

1 INTRODUÇÃO

A atividade de voar por si só já desenvolve naturalmente a fadiga nos pilotos, que quando expostos freqüentemente às condições adversas, como tráfego aéreo intenso, grandes trechos a serem voadas, condições de mau tempo, sobrecarga de trabalho na cabine, condições que exigem grandes períodos de tempo com níveis de atenção elevado, problemas aquém do vôo, entre outros fatores que tendem a tirar o corpo humano da sua naturalidade podem incrementar os sintomas desse mal.

A aviação agrícola por sua naturalidade de operação, faz com que os pilotos e as aeronaves voem em condições extremas, onde são sujeitos a voar a uma altura de aproximadamente 2 (dois) metros do solo, pulverizando agrotóxicos sobre diversos cultivos de plantações, desviando obstáculos que oferecem grande risco ao êxito da missão, tais quais postes, árvores, fios de alta tensão, cercas, elevações geográficas, entre outros, exigindo extrema atenção, perícia e destreza.

No ramo aviação agrícola não é raro acontecer acidentes e incidentes envolvendo aeronaves desempenhando apenas suas funções, pulverização de plantações com inseticidas, fungicidas ou herbicidas. Esse risco está diretamente associado à falta de fiscalização do órgão competente, condições de manutenção precárias, enorme carga de trabalho e alto nível de estresse mental dos tão exigidos pilotos durante o período de trabalho. Nesse estudo iremos relatar como o operador desse tipo de aeronave sente esse estresse mental e como ele pode evitar a fadiga após suas longas jornadas operando esse tipo de equipamento.

1.1 QUESTÃO PROBLEMA

Como os problemas da fadiga afetam o piloto da aviação agrícola e a segurança de voo deste tipo de atividade?

1.2 OBJETIVO GERAL

Apontar a presença da fadiga em pilotos que exercem a atividade na aviação agrícola e as conseqüências da mesma.

1.2.1 Objetivos específicos

- Explicar o que é fadiga na aviação;
- Descrever os sinais de fadiga em pilotos;
- Apontar os documentos da aviação que regulamentam a atividade do piloto versus a fadiga;
- Descrever o cenário da atividade de pulverização com aeronaves;
- Analisar os materiais estudados e levantar os sinais da fadiga e os riscos decorrentes destes.

1.3 JUSTIFICATIVA

A fadiga tem sido objeto de preocupação e de medidas para prevenção de sua ocorrência em pilotos de linha aérea, porém, nota-se que faltam estudos mais aprofundados no ramo agrícola, onde a carga de trabalho dos pilotos é muito alta em curtos períodos de tempo (safra).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FADIGA

Temos dois tipos de fadiga, física e mental. Embora as duas normalmente estejam interligadas, a primeira ocorre ao indivíduo devido a uma resposta normal do organismo oriunda de diversos fatores tais como esforço físico, tensão emocional, tédio ou falta de sono. Já o segundo tipo incide devido ao estresse, que pode ser causado por excesso de carga trabalhista ou outros fatores, a problemas que envolvem elevadas preocupação, ansiedade e tensão, realização de trabalho noturno, baixos períodos de sono e/ou descanso e também à exposição a prolongados tempos de atividades no qual o afetado é submetido a níveis altos de atenção constante.

Fletcher (2007) define o termo fadiga como sendo “Um estado físico e/ou mental que pode resultar em uma baixa vigilância e desempenho”¹ e em muitos casos o indivíduo tem dificuldade na percepção e até no combate a esses sintomas, prejudicando altamente seu senso perceptivo podendo colocar sua vida e a de outros em perigo dependendo da atividade que este é responsável.

Quando há uma percepção muito precoce e intensa dos sintomas, havendo grande dificuldade em combatê-los, e até mesmo os têm sem à exposição aos fatores estressante causadores de fadiga, é muito provável que o indivíduo tenha grande influência do fator hereditário, caracterizando um quadro de fadiga crônica, no qual muitas vezes é confundido com os sinais de distúrbios emocionais, pois o indivíduo afetado é convencido pelos que o assistem de que não sofre desse mal, a fadiga.

Uma pessoa que está fadigada ficará com problemas de percepção e atenção aos acontecimentos ao seu redor, terá sua capacidade de processar informações drasticamente reduzida, e seu tempo de reação para tomar atitudes, que podem ou não ser decisivas, será feita de modo mais lento comparada à, obviamente, sua situação normal.

¹ Traduzido por BOVE (2014): “A state of physical and/or mental weariness that can result in lower alertness and performance.”

