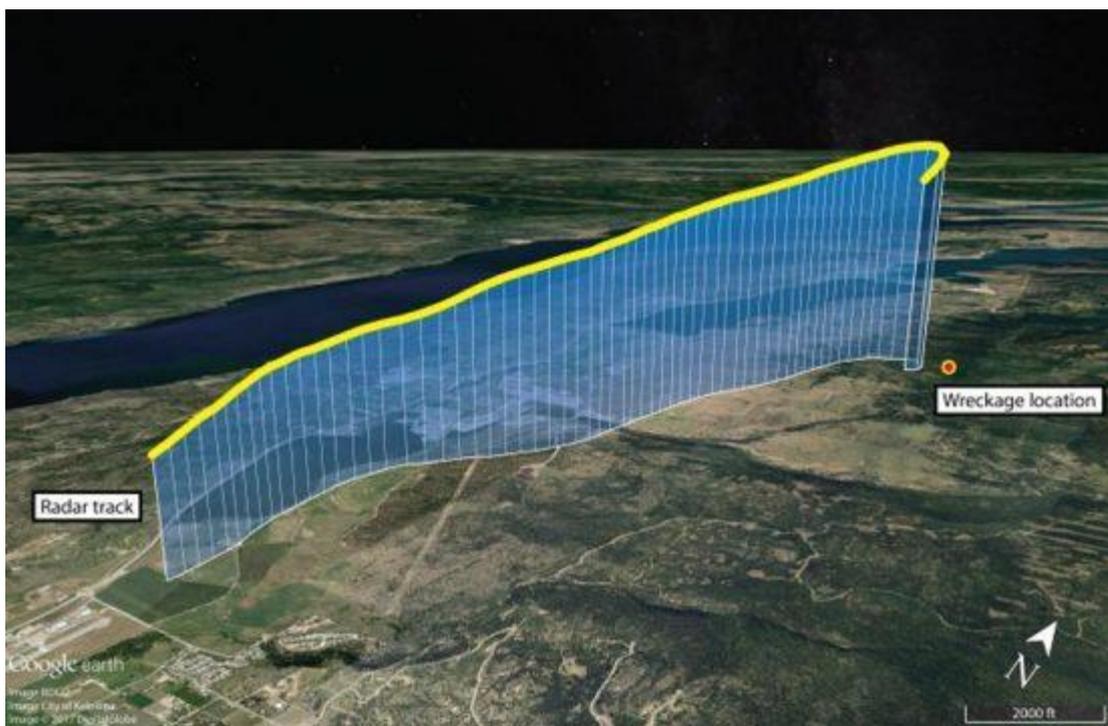
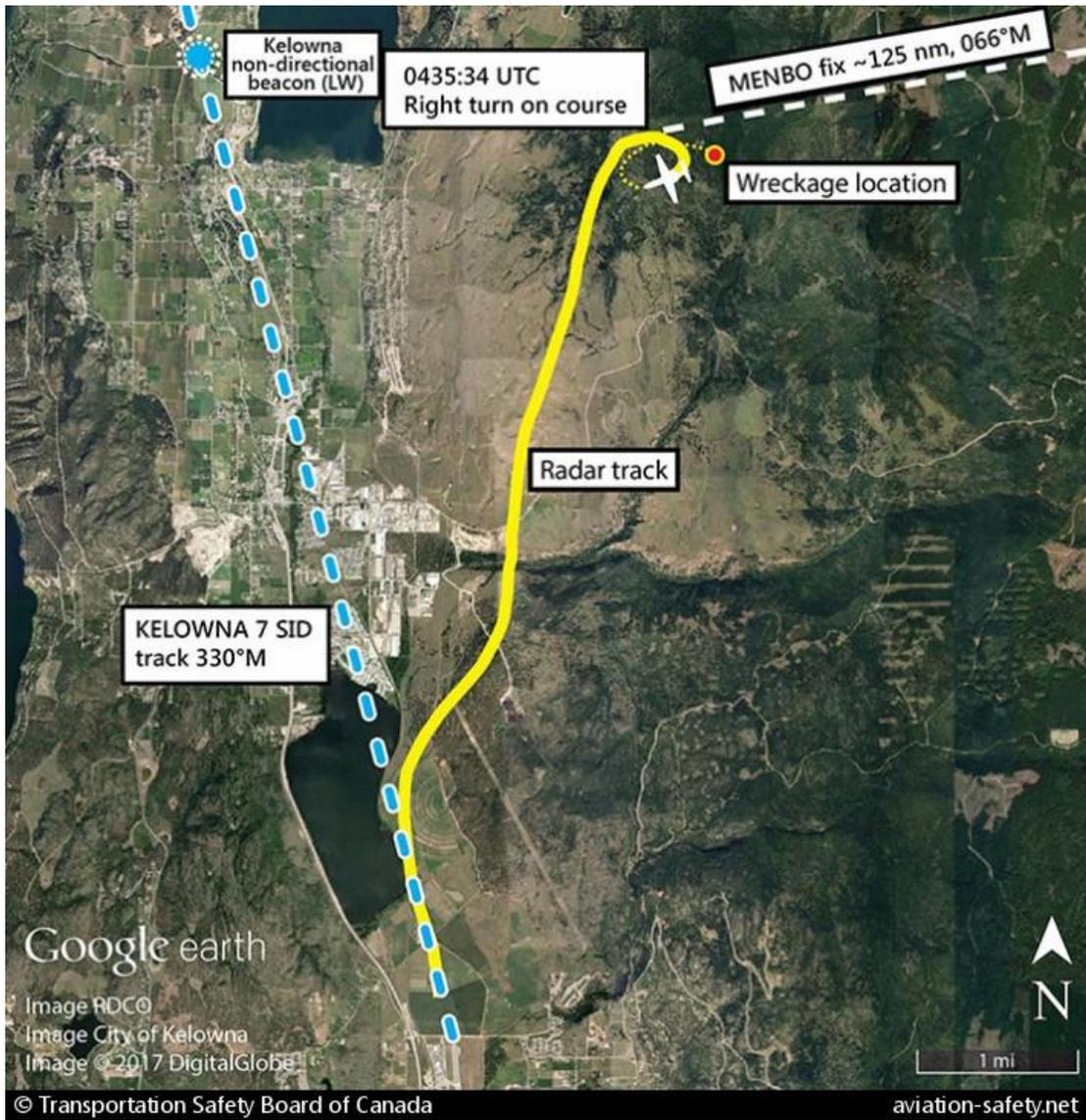


