



Universidade de Brasília – UnB

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação (FACE)

Programa de Pós-Graduação em Administração – PPGA

Tatiana Lícia da Silva Rangel

**FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE PILOTOS AGRÍCOLAS E
OS INCIDENTES E ACIDENTES AERONAUTICOS.**

Tatiana Lícia da Silva Rangel

**FATORES QUE INFLUENCIAM O DESEMPENHO DE PILOTOS AGRÍCOLAS E
OS INCIDENTES E ACIDENTES AERONAUTICOS**

Projeto de monografia apresentado ao Programa de Pós Graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação (FACE), da Universidade de Brasília, como requisito parcial à obtenção do grau de Especialista em Gestão de Pessoas.

Orientadora: Profa. Dra. Catarina Cecília Odelius.

Brasília – DF
2007

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMO	9
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Formulação do Problema.....	2
1.2 Objetivos.....	2
1.2.1 Objetivo Geral	2
1.2.2 Objetivos específicos.....	2
1.3 Justificativa.....	3
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....	5
2.1 Ergonomia e suas contribuições.	5
2.2 Fatores Humanos e prevenção de acidentes aeronáuticos.....	6
2.3 Modelos de análise do Fator Humano	10
2.3.1 Condicionantes Individuais	10
2.3.2 Condicionantes Psicossociais	12
2.3.3 Condicionantes organizacionais:.....	12
2.3.4 Modelo SHELL	13
2.3.5 Modelo Reason.....	15
3 METODOLOGIA.....	17
3.1 Tipo de pesquisa	17
3.2 Amostra	17
3.3 Instrumento.....	17
3.4 Procedimentos	18
3.4.1 Primeiro contato com os pilotos agrícolas.....	18
3.4.2 Coleta dos dados das entrevistas	19
3.4.3 Coleta dos dados do questionário	19
3.5 Procedimentos para Análise dos dados	19
3.5.1 Análise dos dados das entrevistas.....	19
3.5.2 Análise dos dados do questionário	20
3.5.3 Análise Global da Atividade	20
3.5.4 Análise da Atividade	20
4 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	21
4.1 Dados demográficos e funcionais.....	22
4.2 Condicionais:	23
4.2.1 Condições da Empresa / Organização	23
4.2.2 Condições de Contrato	23
4.2.3 Condições de Trabalho	26
4.3 Atividade	28
4.4 Competências	32
4.5 Avaliação Individual.....	33
4.6 Incidentes/Acidentes aeronauticos	33
5 CONCLUSÃO.....	35
REFERÊNCIAS	36
APÊNDICE A - Questionário	38

ÍNDICE DE FIGURAS

GRÁFICOS

Figura	Nome	Pg.
1	Fatores Contribuintes	12

MODELOS

Modelo	Nome	Pg.
2	Modelo Shell	13

TABELAS DE FREQUÊNCIA

Tabela	Nome	Pg.
1	Distribuição dos pilotos agrícolas segundo a idade	22
2	Distribuição dos pilotos agrícolas segundo a cidade em que reside	22
3	Tempo de serviço	22
4	Quantidade de aeronaves e pilotos em cada empresa	23
5	Meses trabalhados por ano e horas trabalhadas por mês	23 e 24
6	Existência de curso de reciclagem e atualização, época de realização do curso e vínculo empregatício	24
7	Condições de alojamento, alimentação e lazer	25
8	Tipo de problemas e dificuldades enfrentados no desempenho da função	26
9	Existência de responsável técnico para as aeronaves	27
10	Manutenção da aeronave	27
11	Relação de trabalho e da chefia	27
12	Adequação das condições de trabalho	28
13	Operar aeronaves	29
14	Traçar plano operacional	30
15	Inspeccionar aeronave e equipamento	30 e 31
16	Interpretar regras de tráfego aéreo	31
17	Trabalhar com segurança	31 e 32
18	Grau de importância competência para o desempenho do trabalho e o grau de domínio desta competência	32 e 33

RESUMO

Vários têm sido os acidentes e incidentes ocorridos na aviação agrícola ao longo dos anos e a responsabilidade é atribuída, em sua maioria, aos fatores humanos. Utilizando a ergonomia francofônica nesta monografia, analisou-se o contexto sócio-técnico em que a atividade de piloto agrícola é desenvolvida, o trabalho real e prescrito, e que fatores influenciam o desempenho dos pilotos e a ocorrência de acidentes e incidentes aeronáuticos. A contextualização dessas informações demonstrou que questões organizacionais, técnicas e materiais vêm contribuindo para tais ocorrências. Deste modo sugere-se estudos focados na carga de trabalho de pilotos agrícolas, gerenciamento de atividades de risco e treinamento/atualização dos pilotos como estratégias para aumento de segurança de vôo e como subsídio para proporcionar uma diminuição efetiva das ocorrências de acidentes/incidentes e melhorar o desempenho dos pilotos agrícolas.

Palavras-Chave: ergonomia francofônica, desempenho, acidentes/incidentes, segurança de vôo, pilotos agrícolas.

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente o objetivo da aviação em seus primórdios era a aventura e a descoberta. Pilotar um avião era um ato heróico e ousado.

Tudo começou desde os pioneiros da aviação e a preocupação do bem-estar daqueles que voava suas aeronaves, aeronaves essas, que rapidamente, excederam a capacidade humana de sentir e de responder diretamente ao equipamento e ao ambiente, para que fosse possível exercer um controle suficiente e eficaz e fomentar a segurança dos vôos que já estavam sendo realizados nos tempos remotos.

O melhoramento da relação homem–máquina foi largamente uma tarefa de designers, construtores e de quem voava as máquinas, os próprios pilotos.

Em princípio as aeronaves não dispunham de instrumentos e os operadores sentiam de forma direta a inclinação, a altitude e a velocidade do seu equipamento e faziam todos os manejos para alcançar os objetivos desejados enquanto voavam.

No período da primeira grande guerra mundial houve a guinada para a aviação tomar uma outra dimensão no mundo do humano.

O objetivo do vôo mudou a partir daí, logo a concepção para voar também mudou, e o avião foi transformado num objeto cobiçado para as estratégias de ataque de guerra. O avião também mudou, foi introduzido maior suporte ao peso da gravidade que as manobras exigiriam no combate e pela carga de artilharia. Nesta época se percebeu que os pilotos tinham que possuir habilidades para viverem essa nova condição de voar, e aí já surgiu claramente um problema relacionado aos fatores humanos na seleção de pilotos.

A aviação agrícola iniciou sua atuação no Brasil no ano de 1947 com o objetivo de controlar a praga de gafanhoto. Tanto a aviação Nacional como a agrícola teve sua grande alavancada no final dos anos 60.

Hoje no Brasil existem aproximadamente 145 empresas atuando na aviação agrícola de acordo com a Agência Nacional de Aviação Civil, a maior concentração dessas empresas está nas regiões Sul e Centro Oeste do país.

A atividade da aviação agrícola tem a finalidade de proteger e fomentar o desenvolvimento da agricultura em quaisquer de seus aspectos. (ANAC-06)

Já para o Sindicato da Aviação Agrícola, a mesma pode ser utilizada em várias funções: sementeiras, combate a doenças, (malária, dengue, etc.), combate a incêndios, indução de chuva, etc.

Junto com a nova atividade em escala comercial, com empresas e aeronaves especialmente projetadas para aplicação aérea, vieram os problemas como acidentes.

À medida que a atividade cresceu, novas fronteiras agrícolas foram ganhando espaço pelo Brasil. Mais aeronaves entraram em atividade, e mais acidentes aconteciam, tendo chegado a frota agrícola a ser de somente 5% da frota nacional e ser responsável por 13% do total de acidentes (CENIPA, 2005).

Os acidentes aeronáuticos se mantêm em níveis elevados, incompatíveis com a evolução das aeronaves, dos sistemas de aplicação e do treinamento exigido pela legislação de todos envolvidos na atividade. Entre os anos de 2003 e 2006 ocorreram na aviação agrícola, na região centro-oeste do país, 50 incidentes aeronáuticos e 46 acidentes.

1.1 *Formulação do Problema*

Que aspectos influenciam o desempenho de pilotos agrícolas e a ocorrência de acidentes/incidentes aeronáuticos?

1.2 *Objetivos*

1.2.1 *Objetivo Geral*

O objetivo deste estudo é identificar que aspectos influenciam o desempenho de pilotos e a ocorrência de Incidentes/Acidentes na Aviação Civil em especial na Aviação Agrícola.

1.2.2 *Objetivos específicos*

Pretende-se nessa monografia, especificamente:

- Caracterizar o contexto sócio-técnico em que a atividade de piloto agrícola é desenvolvida;
- Levantar o trabalho prescrito dos pilotos agrícolas;
- Descrever e analisar o trabalho real dos pilotos agrícolas.
- Identificar os aspectos que influenciam o desempenho
- Identificar os aspectos que influenciam a ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos;
- Comparar aviação agrícola com as demais atividades aéreas.

1.3 Justificativa

A permanente constatação da responsabilidade humana nos incidentes/acidentes da aviação tem fortalecido a necessidade de seguir o caminho empreendido há tempo e buscar, com a melhora dos fatores humanos, maiores níveis de segurança na indústria aeronáutica. A conjuntura dos fatores reporta-se ao ser humano como o elo adaptável, flexível, imprevisível, surpreendente e, é claro, falível, responsável pelo bom e pelo mau uso dos recursos, dos acertos e dos desacertos na utilização dos meios disponibilizados.

A aviação tem aumentado cada dia mais suas exigências, tanto no incremento do rendimento do material como no das tripulações. Há que se voar mais alto, mais rápido, mais longe e a capacidade de rendimento dos pilotos depende, entre outras coisas, da idade, saúde física, treinamento e da sua capacidade emocional ou fator psicológico. Temores, preocupações, alegrias, conflitos, além de uma série de variáveis ambientais, podem modificar substancialmente as aptidões do piloto e alterar sua capacidade de concentração, de análises e de respostas, dando origem a erros mais ou menos graves para segurança da aeronave.

E necessário levar em conta os fatores humanos no mundo na aviação tornando-se bastante óbvio na atualidade, porém é necessário ir um pouco mais longe, sair da cabine do piloto para tentarmos identificar outros fatores contribuintes, pois fatores organizacionais, psicossociais e do próprio indivíduo podem estar contribuindo para o bom e o mau desempenho do profissional.

Na aviação agrícola o piloto opera uma aeronave monomotora, em bases com mínimo de infra-estrutura, em pistas não pavimentadas, decolando sempre com o máximo de carga possível, nos períodos mais quentes (safra de verão), fazendo dezenas de decolagens por dia. O trabalho do Piloto Agrícola é muito mais perigoso em relação ao piloto executivo, ou de linha aérea regular, também é muito mais penoso devido às particularidades da operação. Tem uma concentração de trabalho durante a safra (4-5 meses) iniciando o trabalho antes de o sol nascer e voando até depois do pôr do sol, chegando fazer até 90 decolagens e pousos em único dia de trabalho. No período de pico de uma safra, o piloto voa até doze horas em um dia, e nos quatro ou cinco meses de safra, voa aproximadamente 400 horas e faz 2000 decolagens em média. O desgaste nestas decolagens é bastante alto, pois é necessário que o piloto tenha a perícia para decolar em pista reduzida, com capacidade total de carga e atenção suficiente para que não ocorra um acidente (Prado, 2002).