2.2 FADIGA NA AVIAÇÃO

A *OACI* – Organização de Aviação Civil Internacional (ou em inglês, *ICAO - International Civil Aviation Organization*)² em seu anexo 6 – Operações de Aeronaves apresenta o termo fadiga como sendo:

“Um estado fisiológico da reduzida capacidade de desempenho mental ou físico resultante da perda de sono ou a vigília estendida e/ou atividade física que pode prejudicar a atenção de um membro da tripulação e capacidade de operar com segurança uma aeronave ou desempenhar funções relacionadas a seus deveres.”

O *Aviation Safety Reporting System (ASRS)*, sistema criado pela *NASA (The National Aeronautics and Space Administration)*³ que coleta relatos voluntários cedidos por pilotos, controladores e outros, aponta a fadiga como sendo fator contribuinte em cerca de 21% dos acidentes aéreos. Mas estudos relatam um aproximado de 75% nas perdas de aeronaves desde 1959 por falhas de tripulação, onde a fadiga pode ter sido um fator agravante.

Durante décadas a aviação sofre deste mal, atingindo pilotos de todas as regiões do planeta e de diversas áreas de atuação, uns mais outros menos, porém sempre com a existência de um grande risco para esta atividade que exige extrema atenção e destreza dos profissionais. Esse índice de incidência elevado dá-se pelo estresse à que estão expostos e pela escala rotativa de trabalho, a qual é caracterizada por não haver uma rotina, sempre com início e término de suas atividades em horários diferentes, havendo uma ruptura no relógio biológico do tripulante, alterando seu ciclo circadiano.

² Agência especializada das Nações Unidas criada em 1944 com 191 países-membros e que tem como principais objetivos, o desenvolvimento dos princípios e técnicas de navegação aérea internacional e a organização e o progresso dos transportes aéreos, de modo a favorecer a segurança, a eficiência, a economia e o desenvolvimento dos serviços aéreos.

³ Agência Espacial Americana, que responde pela pesquisa, e desenvolvimento de tecnologias e programas de exploração espacial e tem como missão incrementar o futuro na pesquisa, a descoberta e a exploração espacial.

Essa quebra de rotina do ciclo circadiano é um dos principais fatores causadores de fadiga na aviação, pois o horário de descanso do tripulante sempre é feito em horários distintos, e além de diminuir a qualidade do sono, reduz-se o tempo em que ele tem para repouso, pois seu organismo leva certo período para acostumar-se com essa mudança repentina todos os dias. Um exemplo típico são as escalas de linhas aéreas, que possuem folgas distintas e às vezes acaba fazendo o profissional passar por uma troca de fuso horário, o que aumenta ainda mais o tempo de aclimatação do organismo.

3. FADIGA NA AVIAÇÃO AGRÍCOLA

A aviação agrícola é um ramo onde se utiliza aeronaves de serviço especializado, como por exemplo, a aeronave EMB-202 Ipanema exibida na figura 1, *AirTractor* 401-B e Piper Pawnee PA-25-235, para combater pragas e doenças, pulverizando pesticidas ou praguicidas, que são produtos químicos ou agentes biológicos, tais como inseticidas, herbicidas e fungicidas que tornam a agricultura viável devido ao aumento da qualidade e produtividade no produto final. É utilizada como alternativa para atingir áreas de difícil acesso ou até mesmo grandes propriedades devido à agilidade que se têm comparado a outros meios de pulverização como a aplicação terrestre, tipo costal ou com a utilização de animais ou tratores. Outro fator que dá vantagem a este tipo de pulverização é que além de conseguir atingir uma área quase 4 (quatro) vezes maior que a de um trator moderno, a aeronave não destrói os, em média, 1,5% (um e meio por cento) da lavoura que os pneus do trator passam em cima, para realizar sua função, o que é prejuízo suficiente para tornar rentável o emprego deste serviço. Hoje, o Brasil possui a segunda maior frota destas aeronaves pulverizadoras no mundo com 1.500 (mil e quinhentas) aviões, ficando atrás somente dos *USA* (Estados Unidos da América) com um total de 10.000 (dez mil) aviões.