TSB recomendando instalação mandatória de gravadores de voo para aeronaves executivas e comerciais, após a investigação de um acidente com jato executivo Cessna Citation em Kelowa/Canadá em 2016, em 26.04.18

O Conselho de Segurança nos Transportes do Canadá (TSB) está recomendando a instalação mandatória de sistemas de registro de voo leves por todos operadores comerciais e privados-executivos atualmente não requeridos desta instalação, na esteira de um acidente fatal com um jato executivo (um Cessna *Citation* 500), ocorrido em outubro de 2016, próximo de Kelowna, na província Columbia Britânica (no Canadá), após a publicação do relatório da investigação do mesmo.

O TSB também está preocupada com um comportamento refratário da agência regulatória de transporte canadense – a Transport Canada (TC) – para a supervisão das operações privadas de aeronaves executivas, também na esteira do acidente.

Na noite do dia 13 de outubro, o Cessna *Citation* 500, operado privativamente pela Norjet Inc., partiu do Aeroporto de Kelowna para um voo em regra por instrumentos com o destino do Aeroporto Springbank, em Calgary (em Alberta). A bordo estavam um piloto e três passageiros. Logo após a decolagem, numa saída em voo controlado, a ascensão foi interrompida com o jato iniciando uma descida numa curva fechada para direita até colidir com o terreno. Não houve qualquer comunicado de emergência. A aeronave foi destruída pela força do impacto e o fogo pós-choque, com os quatro ocupantes falecendo. Trata-se de um acidente de perda de controle e colisão com o terreno.