Como toda atividade desenvolvida envolve os riscos na execução das tarefas, a aviação agrícola tem alguns riscos inerentes à atividade e outros que são adicionados por não serem observados os padrões de segurança.

Deste modo a pertinência dessa monografia fundamenta-se em primeiro lugar, na importância da aviação agrícola, na manutenção do setor de produção de alimentos em larga escala, com o combate a pragas, incêndios, semeaduras, indução de chuva, entre outras.

Em segundo lugar, a pesquisa apresenta-se pertinente por ser um assunto incipiente no campo das ciências sociais e de total relevância em termos econômicos, de saúde do trabalhador e social. Estudos voltados para os aspectos que influenciam o desempenho dos pilotos agrícolas e a ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos são difíceis de serem encontrados. Há, portanto a necessidade de se conhecer a realidade para tentar minimizar tais aspectos.

Vale ressaltar que a não existência de pesquisas referentes a incidentes/acidentes na área da aviação agrícola brasileira foi um fator propulsor para a realização desta monografia.

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 *Ergonomia e suas contribuições.*

Esta monografia foi desenvolvida no contexto da Aviação Agrícola sob a ótica da Ergonomia, hoje em dia é possível observar a utilização da Ergonomia como ferramenta de intervenção desde situações de adaptações físicas a problemas de adaptação do trabalho ao homem. (Montmollin, 1990).

O termo Ergonomia vem do grego (ergon= trabalho + nomos=lei). A ergonomia de língua francesa ou francofônica surgiu em meados dos anos 50, institucionalizando-se em 60, porém o primeiro laboratório de ergonomia francês, criado em 1954, só foi reconhecido tempos depois, denominado laboratório de estudos fisiológicos. (Montmollin, 1990).

A ergonomia francofônica, predominantemente européia, preocupa-se com a compreensão do trabalho em situações reais ou nas atividades. Tem como foco a análise dessas situações, além da reformulação do posto e desenvolvimento de ferramentas de trabalho. Sua premissa maior é compreender e atuar sobre o conjunto de fatores da organização do trabalho que estão na raiz da produção dos problemas.

Segundo Abraão (1993), há a necessidade de se compreender a prioridade do homem sobre o trabalho, pois um determinado trabalho pode se moldar ao homem, contudo nem todos os homens podem se adaptar ao trabalho. Deste modo a ergonomia se propõe a projetar ou adaptar situações de trabalho compatíveis com as capacidades e respeitando os limites do ser humano.

Mesmo que mude entre países ou entre pesquisas os contornos das práticas ergonômicas seguem os aspectos: da utilização de dados científicos sobre o homem; a origem multidisciplinar desses dados; a aplicação sobre o dispositivo técnico e sobre a organização do trabalho e a formação; a perspectiva do uso desses dispositivos técnicos pela população normal dos trabalhadores disponíveis, por suas capacidades e limites. . (Wisner, 1987).

A consideração do melhoramento e a conservação da saúde dos trabalhadores, bem como a necessidade do funcionamento satisfatório do sistema técnico, do ponto de vista da produção e da segurança são tidas como princípios norteadores do trabalho do ergonômista. Uma vez que ele busca adaptar situações de trabalho compatíveis com as capacidades, respeitando os limites do ser humano. Desta forma, o respeito à variabilidade do homem é preservado e a consideração das relações dele com os meios e os instrumentos de seu trabalho também têm relevância.

Assim, a Análise Ergonômica do Trabalho possibilita reconhecer a realidade do trabalho e dos trabalhadores, analisando todos os elementos que interagem nesta relação.

Centrado na atividade do trabalhador, no comportamento, na realização de uma tarefa, ou seja, na maneira como o trabalhador procede para alcançar os objetivos que lhe foram atribuídos.

Os aspectos principais da Ergonomia da Atividade são a análises do trabalho prescrito que é a tarefa e corresponde a um planejamento do trabalho, podendo estar contida em documentos formais, como descrição de cargos ou pode corresponder informalmente a certas expectativas gerenciais.

A análise do trabalho real está envolvida diretamente no saber-fazer e na experiência do sujeito, ou seja, é aquilo que realmente é executado.

Quando há a possibilidade de se convergir as diferentes variáveis envolvidas no contexto de trabalho e aceitar uma divergência entre o prescrito e o real, deve-se levar em consideração sua influência e efeito sobre o homem (de maneira individual e/ou coletiva).

Desta maneira com as informações das condições da atividade para o desempenho do trabalhador, na medida em que são definidos as responsabilidades, conhecimentos, experiências, habilidades e outros requisitos profissionais e pessoais necessários para o exercício do trabalho, com o foco nos resultados almejados, a análise propicia conhecer o nível de competência ou capacitação profissional adequada para gerar o desempenho esperado e dessa forma minimizar a ocorrência de acidentes.

2.2 Fatores Humanos e prevenção de acidentes aeronáuticos.

Indiscutivelmente o fator humano marcou uma grande parte do progresso e avanço da aviação, pois de acordo com PATT & MOIA (1989), o homem não foi desenvolvido geneticamente para voar, apesar da tecnologia ter sido capaz de compensar suas limitações fisiológicas o mesmo não conseguiu em relação ao seu psiquismo: as modificações têm que partir dele mesmo, pois nenhuma tecnologia é capaz de modificar o ser humano. O homem é o elemento chave dessa tríade Homem-Trabalho-Ambiente, pois só ele possui a capacidade de criar, mudar, organizar, pensar e interagir com o sistema.

De acordo com o compêndio sobre Fator Humano nº 1 “Conceitos fundamentais sobre fatores humanos” da Organização da Aviação Civil (OACI)1990, p.6. “Os fatores humanos referem-se às pessoas e suas situações de vida e de trabalho: a sua relação com as máquinas, procedimentos e ambientes que o rodeiam e também às suas relações com os demais”.

Tentando alcançar um alto nível preventivo, a Medicina Aeronáutica explora e investiga as alterações dos aspectos orgânicos e fisiológicos do homem ou a dificuldade no cumprimento da atividade aérea sob interferência desses fatores. Mesmo com o uso de inúmeras estratégias ao longo do tempo, não foi possível eliminar a influência da atuação humana, por meio de aspectos cognitivos e comportamentais, nos acidentes aéreos e tem-se observado que 70 a 80% dos problemas de acidentes aéreos por fator humano são do tipo psicológico. (Moreira, 2001)

Os estudos apontavam que o contexto organizacional era também de grande importância para a concretização do erro humano. O dito erro humano foi responsável pelo desenvolvimento de novas tecnologias que tinham como objetivo a diminuição ou a eliminação do mesmo, contudo criou-se um grande avanço tecnológico na indústria da aviação, com equipamentos, métodos, condições de trabalho cada vez mais eficientes, mas os altos índices de acidentes cujo fator contribuinte era atribuído ao humano, ainda existiam.

Os rápidos avanços tecnológicos no projeto, operação e performances das aeronaves criaram claramente uma necessidade de educação como meio de transmitir idéias e provocar alterações de atitude e comportamento, criando uma noção de profissionalismo necessária para se alcançar uma maior segurança na operação das aeronaves. (Ribeiro, 2005).

Comumente observamos pessoas desempenhando funções sem o mínimo de conhecimento a respeito da mesma, isso ocorre devido à falta do enfoque na importância da tarefa para o sucesso da atividade, ou não ocorre uma reciclagem periódica de conhecimentos básicos, fazendo com que haja uma queda de rendimento. A teoria sozinha não funciona, é preciso unir teoria e prática, educando as pessoas a fazerem a tarefa da maneira como instruída, sempre mostrando a razão e a importância do mesmo.

O desempenho humano começou a ser avaliado por diversas escalas e métodos que visavam disciplinar e influenciar a maneira como o trabalho era realizado.

A arte e a ciência da seleção e classificação de indivíduos para pilotar passaram por mudanças importantes. Os centros de seleção e classificação tornaram-se uma fonte de dados sobre habilidades, capacidades e limitações humanas. A psicologia aeronáutica torna-se cada vez mais ativa no âmbito do desenvolvimento dos estudos dos fatores humanos na aviação.

A princípio todo o conhecimento sobre Fatores Humanos estava voltado para o trabalho do piloto e a sua interação com os equipamentos e com a cabine. A Psicologia da Aviação desenvolveu estudos que tinham como objetivo especificar e esclarecer os limites e capacidades humanas atreladas a Segurança de Vôo. A partir desses estudos instituiu-se o

Crew Resource Management (CRM), como treinamento adotado por todo o mundo, que visa à melhora do desempenho da tripulação como equipe, e os processos de tomada de decisão da mesma nos esforços da prevenção de acidentes e incidentes aeronáuticos. Assim do desempenho individual do piloto partiu-se para o enfoque dos fatores humanos na equipe (Magalhães, 1999).

Alguns aspectos já são aceitos tais como os de que a ausência de incidente/acidentes não significa que a segurança esteja garantida, pois o perigo é inerente à atividade aérea, todos os acidentes são multideterminados e resultantes de uma seqüência de eventos, nunca de uma única causa. Assim, a busca por segurança na aviação, que por muito tempo apoiou-se no enfoque individual passou a englobar todo o desempenho do sistema aeronáutico. (Ribeiro, 2005)

Segundo Ribeiro (2005) nos desastres aéreos, os investigadores são propensos a concluir que o erro humano desempenha o maior papel. Estes erros não são normalmente devido a doenças repentinas, tendências suicidas, negligências deliberadas ou à falta de habilidades básicas. Eles surgem de interrupções temporárias em desempenhos habilitados, ou seja, lapsos de consciência durante a atividade porque os projetistas e gerentes de sistemas têm direcionado atenção insuficiente às características e habilidades humanas. A disciplina de fatores humanos (FH) tenta direcionar esta questão sistematicamente, para alcançar tanto o bem estar de todos envolvidos quanto o máximo de efetividade na operação planejada.

Dejours (2000) formula a idéia de que a complexidade humana não pode ser resumida como “fator Humano” ou “erro humano”, que não se trata de uma questão retórica, mas sim de aspectos conceituais que torna essencial tanto para o respeito da condição humana quanto para o desenvolvimento da indústria aeronáutica. Dejours assinala a importância da correspondência entre construção integrada de conhecimento referente à inter-relação da complexidade Humano/trabalho e a efetivação de pesquisas e práticas (tanto administrativas e preventivas) coerentes ao mesmo conhecimento. Não se pode dissociar qualidade, segurança e promoção à saúde, uma vez que formam um conjunto profundamente integrado de componentes referentes aos seres humanos em situação de trabalho.