FIGURA 1 – EMB-202 Ipanema



Fonte: http://3.bp.blogspot.com/_IEJ3-_kC6JI/SSDR TTL_igl/AAAAAAAAIx A/76GR-KrJbm8/s400/embraer_ipanema2.jpg

De acordo com o RBAC-61⁴ (Regulamento Brasileiro da Aviação Civil) Emenda 00, este tipo de voo requer que o piloto para obter sua licença necessita possuir mais do que o dobro de experiência para se tornar piloto comercial, totalizando 400 horas de voo, sendo 200 horas na aeronave que pretende voar e 100 horas em comando, o que dá uma noção da tamanha habilidade que ele deve ter adquirido durante o curso, do risco dessa operação e do cansaço mental devido ao voo a baixa altura que causa estresse cumulativo a cada voo.

A implementação de venenos utilizando o método aeroagrícola, conforme figura 2, possui um histórico consideravelmente alto de desenvolvimento deste mal em seus pilotos, devido à elevada carga de trabalho diário, pois as empresas trabalham com remuneração por produtividade, às condições extremas e precárias de voo, onde o mesmo exerce sua atividade sempre com sua atenção ao máximo, no limite dele e da aeronave e em altitudes muito próximas ao solo repleto de obstáculos adversos, por exemplo, cercas, fios de alta tensão, postes, árvores, entre outros, que acabam causando um estresse mental excessivo durante sua jornada.

FIGURA 2 – Pulverização em baixa altura



FONTE: http://www.aviastar.org/air/brazil/embraer_ipanema.php

⁴ Regulamento que rege a obtenção de licenças, habilitações e certificados para pilotos.

Um problema grave que este setor da aviação sofre é a falta de competência na fiscalização por parte do Ministério da Aeronáutica e da agência reguladora ANAC (Agência Nacional de Aviação Civil), que possuem dificuldades devido aos mais diversos locais, vários de difícil acesso, em que se utilizam aeronaves pulverizadoras, deixando grande parte das vezes a responsabilidade de manutenção e regulamentação de horas voadas, por parte do operador e do piloto, e como citado anteriormente, a remuneração é feita através da quantidade que o profissional produz, ou seja, hectares pulverizados por hora, o que induz o aeronauta⁵ a voar quantas horas for possível durante um dia de trabalho, muitas vezes voando além do permitido regulamentado pelo Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), para obter uma ampliação de renda, porém afetando a segurança da operação.

Os pilotos desta área são extremamente explorados durante longos períodos de tempo, as chamadas safras que podem durar até 6 (seis) meses, o que acarreta em uma rotina de estresse físico e mental demasiados, tornando o vôo desgastante e fatigante, pois possuem poucas folgas, ou até não as possuem.

Outro fator precário que esta seção sofre, são as condições dos campos de pouso, normalmente muito curtos, com muitos obstáculos ao redor e até mesmo na reta de decolagem, alguns com operação restrita à somente uma cabeceira⁶ e a quantidade de carga total carregada pela aeronave, que muitas vezes, por falta de fiscalização, acabam decolando além do seu limite estrutural e na grande maioria das vezes além da sua performance limitante. Em uma citação confidencial por um piloto atuante neste ramo, o mesmo relatou que necessitou alijar o tanque que armazena os produtos agrícolas 4 (quatro) vezes, pois estava com sua limitante de performance acima do limite do campo e não haveria espaço para livrar o obstáculo que havia na cabeceira oposta.

⁵ De acordo com o Código Brasileiro da Aeronáutica em seu Art. 2 - Aeronauta é o profissional habilitado pelo Ministério de Aeronáutica, que exerce atividade a bordo de aeronave civil nacional, mediante contrato de trabalho.

⁶ Direção que nomeia uma pista em relação ao pólo norte magnético.

3.1 DOCUMENTOS E LEIS REGULAMENTADORES DA ATIVIDADE AEROAGRÍCOLA

De acordo com o Código Brasileiro de Aeronáutica, Lei N° 7.183, De 5 de Abril de 1984:

“Art. 24 Para o aeronauta pertencente a empresa de táxi aéreo ou serviços especializados, o período máximo de trabalho consecutivo será de 21 (vinte e um) dias, contados do dia de saída do aeronauta de sua base contratual até o dia do regresso à mesma, observando o disposto do art. 34 desta lei.

Parágrafo único. O período consecutivo de trabalho, no local de operação, não poderá exceder a 17 (dezesete) dias.”

E como previamente citado, o profissional pode ficar até 6 (seis) meses sem retornar a sua base, durante o período de safra. Como relato do piloto que voou neste ramo, BOVE, Angelo (2014), alegou que em seu primeiro período de trabalho o qual teve duração de 6 (seis) meses ininterruptos, disse também, que seu nível de estresse e cansaço físico e mental foram muito maiores comparados à quando dava instrução em aeroclube.