Com o jato não sendo equipado com sistema de gravador de vôo, na falta deste dispositivo o TSB não pôde determinar a causa do acidente. Para os investigadores, o cenário mais plausível para o acidente foi o que o piloto, lidando com uma elevada carga de trabalho de uma operação *single pilot* (um único tripulante), experimentou desorientação espacial perdendo o controle do jato logo após a decolagem. A investigação constatou que o piloto não tinha a experiência recente para operação noturna com passageiros requerida pelas regras da Transport Canada. Pilotos sem suficiente experiência recente de vôo noturno e/ou por instrumentos são mais suscetíveis a falhas de perda de controle, sendo, pois, mais vulneráveis a maiores riscos deste tipo de acidente.

A TSB também levantou uma preocupação com o padrão com que a agência Transport Canada vinha supervisionando a aviação privativa-executiva no país. No curso da investigação do acidente em Kelowna, o TSB não encontrou registros de que a operadora (Norjet Inc.) tivesse sido inspecionada e fiscalizada pela TC. Assim sendo, a TC não estava ciente de deficiências de segurança na sua operação aérea, envolvendo a obtenção de aprovação para operação com tripulação simples (de um piloto - *single pilot*) e, em se tratando do acidente, da falta de experiência recente em vôo noturno.

Após o acidente em Kelowna, a Transport Canada informou que passará a conduzir inspeções planejadas de operadores privados de aeronaves executivas a partir deste mês. O TSB irá monitorar esta atividade.

O acidente em Kelowa

No dia 13 de outubro de 2016, no horário local das 21:40, o jato executivo Cessna 500 *Citation* I, de prefixo C-GTNG (registro de fabricação sn 500-0169, com primeiro vôo datado em 1974), com motorização Pratt & Whitney Canada JT15D-1A, operado pela Norjet, com quatro ocupantes (três passageiros e um piloto) impactou o solo logo após decolagem do aeroporto Kelowna (YLW/CYLW), em vôo com destino de Calgary/Aeroporto Springbank (CYBW), no Canadá. O ponto da colisão foi a 8,3 km a nordeste do aeroporto de Kelowa.

A aeronave foi destruída, por impacto e fogo pós-choque. Os quatro ocupantes morreram.

O jato chegara a Kelowa neste dia, por volta das 08:30, procedente de Calgary, de onde decolou às 07:30.

O aeroporto de Kelowa (CYLW) situa-se a cerca de 6 MN do centro da cidade, no vale de Okanagan, a leste deste vale, rodeado por elevações de até 7.595 pés ASL. O aeroporto está à elevação 1.420 pés ASL, contando com pista (16/34) asfaltada de 61 x 2.712 m. (200 x 8.900 pés).

O piloto apresentou-se para preparação da aeronave no horário das 18:30, tendo acessado informações meteorológicas no horário das 18:00.

Para o vôo de regresso a Calgary, às 20:39, o piloto preencheu um Plano de Vôo em regra IFR, com rota via fixos de aerovia MENBO (128 MN no RM 062° de Kelowa/CYLW) e IGVEP (187 MN no RM 059° de Kelowa/CYLW e 60 MN a nordeste de MENBO, e 26 MN a S-SW de Calgary/CYBW), com nível de cruzeiro FL250, com duração prevista de 46 minutos. Em rota direta, a distância entre Kelowa (CYLW) e Calgary (CYBW) é de 204 MN, no rumo magnético 052°.

No horário das 21:26, o piloto teve autorização do Plano de Vôo, do órgão Solo do ATC local, com saída com procedimento “*Kelowa Seven*” da cabeceira 34.

O procedimento de saída (SID) “*Kelowa Seven RWY34*” prevê subida para 9.000 pés (ASL) ou para altitude instruída por órgão de controle de tráfego aéreo, e contato com o Centro de Controle

de Área (ACC) Vancouver após cruzamento da altitude de 4.000 pés (ASL), no curso (QDM) 330 do NDB Kelowna (LW), distante 6,4 MN do aeroporto, após passagem deste seguindo na radial (QDR) 330 até a instrução de vetores, ou para interceptação da rota planejada.