Ao longo do tempo mudou-se a definição “homem e seu trabalho” para “pessoas e suas atividades”. Motivados pela inclusão dos dois gêneros, interesse na comunicação entre os indivíduos; e para se estender além do local de trabalho.

A ênfase dos estudos dos fatores humanos na aviação tem variado nas mais diferentes partes do mundo.

Nos EUA a ênfase é centrada na defesa e na indústria aeroespacial, relacionada ao processamento humano da informação e controle – focada na Psicologia Experimental Aplicada.

Na Europa a maior atenção é para o desempenho físico sendo focada nas técnicas de biomecânica e fisiologia do trabalho.

Na Europa os termos fatores humanos e ergonomia são usados como intercambiáveis, ao se descrever Fatores Humanos como uma tecnologia, a ênfase é colocada sobre sua natureza prática e está mais orientado para o problema do que centrado em uma disciplina. A relação entre Fatores Humanos e ciências humanas pode ser comparada com aquela entre a engenharia e as ciências físicas.

Os termos Ergonomia e Fatores Humanos são considerados sinônimos, na definição de Zinchenko e Munipov (1985) os fatores humanos referem-se às qualidades do sistema homem-trabalho, resultantes da interação das qualidades naturais que caracterizam o meio, o trabalho e o homem.

“A ergonomia não se interessa pelas qualidades do homem, do trabalho ou do meio isoladas, possui uma perspectiva orientada sobre sistemas homens-máquinas. Um sistema homem-máquina é uma organização cujos componentes são homens e máquinas que trabalham conjuntamente para alcançar um fim comum, unidos entre si por uma rede de comunicação” (Kennedy, 1962).

Fatores Humanos está preocupado com a procura e o uso de conceitos e dados selecionados sobre critérios de sua relevância para um problema prático, não de sua localização dentro de uma classificação formal de conhecimento. Desse modo sendo necessário ao ergonômista integrar suas contribuições com aquelas de outras pessoas.

A otimização dos relacionamentos compreende dois critérios: bem-estar humano e efetividade do desempenho do sistema. O bem-estar é alcançado pela indução e realização da satisfação como resultado da atividade. A efetividade é obtida quando os objetivos do sistema são alcançados.

Deve-se ressaltar ainda o caráter interdisciplinar da ergonomia, a qual se utiliza de dados científicos sobre o homem, dados estes que possuem origem nas áreas da Psicologia, Fisiologia, Anatomia, Biomecânica e Sociologia. (Moraes, 1989).

Tendo em vista que o acidente/incidente ocorre no desempenho de uma tarefa, é a partir da visão ergonômica sobre este tema que se desenvolvem as bases teóricas que devem constituir o fundo sob o qual deverão ser analisadas as questões relativas a esta monografia.

Os modelos de análise dos fatores humanos constituem um auxílio no sentido da sistematização dessas bases teóricas.

2.3 Modelos de análise do Fator Humano

Na área da aviação, além da pilotagem, temos outras atividades extremamente complexas e importantes, como a do controlador de tráfego aéreo e a do responsável pela manutenção das aeronaves. A segurança de voo está intimamente relacionada com o desempenho eficiente desses elementos.

Tais observações possibilitam inferir que o incidente/acidente ocorre dentro de um determinado contexto, que não pode ser desprezado na análise dos fatores contribuintes.

O incidente e o acidente aeronáutico são analisados em três aspectos: fatores materiais, onde se analisam o projeto, a fabricação e o manuseio do material; fatores operacionais, avaliando o desempenho do ser humano envolvido nas atividades ligadas ao voo; e Fatores Humanos, com os aspectos fisiológicos e psicológicos.

Na pesquisa dos fatores psicológicos contribuintes há três categorias de variáveis condicionantes do desempenho humano: condicionantes individuais, psicossociais e organizacionais.

2.3.1 Condicionantes Individuais

Refere-se aos fatores internos, ligados a características dos indivíduos que executam as atividades. As variáveis individuais, tendo em vista a complexidade do ser humano, são muito variadas e podem ser subdivididas em áreas que se mostram com maior ocorrência nos acidentes aeronáuticos: aspectos cognitivos, atitude e estado emocional.

2.3.1.1 Aspectos Cognitivos

Refere-se ao processo de raciocínio, no desempenho das atividades. Ou seja, a maneira como é elaborado o julgamento, a análise das alternativas de ações possíveis, para decidir sobre a mais adequada, e implementá-la através de uma resposta motora.

Aspectos cognitivos envolvem grandes limitações, sendo extremamente vulneráveis a influências relacionadas às condições dos indivíduos – tanto físicas como a fadiga, sono, medicação; quanto psicológicas como motivação, atitude, emoção, personalidade – e às características da situação, como intensidade e quantidade de estímulos presentes, nível de

risco envolvido, quantidade de informações disponíveis, tempo, complexidade, influencia de terceiros entre outros (Pereira, 2001, p.41).

Nessas áreas, destacaram-se a desatenção e a tomada de decisão errada como os principais aspectos contribuintes.

2.3.1.2 Atitude

Refere-se à tendência do indivíduo a agir de determinada maneira diante de determinadas situações, pessoas e objetos. As experiências anteriores auxiliam a determinação do que vai ser percebido e como. A atitude dos envolvidos com a atividade aérea frente às atividades de segurança, ao seu trabalho e à organização, indica a probabilidade de realizar um voo seguro e pode fazer a diferença entre ocorrência ou não de um incidente/acidente.

Dentre aqueles considerados incompatíveis com o voo seguro estão o excesso de autoconfiança, o exibicionismo, a complacência, a improvisação e o descaso com operações e procedimentos. Um exemplo de uma atitude de descaso com a segurança é não abordar procedimentos de segurança, durante *a reunião de detalhamento antecedente à operação aeronáutica (Briefing)*.

2.3.1.3 Estado Emocional

A emoção provoca alterações fisiológicas (liberação de adrenalina, aumento da frequência cardíaca e respiratória, etc.) as quais preparam o organismo para reagir com mais rapidez e força do que em estados de calma.

Para não comprometer a segurança toda a atividade que envolva riscos em sua execução necessita que o sujeito aprenda a lidar com as emoções, durante o desempenho da tarefa, pois em situações de emergência a mobilização emocional é muito intensa e, as características individuais podem interferir em uma reação apressada, lenta ou mesmo o bloqueio reacional.

Por meio dos relatórios finais dos acidentes/incidentes aeronáuticos dos anos de 1992 a 1996 a Divisão de Voo, do Instituto de Psicologia Aeronáutica, realizou uma pesquisa a qual identificou que o estado emocional contribui no aspecto psicológico em 14,37% dos casos.

2.3.2 Condicionantes Psicossociais

A interação entre indivíduo e o meio estabelecem características, tais como relacionamento interpessoal, pressões intragrupais, comunicação, dinâmica da equipe, etc, tais características devem ser pesquisadas para se levantar de que forma e com qual intensidade interferiram do ponto de vista cognitivo, emocional e comportamental.

De acordo com a visão da Organização em relação às questões ligadas a Segurança de Vôo, o indivíduo ou o grupo pode potencializar ou minimizar as influências dos aspectos individuais e psicossociais.

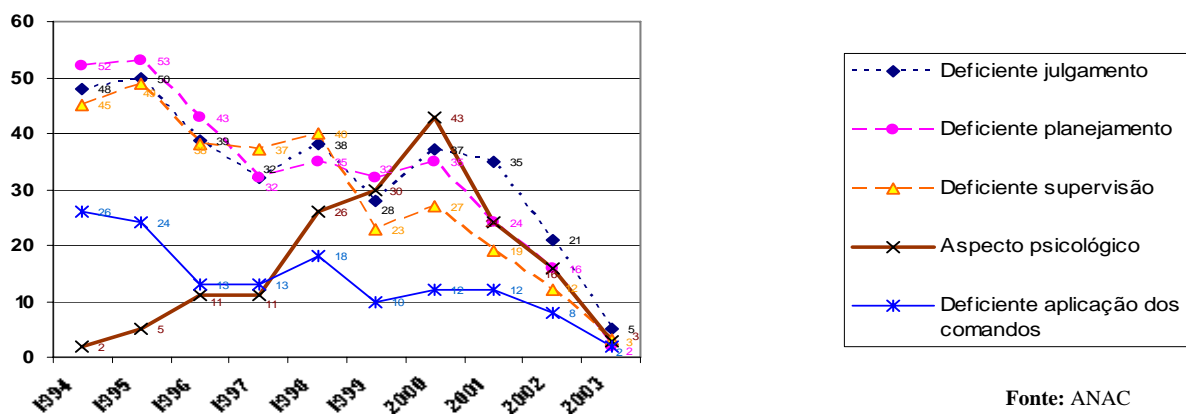
2.3.3 Condicionantes organizacionais:

As organizações são sistemas sócio-técnicos complexos, onde o sistema técnico refere-se às tarefas a serem executadas, a partir dos seus objetivos, estabelecendo condições de trabalho (local, carga horária, etc.), fornecendo equipamentos, disponibilizando manuais, cartas de navegação, entre outros recursos necessários para ao desempenho da atividade aérea. E o sistema técnico, refere-se a um sistema social composto de pessoas que se relacionam e interagem profundamente. Os sistemas estão interagindo entre si, e qualquer alteração provocará repercussão no outro.

Com o intuito de compreender o processo que resulta num incidente e acidente aéreo surgiram modelos conceituais que visam propiciar uma maior compreensão das variáveis envolvidas no contexto homem-máquina, auxiliando os investigadores de acidentes e incidentes a reunir informação para identificar os elementos contribuintes (Figura 1). Serão descritos neste trabalho os modelos Shell e Reason, pois são os modelos de análise de fatores humanos que se fundamentam na visão ergonômica do desempenho humano.

Figura 1

Aviação Civil Brasileira
Fatores contribuintes que mais se destacaram neste período

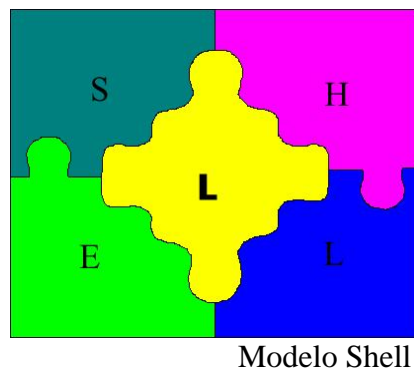


Fonte: ANAC

2.3.4 Modelo SHELL

O modelo Shell desenvolvido (Figura 2) por Edwards (1972), publicado alguns anos mais tarde em um trabalho da Comunidade Européia por Hawkins (1984). Este nome vem das siglas de Software (Suporte Lógico), Hardware (Equipe), Environmente (Ambiente) e Liveware (Elemento Humano). Segundo este modelo para alcançar esta integração é necessário compreender algumas características do componente central (o ser humano).

