



# CRM e os Perigos na Operação de Helicópteros: A Visão de um Piloto

POR CAPITÃO DE CORVETA NATALINO EDILSON DA SILVA

*“Uma quase-colisão aqui relatada exemplifica como pilotos militares, mesmo os mais bem treinados inseridos dentro de uma CO deficiente, acidentalmente deixam de cumprir procedimentos operativos importantes na execução de uma TDA inadequada.”*

O desconhecimento ou a não adesão aos “Standard Operating Procedures” (SOP) - Procedimentos Operacionais Padrão - de uma organização podem contribuir efetivamente para acidentes ou quase acidentes. Para melhor elucidar tal assertiva, este artigo descreverá um caso de quase acidente, que suscita questões e reflexões relevantes sobre o assunto para aviadores de uma maneira geral.

No Sul do Brasil, a Marinha opera aeronaves Airbus AS350 para cumprir missões offshore, tais como: Busca e Salvamento (SAR), Reconhecimento aéreo, Evacuação Aeromédica (EVAM), dentre outras, sendo o 5º Esquadrão de Helicópteros de Emprego Geral (EsqdHU-5) a Unidade Aérea (UAe) responsável por sua execução. Embora as tripulações do EsqdHU-5 não possam contar com qualquer nível de automação nas aeronaves, o que reduziria a carga laboral dos pilotos na cabine, um número relevante de resgates bem-sucedidos foi realizado desde de sua criação, em 25 de junho de 1998. Essa eficácia operacional tem a contribuição, certamente, da adoção de procedimentos que reduziram a possibilidade do erro humano se fazer presente, contribuindo para a diminuição do número de ocorrências aeronáuticas.



“Como a situação de vento era limítrofe, isso significa dizer que o vento entrava mais a 090 por BE”

Tratava-se de uma missão de treinamento de resgate que deveria ser executada a cerca de 15 milhas náuticas da costa de Rio Grande, RS. O objetivo do treinamento era simular um resgate real. A tripulação de cada equipagem era composta por dois pilotos, um médico, e um mecânico. As condições atmosféricas na área de treinamento não eram favoráveis. Foi decidido pelo navio e pela ANV realizar o exercício fundeado dentro do canal para o Porto de Rio Grande, de modo a prover condições de mar adequadas à operação do navio e da aeronave. No envelope empregado para operações aéreas, o vento podia variar na direção de 90 graus para ambos os bordos do navio a partir de sua proa e em intensidade entre 0 a 25 nós. Na ocasião, o vento variava de 085° e 095° por boreste com rajadas de até 25 nós, vento verde, e a manobra, então, deveria ser realizada pelo segundo piloto (2P). Duas equipagens foram escaladas para voar. A primeira tripulação cumpriu a missão sem reportar qualquer anormalidade ou dificuldade. Cabe ressaltar que os navios da classe Bracuí possuem dois turcos por ante avante da área de transferência, por ambos os bordos do navio, que são obstáculos de grande preocupação para os pilotos nessas operações e que, além disso, dentro do canal, o navio ficou restrito para manobrar pelas dimensões do canal e por estar fundeado.

Após o *briefing* com a primeira tripulação, a segunda equipagem decolou. Durante a troca de informações, foi ressaltado que as condições estavam boas para a execução do exercício. Assim, ao chegar na área de operação, confiante nas informações recebidas, a segunda equipagem iniciou o treinamento com o navio. Após a aproximação e durante a manutenção de posição sobre a área de transferência, as condições do vento obrigavam o *Pilot Flying - PF* (Piloto nos Comandos de Voo), que estava sentado na posição de 2P, a movimentar o comando cíclico da aeronave até que sua perna direita fizesse um



## “Por que pilotos experientes não seguiram os procedimentos previstos? Havia uma cultura organizacional saudável no esquadrão?”