Às 21:31, controlador da Torre Kelowa autorizou a decolagem a partir da interseção da pista 34 e taxiway "D". O piloto cotejou a instrução e iniciou a decolagem, um minuto depois da autorização (às 21:32).

A meteorologia no aeroporto de Kelowa ao horário da decolagem:

04:16Z/21:16 LT: CYLW 140416Z AUTO 35006KT 9SM -RA SCT006 07/06 A2947 RMK SLP992

04:33Z/21:33LT: CYLW 140433Z AUTO 01006KT 9SM -RA SCT006 BKN020 07/06 A2946 RMK PRESFR SLP985

04:35Z/21:35LT: CYLW 140435Z AUTO 01005KT 9SM -RA BKN006 BKN020 07/06 A2945 RMK PRESFR SLP983

04:37Z/21:37LT: CYLW 140437Z AUTO 01006KT 9SM -RA BKN008 BKN020 07/06 A2945 RMK PRESFR SLP983

As previsões previam a deterioração de meteorologia no aeroporto ao longo do dia. No momento da partida, condições de voo VFR marginais noturnas prevaleciam, com condição meteorológica IMC sendo esperada para a saída do aeroporto. Ao horário da saída, as condições eram de visibilidade de 9 SM (14,5 km), com chuva leve, céu com nuvens esparsas com base a 600 pés e céu nublado com nuvens recentes com base (e Teto) a 2.000 pés, com temperatura do ar de 7°C e Ponto de Orvalho de 6°C, e pressão atmosférica (QNH) de 29,47 polegadas de mercúrio (998 hPa). Análise meteorológica completa da área de Kelowna, conduzida pela Environment Canada, determinou que as condições meteorológicas no aeroporto no momento do acidente não pareciam ser propícias a uma acumulação significativa de gelo.

Dados de radar mostram que, às 21:33:41 (01 minutos e 41 segundos da decolagem), o jato distava 0,5 MN do final da pista, cruzando 2.800 pés (ASL), em ascensão a uma razão superior a 4.000 pés /min., com um ângulo de subida de aproximadamente 16° (28,67%), desviando lateralmente cerca de 3° para a direita (do curso magnético 330 da Saída/SID), um desvio de 48,5 m. do eixo.