Figura 2



1 Biológico

Físicas – as medidas do corpo e seus movimentos, grupo étnico, a idade e o sexo desempenham um papel vital.

Fisiológicas – Funcionamento adequado.

Tolerância Ambiental – Temperatura, vibração, luminosidade, ruído, etc.

2 Psicológicas

Envolvem componentes cognitivos, afetivos e motivacionais do comportamento humano.

- Percepção
- Atenção
- Memória
- Personalidade
- Motivação
- Atitude
- Tomada de decisão

3 Sociais

O ser humano vive em sociedade, em relação recíproca com outras pessoas imersas em uma micro-estrutura familiar e em uma macro-estrutura sócio-econômico cultural. O meio ambiente social pode propiciar situações de pressão, tais como: problemas financeiros, crise conjugal, etc., quais o indivíduo não consegue suportar e que podem afetar seu desempenho profissional.

Quando compreendemos o elemento central devemos analisar as interações com os demais elementos do modelo.

Interface L X L (elemento humano x elemento humano)

Esta interface refere-se aos relacionamentos interpessoais que se estabelecem no ambiente de trabalho. No caso da atividade aérea pode-se incluir: integrantes da tripulação, passageiros, empregados, controlador de tráfego aéreo, etc.

As tripulações funcionam como equipe e, neste sentido, aspectos relacionados à liderança, cooperação, comunicação e administração de conflitos, exercem um papel importante no sucesso do voo.

Tradicionalmente o treinamento do piloto concentra-se no desenvolvimento de suas habilidades técnicas, de maneira individualizada (padronização de procedimentos, conhecimento de sistemas, regras de tráfego aéreo, etc.). Hoje, sabe-se que o indivíduo qualificado não é sinônimo de equipe eficiente e que muitos incidentes e acidentes aconteceram mais por falhas de coordenação e comunicação entre os tripulantes do que erros na operação da aeronave.

Sendo assim, ênfase especial tem sido dada aos treinamentos que favorecem o desenvolvimento de habilidades gerenciais e de equipes *Crew Resource Management* (CRM).

Interface L x H (elemento humano x equipamento)

A interface L-H refere-se à adaptação das características físicas do equipamento às capacidades e limitações dos seres humanos, sendo o mais comumente considerado quando se aborda o sistema homem - máquina.

Incluem-se nesta interface aspectos tais como: configuração do posto de trabalho: o projeto de assentos ajustados às características do corpo humano sentado; o projeto dos

indicadores que se ajustem às características sensoriais e de processamento de informações de usuário e de controles dotados de movimentações e codificações adequadas.

A aeronave e seu piloto formam um sistema. As informações sobre o comportamento da aeronave e sobre as condições externas são passadas através dos indicadores para que o piloto possa percebê-las e processá-las e, em seguida, tomar decisões, as quais são implementadas através dos controles. Assim, as interações entre homem e a máquina processam-se nos níveis de informação e controle e sob este enfoque, os aspectos mais importantes nesta interface são os seguintes:

- Dispositivos de informação
- Controles
- Relação entre os dispositivos e os controles

Interface L x S (elemento humano x suporte lógico)

A interface L-S reflete a relação entre indivíduo e os sistemas de apoio disponíveis para o desempenho do trabalho. Incluem-se nesta interface regulamentos, manuais, listas de verificações, publicações, procedimentos operacionais e os programas de computador.

Interface L x E (elemento humano x ambiente)

A interface L-E foi uma das primeiras a ser reconhecida na aviação. Esta interface reflete a relação entre o indivíduo, o ambiente físico, interno e externo, e o ambiente organizacional.

O ambiente físico interno se constitui na área de trabalho imediata, a qual inclui as condições de temperatura, iluminação, ruído, vibração, aceleração, etc. O ambiente físico externo inclui os aspectos que estão fora da área de trabalho imediata, como as condições meteorológicas, de visibilidade, as instalações físicas e a infra-estrutura.

As organizações podem ser comparadas a complexas estruturas vivas. Como os seres humanos possuem cérebro, corpo, personalidade, objetivos e lutam para sobreviver num meio em constante evolução. Nesta analogia, o cérebro corresponde aos dirigentes, responsáveis pelas decisões na organização: o corpo, aos escalões hierárquicos, departamentos e outras estruturas permanentes, e a personalidade à cultura organizacional.

2.3.5 Modelo Reason

James Reason concebe a indústria aeronáutica como um sistema de produção complexo, interativo e organizado, e seu modelo, proposto em 1990 procura analisar o modo

com que os seres humanos contribuem para as falhas desse sistema, a ponto de produzir um acidente aeronáutico (OACI, 1993). Para esta teoria as falhas latentes são falhas ou defeitos já presentes no sistema antes do acidente, decorrentes de decisões ou medidas adotadas pelo primeiro escalão, sendo interferentes no desempenho dos funcionários. As falhas ativas são erros ou violações cometidos por aqueles que estão em contato direto com o sistema, produzindo efeito direto e imediato. Em um sistema bem organizado são comuns as falhas latentes e ativas inter-atuarem sem haver o rompimento das defesas, porém há a ocorrência de um incidente, já quando essas defesas falham tem-se um acidente. Enquanto a Teoria dos Dominós utiliza-se de tal objeto para representar a cadeia de eventos, o Modelo Reason vale-se de uma seqüência de planos, que são perfurados pelas falhas latentes ou ativas existentes nos diversos níveis da organização, aguardando o alinhamento de tais perfurações para criar a trajetória de oportunidade para o acidente ocorrer.

O primeiro elemento é a Gerência Superior, responsável pelas tomadas de decisões, estabelecimento dos objetivos e manejo dos recursos para atingir metas distintas. O segundo elemento é a Gerência Executiva, responsável pela execução das decisões tomadas pelo primeiro elemento. Nesses dois elementos podem ocorrer as falhas latentes presentes em todos os níveis do sistema da aviação.

O terceiro elemento é representado pelas condições prévias, onde as falhas ativas têm seu campo de atuação por meio do desempenho individual ou coletivo dos funcionários em exercer suas funções. O quarto e quinto elementos representam as defesas que o sistema dispõe para amenizar ou evitar as perfurações das falhas.

As conseqüências de um evento podem variar em intensidade, mas todas proporcionam experiências de aprendizagem para o sistema, já revelam falhas latentes. Através da especificação dos fatores organizacionais e situacionais envolvidos nos campos causais é possível identificar falhas latentes poderosas, antes de se combinarem para causar um acidente.

Deste modo ao se fazer uma revisão da literatura e do referencial teórico é possível resumir e identificar os fatores materiais, organizacionais, operacionais e individuais como fatores que podem influenciar o desempenho dos pilotos agrícolas assim como ser contribuinte para a ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos.

3 METODOLOGIA

A análise ergonômica do trabalho é um modelo metodológico de intervenção que possibilita a compreensão dos determinantes das situações de trabalho. Para tanto, tem como pressuposto básico, a distinção entre o trabalho prescrito, comumente denominado de tarefa e o trabalho real, que é aquele efetivamente realizado pelo trabalhador, inserido em um contexto específico, para atingir os objetivos prescritos pela tarefa. Este fazer, denominamos de atividade.

Através da Análise Ergonômica do Trabalho, objetivou-se levantar os aspectos que influenciam o desempenho dos pilotos agrícolas e a ocorrência de acidentes e incidentes aeronáuticos.

3.1 Tipo de pesquisa

A análise do trabalho é um método elaborado para estudar o funcionamento real das situações de trabalho: as condutas realizadas no trabalho constituem seu objeto principal, permitindo identificar os processos que conduzem a relação entre elas e o sistema de dificuldades nos quais elas se desenvolvem. Como recurso de avaliação do trabalho dos pilotos agrícolas foi adotada a perspectiva da ergonomia francófônica, por congregarem elementos peculiares da dinâmica do homem com o trabalho.

3.2 Amostra

A pesquisa foi realizada com 13 pilotos agrícolas em atividade, em uma população de 350 inscritos na região centro-oeste, em função de acesso e conveniência dos participantes.

3.3 Instrumento

Foram utilizados nessa pesquisa Análise documental, Roteiro de Entrevista Aberto (individual), questionário, observação da atividade nas situações reais de trabalho e as observações dos indicadores mais importantes na situação, e a confrontação e análise destes dados com as questões levantadas pela pesquisadora e com os dados existentes na literatura.

As questões e as categorias de análise foram elaboradas com base na revisão de literatura.

3.4 Procedimentos

Os dados inicialmente foram coletados por meio de pesquisas em documentos oficiais de Investigações de Incidentes/Acidentes Aeronáuticos na Aviação Agrícola e em entrevista à Diretoria de empresas agrícolas, e, em um segundo momento, através de entrevistas individuais com os pilotos agrícolas, tais informações foram anotadas e posteriormente foi aplicado o questionário desenvolvido para a pesquisa a respeito de aspectos que influenciam o desempenho de pilotos agrícolas.

De acordo com o referencial teórico-metodológico foi necessário adotar um sistema de coletas de dados e técnicas adequando-se ao contexto de trabalho e às exigências da tarefa.

A primeira etapa consistiu no levantamento de dados oficiais, referentes ao funcionamento das organizações e da atividade em estudo, focando-se em informações referentes ao desempenho dos pilotos agrícolas, os fatores contribuintes para a ocorrência de acidentes e incidentes aeronáuticos e análises da demanda e da situação de trabalho.

A segunda etapa foi obtida através de observações *in loco*, voltadas para a noção geral do trabalho executado, familiarização com o vocabulário e fraseologia utilizadas, compreensão do impacto das condicionantes de atuação na exigência da tarefa, assim como observação de filmagens no momento de atuação real do piloto agrícola e levantamento junto a Classificação Brasileira de Ocupação - CBO. Essas observações geraram informações a respeito da atuação global do piloto agrícola, favorecendo a compreensão da atividade e guiando as etapas seguintes da pesquisa.

Uma entrevista com um diretor de uma empresa de aviação agrícola permitiu detalhar a rotina de trabalho de seus funcionários, o contexto físico do ambiente de trabalho, a relação chefia - servidor, rotatividade de funcionários por safra e índices de incidentes/acidentes aeronáuticos neste setor.

3.4.1 Primeiro contato com os pilotos agrícolas

O primeiro contato com os pilotos agrícolas se deu de forma a: apresentar a pesquisa e seus objetivos, elucidar informações a respeito da utilização da ergonomia nesta pesquisa, assegurar o sigilo em relação aos dados coletados e a importância e relevância da participação dos mesmos para a realização do estudo.

Tentou-se deste modo promover uma sensibilização em função do estudo realizado, o consentimento e auxílio no sentido de tornar o campo de investigação viável, porém esta atividade em específico tem particularidades que prejudicaram a coleta de dados, pois quando

estão em pleno exercício da atividade, os pilotos encontram-se em locais de difícil acesso, com meios de comunicação precários. Apesar dos pilotos terem demonstrado grande interesse para colaborar com a pesquisa, o período de safra fez com que o número de contatos com pilotos agrícolas ficasse restrito, fato que explica o número reduzido da amostra.