A Seção V regulamenta e explica como devem ser empregados os limites de voo e de pouso conforme segue:

“Art. 28 Denomina-se “hora de voo” ou “tempo de voo” o período compreendido entre o início do deslocamento, quando se tratar de aeronave de asa fixa, ou entre “partida” dos motores, quando se tratar de asa rotativa, em ambos os casos para fins de decolagem até o momento em que respectivamente, se imobiliza ou se efetua o “corte” dos motores, ao término do voo (calço-a-calço).”

Art. 30 Os limites de tempo de vôo do tripulante não poderão exceder em cada mês, trimestre ou ano, respectivamente:

- a) Em aviões convencionais: 100 – 270 – 1000 horas;
- b) Em aviões turbo hélice: 100 – 255 – 935 horas;”

Ou seja, o tripulante fica proibido de exceder esses limites, podendo ser multado se os descumprir. Observa-se que o limite de horas que o aeronauta pode voar é de 100 (cem) horas mensais, o que não é exercido sempre na prática, pois a jornada chega a atingir em média 8 (oito) horas diárias, totalizando em um mês de sol e poucos ventos, portanto ideal para condição de vôo de aplicação de agrotóxicos, 240 (duzentos e quarenta) horas, que é quase o permitido para ele realizar em um trimestre, tornando a operação muito prejudicial à saúde do profissional e à segurança operacional de vôo.

3.1.1 Repouso e Folgas

Quanto ao período de descanso, a Seção VI – Dos Períodos de Repouso define:

Art. 32 Repouso é o espaço de tempo ininterrupto após uma jornada, em que o tripulante fica desobrigado da prestação de qualquer serviço.

Art. 33 São assegurados ao tripulante, fora de sua base domiciliar, acomodações para seu repouso, transporte ou ressarcimento deste, entre o aeroporto e o local de repouso e vice-versa.

§ 1º O previsto neste artigo não será aplicado ao aeronauta de empresas de táxi aéreo ou de serviços especializados quando o custeio do transporte e hospedagem, ou somente esta, for por elas ressarcido.

§ 2º Quando não houver disponibilidade de transporte ao término da jornada, o período de repouso será computado a partir da colocação do mesmo à disposição da tripulação.

Art. 34 O repouso terá a duração diretamente relacionada ao tempo da jornada anterior, observando-se os seguintes limites:

a) 12 (doze) horas de repouso, após jornada de até 12 (doze) horas;

b) 16 (dezesesseis) horas de repouso, após jornada de mais de 12 (doze) horas e até 15 (quinze) horas; e

c) 24 (vinte e quatro) horas de repouso, após jornada de mais de 15 (quinze) horas.”

Em novo relato do piloto de linha aérea, BOVE, Angelo (2014), que esteve durante os anos de 1986, 1987 e 1988 envolvido no ramo da aviação agrícola como aeronauta, afirmou que em sua época de realização de vôos de pulverização, o número de decolagens e pousos variavam de acordo com diversos fatores, tais como o tipo da área a ser aplicada, tipo de cultura agrícola, tipo de infestação nas lavouras, tipo de produto a ser pulverizado, condições atmosféricas, geografia da área e outros fatores relevantes. Disse também que já chegou a realizar em um único dia, com aplicações de alta vazão, uma quantia de 75 decolagens, fazendo um comparativo com o aeronauta que compõe uma tripulação simples, neste caso o número de pousos foi de 1500% (mil e quinhentos por cento) maior, o que sugere que este tipo de aeronauta realize muitos pousos sobre condição de fadiga. Na aplicação com bicos de alta vazão, a quantidade de hectares⁷ realizados por hora é reduzida devido ao número de procedimentos de pouso e reabastecimento que este tipo de aplicação requer. Este mesmo piloto, afirmou que seus períodos de folga eram apenas nos dias de chuva ou fortes ventos, pois a

⁷Medida representada pelo símbolo “ha” que equivale a 10.000 (dez mil) metros quadrados.

aplicação não pode ser feita, o que descumpra o Art. 24 e o Art. 33 citados anteriormente.

De acordo com a Seção VII - Da Folga Periódica:

“Art. 37 Folga é o período de tempo não inferior a 24 (vinte e quatro) horas consecutivas em que o aeronauta, em sua base contratual, sem prejuízo de remuneração, está desobrigado de qualquer atividade relacionada com seu trabalho.

§ 1º A folga deverá ocorrer, no máximo, após o 6º (sexto) período consecutivo de até 24 (vinte e quatro) horas à disposição do empregador, contado a partir da sua apresentação, observados os limites estabelecidos nos arts. 21 e 34 desta Lei.