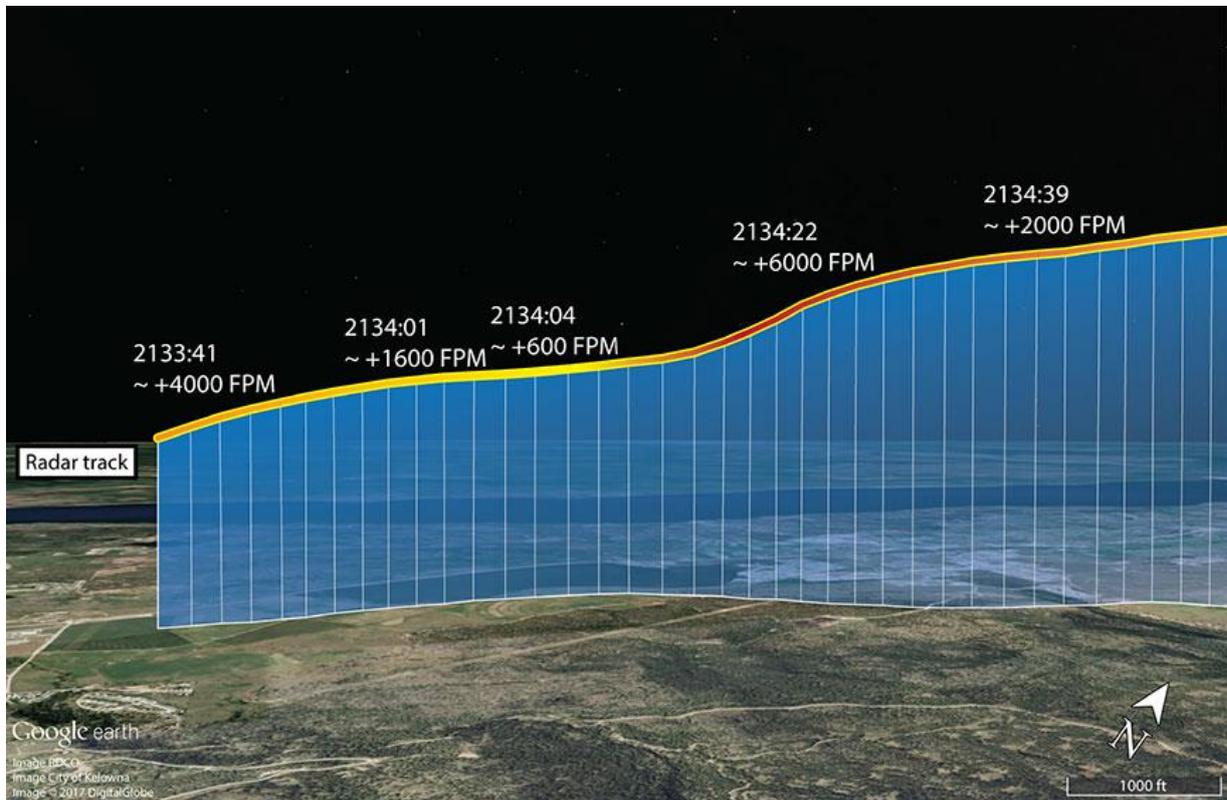
21 segundos depois, às 21:34:01 (02 minutos da decolagem), com o jato a 1,2 MN (ie, 0,7 MN em 21 segundos) da cabeceira 16, o jato cruzava 3.800 pés ASL (ie, +1.000 pés em 21 segundos), com maior desvio lateral para direita do eixo do segmento da saída. A razão de subida então passa a cair, reduzindo para 1.600 pés/min. com velocidade (VS) de 150 KT. Um curto espaço de tempo depois, a razão de subida já era de 600 pés/min., com ângulo de subida reduzindo para 2° (3,5%), com a velocidade (VS) aumentando para 160 KT.

21 segundos depois, às 21:34:22 (02 minutos e 22 segundos da decolagem), o jato já distava 2,1 MN da cabeceira 16, cruzando 4.800 pés ASL (ie, +1.000 pés em 21 segundos), já acumulando um desvio lateralmente de cerca de 13° para a direita (do curso magnético 330 da Saída/SID). A razão de subida, aumentando, atinge o valor máximo de 6.000 pés/min., numa rampa de subida de cerca de 22°. A velocidade (VS) reduziu para exatamente 145 KT.

17 segundos depois, às 21:34:39 (02 minutos e 39 segundos da decolagem), o jato já distava 2,7 MN da cabeceira 16, cruzando 5.800 pés ASL (ie, +1.000 pés em 17 segundos), com desvio lateral de 20°. A razão de subida era de aproximadamente 2.000 pés/min., numa rampa de subida de cerca de 7°.

Apesar da instrução constante do procedimento (de contato com ATC após cruzamento de 4.000 pés ASL), o piloto somente contactou o ACC Vancouver quando o jato cruzava 6.000 pés ASL, às

21:34:42. O controlador do ACC respondeu ao contato, informando que a aeronave estava identificada na tela-radar. O piloto foi instruído para curvar a direita para o fixo MENBO (de aerovia, no PLN apresentado pelo piloto) uma vez que o jato estivesse em altitude segura ou ao atingir a altitude de 8.000 pés ASL, para interceptar a rota planejada em subida até a altitude de 10.000 pés. Às 21:34:55, o piloto cotejou a instrução quando o jato cruzava 6.400 pés, subindo à razão de aproximadamente 2.400 pés/min.; o jato voava no rumo 348° com velocidade (VS) de cerca de 170 KT.