Acredita-se, porém que os dados coletados foram suficientes para subsidiar o estudo.

3.4.2 Coleta dos dados das entrevistas

A entrevista ocorreu individualmente, foram feitos levantamentos de como o participante percebe, entende e atua na sua profissão e no seu trabalho (foram utilizadas anotações como procedimento de coleta dos dados e posteriormente foi apresentado o questionário). Foram apresentados os levantamentos do contexto sócio-técnico, compostos de rotina e ambiente de trabalho, relação inter-pessoal, rotatividade e índice de incidentes/acidentes, para confrontação de informações.

3.4.3 Coleta dos dados do questionário

Posteriormente à entrevista, foi apresentado o questionário que levantou dados demográficos e funcionais (idade, sexo, tempo de atuação, origem, local de atuação), descrição do trabalho real e do trabalho prescrito na ótica do profissional, questões relativas à organização em que trabalha, fatores que influenciam o desempenho de sua função (condições físicas, ambientais, organizacionais), e o envolvimento em incidentes/acidentes durante sua carreira. (Apêndice A).

O participante da pesquisa recebeu orientações de como deveria preencher o questionário. Não foi cronometrado o tempo para a finalização das respostas ao questionário.

3.5 Procedimentos para Análise dos dados

A Análise dos dados foi feita por meio da confrontação entre dados documentais e dados advindos das entrevistas e questionários aplicados aos pilotos agrícolas

3.5.1 Análise dos dados das entrevistas

Foram lidas as anotação dos dados coletados no questionário e confrontados com a observação, e foi realizada análise de conteúdo pontuando as competências e o desempenho dos pilotos agrícolas.

3.5.2 Análise dos dados do questionário

Os dados levantados foram tabulados e apresentados em gráficos e tabelas, de maneira que a visualização de tais informações fosse facilitada para uma análise mais fidedigna no contexto já definido da pesquisa.

3.5.3 Análise Global da Atividade

Voltado para se obter uma noção geral do trabalho executado, familiarizar-se com o vocabulário e fraseologia utilizada, compreender o impacto das condicionantes de atuação na exigência da tarefa, foram feitas observações *in loco*, assim como observação de filmagens no momento de atuação real do piloto agrícola e levantamento junto a Classificação Brasileira de Ocupação - CBO. Essas observações geraram informações a respeito da atuação global do piloto agrícola, favorecendo a compreensão da atividade e guiando as etapas seguintes da pesquisa.

3.5.4 Análise da Atividade

A análise da atividade foi feita a partir do relato dos pilotos participantes ao estudo. Teve como intuito aprender as estratégias operatórias e as representações para a ação de operar aeronaves agrícolas e seus subsistemas. Os pilotos descreveram as principais dificuldades e os erros mais frequentes na operação da aeronave agrícola. Esses dados foram analisados e confrontados com os dados obtidos na análise global da atividade. Foram investigadas também queixas a respeito das condições do equipamento de trabalho, relação interpessoal no ambiente de trabalho, pontos positivos e negativos de se estar atuando nesta área.

Desta maneira através dos dados obtidos com a chefia direta e os funcionários (pilotos), chegou-se as variáveis que influenciam o desempenho do piloto agrícola e a ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos.

Tais informações serão apresentadas no resultado e na discussão deste estudo.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

O presente capítulo está organizado de maneira a fornecer uma descrição da tarefa executada, assim como as habilidades e competências necessárias ao desempenho da atividade de piloto agrícola. Posteriormente serão relatados as dificuldades e problemas que podem interferir ou alterar a execução da tarefa.

As informações obtidas através da coleta de dados em entrevistas, análise documental e questionários e seus resultados serão discutidos à luz da ergonomia.

Com o foco do estudo voltado para a atuação dos pilotos agrícolas na região centro-oeste, sua escolha justifica-se, em primeiro lugar, pela ampla atuação desses profissionais nos mais variados ambientes de aplicação aéreo-agrícola; pelas grandes áreas de terras da região destinadas às mais diversas monoculturas; pela busca permanente do aumento da produtividade por hectare e a competitividade do mercado, e, obviamente, pelos objetivos de lucros cada vez maiores. A rapidez na aplicação dos produtos no controle das ervas daninhas, da adubação da terra e dos reforços químicos utilizados evita quebras na produtividade, com melhor aproveitamento dos recursos aplicados. A economia com a redução de gastos em equipamentos e mão-de-obra terrestres, além dos ganhos em eficácia e eficiência que a aplicação de defensivos agrícolas propicia quando aplicados via aérea, na hora certa e sobre áreas específicas, são vistos na melhor qualidade do controle das pragas e doenças, na produção e na produtividade alcançadas. (ANAC, 2007)

Em segundo lugar por ser uma atividade que possui um número elevado de incidentes/acidentes aeronáuticos, muitas vezes fora dos registros oficiais e não componentes das estatísticas se sobressaindo em relação à aviação comercial.

E em terceiro lugar conhecer melhor a sua complexidade em relação às demais atividades aéreas, caracterizada por uma formação rigorosa e, muitas vezes, com cargas de trabalho acima do normal para a categoria aeronáutica.

As respostas aqui apresentadas refletem as percepções individuais dos pesquisados, pilotos agrícolas, sobre os fatores que influenciam o desempenho da atividade e os possíveis agentes contribuintes dos incidentes/acidentes aeronáuticos agrícola.

Visando facilitar a compreensão dos dados apurados, optou-se por apresentar esta seção separada por itens. Primeiramente os dados demográficos e funcionais, posteriormente as condições da empresa/organização, de contrato e de trabalho, a atividade, competências, **avaliação dos indivíduos** sobre os pontos positivos e negativos da sua atuação na aviação agrícola e o seu envolvimento em incidentes/acidentes aeronáuticos.

4.1 *Dados demográficos e funcionais*

A amostra pesquisada caracteriza-se por ser composta por homens, com idade entre 28 e 54 anos e tempo de atuação na atividade agrícola entre três meses e 33 anos. Os pesquisados têm formação que varia entre o ensino médio (5), curso superior incompleto (4) e completo (4), são oriundos de estados do Sul e Sudeste e têm atuação na região centro-oeste. Os dados relativos à distribuição de idade, tempo de atuação na atividade agrícola e local de residência dos pilotos pesquisados estão apresentados nas Tabelas 1 a 3.

Tabela 1 – Distribuição dos pilotos-agrícolas pesquisados, segundo a idade.

Idade	Frequência
Não informada	1
28	1
29	2
30	1
34	1
38	1
39	2
40	1
41	1
44	1
54	1
Total	13

Tabela 2 – Distribuição dos pilotos-agrícolas pesquisados, segundo a cidade em que reside.

Cidade em que reside	Frequência
Cuiabá	1
Sapezal	1
Tangará da Serra	6
Porto Alegre	1
Rio de Janeiro	1
Belo Horizonte	1
Pelotas	1
São Paulo	1
Total	13

Tabela 3 – Tempo de Serviço

Ano em que tirou a habilitação (PAGR)		Frequência
Válido	1974	1
	1981	1
	1991	1
	1991	1
	1997	2
	1999	1
	2000	2
	2001	1
	2003	3
	Total	13

4.2 Condicionais:

4.2.1 Condições da Empresa / Organização

Os dados apresentados na tabela 4 referente a quantidade de aeronaves e pilotos nas empresas/organizações constatou-se que a maioria das aeronaves não são utilizadas por um único piloto, existindo rodízio na sua utilização pois na maioria das empresas pesquisadas as aeronaves são em maior número em relação a quantidade de pilotos.

Tabela 4 – Quantidade de aeronave e pilotos em cada empresa.

Empresa	Número de aeronaves	Numero de pilotos
A	1	1
B	2	2
C	3	3
D	10	11
E	11	13
F	9	9
G	14	10
H	12	10
I	40	5
J	1	1
L	2	2
M	2	2
N	1	1

4.2.2 Condições de Contrato

Os dados coletados a respeito dos meses trabalhados por ano e de horas trabalhadas por mês, foram apresentados na tabela 5.

Tabela 5 – Meses trabalhados por ano e horas trabalhadas por mês.

Meses trabalhados por ano		Frequência
Válido	Não informado	2
	4	3
	5	5
	8	1
	9	1
	12	1
	Total	13
Horas trabalhadas por mês		Frequência
Válido	35	1
	60	1
	65	1
	70	1
	80	1

	100	2
	120	1
	150	4
	160	1
	Total	13

A tabela demonstra que a atuação do piloto agrícola está vinculado ao período de safra que pode durar de 3 a 12 meses. Eles executam a tarefa voando entre 35 e 160 horas por mês.

Observa-se que 5 respondentes informaram que trabalham 5 meses por ano e 3 trabalham 4 meses por ano.

De acordo com a tabela 6, referente a existência de curso de reciclagem e atualização, época de realização do curso e vínculo empregatício, outro fator de destaque apurado é a falta de investimento das empresas contratantes em cursos de reciclagem e atualização dos pilotos atuantes, podendo-se suspeitar que tal fato ocorra devido os contratos de trabalho, em sua maioria, serem remunerados por hectare voado e contratos por prestação de serviço por tempo certo, não existindo, deste modo, vínculo empregatício.

Tabela 6- Existência de curso de reciclagem e atualização, época de realização do curso e vínculo empregatício dos pilotos agrícolas.

Existência de curso de reciclagem		Frequência
Válido	Não	8
	Sim	5
	Total	13
Época de realização do curso		Frequência
	2007 e 3 meses	2
	3 anos	2
	Em 2006 e 1 ano	3
	Não lembro	5
	Todo ano	1
	Total	13
Vínculo empregatício		Frequência
Válido	Contrato por hectare voado	4
	Carteira Assinada	6
	Sócio-Proprietário	1
	Prestação de serviço	4
	Total	13

A tabela 7 que demonstra condições de alojamento, alimentação e lazer, revela que a falta de condições de infra-estrutura no apoio ao piloto durante suas atividades, tais como alojamento e estrutura de lazer adequado, também foram pontos de destaque, tendo sido relatado que ao oferecerem a alimentação e alojamento não propiciam o respectivo lazer, pois

não consideram que tais profissionais necessitam de atividades que propicie relaxamento após a execução das tarefas diárias.

Tabela 7 – Condições de Alojamento, alimentação e lazer

		Frequência
Válido	Sem resposta	3
	Alimentação e alojamento, não tem lazer.	1
	Alimentação sim, lazer não.	1
	Excelente	1
	Sim	5
	Não	2
	Total	13

Quando indagados sobre as regras a serem seguidas na empresa, o impacto dessas regras e se são possíveis de serem cumpridas, pode-se dividir as respostas em respostas que se relacionam ao trabalho realizado e à segurança.