§ 2º No caso de vôos internacionais de longo curso, que não tenham sido previamente programados, o limite previsto no parágrafo anterior, poderá ser ampliado de 24 (vinte e quatro) horas, ficando o empregador obrigado a conceder ao tripulante mais 48 (quarenta e oito) horas de folga além das previstas no art. 34 desta Lei.

§ 3º A folga do tripulante que estiver sob o regime estabelecido no art. 24 desta Lei será igual ao período despendido no local da operação, menos 2 (dois) dias.

Art. 38 O número de folgas não será inferior a 8 (oito) períodos de 24 (vinte e quatro) horas por mês.

§ 1º Do número de folgas estipulado neste artigo, serão concedidos dois períodos consecutivos de 24 (vinte e quatro)

horas devendo pelo menos um destes incluir um sábado ou um domingo.

§ 2º A folga só terá início após a conclusão do repouso da jornada.

Art. 39 Quando o tripulante for designado para curso fora da base, sua folga poderá ser gozada nesse local, devendo a empresa assegurar, no regresso, uma licença remunerada de 1 (um) dia para cada 15 (quinze) dias fora da base.

Parágrafo único. A licença remunerada não deverá coincidir com sábado, domingo ou feriado, se a permanência do tripulante fora da base for superior a 30 (trinta) dias.”

Na atividade aérea, principalmente em ramos como a aviação agrícola que expõe o piloto a um alto nível de estresse e fadiga física e mental, a folga torna se um fator fundamental, pois é nela que o aeronauta consegue minimizar, ou recompor-se do cansaço pela atividade exercida.

4 METODOLOGIA

O trabalho exposto, enquadra-se em um tipo de estudo qualitativo, sem valores de pesquisas numéricas mas com o objetivo de buscar novo conhecimento fundamentado em uma pesquisa realizada sob revisão bibliográfica, a qual busca resumir e apontar documentos e artigos, unindo-os para obter-se um novo objetivo.

Através da coleta de artigos publicadas pela NASA (*The National Aeronautics and Space Administration*) e pelo Ministério da Aeronáutica segundo o CBA (Código Brasileiro de Aeronáutica), e relatos de pilotos que atuaram no ramo, foi possível a realização de um trabalho concretamente fundamentado.

5 CONCLUSÃO

Após a conclusão deste trabalho, pretende-se ter atingido os objetivos específicos. Estima-se ter demonstrado a importância de se evitar a fadiga, não só na atividade da aviação agrícola, mas também nas mais diversas ramificações do meio aéreo.

Fica comprovado o quanto a fadiga é um dos mais íngremes fatores contribuintes para a causa de uma considerável porcentagem de acidentes e incidentes apontados pelas estatísticas.

As condições de trabalho, as quais os pilotos agrícolas são sujeitados, agravam os sintomas desse mal, condições essas, as quais partem da própria natureza do voo, que são demasiadamente estressantes.

Foi possível constatar que a quantidade de pousos e decolagens, e as folgas periódicas ou não, que não regem ao regulamento imposto pelo Código Brasileiro de Aeronáutica, são a maior causa dos problemas diretamente envolvendo fadiga na aviação agrícola e geral. Essa falta de cumprimento das leis normativas, dá-se pela dificuldade em fiscalização pelo órgão competente.

É notável que deve-se haver um perfeito entrosamento entre repouso-atividade-máquina-homem, para que a missão de se cumprir uma pulverização versus a segurança de voo seja alcançada com êxito e segurança, onde sejam minimizados os números de perdas material e humana, e o lucro que é o principal objetivo de empresas aeroagrícolas detentoras de aeronaves e contrato com pilotos seja atingido conforme o esperado.

6 REFERENCIAS

FLETCHER, Adam 2007 - "A state of physical and/or mental weariness that can result in lower alertness and performance."

Adam Fletcher, Ph.D.
Director and Senior Consultant – Integrated Safety Support
October 2007

<http://asrs.arc.nasa.gov/overview/summary.html>

BRAZ, Luiz 1995 – "Fadiga de Tripulação"

Publicado originalmente em novembro de 1995, pela MCDonnell Douglas, no Boletim Trijet. Texto original em inglês enviado pelo Cmte. Luiz BRAZ Junior

RBAC-61 EMENDA 00 disponível em :
<http://www2.anac.gov.br/transparencia/pdf/26/anexo.pdf>

CBA-LEI N° 7.183, DE 5 DE ABRIL DE 1984. disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7183.htm