batente, impedindo que mais comando para direita pudesse ser aplicado e dificultando sua manutenção de posição. O *Monitoring Pilot* - MP (Piloto sem os Comandos de Voo) permaneceu concentrado nos instrumentos. Não houve qualquer comunicação entre a tripulação de voo sobre as condições operacionais presentes e dificuldades de manutenção do voo pairado pelo PF. Ato contínuo, uma rajada de vento empurrou o helicóptero para avante, em direção à superestrutura do navio, enquanto o médico que estava sendo arriado pelo guincho encontrava-se próximo ao turco de boreste. O PF, em um ato de puro reflexo, pressionou o cíclico para a direita sobre sua perna e realizou um voo pairado fora da área de transferência e do navio, em posição em que pôde ficar alinhado com a direção do vento. Felizmente, o médico não se chocou com o turco e nada mais além do susto foi observado. Inicialmente, a tripulação não tinha compreendido o que havia acontecido, em face da rapidez com que aeronave se deslocara em direção da superestrutura do navio. Como resultado, tanto o comandante do navio quanto o comandante da aeronave decidiram encerrar a missão, declarando condições ambientais desfavoráveis.

Diante dos fatos aqui descritos levantam-se algumas perguntas: os pilotos entenderam que realizariam o voo em condições limites quando lhes foram apresentadas as condições de vento reinante variando de 085° a 095°? A alteração no planejamento da execução do treinamento para uma situação restrita, com navio fundeado, foi bem avaliada? Os pilotos atentaram para as indicações visuais, birutas, bandeiras, que fornecessem a condição de vento de cauda? Por que os pilotos não decidiram cancelar o voo antes de terem que passar por situação tão estressante? Por que os pilotos se mantiveram calados

até a ocorrência? O briefing para o treinamento foi bem realizado e os principais perigos da operação foram identificados? Há uma cultura na organização que promove a aceitação de riscos elevados? Foram cumpridos adequadamente os SOP para a manobra? Todos esses questionamentos são importantes para que identifiquemos os verdadeiros fatores contribuintes para esta situação de perigo.

Acredita-se que a tripulação não havia reavaliado as condições de voo devido à pressão organizacional de cumprir a missão como a primeira tripulação o fez, ainda mais por terem cumprido em tempo abaixo dos previstos no SOP. Ainda assim, isso seria suficiente para levar uma tripulação supostamente experiente a se expor a um risco desnecessário? Enfrentar condições ambientais instáveis, como, por exemplo, rajadas de vento, em operações embarcadas e em condições limítrofes do envelope de operação apenas para cumprir um treinamento não é nada razoável.

Segundo o Oficial de Segurança de Aviação do Esquadrão, o principal fator contribuinte para a ocorrência teria sido a falta de comunicação do PF. Porém, a leitura acima deixa claro que se tivesse sido realizada uma investigação mais aprofundada, outros fatores contribuintes poderiam ter sido levantados. Dessa forma nas próximas linhas será discorrido sobre alguns fatores que influenciam o sucesso do CRM em uma organização, a saber, os Procedimentos Operativos Padrões, a Tomada de Decisão e a Cultura Organizacional.

### Procedimentos Operacionais Padrão

A existência de procedimentos que mitiguem falhas no sistema de aviação é importante para esta atividade. Kanki et al. (2010) afirmam que “o treinamento de CRM é mais efetivo dentro de um programa de treinamento centrado em SOP claros e abrangentes” (p. 409). A FAA (2004) e muitas outras instituições de aviação reconhecem os SOP como um dos fatores que levam a erros fatais. Um exemplo disso é o acidente da Swissair Flight 111 ocorrido em 2 de setembro de 1998. De acordo com o Transportation Safety Board do Canadá (TSB), a Swissair Flight 111 partiu de Nova York com destino a Genebra, na Suíça. Depois de inalar fumaça