Entre as respostas que se relacionam ao trabalho realizado, temos:

- Relacionadas a horário, modo de aplicação e qualidade, como por exemplos:
“Ter horário ideal para a aplicação; não há nenhum impacto, pois posso executar uma aplicação com melhor qualidade” (Pesquisado 03).
“Organização e planejamento na aplicação, impactando na qualidade nos serviços executados, sim”.(Pesquisado 02)
“Qualidade do serviço, satisfação do empregador, sim”.(Pesquisado 04)
- Relacionadas às restrições meteorológicas, impossibilitando o cumprimento das tarefas na hora prevista, com impactos negativos sobre o planejamento e geradores de tensão.
“Aplicar na hora certa, o impacto ocorre quando chove muito, ficando praticamente impossível, não são possíveis de serem cumpridas pelo fator meteorológico”. (Pesquisado 08).

Entre as respostas que se relacionam à segurança, temos as que abordam o binômio segurança e qualidade são factíveis de serem alcançados (*“Produzir com qualidade e segurança, tendo um ótimo impacto no trabalho executado, sendo possível de ser feito”.* (Pesquisado 01).) e as que destacam e apontam a relação disciplina e segurança:

“Segurança do trabalho, impactando na segurança”. (Pesquisado 06).

“Disciplina e segurança, impactando no melhor aproveitamento nos serviços executados, sendo possível de ser realizado”. (Pesquisado 05).

“Segurança de Vôo, sendo possível de ser cumprida” (Pesquisado 12).

4.2.3 Condições de Trabalho

As dificuldades e problemas relatados que interferem ou alteram a execução da tarefa demonstraram que, além do desempenho, questões sócio-técnicas e organizacionais, interferem na ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos.

Considerando a atuação do piloto agrícola, os problemas e dificuldades no desempenho da função foram aeronaves incompatíveis e/ou velhas, pista de pouso e decolagem fora dos padrões oficiais, dificuldades técnicas por adaptação das aplicações pela empresa e pelas especificações técnicas e os obstáculos encontrados no terreno a ser pulverizado, como árvores, redes de alta tensão e morros, além do convívio com pessoas de personalidades diferentes e pressão psicológica quanto ao desempenho do serviço. Falta de pessoal capacitado no solo (Badeco, técnico de pista), questões meteorológicas e falta de planejamento por parte do empregador. Pessoas inaptas ao serviço de abastecimento, dosagem de veneno e outras atividades, além do cansaço físico. Tabela 8.

Tabela 8 – Tipo de problemas e dificuldade enfrentados no desempenho da função.

		Frequência
Válido	Sem resposta	2
	Convívio com pessoas de personalidades diferentes e pressão psicológica quanto a desempenho do serviço.	1
	Falta de gente capacitada no solo (Badeco e técnico)	1
	Meteorológico e planejamento Operacional por parte do empregador.	1
	Nenhum	1
	Pessoas inaptas ao serviço para abastecimento, dosagem de veneno e outras atividades.	1
	Pistas	6
	Aeronave	5
	Cansaço físico	1
	Obstáculos	4
Total	13	

Em relação a questão sobre existência de responsável técnico demonstrado na tabela 9, na maioria dos casos a falta de um responsável técnico especializado na manutenção das

aeronaves, faz com que o piloto execute esta tarefa, sendo que os mesmos não possuem qualificação para tal.

Tabela 9 – Existência de responsável técnico para as aeronaves.

		Frequência
Válido	Não	8
	Sim	5
	Total	13

Na tabela 10, que informa sobre manutenção da aeronave, observa-se que a manutenção preventiva foi apontada pela maioria dos respondentes, observando os preceitos de segurança de vôo, pois uma aeronave com a manutenção constante, se torna uma aeronave segura para o desempenho da atividade.

Tabela 10 – Manutenção da aeronave

		Frequência
Válido	Preventivamente	13
	Corretiva	3
	Total	13

Na questão sobre relação de trabalho e da chefia, mencionada na tabela 11. As relações inter-pessoais no trabalho são consideradas pelos pesquisados como amigável na relação colegas de trabalho - colegas de trabalho, e cordial na relação chefia – subordinados.

Tabela 11 – Relação de trabalho e da Chefia

Relação de Trabalho		Frequência
Válido		1
	Amigável	7
	Apenas profissional	1
	Muito bom	1
	Cordial	3
	Total	13

Relação da Chefia		Frequência
Válido	Apenas profissional	3
	Cordial	6
	Amigável	4
	Total	13

Na tabela 12 referente a questão sobre adequação das condições de trabalho, o nível de ruído, a temperatura elevada na aeronave e a carga horária foram apontados como pontos

inadequados das condições de trabalho. Há 2 pilotos que consideram a aeronave parcialmente adequada e 1 que a considera inadequada.

Tabela 12 – Adequação das condições de trabalho

Adequação da aeronave		Frequência
Válido	Parcialmente adequado	2
	Adequado	10
	Inadequado	1
	Total	13

Adequação da disponibilidade de ferramentas		Frequência
Válido	Parcialmente adequado	4
	Adequado	9
	Total	13

Adequação do nível de ruído		Frequência
Válido	Inadequado	8
	Parcialmente adequado	2
	Adequado	3
	Total	13

Adequação da temperatura		Frequência
Válido	Inadequado	7
	Parcialmente adequado	3
	Adequado	3
	Total	13

Adequação da iluminação		Frequência
Válido	Inadequado	1
	Parcialmente adequado	6
	Adequado	6
	Total	13

Adequação: outras		Frequência
Válido	Sem resposta	12
	Carga horária	1
	Total	13

4.3 Atividade

Em relação à atividade desenvolvida segundo a Classificação Brasileira de Ocupação-CBO, os pilotos agrícolas operam aeronaves, traçam plano operacional e inspecionam aeronaves e equipamentos, interpretam regras de tráfego aéreo, realizam serviço especializado, entre outros.

De acordo com a análise das frequências apresentadas nas questões relacionadas à atividade (tabela 13), pode-se observar no item que se refere a operar aeronaves que a frequência maior encontrada foi que efetuam diariamente esta atividade.

Tabela 13 – Operar aeronaves

PERIODICIDADE				
NR	RO	RM	RS	RD
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

A - OPERAR AERONAVES

		PERIODICIDADE				
n	Atividade	NR	RO	RM	RS	RD
1	Efetuar "check list" de cada fase da operação (conferir lista já elaborada)	2			1	10
2	Conferir execução das ações dos demais tripulantes e auxiliares de terra		1		1	11
3	Proceder à partida e táxi					13
4	Efetuar cheque de motores, sistemas e instrumentos antes da decolagem					13
5	Decolar aeronave					13
6	Operar subida			1		12
7	Operar cruzeiro		1	1	1	10
8	Monitorar rota e altitude autorizadas	2	1		1	9
9	Ajustar potência do motor				1	11
10	Controlar potências e velocidades de acordo com fases de voo		1			11
11	Acompanhar navegação e consumo de combustível	1				11
12	Monitorar sistemas que compõem a aeronave	1				11
13	Regular sistemas que compõem a aeronave					12
14	Efetuar voo pairado	7	1			4
15	Efetuar voo a baixa altura		1			11
16	Efetuar acrobacias	10				
17	Operar descida			1		11
18	Operar aproximação					12
19	Pousar aeronave					12
20	Taxiar aeronave					12
21	Desligar motores					12
22	Efetuar procedimentos de abandono					12

A atividade de piloto de aeronave agrícola exige a elaboração prévia de um plano operacional de voo, cujos itens listados proporcionam o planejamento detalhando e adequado à utilização da aeronave. Na análise dos dados obtidos observa-se na tabela 14 referente a traçar plano operacional, que há frequência maior quando se trata da execução da atividade em si, mas quanto à utilização do manual da aeronave há variação das respostas entre realizo ocasionalmente e realizo semanalmente, sendo estes itens importantes nos preceitos de

segurança de vôo, em que há a necessidade da constante atualização de conhecimentos sobre a aeronave.

Tabela 14 – Traçar plano operacional

PERIODICIDADE

NR	RO	RM	RS	RD
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

B - TRAÇAR PLANO OPERACIONAL

		PERIODICIDADE				
n	Atividade	NR	RO	RM	RS	RD
1	Reconhecer área de aplicação (agrícola e aerofotogrametria)		1			11
2	Planejar rota e nível de vôo (altitude)		1			10
3	Calcular quantidade de combustível	1				11
4	Analisar condições da pista (cumprimento, tipo de piso, altitude e temperatura)					12
5	Analisar dimensões do heliponto	10				2
6	Determinar peso máximo de decolagem e pouso	1				11
7	Verificar condições meteorológicas					12
8	Determinar potências do motor conforme tabelas	2		1	1	8
9	Determinar velocidade e posição de vôo	1		1		8
10	Verificar condições operacionais do destino e alternativas		1	1		10
11	Obter autorização de vôo	3	1		1	6
12	Calcular número de vôos para pulverização					12
13	Verificar existência e condições de local para pouso					12
14	Obter autorização para local de pouso	3	1		1	6
15	Pesquisar pontos de abastecimento de combustível	2		1	3	6
16	Providenciar adequação da aeronave ao tipo de serviço	2			3	6
17	Consultar manuais da aeronave	1	4	2	4	
18	Agendar manutenção preventiva, periódica e corretiva		2	2	2	5

Na atividade inspecionar aeronave e equipamentos apresentaram as frequências na tabela 15, exigidas para a realização da mesma, porém repete-se a ausência de verificação diária sobre pastas de navegação, documentação e manuais da aeronave, sendo que para a segurança de vôo tal atividade deve ser executada antes de qualquer vôo.

Tabela 15 – Inspecionar aeronave e equipamento

PERIODICIDADE

NR	RO	RM	RS	RD
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

C - INSPECIONAR AERONAVE E EQUIPAMENTOS

n	Atividade	NR	RO	RM	RS	RD
1	Supervisionar serviços de manutenção e compra de componentes	1	2	2	5	
2	Realizar inspeção externa da aeronave				1	11

3	Conferir documentação da aeronave, manuais e pastas de navegação		2	5	4	
4	Checar sistemas operacionais da aeronave		1		1	10
5	Conferir equipamentos de emergência e segurança	1			1	10
6	Examinar posicionamento e distribuição das cargas					12
7	Examinar amarração das cargas	2				3
8	Conferir peso da carga			2		10
9	Examinar combustível (quantidade, qualidade e tipo)		1	1		10
10	Conferir artigos de comissariaria (alimentos, bebidas, lanternas, farmácia)	4		1		

Na atividade interpretar regras de tráfego aéreo (tabela 16), na tarefa de piloto agrícola tal competência não é exigida, necessitando apenas de conhecimento sobre voo visual. Porém, para a obtenção de habilitação como piloto, todos os candidatos necessitam ter tal conhecimento.

Tabela 16 – Interpretar regras de tráfego aéreo.