Às 21:35:34 (03 minutos e 34 segundos da decolagem), curvou à direita, em consistência com a instrução do controlador. Com o rumo 066° requerido para aproar o fixo MENBO, a curva requerida era para direita para proa 050°. Neste ponto, o jato ainda subia, passando a altitude de 8.300 pés ASL, com razão de cerca de 3.000 pés/min. O jato continuou a curvar, chegando a proa 085°, para atingir a altitude máxima (do vôo) de 8.600 pés ASL, quando iniciou uma curva fechada (para direita), consistente com a característica de uma trajetória de mergulho em espiral.

Às 21:35:47 (03 minutos e 47 segundos da decolagem), o controlador do ACC autorizou a subida para o FL250.

Na sequência, na falta de contato radar e comunicação com o jato, o controlador declarou emergência, com o desaparecimento da aeronave, e acionou serviços de busca e resgate.

Os destroços foram encontrados por volta da meia-noite.

O piloto era detentor de Licença de Piloto de Linha Aérea. Acumulava experiência total de vôo de 3.912,1 horas, sendo 729,3 horas em operação IFR/IMC, acumulada numa variedade de aeronaves monomotor, com experiência em aeronave multimotor primariamente no Cessna *Citation* 560. No modelo Cessna 500 *Citation* I, o piloto detinha experiência de 526,1 horas no (com 525,5 horas em operação como Piloto em Comando, e 01 hora em *dual-pilot*), sendo a primeira aeronave de alta performance em que atuou como Comandante. A sua experiência recente consistia:

- Horas voadas nos últimos 07 dias – 3,4

- Horas voadas nos últimos 30 dias – 7,1
- Horas voadas nos últimos 90 dias – 28,7 (sendo 26,7 horas no Cessna 500 *Citation I*)
- Horas IFR voadas nos últimos 12 meses – 25,1
- Horas NOT voadas nos últimos 12 meses – 7,8
- Número de decolagens em operação noturna nos últimos 06 meses – 02
(Requisito de experiência recente pela CAR – mínimo de 05 decolagens)
- Número de aterrissagens em operação noturna nos últimos 06 meses – 03
(Requisito de experiência recente pela CAR – mínimo de 05 decolagens)
- Número de decolagens em operação noturna nos últimos 12 meses – 19
- Número de aterrissagens em operação noturna nos últimos 12 meses - 21

O piloto foi contratado pela operadora Norjet Inc. em fevereiro de 2012, tendo completado seu treinamento inicial com endosso para operação de dois pilotos (*Dual Pilot*) no C500; em novembro de 2013, o piloto completou o treinamento necessário para operação *Single Pilot* de vários modelos da linha Cessna *Citation*, incluindo a versão C500, com o endosso para esta operação (no C500) sendo registrado junto à agência Transport Canada (TC) em novembro de 2013. Mas o piloto já voou o C500 (acidentado) no total de 61 horas, em operação *Single Pilot*, sem o respectivo endosso, nesse meio tempo ao treinamento adicional - entre março e dezembro de 2013 (até a data do registro do endosso). Entre 2012 e 2015, o piloto cumpriu anualmente treinamento recorrente, com sessão em simulador, para operação *Single Pilot*, incluindo os seguintes módulos:

- Tesoura de vento (*Wind Shear*);
- alerta de baixa energia;
- abortagem de decolagem com alcance visual de pista de 600 pés (180 m.);
- eventos com atuação do sistema de alerta de proximidade do solo (GPWS);
- eventos de alerta de tráfego e eventos do sistema de prevenção de colisão (TCAS);
- aproximações de navegação GNSS/RNAV;
- funções de co-piloto;
- tomada de decisão e julgamento;
- gerenciamento de recursos (suporte a membros e ATC);
- uso efetivo de sistemas automatizados;
- consciência situacional;
- cálculo de dados de decolagem e pouso;
- decolagem em operação IFR;
- manobras subida, em vôo (cruzeiro) e de recuperação de estol; e,
- procedimentos anormais e de emergência.

À data do acidente, o piloto operava o modelo com sua habilitação em conformidade com a regulamentação, incluindo a operação *Single Pilot*.