dentro do *cockpit*, a tripulação emitiu uma chamada de rádio emergência, desviando para Halifax, Nova Escócia. A situação parecia estar sob controle quando a tripulação decidiu seguir as instruções do *checklist*. Ao selecionar a posição OFF, o interruptor CABIN BUS mudou o cenário do voo abruptamente, levando a aeronave a colidir com a água. Os investigadores da TSB concluíram que, depois de desligar os ventiladores da cabine, o fogo e a fumaça inundaram o *cockpit*. De acordo com o TSB Report Number A98H0003, apesar da inflamabilidade do material da aeronave não estar de acordo com as especificações, o cumprimento do checklist de Fumaça/Fumos de origem desconhecida, fez com que o fogo aumentasse, levando a inundação da cabine por fumaça e a tripulação perdeu o controle da aeronave devido à baixa visibilidade. O Relatório Final do acidente apontou várias recomendações sobre os SOP da companhia aérea. A tripulação de voo seguiu os procedimentos corretamente; no entanto, havia falhas graves nos SOP que não foram analisadas.

Toda organização tem seus SOP baseados na missão/tarefa executada pelos seus integrantes. Na maioria das vezes, tipos semelhantes de empresas copiam os SOP umas das outras sem se atentarem de fato se os procedimentos são eficazes. Por exemplo, a maioria dos procedimentos da Marinha do Brasil tem como origem a Marinha dos EUA, e é reforçada por treinamentos realizados em missões, como o esclarecimento aéreo de uma área feita por um helicóptero. No entanto, não se sabe se tais procedimentos foram analisados, se atendem às necessidades da nova organização ou até que ponto podem ser eficazes. Para o aperfeiçoamento dos procedimentos de voo, Kanki et al. (2010) reforça a importância dos “Quatro Ps”, que estabelecem que um procedimento operacional deve satisfazer ideias de filosofia, políticas, procedimentos e práticas.

### Tomada de Decisão

Lovesey (1975) afirma que “piloto de helicóptero é uma das profissões mais difíceis na atualidade” (p. 139). Diversos fatores influenciam a tomada de decisões do piloto ao realizar uma tarefa como, por



exemplo, um *hover* sobre a água. Comparado aos pilotos de asa fixa, pilotos de helicópteros contam com um número maior de estressores (e.g., vibrações, oscilações) que precisam ser gerenciados pela tripulação durante o voo (Rotondo, 1978). Os controles da aeronave também são mais complicados, uma vez que o piloto usa pés e mãos simultaneamente para manter o voo. Oshima e Yamada (2009), Rotondo (1978) e Gomes et al. (2009) abordaram em seus estudos como fatores físicos podem afetar a tripulação no voo de helicóptero. O ruído da cabine, por exemplo, além de afetar a tomada de decisão aeronáutica, também pode fazer com que os pilotos percam sua acuidade auditiva operacional, dependendo do nível de exposição. Há uma infinidade de dispositivos construídos para proteger a audição dos pilotos; no entanto, esse é apenas um aspecto do voo. Há muitos outros problemas relacionados às condicionantes Psicofisiológicas, tais como estresse, distúrbio do sono, ansiedade, pânico e medo.

Helicópteros monomotores fazem com que a tarefa de voar seja mais complexa. Ao voar sobre o mar, os pilotos tendem a ficar mais estressados, afetando seu raciocínio e capacidade de tomada de decisão. Gomes et al. (2009) mencionaram que as companhias de petróleo *offshore* elevam a carga de trabalho dos pilotos de helicópteros devido à pressão econômica. As tripulações de voo são recompensadas por voar tanto quanto possível pelo pagamento da “hora do voo” (Nascimento et al., 2012, p. 66). Aquele incentivo pode prejudicar um CRM bem coordenado no que se refere a TDA. Juntamente a isso, restrições de trabalho, como o ambiente físico, também desempenham um grande papel



dentro do *cockpit*, a tripulação emitiu uma chamada de rádio emergência, desviando para Halifax, Nova Escócia. A situação parecia estar sob controle quando a tripulação decidiu seguir as instruções do *checklist*. Ao selecionar a posição OFF, o interruptor CABIN BUS mudou o cenário do voo abruptamente, levando a aeronave a colidir com a água. Os investigadores da TSB concluíram que, depois de desligar os ventiladores da cabine, o fogo e a fumaça inundaram o *cockpit*. De acordo com o TSB Report Number A98H0003, apesar da inflamabilidade do material da aeronave não estar de acordo com as especificações, o cumprimento do checklist de Fumaça/Fumos de origem desconhecida, fez com que o fogo aumentasse, levando a inundação da cabine por fumaça e a tripulação perdeu o controle da aeronave devido à baixa visibilidade. O Relatório Final do acidente apontou várias recomendações sobre os SOP da companhia aérea. A tripulação de voo seguiu os procedimentos corretamente; no entanto, havia falhas graves nos SOP que não foram analisadas.

Toda organização tem seus SOP baseados na missão/tarefa executada pelos seus integrantes. Na maioria das vezes, tipos semelhantes de empresas copiam os SOP umas das outras sem se atentarem de fato se os procedimentos são eficazes. Por exemplo, a maioria dos procedimentos da Marinha do Brasil tem como origem a Marinha dos EUA, e é reforçada por treinamentos realizados em missões, como o esclarecimento aéreo de uma área feita por um helicóptero. No entanto, não se sabe se tais procedimentos foram analisados, se atendem às necessidades da nova organização ou até que ponto podem ser eficazes. Para o aperfeiçoamento dos procedimentos de voo, Kanki et al. (2010) reforça a importância dos “Quatro Ps”, que estabelecem que um procedimento operacional deve satisfazer ideias de filosofia, políticas, procedimentos e práticas.

### Tomada de Decisão

Lovesey (1975) afirma que “piloto de helicóptero é uma das profissões mais difíceis na atualidade” (p. 139). Diversos fatores influenciam a tomada de decisões do piloto ao realizar uma tarefa como, por



exemplo, um *hover* sobre a água. Comparado aos pilotos de asa fixa, pilotos de helicópteros contam com um número maior de estressores (e.g., vibrações, oscilações) que precisam ser gerenciados pela tripulação durante o voo (Rotondo, 1978). Os controles da aeronave também são mais complicados, uma vez que o piloto usa pés e mãos simultaneamente para manter o voo. Oshima e Yamada (2009), Rotondo (1978) e Gomes et al. (2009) abordaram em seus estudos como fatores físicos podem afetar a tripulação no voo de helicóptero. O ruído da cabine, por exemplo, além de afetar a tomada de decisão aeronáutica, também pode fazer com que os pilotos percam sua acuidade auditiva operacional, dependendo do nível de exposição. Há uma infinidade de dispositivos construídos para proteger a audição dos pilotos; no entanto, esse é apenas um aspecto do voo. Há muitos outros problemas relacionados às condicionantes Psicofisiológicas, tais como estresse, distúrbio do sono, ansiedade, pânico e medo.

Helicópteros monomotores fazem com que a tarefa de voar seja mais complexa. Ao voar sobre o mar, os pilotos tendem a ficar mais estressados, afetando seu raciocínio e capacidade de tomada de decisão. Gomes et al. (2009) mencionaram que as companhias de petróleo *offshore* elevam a carga de trabalho dos pilotos de helicópteros devido à pressão econômica. As tripulações de voo são recompensadas por voar tanto quanto possível pelo pagamento da “hora do voo” (Nascimento et al., 2012, p. 66). Aquele incentivo pode prejudicar um CRM bem coordenado no que se refere a TDA. Juntamente a isso, restrições de trabalho, como o ambiente físico, também desempenham um grande papel



## “Na história da aviação, muitos acidentes foram classificados no nível organizacional quando se observa a teoria do queijo suíço”

nas operações *offshore*. E tudo se agrava quando consideramos os microclimas locais, onde os voos tornam-se mais estressantes e aumentam a carga de trabalho sem contar com outros fatores, como o risco de colisão de aves. Aliado a isso, o ambiente operacional também inclui altas temperaturas dentro do cockpit e vibração excessiva. Além das questões operacionais, como operações em navios, onde pousos nas plataformas podem colocar a tripulação sob uma carga de estresse muito grande. De uma maneira geral, pilotos concordam que a interação Piloto/Copiloto é prejudicada em um ambiente estressante, dificultando o CRM no que tange à TDA. Portanto, não existe uma organização perfeita sem falhas. Mesmo em uma organização eficiente e de alto nível, como a NASA, várias decisões malfeitas precisarão de sistemas de defesa e controle para equilibrar o risco de uma TDA não eficaz (Gomes et al., 2009).

### Cultura organizacional

Grande parte dos acidentes aeronáuticos podem ser classificados, dentro da teoria do queijo suíço (Reason, Hollnagel, & Paries, 2006), no nível organizacional, ou seja, a maioria deles poderia ser evitada por uma mudança de atitude da direção das organizações ligadas à aviação. Organizações militares tendem a ter regras mais rígidas que as civis em relação às normas que orientam seus pilotos. No entanto, cada organização tem sua própria cultura, que pode ser justa ou punitiva, dependendo de vários fatores, dentre eles até mesmo a cultura do país em que esta organização está inserida (Kanki et al., 2010). Em organizações onde existe uma cultura justa, o comandante tende a liderar pelo exemplo, o que contribui positivamente para o estabelecimen-

to de um bom CRM em suas tripulações. A cultura justa facilita o estabelecimento de uma mentalidade de segurança, onde os pilotos serão mais rigorosos em seguir todas as etapas, procedimentos e SOP, a fim de realizar uma missão de forma padronizada.

A liderança e a comunicação entre membros da tripulação permitem uma boa coordenação, definindo o termo Consciência Situacional Compartilhada (SSA) que vem de *Shared Situational Awareness*. O termo SSA significa que uma tripulação compartilha uma imagem da situação atual do voo ou qualquer outra tarefa que a tripulação esteja cumprindo em equipe. Diante disso, o modelo de cultura da organização é o determinante no compartilhamento de informações entre membros de uma tripulação. Consequentemente, pilotos terão uma visão comum das tarefas executadas, com mesmo SSA, elevando a eficiência e eficácia do CRM.

### Conclusão

O CRM é um conceito que vem sendo implementado no mundo da aviação há cerca de 35 anos, tendo sofrido constantes atualizações no sentido de aprimorar a interação da tripulação de voo dentro e fora do *cockpit*.

A história do quase acidente relatada neste artigo trouxe, na visão do autor, muitos ensinamentos em termos de segurança de voo no gerenciamento dos recursos da tripulação (CRM). Os Procedimentos Operacionais Padrão devem ser escrutinizados de forma a analisar a sua real capacidade de tornar operacional as missões assumidas, uma vez que se cumpridos na sua concepção, permitirão que os esforços no cumprimento da missão sejam bem-sucedidos. Aliado ao SOP, a correta Tomada de Decisão se pauta em um ambiente organizado sem fatores externos que possam diminuir ou extinguir a consciência situacional compartilhada, cujo conceito merece ser amplamente estudado uma vez que a tripulação deve focar no compartilhamento das tarefas dentro da cabine. E por último vem a Cultura Organizacional que propiciará elementos para SOP sem falhas e uma TDA pautada em dados meticulosamente estudados pela tripulação dentro de um *Crew Resource Management* corretamente desenhado.



I fly Sikorsky.



Because duty calls.

The technologically advanced SEAHAWK from Sikorsky is the platform of choice for the U.S. Navy and leading international navies. The aircraft's comprehensive network of training, logistics and fleet support has no equal.

In the world of vertical flight, one name stands above the rest:

Sikorsky.