PERIODICIDADE

NR	RO	RM	RS	RD
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

D - INTERPRETAR REGRAS DE TRÁFEGO AÉREO

N	atividade	PERIODICIDADE				
		NR	RO	RM	RS	RD
1	Interpretar cartas e mapas	2	1	1	1	5
2	Consultar publicações do depv (diretoria de eletrônica e proteção ao voo)	2	2	3	1	1
3	Aplicar regras de voo visual				1	10
4	Aplicar regras de voo por instrumentos	7	1		1	
5	Seguir instruções dos órgãos de controle de tráfego aéreo	6			2	1

Sobre a atividade trabalhar com segurança apresentada na tabela 17, apenas os itens utilização de equipamento de proteção individual e providenciar descontaminação do sistema de pulverização, foram assinalados como realizados diariamente.

Tabela 17 – Trabalhar com segurança

PERIODICIDADE

NR	RO	RM	RS	RD
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

H - TRABALHAR COM SEGURANÇA

n	atividade	PERIODICIDADE				
		NR	RO	RM	RS	RD
1	Providenciar degelo na aeronave (operação inverno)	8			1	
2	Participar de treinamentos de segurança	1	6			2
3	Treinar procedimentos de emergência em simulador de voo	7	1			1
4	Submeter-se à revalidação de exames de capacidade física, habilitação técnica e vacinas		4	1		3

5	Conferir tipos de cargas e embalagens a bordo	1	1		1	6
6	Usar equipamentos de proteção individual				1	9
7	Usar máscara de oxigênio (vôo sem pressurização, acima de 10.000 pés)	4			1	
8	Manusear extintores de incêndio	1	4	2	1	1
9	Manusear garrafas de oxigênio portáteis	8				1
10	Providenciar descontaminação do sistema de pulverização		1	1	2	6

Analisando tais dados pode-se inferir através das pesquisas realizadas que a inobservância dos itens supracitados pelos pilotos na execução de sua atividade contribui para a ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos.

4.4 Competências

Na questão que relaciona o grau de importância da competência para o desempenho no trabalho e o grau de domínio individual desta competência, pode-se avaliar que ambos os itens, competência para o desempenho e do domínio individual foram respondidos como importantes ou muito importantes para o desempenho na atividade, sendo de domínio completo ou quase completo para a execução individual da tarefa. (tabela 18)

Tabela 18 - Grau de importância da competência para o desempenho no trabalho e o grau de domínio individual desta competência

Grau de importância			
0	1	2	3
Sem importância para o Meu desempenho	Pouco importante para o meu desempenho	Importante para o meu desempenho	Muito importante para o meu desempenho

Grau de domínio			
0	1	2	3
Não possuo domínio	Possuo pouco domínio	Possuo domínio quase completo	Possuo domínio completo

n competência	Graus de importância				Graus de domínio			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1 Demonstrar liderança				11		6		4
2 Demonstrar autocontrole			1	10		2		9
3 Gerenciar procedimentos		1	1	8		1	4	5
4 Trabalhar em equipe			1	10		2		9
5 Tomar decisões			2	7		1		10
6 Demonstrar raciocínio lógico			2	9		3		8
7 Mostrar-se apto fisicamente				11		2		9
8 Expressar-se em idioma estrangeiro (inglês)		4	4	2	3	5		2
9 Orientar-se espacialmente			1	10		2		9
10 Dar provas de coordenação motora para manuseio de painéis e outros comandos			1	10		2		9
11 Conviver com diferenças			4	7		2		9
12 Administrar o estresse		1	2	8		1	2	8

13 Demonstrar paciência	11	1	4	6
14 Adaptar-se à diversidade de culturas	3	8	2	8
15 Adaptar-se a diferentes climas e horários	2	9	2	9
16 Expressar-se verbalmente	9		2	7
17 Comunicar-se por sinais	1	3	7	2
			5	4

Os itens mostrar-se apto fisicamente, demonstrar paciência e demonstrar liderança foram apontados como itens muito importante para o desempenho e o item tomar decisão assinalado pelos respondentes como possuidores de domínio completo de tal situação. Nenhum dos itens considerados sem importância ou sem domínio pelos respondentes são fatores que influenciam a ocorrência de incidentes/acidentes aeronáuticos.

4.5 Avaliação Individual

Os pontos positivos de se atuar como piloto agrícola são: condições financeiras favoráveis, realização profissional, satisfação no que faz e gostar do que faz.

O afastamento de seus familiares e vida social, assim como a atuação em vôo de risco, a insegurança nos períodos de safra por algum erro nas políticas agrícolas, ou seja falta de planejamento no plantio e/ou nas aplicações agrícolas ocasionando ausência de trabalho, carga horária muito grande e um período de trabalho curto, desgaste da saúde, risco constante de se estar voando no limite, stress/barulho da aeronave, fizeram com que esses dados fossem apontados como pontos negativos da profissão.

4.6 Incidentes/Acidentes aeronáuticos

Quando perguntados se estiveram envolvidos em incidentes/acidentes aeronáuticos, muito embora a maioria tenha respondido que não se envolveu em nenhum incidente/acidente aeronáutico, a frequência apresentada entre sim e não foi quase que dividida.

Entre os relatos de ocorrências de incidentes/acidentes pode-se dividir as causas dos acidentes em fatores contribuintes individuais e organizacionais:

- **Fatores Individuais:**

“Colisão com rede elétrica.” (Pesquisado 07).

“Erro no pouso.” (Pesquisado 03).

“Reta perdida durante o pouso.” (Pesquisado 06).

“Pouso com vento de cauda, falta de planejamento.” (Pesquisado 02).

- **Fatores Organizacionais:**

“Falha no motor/pouso forçado” (Pesquisado 10).

“Quebra da roda ao pousar a aeronave/pista desnivelada” (Pesquisado 13).

Em resumo, a pesquisa se baseou em dados de diversos tipos, tais como: demográficos e funcionais; condições da empresa/organização; condições de contrato; condições de trabalho; atividade, competências e avaliações individuais dos pilotos sobre os pontos negativos e positivos na atuação da atividade agrícola e envolvimento em incidentes/acidentes aeronáuticos.

Os dados acima coletados foram compilados, cruzados e analisados, contribuindo, deste modo para a seguinte conclusão.

5 CONCLUSÃO

O objetivo deste estudo foi identificar que aspectos influenciam o desempenho de pilotos e a ocorrência de Incidentes/Acidentes na Aviação Civil em especial na Aviação Agrícola. Deste modo a inter-relação dos aspectos individuais, organizacionais, operacionais e matérias foram identificados como os que influenciam o desempenho do piloto agrícola.

Vale ressaltar que várias foram as limitações enfrentadas para a obtenção das informações para a finalização desta pesquisa, tais como: dificuldade de contato com os pilotos, dificuldades das observações *in locu*, visto que os pilotos agrícolas atuam em locais de difícil acesso e com bastante dispersão.

A metodologia utilizada possibilitou a observação de inconstância da situação de trabalho humano, técnica e material, sendo esse um dos focos da ergonomia.

Como em várias atividades de risco elevado, a aviação agrícola vem criando maneiras que tentam manter o sistema à prova de falhas simples, relativamente, criando defesas. Deste modo é possível que, ao se implementar tais mecanismos, **seja criado** um acidente organizacional, onde uma falha latente, comumente gerada nas esferas gerenciais e organizacionais, unido a eventos adversos (mau tempo, pane, local desconhecido, etc.) e falhas ativas individuais (erro ou violação de procedimentos operacionais) desencadeiem uma situação de perigo.

Para que haja uma eliminação significativa impactando nos acidentes/incidentes organizacionais é necessário entendermos melhor esses fatores contribuintes. Pode-se dizer que a quantidade de acidentes e incidentes são indicadores de uma má saúde da Segurança de Vôo de uma empresa agrícola.

Sugere-se, em continuação à esta pesquisa, investigações a respeito da carga de trabalho dos pilotos agrícolas, gerenciamento de atividades de risco, treinamento/atualização dos pilotos como uma ferramenta de segurança de vôo e um aprofundamento das investigações abrangendo um maior número de pilotos.

REFERÊNCIAS

- ABRAHÃO, J.I, D.L.M. **Teoria e Prática Ergonômica: Seus Limites e possibilidades.** Brasília. UnB, 1999.
- ABRAHÃO, J. **Ergonomia: modelos, métodos e técnicas**, Trabalho apresentado no segundo Congresso Latino Americano e Sexto Seminário Brasileiro de Ergonomia. Florianópolis, 1993.
- ALVARADO, M.J. *Humam Factors in aviation.*
- Brasil, Decreto-Lei nº. 917 de 07 de outubro de 1965 – **Dispõe sobre Aviação Agrícola no País e dá outras providências.** Brasília, 1969.
- Dejours, C. **Fatores humanos.** São Paulo: Atlas, 2000.
- FERREIRA M. C. **Carga de Trabalho Bancário e Saúde: Um Estudo Ergonômico com os Avaliadores de penhor da Caixa Econômica Federal do DF.** Dissertação de Mestrado, Brasília, UnB, 1992.
- FERREIRA M. C. & Freire O. N. Carga de Trabalho e Rotatividade na Função de Frentista. **Revista de Administração Contemporânea**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 175-200, maio/ago 2001.
- HANDY, C. B. **Como Compreender as Organizações.** Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- HENDRICK, H. *Macroergonomics a concept whose time has come “Human Factors Society Bulleten”* February, 1987.
- LEPLAT, J e Hoc, J-M. *Tache et activité dans l’analyse psychologique dès situations. In L analyse diu travail emm psychologie ergonomique.* Sous la Diretion de J. Leplat. Paris: Octares Tome 1, p 09-22.
- LIDA, I. **Ergonomia: Projeto e produção.** São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA, 2003.
- MAGALHÃES, F. e BARRETO, M. **Investigações dos aspectos psicológicos em acidentes aeronáuticos**, RJ, 1999.
- MAGALHÃES, F. e BARRETO, M. **Modelo de Análise de Fatores Humanos.** Comando da Aeronáutica, Estado-Maior da Aeronáutica, 2000.
- MONTMOLLIN, M. **A Ergonomia.** Lisboa: Instituto Piaget, 1990.
- MOREIRA in PEREIRA e RIBEIRO. **Os vôos da Psicologia no Brasil: Estudos e Praticas na Aviação** – Rio de Janeiro: DAC: NuICAF, 2001. P.

OACI. *Compendio sobre factores humanos, n. 7: investigación de los factores humanos em accidentes y incidentes*. Montreal: 1993. (Circular 240 – AN/144).

OACI. *Compendio sobre factores humanos, n. 10: factores humanos, gestión y organización*. Montreal: 1993. (Circular 247 – AN/148).

OLIVEIRA. – **Ergonomia de Sistemas**. Apostila do curso Introdução a Ergonomia, Rio de Janeiro, 1974.