O jato era fabricado em 1974, com configuração de cabine original de sete assentos; em março de 1999, o jato foi submetido a várias modificações, incluindo a reconfiguração para 09 assentos, o aumento de capacidade de bagagem no bagageiro traseiro. O jato foi certificado originalmente com MTOW de 11.500 lb.; em março de 1999, o MTOW foi aumentado para 12.500 lb., via STC SA2172NM e SA2646NM. O jato era equipado com motores *turbofan* Pratt & Whitney Canada JT15D-1A, com empuxo de 2.200 lbf. e sem reversores; o motor esquerdo acumulava 3.045 horas de operação e o motor direito 2.902 horas, desde a última TBO. Os geradores dos dois motores acumulavam 1.061 horas desde a última TBO.

O modelo Cessna *Citation* 500 (C500) foi originalmente projetado e configurado para operação de tripulação de dois pilotos. Variantes da linha Cessna *Citation*, como o C501, foram projetados para ser possível a operação por apenas um piloto (*Single Pilot*).

Em 1997, a Transport Canada (TC) emitiu uma Nota (Aviso) de Aeronavegabilidade em que reconhecia similaridades entre os modelos C500 e C501, este segundo já sendo na ocasião liberado pela agência para operação de apenas um piloto (*Single Pilot*). A Nota (Aviso) de

Aeronavegabilidade destacava que o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) do C500 para operação *Single Pilot* poderia ser garantido via cumprimento de um processo de STC, com os requisitos de licenciamento e operacionais sendo tratados de acordo com regulamentações então existentes. Assim, adicionalmente ao endosso à habilitação do piloto junto à TC para a operação *Single Pilot* do C500 (licença), duas aprovações (técnicas e operacionais) também seriam necessárias.

Aprovação técnica para a operação *Single Pilot* do jato – a aprovação técnica para a operação *Single Pilot* do jato C500 de prefixo C-GTNG (registro de fabricação sn 500-0169) consistiu em duas providências.

Primeiramente, preliminar geral independente do aparelho, a TC foi requerida de emitir um LSTC (*Limited Supplemental Type Certificate*, um Certificado Tipo Suplementar Limitado/Restrito) para operação *Single Pilot* do C500, para que em cima deste, de acordo com termos constantes no LSTC, modificações técnicas pudessem ser realizadas em jatos do modelo proponentes à operação *Single Pilot*. Em abril de 1999, a TC emitiu o LSTC C-LSA05-240/D, liberando as modificações técnicas requeridas para a operação *Single Pilot* do modelo.

Em 28 de junho de 2005, para atender aos requisitos técnicos do LSTC, foram efetuadas as modificações do jato C500 de prefixo C-GTNG (registro de fabricação sn 500-0169), com a instalação dos seguintes equipamentos:

- fone de ouvido e microfone na posição do comandante;
- um Piloto-automático de 3 eixos com modo de aproximação - Bendix FSG-70,
- uma chave de microfone no manche de controle esquerdo, e,
- um botão IDENT para o transponder no manche de controle esquerdo.

O jato acidentado também era equipado com um indicador de ângulo de ataque.

No dia 29 de junho, as modificações do jato foram aprovadas pela TC, que em 30 de junho emitiu novo CA para o jato, que completou os requisitos técnicos aprovados listados no LSTC.

Aprovação operacional para a operação *Single Pilot* do jato – antes que a operação *Single Pilot* pudesse passar a ser cumprida, também foi requerida uma prévia autorização operacional pela TC. Este requisito foi expressamente apresentado na Nota (Aviso) de Aeronavegabilidade com relação a operações *Single Pilot* de aeronaves C500 modificadas de acordo com os requisitos técnicos estabelecidos no LSTC. O LSTC ainda consta expressamente: "Este LSTC não autoriza operações *Single Pilot*. Essa aprovação de modificação deve ser usada em conjunto com uma aprovação operacional apropriada". E o suplemento do manual de voo do avião para operação de *Single Pilot* do C500 reitera que a aprovação operacional específica da TC é necessária para que uma aeronave modificada de acordo com o LSTC possa ser pilotada por um único piloto.

Embora modificações técnicas tenham sido realizadas na aeronave acidentada de acordo com o LSTC, nenhum registro foi encontrado indicando que a aprovação operacional para operações *Single Pilot* nesta aeronave foi alguma vez avaliada e concedida pela TC. A investigação do acidente do TSB não foi capaz de determinar se uma solicitação visando a aprovação operacional foi submetida à TC pela Norjet Inc. Além disso, a investigação determinou que não há nenhum processo formal, aberto, na TC para avaliar e conceder uma aprovação operacional para operações *Single Pilot* em uma aeronave C500

O jato havia passado por serviço de pesagem pela última vez em junho de 2007. Na investigação do acidente, uma revisão da folha de dados de peso (vazio) e posição de carga da aeronave não revelou anomalias; no entanto, uma revisão de duas alterações subsequentes na folha de dados de peso e equilíbrio encontrou erros no cálculo que afetavam o peso vazio operacional e a localização do centro de gravidade (CG).

O piloto havia preparado um relatório operacional de peso e balanceamento para o voo do acidente usando os dados incorretos da última folha de dados de peso e equilíbrio da emenda (da última pesagem da aeronave), levando-o a estabelecer que a aeronave estava dentro das especificações exigidas.

No plano de voo, o piloto preencheu a informação de número de ocupantes considerando quatro passageiros, e não três que de fato embarcaram na aeronave. Na revisão da distribuição de carga, investigadores avaliaram as seguintes hipóteses, considerando a ocupação efetiva da aeronave – quatro ocupantes, sendo três passageiros e um piloto:

- os 3 passageiros sentados nos bancos centrais virados para a traseira e no banco traseiro da cabine, em dois arranjos possíveis:
 - (a) 2 passageiros sentados nos bancos centrais e 1 passageiro no banco traseira; ou,
 - (b) 1 passageiro sentado no banco central e 2 passageiros sentados no banco traseiro.
- dois conjuntos de tacos de golfe provavelmente acondicionados no bagageiro traseiro estendido; e,
- quatro mochilas pequenas provavelmente colocadas no bagageiro dianteiro.

A investigação reavaliou o peso operacional e o balanço da aeronave usando os dados corretos, refletindo o peso bruto exato e a posição de CG para ambos os arranjos de assentos.

A investigação determinou que a aeronave tinha peso bruto de 10.643 lb. no momento do acidente, sendo 2.500 lb. de combustível a bordo.

Com esse peso bruto, o manual de peso e balanceamento C500 especifica que o limite dianteiro do CG é de 249 polegadas.

O inquérito concluiu que a aeronave estava abaixo do peso máximo permitido para decolagem (MTOW, de 12.500 lb.), mas fora do passeio - do limite dianteiro CG, em 3,4 ou 2,4 polegadas, consoante a disposição real dos assentos. Mas isso teria um efeito insignificante nas características de voo da aeronave durante a decolagem.

A investigação estabeleceu que o acidente consistiu na perda do voo controlado da aeronave, por razões que não foram possíveis de serem determinadas, com colisão da aeronave com o terreno. A investigação apontou:

1. Se registros de dados e de voz em gravadores da aeronave não foram disponíveis para uma investigação, a identificação e apresentação de deficiências de segurança para aprimoramento do transporte podem ser impedidas.
2. Se a proficiência noturna e de voo por instrumento não forem adequadamente mantidas, um piloto pode não ser capaz de reconhecer uma aeronave em atitude anormal e de responder adequadamente, especialmente durante situações de alta carga de trabalho, aumentando o risco de acidentes com perda de controle.
3. Se os documentos de peso e balanceamento estiverem imprecisos, existe o risco de que a aeronave seja operada fora das especificações permitidas para centro de gravidade, o que pode vir afetar a estabilidade e a capacidade de controle em voo da aeronave.
4. Se a Transport Canada não supervisionar efetivamente os operadores privados, este setor da aviação poderá estar exposto a riscos mais elevados podendo levar a acidente.

Fonte:

<http://www.bst-tsb.gc.ca/eng/rapports-reports/aviation/2016/a16p0186/a16p0186.asp>