PATT, H.O.L; MOIA. *PI-Síndromes de desaptación secundaria al vuelo*. Buenos Aires: Sociedad Interamericana de Psicología Aeronáutica, 1989

PRADO, F.R.W. **Investigação de acidentes na aviação agrícola**. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Brasília, 2002.

REASON, J. *Human Error*: Cambridge University Press, 2002.

RIBEIRO, Selma L. Fatores Humanos e Modelos Conceituais. In: _____ **Os Vãos da Psicologia no Brasil: estudos e práticas na aviação**. – Rio de Janeiro: DAC: NuICAF, 2001. P. 29-38.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho:ergonomia, método e técnica**. São Paulo; FDT, 1987.

ZINCHENKO, V e MUNIPOV, V. **Fundamentos de Ergonomia**. Moscou: Editorial Progreso, 1985.

APÊNDICE A - Questionário

QUESTÕES

PARTE A

Considerando a atuação como piloto agrícola, responda:

- 1- Quantas horas por semana você trabalha? _____ horas
- 2- Quantas horas por mês você trabalha? _____ horas
- 3- Quantos meses por ano você trabalha? _____ meses
- 4- Que tipo de problemas e dificuldades você enfrenta no desempenho da sua função?

- 5- Existe, no local em que trabalha, boas condições de alojamento, alimentação, lazer a você e a seus colegas de trabalho durante o período em que estão contratados pela empresa?
- 6- A empresa proporciona cursos de reciclagem e atualização para os pilotos agrícolas?
 Não
 Sim
- 7- Qual a data (ano) em que você participou do último curso para reciclagem de conhecimentos? _____
- 8- Qual é o vínculo empregatício entre você e a empresa contratante?
 Prestação de serviço Contrato por hectar voado Carteira Assinada
 Contrato por hora voada Contrato por meses de trabalho Outros: _____
- 9- Caso trabalhe como autônomo, em quantas organizações você costuma trabalhar: _____
- 10- Quais são as principais regras a serem seguidas na empresa em que trabalha?

- 11- Qual é o impacto dessas regras sobre o trabalho executado?

12- Essas regras são possíveis de serem cumpridas?

Sim

Não, por que?

13- Quantas aeronaves existem na empresa em que você atua? _____

14- Quantos pilotos trabalham na empresa em que você atua? _____

15- Existe um responsável técnico para a identificação precoce de possíveis problemas na aeronave?

Não

Sim

16- A manutenção da aeronave é feita:

preventivamente ou

corretivamente?

17- A aeronave de trabalho é:

utilizada somente por você ou

há rodízio da aeronave com outros pilotos. com quantos pilotos? _____

18- Você já se envolveu em algum tipo de incidente ou acidente aeronáutico?

Não

Sim: - como ele ocorreu?

19- Quais são os pontos positivos de estar atuando como piloto agrícola?

20- Quais são os pontos negativos de estar atuando como piloto agrícola?

21- Como é a relação entre você e seus colegas de trabalho?

- Cordial Amigável Hostil
 Apenas profissional Conflituosa Outros: _____

22- Como é a relação da chefia direta com os funcionários?

- Apenas profissional Cordial Amigável Hostil
 Conflituosa Outros: _____

23- Assinale o grau adequação das condições de trabalho, em cada um dos itens apresentados.

Caso trabalhe em mais de uma organização, assinale considerando a organização em que você trabalha um maior número de horas.

Aspecto	inadequado	parcialmente adequado	Adequado
Aeronave			
Disponibilidade de ferramentas			
Nível de ruído			
Temperatura			
Iluminação			
Outros – Indique quais:			

PARTE B – Atividades desenvolvidas

Abaixo estão apresentadas as atividades que normalmente um piloto agrícola realiza, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Assinale em frente de cada item a periodicidade com que realiza as atividades, de acordo com a escala abaixo.

PERIODICIDADE

0	1	2	3	4
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

A - OPERAR AERONAVES

		PERIODICIDADE				
n	atividade	0	1	2	3	4
1	Efetuar "check list" de cada fase da operação (conferir lista já elaborada)					
2	Conferir execução das ações dos demais tripulantes e auxiliares de terra					
3	Proceder à partida e táxi					
4	Efetuar cheque de motores, sistemas e instrumentos antes da decolagem					
5	Decolar aeronave					
6	Operar subida					
7	Operar cruzeiro					
8	Monitorar rota e altitude autorizadas					
9	Ajustar potência do motor					
10	Controlar potências e velocidades de acordo com fases de vôo					
11	Acompanhar navegação e consumo de combustível					
12	Monitorar sistemas que compõem a aeronave					
13	Regular sistemas que compõem a aeronave					
14	Efetuar vôo pairado					
15	Efetuar vôo a baixa altura					
16	Efetuar acrobacias					
17	Operar descida					
18	Operar aproximação					
19	Pousar aeronave					
20	Taxiar aeronave					
21	Desligar motores					
22	Efetuar procedimentos de abandono					

PERIODICIDADE

0	1	2	3	4
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

B - TRAÇAR PLANO OPERACIONAL

		PERIODICIDADE				
n	atividade	0	1	2	3	4
1	Reconhecer área de aplicação (agrícola e aerofotogrametria)					
2	Planejar rota e nível de vôo (altitude)					
3	Calcular quantidade de combustível					
4	Analisar condições da pista (cumprimento, tipo de piso, altitude e temperatura)					
5	Analisar dimensões do heliponto					
6	Determinar peso máximo de decolagem e pouso					
7	Verificar condições meteorológicas					
8	Determinar potências do motor conforme tabelas					
9	Determinar velocidade e posição de					
10	Verificar condições operacionais do destino e alternativas					
11	Obter autorização de vôo					
12	Calcular número de vôos para pulverização					
13	Verificar existência e condições de local para pouso					
14	Obter autorização para local de pouso					
15	Pesquisar pontos de abastecimento de combustível					
16	Providenciar adequação da aeronave ao tipo de serviço					
17	Consultar manuais da aeronave					
18	Agendar manutenção preventiva, periódica e corretiva					

C - INSPECIONAR AERONAVE E EQUIPAMENTOS

n	atividade	0	1	2	3	4
1	Supervisionar serviços de manutenção e compra de componentes					
2	Realizar inspeção externa da aeronave					
3	Conferir documentação da aeronave, manuais e pastas de navegação					
4	Checar sistemas operacionais da aeronave					
5	Conferir equipamentos de emergência e segurança					
6	Examinar posicionamento e distribuição das cargas					
7	Examinar amarração das cargas					
8	Conferir peso da carga					
9	Examinar combustível (quantidade, qualidade e tipo)					
10	Conferir artigos de comissaria (alimentos, bebidas, lanternas, farmácia)					

PERIODICIDADE

0	1	2	3	4
Não realizo	Realizo ocasionalmente	Realizo mensalmente	Realizo semanalmente	Realizo diariamente

D - INTERPRETAR REGRAS DE TRÁFEGO AÉREO

N	atividade	PERIODICIDADE				
		0	1	2	3	4
1	Interpretar cartas e mapas					
2	Consultar publicações do depv (diretoria de eletrônica e proteção ao voo)					
3	Aplicar regras de voo visual					
4	Aplicar regras de voo por instrumentos					
5	Seguir instruções dos órgãos de controle de tráfego aéreo					

E - COMUNICAR-SE

N	atividade	0	1	2	3	4
1	Comunicar ocorrências ao comandante ou à manutenção					
2	Comunicar ao comandante as restrições operacionais da aeronave					
3	Comunicar emergência aos órgãos de controle através de fonia ou códigos					
4	Manter contato com órgãos de controle e outras aeronaves					
5	Preencher documentação de bordo					
6	Preencher comunicado de segurança					
7	Acionar apoios de terra					
8	Preparar notificação de voo					
9	Demonstrar uso de equipamentos de emergência					

F - AGIR EM SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA E ANORMALIDADE

N	atividade	0	1	2	3	4
1	Identificar a anormalidade ou emergência					
2	Gerenciar procedimentos de emergência e anormalidade conforme "check list"					
3	Combater causas da emergência					
4	Desativar sistemas previstos					
5	Ativar sistemas alternativos					
6	Alijar (soltar) carga e ou combustível					
7	Reconfigurar performance da aeronave					

G - REALIZAR SERVIÇOS ESPECIALIZADOS

N	atividade	0	1	2	3	4
1	Operar sistema de pulverização agrícola					
2	Monitorar altura e faixas de aplicação por "gps" (sistema global de posição) e ou bandeira					
3	Combater incêndio					

PARTE C

Competências pessoais – indique sua opinião quanto ao grau de importância da competência para o desempenho no trabalho e o grau de domínio que você tem da competência, usando as escalas:

Grau de importância

0	1	2	3
Sem importância para o Meu desempenho	Pouco importante para o meu desempenho	Importante para o meu desempenho	Muito importante para o meu desempenho

Grau de domínio

0	1	2	3
Não possuo domínio	Possuo pouco domínio	Possuo domínio quase completo	Possuo domínio completo

n competência	Graus de importância				Graus de domínio			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1 Demonstrar liderança								
2 Demonstrar autocontrole								
3 Gerenciar procedimentos								
4 Trabalhar em equipe								
5 Tomar decisões								
6 Demonstrar raciocínio lógico								
7 Mostrar-se apto fisicamente								
8 Expressar-se em idioma estrangeiro (inglês)								
9 Orientar-se espacialmente								
10 Dar provas de coordenação motora para manuseio de painéis e outros comandos								
11 Conviver com diferenças								
12 Administrar o estresse								
13 Demonstrar paciência								
14 Adaptar-se à diversidade de culturas								
15 Adaptar-se a diferentes climas e horários								
16 Expressar-se verbalmente								
17 Comunicar-se por sinais								

Outras competências necessárias - escreva qual (is) a (s) competência(s), o grau de importância e seu grau de domínio

PARTE D - Assinale os recursos que utiliza no trabalho:

Recurso	NÃO	SIM
* Câmera fotográfica		
* Micro-computador e periféricos		
* EPI		
* Pasta de navegação		
* Manuais de operação e técnicos		
Transportes, hospedagens e alimentação		
Caneta		
Papel		
Filmadora		
Guincho		
Folha de navegação		
* Equipamentos de pulverização		
Relógio		
Lanterna		
Rádio vhf		
* Uniforme e macacão		
Mala		
* GPS (Sistema global de posição)		
Telefone fixo e celular		
* Oficina homologada		
* Passaporte		

Outros recursos necessários

PARTE E - Dados demográficos e funcionais

Idade: _____ anos

Sexo;

 Masculino Feminino

Formação:

 ensino básico ensino médio curso superior incompleto em: _____ curso superior completo em: _____ especialização em: _____ outro – Qual: _____

Ano em que tirou a habilitação (brevetado): _____

Tempo de atuação na atividade agrícola: _____ anos _____ meses

Em que cidade reside: _____ Região: _____

Em que região do país atua profissionalmente:

- Norte
- Nordeste
- Centro Oeste
- Sudeste
- Sul

Outros comentários: