

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/331497197>

# Condições de trabalho dos pilotos brasileiros

Chapter · November 2018

---

CITATIONS

0

READS

619

2 authors, including:



**João Areosa**

Instituto Politécnico de Setúbal

114 PUBLICATIONS 611 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Observatório Cond Vida [View project](#)



Inquérito Nacional sobre as Condições de Vida e Trabalho na Educação em Portugal (INCVTE) [View project](#)



## **Condições de trabalho dos pilotos brasileiros**

### **Ana Cristina Fabres**

Mestre em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Pelotas. Pesquisadora colaboradora no Observatório Social do Trabalho da Universidade Federal de Pelotas. Área de pesquisa: sociologia do trabalho. Temas/objetos de pesquisa: trabalho dos pilotos de linha aérea; mercado de trabalho local; e trabalho no polo naval de Rio Grande.

### **João Areosa**

Licenciado em sociologia. Pós-graduado em Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho. Mestre e Doutor em sociologia do trabalho e das organizações pelo Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL). Investigador no Centro de Interdisciplinar em Ciências Sociais (CICS.NOVA) da Universidade Nova de Lisboa. Professor convidado no Instituto Politécnico de Setúbal (IPS). Membro da estrutura organizativa da Rede de Investigação sobre Condições de Trabalho - RICOT.

## 1. Introdução

O setor da aviação comercial é uma atividade estratégica na contemporaneidade. Porém, o trabalho dos pilotos de linhas aéreas está repleto de distintas formas de risco que influenciam a sua saúde e a segurança. Este trabalho é parte de um estudo, iniciado em 2012, que tem como proposta compreender a atividade desempenhada pela categoria profissional *piloto de linha aérea* (Fabres, 2013). A tecnologia é uma dimensão de análise fundamental nesta profissão, pois a indústria aeronáutica, através da introdução de inovações nas aeronaves, possibilita uma maior automação dos sistemas de navegação e uma menor interferência dos pilotos. Contudo, em situações de risco e/ou emergência o piloto assume o comando manual, mas as suas decisões são influenciadas por diferentes fatores. Alguns deles serão abordados ao longo deste texto.

## 2. Aspetos teóricos de enquadramento temático

A vida em sociedade continua, ainda hoje, a ser profundamente dominada pelo trabalho, apesar dos avanços técnicos e tecnológicos das últimas décadas terem atingido níveis de desenvolvimento singulares em toda a história da humanidade. Seria suposto que os referidos avanços tivessem libertado o homem não somente dos trabalhos fisicamente mais fustigantes (o que acabou, em parte, por acontecer), mas particularmente do tempo que despende a trabalhar. Atualmente, poderíamos e deveríamos reduzir os horários de trabalho, porque temos um nível de desenvolvimento sociotécnico que nos permite manter um elevado padrão de vida sem ter de trabalhar tanto tempo. Esta sobrecarga de trabalho afeta negativamente a segurança dos trabalhadores e das próprias organizações, particularmente quando estamos perante organizações complexas e de alto risco (como é o caso da aviação). A forma como estamos a efetuar a divisão social do trabalho, bem como o modo de organizar o trabalho dentro das empresas carece de uma profunda reflexão e merece um amplo debate social. Contudo, a tendência geral parece apontar para uma crescente intensificação do trabalho (Dal Rosso, 2008).

A segurança está relacionada a alguém ou algo que pretendemos preservar ou resguardar de eventos indesejáveis. Todavia, aquilo que é importante preservar ou resguardar depende de valorações (juízos de valor), suscetíveis de diferir de indivíduo para indivíduo, logo, o objeto da segurança não é algo universal. Para além disso, aquilo que é classificado como seguro ou inseguro é passível de ser influenciado por aspectos individuais, sociais, culturais, políticos, ideológicos, simbólicos, entre

outros (Areosa 2017a). A prevenção (cujo significado se pode aproximar de “um mal a evitar”) e a proteção (defender algo) são dimensões chave para a compreensão do conceito de segurança, pois têm como objetivo identificar os perigos e efetuar o controle dos riscos, por exemplo, através da colocação de barreiras (Hollnagel, 2004). De certo modo, a segurança traduz-se numa tentativa de evitar a incerteza, a partir da previsibilidade acerca de acontecimentos futuros. No entanto, a previsibilidade sobre eventuais eventos vindouros revela sempre alguns limites (Taleb, 2008), não é algo isento de risco e de incerteza (Areosa, 2010), dado que o futuro depende, por vezes, de fenômenos ambíguos, aleatórios e/ou contingentes. Esta multiplicidade de fatores gera sérios constrangimentos à segurança (ou seja, àquilo que pretendemos defender ou proteger), visto que a onipresença dos riscos é inevitável. A segurança é um bem e um fator de estabilidade para a humanidade, contudo a segurança absoluta é utópica, embora este ideal (inalcançável) deva servir como um referencial do tipo: “linha do horizonte” ou como uma meta para a qual deveremos caminhar. Em resumo, os riscos colocam limites à segurança, pois constituem-se como antecâmaras para a ocorrência de acidentes ou outro tipo de eventos adversos (Areosa, 2009).

A tecnologia pode ser considerada como uma fonte de riscos na contemporaneidade. Porém, a utilização dessa mesma tecnologia no mundo moderno revela simultaneamente um conjunto de vantagens e desvantagens. O aumento dos padrões tecnocientíficos nas organizações modernas depende, em parte, do manuseamento da tecnologia a qual, em determinados casos, é cada vez mais complexa. Esse aspecto tem gerado a implementação quase “obsessiva” de mais normas, regras, procedimentos, protocolos e standardizações, cujo expoente máximo passa pelas certificações (em busca da “qualidade total”). Mas todos estes pressupostos partem do princípio ilusório e falacioso de que existe um trabalhador ideal e perfeito, capaz de se lembrar, em todos os momentos, de toda esta enorme panóplia de instruções que as organizações modernas acarretam, particularmente as organizações complexas de alto risco. Tendo em conta que as nossas capacidades cognitivas são limitadas, em algum momento irão ocorrer falhas, lapsos, erros ou acidentes. Normalmente os mentores do trabalho prescrito – quem concebe como o trabalho deve ser realizado – tendem a ignorar esta importante dimensão da condição humana.

Apesar dos inegáveis benefícios que algumas tecnologias trouxeram para o mundo contemporâneo, também é verdade que uma pequena parte dessas tecnologias possui um potencial de risco tão elevado, em termos destrutivos ou catastróficos, que talvez fosse útil repensar se os benefícios

que indiscutivelmente acarretam, justificam os riscos nefastos que lhes estão associados (Perrow, 1999). A indústria aeronáutica é um caso paradigmático da ambivalência da tecnologia. Se por um lado, aumenta a mobilidade das populações e mercadorias, melhorando a nossa qualidade de vida, por outro lado, dá origem a acidentes aéreos os quais tendem a ser devastadores em termos de perdas de vidas humanas (além das perdas materiais). É dentro deste âmbito que Paul Virilio (1983) afirma que toda e qualquer tecnologia é suscetível de produzir acidentes. O autor refere os seguintes exemplos: A invenção dos navios deu origem aos naufrágios; a criação da locomotiva possibilitou os descarrilamentos; e a construção de aviões permitiu os desastres aéreos. Por este motivo, a continuidade do desenvolvimento tecnológico implica que teremos de pensar mais nas suas consequências negativas (e não apenas nos benefícios que nos oferecem).

Esta ideia é, também, partilhada por Beck (1992) quando refere que o desenvolvimento e a produção tecnológica deram origem à criação de novos tipos de riscos. Numa linha de pensamento similar, Delicado e Gonçalves (2007, p.695) sugerem que as novas formas de risco estão vinculadas aos modos de produção da riqueza na “modernidade avançada”, sendo estas, em muitos casos, desencadeadas pela utilização de tecnologias. Duclos (1989 – citado em Douglas, 1992) denuncia dois tipos de medos referentes aos riscos tecnológicos; o primeiro está ligado ao medo de morrer devido a desastres de origem tecnológica, enquanto o segundo, associa o medo a uma alegada opressão por parte de quem controla as novas tecnologias. Na perspectiva de Douglas e Wildavsky (1982), alguns riscos tecnológicos assumem um papel de destaque na nossa mente, devido à ansiedade e incerteza que produzem (corroborando esta ideia, todos nós conhecemos casos de pessoas que se recusam a viajar de avião). Paralelamente, Theys (1987) refere que a análise de riscos tecnológicos é um fator importante para compreender as diversas vulnerabilidades sociais do mundo moderno.

Segundo Fischhoff *et al.* (1984) os riscos decorrentes das tecnologias modernas não podem ser vistos apenas no prisma das consequências negativas que produzem, pois ninguém as produz se estas não gerarem benefícios para alguém e ninguém as consegue produzir sem um determinado investimento (econômico). Metaforicamente a tecnologia pode ser vista como um “veneno” que, simultaneamente, pode transportar o “antídoto” para alguns *males* contemporâneos. Quando se decide adotar uma determinada tecnologia temos de aceitar o seu leque de características (benefícios e prejuízos), visto que ambos vêm na mesma “embalagem”. Outro aspeto importante é que cada tecnologia é determinada por um ciclo

de vida<sup>1</sup>, embora estes ciclos sejam no mundo hodierno cada vez mais curtos (a *obsolescência programada* está também relacionada com este aspecto, cf. Areosa, 2017b). Otway (1992) refere que os riscos tecnológicos não são apenas percebidos em cenários abstratos, eles fazem parte de um conjunto mais vasto de atributos e considerações sociais que podem levar as pessoas a aceitá-los ou rejeitá-los.

### 3. Riscos ocupacionais dos pilotos de linhas aéreas

A forma como o trabalho influencia a segurança e a saúde dos trabalhadores depende de múltiplas dimensões, mas a forma como os trabalhadores percebem os riscos ocupacionais aos quais se encontram expostos será, seguramente, uma das mais importantes. No ramo da aviação seria esperado que as percepções de riscos dos pilotos fossem elevadas, devido às habituais consequências de um acidente aéreo. Porém, segundo Hunter (2002), esta situação nem sempre se verifica. Parece que os pilotos de aviação tendem a responder com um sentimento de invulnerabilidade aos seus riscos laborais, negado, inclusive, a sua vulnerabilidade pessoal (Helmreich, 2000)<sup>2</sup>. Na perspectiva de O'Hare (1990 – citado em Hunter, 2002) há alguns indícios de que os pilotos de aviação subestimam quer os riscos da sua atividade profissional, quer a probabilidade de ocorrência de acidentes<sup>3</sup>. Esta ideia está em consonância com aquilo que Dekker observa como sendo uma certa “cultura” dentro do setor da aviação:

*“Seen from the outside, a defining characteristic of such informal work systems would be routine violations of procedures (which, in aviation,*

---

<sup>1</sup> O exemplo seguinte ilustra exatamente esta situação: “Another example of a change in the master coupling paradigm has been the move from balloons to aeroplanes in air transportation. For nearly half of century between 1875 and 1925, commercial public air transportation was successfully made by airship. The airship era totally collapsed in a short period after the Hindenburg accident in New York in 1936, and was immediately replaced by the emerging aeroplane industry. Again, this change full preserved the main function of the system (transporting passengers by air)” (Amalberti, 2006: 266).

<sup>2</sup> Este aspecto vai ao encontro daquilo que é designado na literatura como *optimismo irrealista* (Weinstein, 1980).

<sup>3</sup> Durante o nosso trabalho de campo os pilotos referiram quase sempre o contrário, ou seja, que a segurança é considerada a primeira prioridade no setor da aviação. Contudo, aquilo que os atores sociais afirmam e aquilo que eles executam na prática nem sempre são coincidentes. Há inúmeras situações (nos mais diversificados contextos) em que é possível detectar uma profunda *descoincidência* entre os discursos e as práticas. Por exemplo, no campo da psicologia este aspecto é normalmente designado como *dissonância cognitiva*.

*is commonly thought to be 'unsafe'). But from the inside, the same behaviour is a mark of expertise, fuelled by professional and interpeer pride. And of course, informal work systems emerge and thrive in the first place because procedures are inadequate to cope with local challenges and surprises, and because procedures' (and management's) conception of work collides with the scarcity, pressure and multiple goals of real work" (Dekker, 2006, p.86).*

Num estudo efetuado por Williams (1999 – citado em Hunter, 2002), verificou-se que a aversão ou a propensão ao risco por parte dos pilotos de aviação variava com a sua idade e com a sua experiência de pilotagem. Os pilotos mais jovens, bem como os mais experientes apresentavam uma menor aversão ao risco. Hunter (2002) preconiza que perante determinados estados meteorológicos adversos, nomeadamente em condições de densa nebulosidade e consequente fraca visibilidade, alguns pilotos optam por utilizar a condução automática dos aparelhos e outros recorrem à pilotagem tradicional (recorrendo à visão e assumindo plenamente o comando da aeronave). Isso revela percepções de riscos algo distintas. O autor afirma ainda que aqueles que aceitam voar em más condições atmosféricas tendem a apresentar níveis reduzidos de percepções de riscos. Essas diferenças parecem estar associadas à autopercepção das capacidades individuais e a maiores níveis de *tolerância ao risco*.<sup>4</sup> É também importante acrescentar que as percepções de riscos dos pilotos dependem diretamente do seu nível de fadiga. Os pilotos quando estão exaustos são um fator de risco acrescido para a ocorrência de acidentes (Gladwell, 2008).

No seu ambiente de trabalho os pilotos de linhas aéreas estão expostos a inúmeros tipos de riscos, tais como: as vibrações e o ruído durante todo o período em que o avião se encontra com os motores ligados; luminosidade de intensidade diversificada; a baixa umidade do ar; as radiações cósmicas e a rarefação do oxigênio devido à pressurização. Os pilotos também sentem como ameaça os terrenos que sobrevoam (montanhas, edifícios, etc.), os estados de tempo adversos, as disfunções no setor da aviação, os erros

---

<sup>4</sup> *A tolerância ao risco pode ser definida como a "quantidade" de risco que cada indivíduo ou grupo está disposto a aceitar na procura de um dado objetivo. Hunter (2002) verificou que os pilotos de aviação estão dispostos a correr mais riscos em determinadas situações específicas (quando em condições normais não correriam), como por exemplo, no regresso a casa para um período de férias na época do Natal. O mesmo autor sugere que os níveis mais elevados de percepções de riscos estão relacionados com baixos níveis de tolerância aos riscos, ou seja, os pilotos que se envolvem em eventos de maior grau de perigosidade apresentam "menores" percepções de riscos e níveis mais elevados de tolerância aos riscos.*

externos (manutenção, controladores de tráfego aéreo, etc.) ou as pressões operacionais (Helmreich, 2000). É pertinente considerar que para quase todos os riscos mencionados acima existem índices de tolerância dentro dos quais a exposição do ser humano é considerada “biologicamente suportável” (Loterio, 1999). Todavia, este debate nem sempre é consensual, pois há determinadas situações em que é difícil delimitar o designado *risco aceitável* (Areosa, 2010).

Numa aeronave existem vibrações provenientes da sua própria movimentação (atrito com o ar) e dos motores em funcionamento. A constante exposição às vibrações pode desencadear distúrbios na saúde dos aeronautas, tais como: artrose, problemas circulatórios, alteração na capacidade visual, alteração motora e problemas de coluna (Palma *et al.*, 1998, p.5). O ruído ao qual estão expostos os aeronautas provem do acionamento dos motores, das turbinas, dos rádios de comunicação, do atrito com o ar e das operações de pouso e decolagem. Em decorrência das exposições a tais ruídos, o piloto pode vir a sofrer “cansaço, tensão muscular, irritação, fadiga mental, problemas gástricos, ansiedade, impotência sexual, hipertensão arterial, perda auditiva, surdez, dentre outros” (Loterio, 1999, p.37). A doença vibroacústica (DVA) é causada pela exposição excessiva ao ruído de baixa frequência (RBF) e é observada em técnicos da aeronáutica, pilotos de aeronaves militares e comerciais. Sintomas como “depressão, aumento de irritabilidade e agressividade, tendência para o auto-isolamento e perturbação dos processos cognitivos fazem parte do quadro clínico da DVA” (Branco; Alves-Pereira, 2006, p.1).

A pressurização das aeronaves não reproduz as condições de pressão atmosférica ao qual o homem está adaptado. Os aeronautas convivem em ambientes com baixa pressão atmosférica artificial e rarefação de oxigênio, o que prejudica a oxigenação sanguínea podendo provocar aumento da frequência cardíaca e da ventilação pulmonar (Loterio, 1999, p.38). A baixa umidade do ar na cabine é necessária para preservar a vida útil dos equipamentos de bordo, porém o ar seco pode levar ao ressecamento da pele e mucosas, dermatoses, doenças alérgicas, litíase renal (cálculo nos rins) e distúrbios pulmonares; contribui também para o aumento da irritabilidade e da sensação de cansaço (Loterio, 1999, p.38; Palma, 2002, p.165).

Quanto mais alto for o nível de voo maior será a probabilidade de exposição a radiações cósmicas e, como consequência, aumenta a possibilidade dos aeronautas sofrerem disfunções neurofisiológicas, hormonais, do sistema imunológico e catarata (Palma *et al.*, 1998). Com base em Sivieri, Loterio afirma que: “A radiação é outro fator que aparece



no contexto laboral dos aeronautas, principalmente naqueles que operam o equipamento B 767, que voa muito alto (41000 pés  $\cong$  14.000 m). Como conseqüências desta exposição, Sivieri (1995) cita, apesar da ausência de dados epidemiológicos em aeronautas, a possibilidade de diminuição do número de glóbulos brancos, radiodermite, leucemia, câncer, etc. Um outro tipo de radiação presente nos voos é a proveniente das ondas eletromagnéticas, como as radiofrequências [...]. Este tipo de radiação pode trazer uma série de comprometimentos ao organismo humano, onde destaca-se a ocorrência de neoplasias” (Loterio, 1999, p.38).

Mas, os pilotos de linhas aéreas ainda estão expostos a muitas outras situações de risco de natureza psicossocial e organizacional, nomeadamente, jornadas de trabalho excessivamente longas (isto implica pouco tempo para descansar e a conseqüente fadiga física e mental, incluindo dificuldades de concentração e memorização); reduzida autonomia no trabalho que desenvolvem, dado que a organização do trabalho no ramo da aviação se encontra “sobrecarregado” por regras e procedimentos que deixam pouca margem para a criatividade dos trabalhadores (esta é uma das situações em que se verifica a transformação do *trabalho vivo* em *trabalho morto* – Antunes, 2008); atividades complexas recorrendo a tecnologia de ponta, mas que, simultaneamente, exigem uma atenção permanente (este aspeto é designado na literatura como *mindfulness* – Areosa, 2012); posturas corporais inadequadas, devido ao reduzido espaço físico do cockpit e, por vezes, os trajetos intercontinentais que implicam longos períodos de tempo sentados; trabalho noturno e/ou por turnos rotativos; autoritarismo e falta de reconhecimento pelo trabalho desenvolvido (por parte do empregador); e, ameaça de desemprego e precarização das condições de trabalho<sup>5</sup>. Todos estes fatores, em conjunto, colocam os aeronautas sob pressão e isso pode ter profundas implicações na sua motivação e desempenho, bem como na própria segurança.

---

<sup>5</sup> *A falência de empresas como a VASP, a TRANSBRASIL e a VARIG, colocou no mercado centenas de pilotos com vasta experiência, o que provocou, a partir de meados da década de 2000, a migração de pilotos brasileiros altamente qualificados que tiveram seus salários reduzidos ou perderam o emprego no Brasil. “Os pilotos demitidos da VARIG foram escolhidos para suprir as necessidades de um mercado aquecido. Boa parte destes emigrantes precisou enfrentar inúmeros desafios: deixar familiares, amigos e recomeçar tudo novamente. Morar em um país diferente e adaptar-se culturalmente no novo espaço é exigência básica para esses indivíduos. Em contrapartida, há uma maior segurança, regras claras e salários duplicados, recebendo, ainda, alguns benefícios, como casa e escola para os filhos” (Fay & Oliveira, 2010, p.34).*

As cabinas são pequenas e com poltronas incômodas dificultando os movimentos dos pilotos ao operarem os instrumentos de bordo, checar os painéis de controle, ler cartas de navegação e manuais e usar telefone e microfone. O cansaço físico é acentuado pelo tempo que o aeronauta permanece na posição sentado, executando movimentos repetitivos. Ou seja, a exposição a determinados riscos laborais estende-se por toda a sua jornada de trabalho. Os efeitos de tal *carga ergonômica* se refletem na coluna e membros inferiores destes trabalhadores (Loterio, 1999, p.40).

Barros (2005) nos mostra que não é só o ambiente de trabalho do aeronauta que é particular. A organização temporal do trabalho, regida pela Lei nº 7.183/84 também é peculiar, visto que “a jornada de trabalho [...], pode em determinadas situações, estender-se até 20 (vinte) horas de trabalho diário, como ocorre nos voos internacionais de longa distância, também chamados de voos intercontinentais, realizados por tripulações de revezamento” (Barros, 2005, p.13). O tempo de trabalho, para definir o limite da jornada, é contabilizado desde a apresentação do tripulante no local de trabalho e depende do tipo de tripulação, descritas como tripulação simples, tripulação composta e tripulação de revezamento. A tripulação simples é integrada por um piloto em comando, um co-piloto e comissários. Para os membros de tripulações simples a jornada de trabalho é de até onze horas. A tripulação composta e de revezamento são formadas por dois pilotos qualificados para comandante, um co-piloto e comissários. A jornada de trabalho nesses casos é de até quatorze horas para tripulação composta e de até vinte horas para tripulação de revezamento. A carga horária semanal pode ser de até 60 horas e em casos excepcionais a jornada pode ser acrescida de sessenta minutos. Conforme a Lei nº 7.183/84, embora a jornada possa ser acrescida de 60 minutos e a carga semanal possa ser de até 60 horas, a carga mensal não pode ultrapassar 176 horas.

Os horários alternados e insuficientes para o repouso são os maiores responsáveis pela alteração nos ritmos biológicos (Castro *et al.*, 2008, p.13). O trabalho em turnos e ainda jornadas noturnas não permite rotina no ciclo vigília-sono e alimentação em horários adequados. A irregularidade dos horários de descanso e de alimentação aumenta o quadro de fadiga geral e isso, conseqüentemente, se refletirá na capacidade de tomada de decisões. A alteração dos ritmos biológicos é acentuada quando os aeronautas realizam viagens que cruzam meridianos, pois o cruzamento de fusos horários, sem ampliação do período de repouso contribui para uma deterioração do estado físico geral (Loterio, 1999, p.48).

Com aeronaves mais velozes e com maior autonomia as distâncias percorridas aumentam. Estas cruzam países e continentes sem necessidade de pousos técnicos para abastecimento nem de troca de tripulantes entre outras vantagens. Desta forma, os integrantes de tripulação composta e de revezamento possuem períodos de descanso dentro da jornada, o que quer dizer dentro da aeronave e em voo. Ainda que em descanso, os tripulantes permanecem no seu ambiente de trabalho, expostos às condições que interferem na sua saúde. O tempo que os aeronautas ficam expostos aos riscos ocupacionais pode ser maior se for contabilizado o deslocamento para integrar outras equipes ou retornar para casa, caso utilize tal meio de transporte. O piloto pode ter sua jornada de trabalho encerrada em uma cidade e ter que integrar a equipe de outra tripulação numa cidade distante da qual ele se encontra. Destaca-se que o tempo semanal e mensal de trabalho dos pilotos não se restringe aos voos: os serviços administrativos e tempo em terra, cursos e treinamentos também são computados, ainda que a carga semanal de até 60 horas e a mensal de até 176 horas deva ser cumprida.

Tal como se pode verificar, a profissão de piloto de linha aérea é repleta de diversificadas formas de risco, as quais são passíveis condicionar a saúde, a segurança e o bem-estar geral destes trabalhadores. Contudo, há ainda outras situações de risco que podem influenciar profundamente o desempenho dos pilotos; voltaremos a esses aspetos após apresentarmos a metodologia deste trabalho.

#### **4. Metodologia utilizada na pesquisa**

Para o estudo proposto adotou-se uma abordagem qualitativa, a fim de entender como o universo do trabalho influencia a saúde dos trabalhadores e a segurança no setor da aviação (não esquecendo a importância da tecnologia em todo esse processo). A investigação qualitativa, para Gialdino, não tem um enfoque monolítico, mas um variado mosaico de perspectivas de investigação, “su desarrollo prosigue em diferentes áreas, cada uma de las cuales está caracterizada por su propia orientación metodológica y por sus específicos presupuestos teóricos y conceptuales acerca de la realidad” (Gialdino, 2006, p.24). As técnicas adotadas neste estudo foram entrevista, análise documental e triangulação dos dados.

A maioria das entrevistas foi direcionada aos pilotos que circulavam pelo saguão do Aeroporto Salgado Filho na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Efetuou-se uma aproximação direta aos pilotos e perguntou-se-lhes se estariam dispostos a conceder uma entrevista, munida

de carta de apresentação da pesquisa (consentimento informado). Pilotos que receberam a carta de apresentação divulgaram a pesquisa e indicaram colegas para entrevistas (efeito bola de neve). As entrevistas foram encerradas quando as informações tornaram-se repetitivas (efeito saturação). Conforme indicado pelos pilotos todas as empresas aéreas proíbem os seus trabalhadores de darem entrevistas.

Apesar da proibição, alguns pilotos mostraram-se interessados em participar. No entanto, alegavam indisponibilidade de tempo, pois chegavam ao aeroporto somente no horário do embarque. No primeiro contato foi entregue uma carta de apresentação que possibilitou o agendamento de entrevistas.

Durante a pesquisa no terreno efetuaram-se oito entrevistas presenciais com pilotos e quatro por *e-mails*. Para resguardar a identidade dos pilotos entrevistados optou-se por utilizar um sistema alfanumérico: a letra P seguida do número que corresponde à ordem de entrevistas, assim P1 significa o primeiro piloto entrevistado, P2 o segundo e assim sucessivamente.

Entrevistou-se ainda o coordenador, o diretor e um instrutor do curso de Ciências Aeronáuticas da PUC-RS (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul), bem como um piloto e consultor de uma seguradora. Além disso, consultas foram realizadas por *e-mails*, às Gerências temáticas da Agência Nacional de Aviação Civil. As informações coletadas nas entrevistas foram “trianguladas” com referências bibliográficas sobre as temáticas da pesquisa.

### **5. Alguns riscos na indústria aeronáutica: relatos na primeira pessoa**

Na indústria da aviação a tecnologia assume um papel de enorme destaque. Neste ramo de atividade a confiabilidade sistêmica é elevada, mas ainda assim não é infalível. Os pilotos têm plena consciência dessa situação, pois os acidentes aéreos não os deixam fazer esquecer as falhas sistêmicas (onde está incorporada uma enorme panóplia de tecnologia). Nos depoimentos seguintes é destacado que as tecnologias são importantes para manter a segurança dos voos, mas de modo complementar os pilotos devem saber gerenciar as situações imprevistas (e isso depende em grande medida da sua própria perícia):

*Acho que a tecnologia está aqui para te ajudar, mas ela... tu não pode confiar única e exclusivamente na tecnologia, então por isso que tu tem que ter habilidade e gerenciamento, tu tem que saber gerenciar (Entrevista com P3).*

*Na rotina, hoje em dia, a perícia do piloto eu diria que mesmo apesar de toda a tecnologia embarcada sempre vai ter que existir a perícia do piloto. Numa falha de motor ou uma pane mais próxima à decolagem ou o pouso que são as fases mais críticas de voo, essa perícia tem que existir porque se ele fizer alguma coisa errada não adianta, não vai, não há tecnologia que vá resolver (Entrevista com P2).*

De acordo com os excertos de entrevista seguintes, os acidentes (naturalmente considerados como eventos trágicos) contribuem para um maior conhecimento sobre a tecnologia utilizada e podem fornecer informações que possibilitam mudanças nos treinamentos. Esta ideia enquadra-se na perspectiva de que existe uma possível aprendizagem organizacional com os acidentes (Neto, 2012):

*Aconteceu um acidente. Assim o treinamento todo muda. Porque às vezes... tipo o acidente do Air France que recentemente aconteceu; eles não tinham feito treinamento específico pra aquela situação de estol em alta atitude. Então, isso vai mudando. Aí é difícil dizer o que precisa e o que não precisa. A gente, no decorrer da carreira treina, vai mudando os treinamentos, todo ano muda[m]. Se acrescenta alguma coisa, se tira alguma coisa. Então, vai melhorando e vai aprimorando (Entrevista com P2).*

*Tem exemplos na história da aviação que é imprevisto (...) por exemplo, um modelo de avião que não era previsto a abertura do reverso [equipamento que auxilia na desaceleração da aeronave] em voo. O fabricante do avião garantia que não ia abrir, que ele não abriria em voo. (...). Teve um acidente que o reverso abriu em voo e os pilotos não eram treinados para aquela manobra. Se confundiram, se atrapalharam porque não era treinado. A partir desse acidente que eles fizeram? (...) independente se o fabricante garantiu ou não, pode acontecer um imprevisto, pode acontecer, aquela peça pode falhar e a gente tem que estar treinado para aquilo. Entende? Esse é um caso que não aconteceu comigo, mas na história da aviação já foi registrado (Entrevista com P4).*

Observe-se, por exemplo, uma situação relacionada com a forma como a nossa mente funciona em contexto organizacional: durante um período de tempo a *Federal Aviation Administration* (FAA) obrigou as empresas de transportes aéreos dos Estados Unidos a aumentar a sua dependência da pilotagem automática (recorrendo a tecnologia cada vez mais sofisticada). Porém, a automatização dos aviões deixa poucos desafios aos pilotos, tornando a sua condução “demasiado” confortável e perigosamente tranquila. A redução da atenção devido à escassez de solicitações e desafios aumentou o número de acidentes fatais. Quando se baixa excessivamente a carga de trabalho e o respectivo esforço mental, levamos mais tempo a tomar decisões; mas isso em situações de emergência pode ser desastroso. Para bem de todos nós, a FAA compreendeu posteriormente que o problema do aumento de acidentes estava na excessiva delegação de responsabilidades nos sistemas automáticos e voltou novamente a limitar o

do piloto automático (Taleb, 2012). Se a nossa mente for sobrecarregada de informação e solicitações pode baixar drasticamente o seu rendimento e cometer mais erros, mas se, inversamente, não tiver qualquer trabalho ou estímulo pode demorar mais tempo a responder e isso em determinados contextos pode-se transformar numa verdadeira hecatombe. Esta parece ser uma das inúmeras armadilhas da nossa mente.

Tudo aponta para termos de encontrar um certo equilíbrio (uma espécie de meio-termo, como diria o Aristóteles), entre o excesso e o defeito, para que o nosso desempenho e rendimento sejam otimizados e se minimizem os erros e as falhas. Como conclusão provisória preconizamos que talvez fosse melhor pararmos de culpar algumas pessoas por cometerem certos tipos de erros, pois a “culpa” dessas falhas parece estar na nossa própria história evolucionária, a qual nos criou com determinados *bugs* de raciocínio; apesar disso, esta condição não deve servir de desculpa para todas as situações, caso contrário cairíamos naquilo a que os psicólogos designam, perspicazmente, como *atribuição causal externa*, onde a responsabilidade nunca é nossa.

Os múltiplos problemas associados à utilização excessiva do piloto automático foram bem compreendidos e explicados por alguns dos nossos entrevistados. No excerto de entrevista abaixo, são reveladas algumas contradições no uso das tecnologias embarcadas<sup>6</sup>. Por um lado, há uma grande confiabilidade no sistema de navegação; por outro lado, os pilotos sabem que o sistema pode falhar. E caso o piloto tenha passado demasiado tempo utilizando “apenas” o modo automático para executar as operações de voo, será bastante mais complicado tentar resolver as panes quando elas ocorrerem. Do ponto de vista da segurança esse aspeto pode ser considerado preocupante:

*O piloto hoje ele é quase um telespectador. Eu chamo de telespectador mesmo porque tá cheio de televisão, saíram os famosos relógios e entrou um monte de televisão na frente dele e ele é só um telespectador. Isso me preocupa muito, porque esses sistemas são altamente confiáveis, o índice de falhas dele é mínima, mas falha e toda vez que falha o piloto... ele... (...). Ele não exercita por muito tempo porque o índice de confiabilidade no*

---

<sup>6</sup> Conforme Nascimento e Teixeira (2011, p.3) “um sistema é classificado como embarcado quando este é dedicado a uma única tarefa e interage continuamente com o ambiente à sua volta por meio de sensores e atuadores”. Tecnologia embarcada designa, neste estudo, os computadores integrados ao sistema de navegação e aos sistemas operacionais, programados para as operações de voo e para a monitoração dos equipamentos da aeronave (turbinas, geradores de eletricidade, trem de pouso, entre outros), bem como para o controle dos sistemas hidráulicos, de combustível, de pressurização e do ar condicionado.

*sistema é muito bom, ele passa às vezes 10 anos sem exercitar a pilotagem que ele aprendeu lá na primeira escola de aviação dele. E um belo dia aquele trabalho fácil, o cara barrigudo, porque ele só fica sentado olhando para a televisão e apertando um botãozinho pra lá, um botãozinho pra acolá, e deixa que o aviãozinho faça quase tudo sozinho com os menores inputs possíveis dele. De repente o avião se entrega e diz o seguinte: 'olha hoje não funcionou alguma coisa', e aí o piloto diz: 'ó perai faz 10 anos eu não toco em ti, aqui eu tenho que assumir agora pra voar isso daqui manualmente? É.' ...E aí as cacas começam a acontecer... o piloto não consegue de um segundo pro outro resgatar tudo aquilo que ele tinha aprendido lá no começo da carreira dele e que ao longo do tempo ele veio deixando de usar (Entrevista com P1).*

No excerto acima o entrevistado reforçou a importância do piloto ao descrever uma situação hipotética. Embora, na prática, o sistema de navegação automático seja utilizado em grande parte do voo algumas fases da viagem requerem que o piloto assuma o comando da aeronave.

A organização do trabalho nas empresas atuais está se tornando cada vez mais complexa. Os pilotos de linha aérea referem que sentem bastante pressão por parte das companhias de aviação. A montante da pressão que é exercida por parte das empresas está o nosso modelo de organização econômico e social (capitalismo), o qual, através das suas políticas neoliberais, promove uma concorrência exacerbada entre empresas que por sua vez se traduz numa concorrência entre trabalhadores. O lucro tornou-se no principal objetivo das empresas; mas isso acarreta diversos aspectos negativos para o mundo do trabalho. Se é verdade que o capitalismo nos trouxe alguns benefícios<sup>7</sup>, também é verdade que acarretou inúmeras perversidades sociais, onde podemos incluir, por exemplo, diversas assimetrias que estão na base da pobreza e da exclusão, além de estar na gênese do desemprego e da precariedade laboral. Todos esses fatores afetam profundamente a segurança no setor da aviação e isso em determinadas situações é bastante perigoso:

*Isto quer dizer, que para se ganhar dinheiro vale tudo e a famosa "segurança" que todos prezam é só de fachada. Vamos falar de falha humana, especificamente a causada pela fadiga. O que ocorre neste caso é que a jornada dos pilotos é longa. Na grande maioria das vezes o tripulante é obrigado a levantar muito cedo, virar a noite voando ou passar uma grande quantidade de horas naquele ambiente de trabalho, o que torna desgastante.*

*Porque não se muda isso? Porque vai custar muito caro para as Cias Aéreas, Táxi Aéreo ou Particular, contratar um outro tripulante ou uma*

---

<sup>7</sup> As estatísticas apontam para que sejamos hoje as pessoas mais saudáveis, mais ricas e mais longevas de toda a história da humanidade (Gardner, 2008).

*outra tripulação para substituir aquela que já está em voo há horas, custa o dobro. Muitas das vezes, acontece a regulamentação, isto é, passam de suas horas de trabalho, porque não tem quem as substitua.*

*Um fato muito interessante ocorreu meses atrás com uma aeronave da GOL. Não sei se você acompanhou pelos telejornais. O voo, me parece, saiu de Confins-BH com destino para o Rio de Janeiro, só que no meio do caminho o Comandante resolveu voltar para Confins por motivo do tempo estar muito ruim e eles estarem muito cansados (fadigados). Não se achando capaz de fazer um voo seguro, fez um "speet", avisando os passageiros que a aeronave estava retornando para Confins, pois estava muito cansado, com os reflexos baixo. Ele simplesmente foi aplaudido de pé pelos passageiros e o voo retornou. Se o cara foi mandado embora eu não sei, mas no Brasil é assim (Entrevista com P12).*

Também foi referido que houve alterações no relacionamento entre companhias aéreas. Esse fato acabou por penalizar bastante a mobilidade dos pilotos, isto é, ela passou a ser mais lenta e dificultada, pois os aeronautas apenas podem viajar nos aviões da sua própria empresa. Foi ainda referido que houve um aumento significativo do número de voos noturnos; isso é um fator de risco acrescido para os pilotos:

*A lei é antiga da década de 80, mas tem se ficado mais tempo ocioso em aeroportos (mau aproveitamento das cias aéreas), o que se torna mais um canal de stress, muito tempo fora de casa, pela concentração de todas as operações em São Paulo. Uma grande parte dos pilotos, mais de 50% não são de São Paulo, antigamente para retornar para casa podíamos voar por todas as cias aéreas, mas hoje só pela que trabalhamos, houve um retrocesso muito grande neste quesito.*

*Se voava muito pouco à noite (madrugada) hoje não existe mais isso... (Entrevista com P9).*

Voltando à enorme pressão que é exercida sobre os pilotos, hoje sabemos que esse fator é passível de originar estresse (negativo) em determinados indivíduos. Saber lidar com situações deste tipo é uma matéria fundamental na profissão de piloto. Esta questão enquadra-se na ampla temática dos riscos psicossociais no trabalho (Neto, Areosa, Arezes, 2014). Tal como é referido no excerto seguinte, se os pilotos entrarem no “jogo” da empresa irão, seguramente, sofrer algumas consequência na sua saúde e bem-estar:

*Conhecimentos técnicos em primeiro lugar, estabilidade emocional, basicamente isso. Comprometimento com a profissão, comprometimento com tudo aquilo que a gente tem de responsabilidade. É isso aí, estudo, comprometimento técnico, com a segurança, é o que eu vejo de mais importante, capacidade de lidar com as pressões que são naturais. Porque se tu fores entrar no jogo de empresa que está sempre querendo te levar ao limite aí tu vai morrer com 50 anos estressado, é isso (Entrevista com P10).*



É importante referir que a profissão de piloto, apesar dos treinamentos frequentes, enfrenta sempre fatores adversos e imprevisíveis (para os quais não foram treinados). O trecho de entrevista seguinte refere precisamente esse aspeto:

*Eu tive, por exemplo, situação de ter estol, aviso de estol [perda da sustentação da aeronave] em altitude, dentro de formação [núvem], com turbulência, do piloto automático não segurar, ter que descer [para recuperar a estabilidade], esse tipo de coisa, formação pesada, raio no avião, essas coisas assim. Não tive no simulador [situação igual treinada no simulador] (Entrevista de P10).*

Nos dias de hoje a função do piloto está cada vez mais direcionada para controlar o funcionamento do sistema e não tanto (como no passado) recorrer a técnicas manuais de pilotagem. Contudo, continuam a existir situações em que o piloto automático não funciona e nesses casos o piloto tem que assumir os comandos do sistema de navegação e controlar o avião. As situações de emergência são um exemplo que ilustra plenamente esses acontecimentos de exceção.

*(...) hoje é isso aí, a gente é um gerente de sistemas ali, [gerente] de tecnologia. Mas, tu entender, tu saber reverter isso aí para um modo anterior se tu precisar, se tu tiver uma degradação do teu sistema, da tua tecnologia, é o mais importante. É pra isso que nós estamos ali. Quem observa um voo de cabine hoje acha que a gente não faz nada. (...) e se tu quiser tu aperta um botão ali (...) põe no piloto automático (...) só que isso é o modo normal, mas aí entra a meteorologia adversas, entra panes, é pra isso que a gente tá ali, pra situação atípica, pra isso [que existe] o conhecimento, a preparação. Tecnologia com certeza tá dominando a gente, não pode ser resistente a isso, pelo contrário. Mas, tem que estar preparado pra quando ela te deixar na mão (Entrevista com P10).*

Para finalizar, no excerto supramencionado, o aeronauta descreve a ocorrência de situações imprevistas e, portanto, não incluídas nos treinamentos em simuladores de vôo. As condições meteorológicas adversas podem provocar determinadas emergências e o piloto precisa assumir os comandos do sistema de navegação e controlar o avião com base em sua experiência.

## **6. Considerações finais**

A tecnologia é normalmente “indisciplinada” e as suas “caixas negras” são, por vezes, difíceis de decifrar (Wynne, 1988). As tecnologias complexas incorporam determinadas incertezas “mal compreendidas” que não conseguimos controlar, nomeadamente as suas interações com o sistema social. No entanto, parece que ainda estamos longe de aceitar esta condição com alguma humildade e seriedade. As indefinições dos sistemas

sociotécnicos transformam as sociedades atuais em verdadeiros laboratórios experimentais, cujas consequências podem ser imprevisíveis (Beck, 1992). Em determinados contextos parece que a tecnologia está a ultrapassar a nossa capacidade para a controlar (Gardner, 2008). É dentro deste âmbito que podemos afirmar que as diferentes formas de risco existentes na profissão de piloto estão na base de eventos indesejados, particularmente acidentes ou incidentes. Esses eventos indesejados podem ocorrer por diferentes motivos: falhas técnicas ou tecnológicas, condições meteorológicas adversas, atos de terceiros, cansaço do piloto (o qual é suscetível de afetar negativamente o processo de tomada de decisão) e por aí adiante. Na realidade, os riscos estão diretamente articulados com as condições de trabalho e com a forma como o trabalho está organizado. Por isso, também nos debruçamos sobre as condições e a organização do trabalho dos pilotos e no uso de inovações tecnológicas na indústria aeronáutica. Ao longo do nosso estudo fomos referindo algumas situações de risco para a profissão de piloto, nomeadamente, pressurização, ruído, vibrações, ar rarefeito, radiações cósmicas, espaço restrito, excessiva automação, trabalho noturno, turnos rotativos, jornada de trabalho excessivamente longa, descanso inadequado ou insuficiente e uma enorme complexidade tecnológica que têm de gerenciar (o que implica a utilização de diversos saberes e consideráveis exigências cognitivas). Todos estes fatores podem resultar na degradação da saúde e em fadiga e, consequentemente, em interferências nos processos de tomada de decisão.

As inovações tecnológicas são acompanhadas de imprevisibilidades que só após serem detectadas podem ser incluídas em treinamentos de simuladores de voo. Mas os treinamentos não significam que serão eliminados os riscos; possibilitam apenas que os pilotos estejam melhor preparados para determinados cenários adversos. Somando as diversas imprevisibilidades, a fadiga dos pilotos, equipes que raramente trabalham em conjunto, meteorologia desfavorável e um aeroporto desconhecido podemos estar a criar condições para transformar um voo “num barril de pólvora pronto a explodir”. É precisamente neste contexto de interações complexas, em organizações de alto risco, que Perrow (1999) refere que os acidentes (mesmo sendo eventos raros) são inevitáveis. Porém, com esta pesquisa não pretendemos afirmar que a aviação é insegura (apesar da segurança ter sempre os seus limites). Na realidade, pretendemos alertar para que as condições e a organização do trabalho estão levando os pilotos aos seus limites. E isso para quem tem de tomar decisões, por vezes, em poucos segundos, é contraproducente (e em determinados casos pode ser

fatal). No caso dos pilotos brasileiros é importante reforçar a ideia de que a fadiga é extremamente preocupante<sup>8</sup>.

É também pertinente lembrar que o mundo do trabalho, atualmente, impõe aos trabalhadores condições que poderiam ser bastante mais favoráveis, caso não houvesse a enorme pressão para trabalhar mais (esquecendo que trabalhar mais não significa trabalhar melhor). Tendo em conta as múltiplas implicações negativas que o cansaço e a fadiga dos pilotos podem ter na segurança durante os voos, pensamos que será pertinente perguntar se as companhias aéreas não deveriam ponderar seriamente a redução da carga horária dos aeronautas? Para bem da segurança coletiva, bem como da qualidade de vida dos pilotos, pensamos que os horários de trabalho deveriam ser reduzidos. Tendo como pano de fundo o nosso modelo socioeconômico tudo parece apontar para que as empresas não pensem da mesma forma. Mas isso neste ramo de atividade é perigoso, pois são amplamente conhecidas as consequências associadas aos acidentes aéreos. Naturalmente que o capitalismo (o qual é essencialmente baseado na obtenção do lucro) terá, seguramente, a sua cota de responsabilidade na ocorrência destes eventos (Areosa, 2017b).

Além destes aspetos de natureza macro-social, não podemos esquecer que os aspetos individuais devem igualmente ser considerados. Se a nossa mente for sobrecarregada de informação e solicitações pode baixar

---

<sup>8</sup> Dentro deste contexto observe-se o relato de um piloto: “*Meu nome é XXX, sou piloto na XXX há uns 6 anos, aproximadamente, voando nos XXX em voos nacionais e em alguns internacionais. Já é sabido por todos da aviação brasileira a atual conjuntura das péssimas condições físicas e psicológicas dos nossos aviadores, não apenas da cia ao qual trabalho, mas pelo que percebo, de todo o cenário nacional. Estou escrevendo agora para vocês, exatamente de um quarto de hotel e realizando uma chave de 7 dias voos! Verdade seja dita, respeitando o período de descanso, mas voando 4 dias com apresentações que começam em torno das 23hs indo até 10hs da manhã. (...) Esses 7 torturantes dias, inclusive voando sem passar o natal com meus familiares, por folgas solicitadas e não atendidas, tanto no natal como no ano novo, estão sendo muito ruins para mim, e principalmente, para todos na hora do trabalho. (...) Minha vida passa e as coisas boas da vida tão simples também! Não tenho tantos amigos quanto gostaria de cultivar, não consigo fazer um passeio com minha namorada, por que não há tempo, não consigo ver meus pais, não consigo nem descansar direito para o próximo voo! Toda vez que vejo minha escala e dos colegas, vejo o quanto somos desrespeitados e deixados de lado em prol do lucro exorbitante dos grandes executivos das cias aéreas. Não há outra explicação! Me perdoem. Tenho uma apresentação daqui a pouco, às 23:30hs, e voarei até 9:30hs. É minha terceira apresentação de madrugada e amanhã tem outra semelhante! Eu não sei com que forças terei para fazer este voo” (Diniz & Marqueze, 2014, p.52-53).*

drasticamente o seu rendimento e cometer mais erros, mas se, inversamente, não tiver qualquer trabalho ou estímulo pode demorar mais tempo a responder e isso em determinados contextos pode-se transformar numa verdadeira hecatombe (tal como aconteceu no exemplo da FAA, referido anteriormente). Em resumo, podemos afirmar que a profissão de piloto é uma atividade de risco elevado e que as condições objetivas e subjetivas em que exercem a sua atividade profissional incorporam determinadas fragilidades (algumas indetectáveis *a priori*), apesar da enorme panóplia de tecnologias embarcadas que pretendem tornar o sistema cada vez mais seguro. Todavia, isso nem sempre acontece, dado que é utópico pensarmos que é possível conhecer e prevenir todos os riscos laborais.

### **Bibliografia**

- Amalberti, R. (2006), “Optimum System Safety and Optimum System Resilience: Agonistic or Antagonistic Concepts?” in Erik Hollnagel; David Woods; Nancy Leveson (Eds.), *Resilience Engineering: Concepts and Precepts*. Aldershot, UK: Ashgate Publishing.
- Antunes, R. (2008), “Desenhando a nova morfologia do trabalho: As múltiplas formas de degradação do trabalho”, *Revista Crítica de Ciências Sociais*, nº 83, pp. 19-34.
- Areosa, J. (2009), “Do risco ao acidente: que possibilidades para a prevenção?”, *Revista Angolana de Sociologia*, nº 4, pp. 39-65.
- Areosa, J. (2010), “O risco nas ciências sociais: uma visão crítica ao paradigma dominante”, *Revista Angolana de Sociologia*, nº 5/6, pp. 11-33.
- Areosa, J. (2012), *O lado obscuro dos acidentes de trabalho: um estudo de caso no setor ferroviário*. Famalicão: Editora Húmus.
- Areosa, J. (2017a), “Compreender os comportamentos para melhorar a segurança”, in Hernâni Veloso Neto, João Areosa e Pedro Arezes (Eds.), *Liderança e Participação em Segurança e Saúde no Trabalho*. Porto: Civeri Publishing, pp. 176-198.
- Areosa, J. (2017b), “Capitalismo e precarização do trabalho”, in Luísa Veloso *et al.* (Org.), *Anarquismo, trabalho e sociedade - Livro em homenagem a João Freire*. Coimbra: Almedina, pp. 239-269.
- Barros, M. (2005), *A Jornada de Trabalho do Aeronauta à Luz da Constituição Federal de 1988*. Monografia. Curso Bacharel em Direito. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro.
- Beck, U. (1992), *Risk society. Towards a new modernity*. London: Sage.
- Branco, N. & Alves-Pereira, M. (2006), A Doença Vibroacústica. *Revista Segurança*. nº 161 (Mar/Abr) Suplemento Especial.
- Castro, F.; Frutuoso, J.; Petean, J.; Porto, P.; Licati, P. & Abdallah, S. (2008), Efeitos da jornada de trabalho nos estados de Humor de pilotos comerciais. Trabalho de

- conclusão de curso. Bacharel em Aviação Civil. Universidade Anhembi Morumbi. São Paulo.
- Dal Tosso, S. (2008), *Mais trabalho! A intensificação do labor na sociedade contemporânea*. São Paulo: Boitempo.
- Dekker, S. (2006), *The field guide to understanding human error*. Hampshire: Ashgate.
- Delicado, A. & Gonçalves, M. (2007), “Os portugueses e os novos riscos: resultados de um inquérito”, *Análise Social*, nº 184, pp. 687-718.
- Diniz, D. & Marqueze, E. (2014), Fadiga crônica, condições de trabalho e saúde em pilotos brasileiros. Associação Brasileira de Pilotos da Aviação Civil.
- Douglas, M. & Wildavsky, A. (1982), *Risk and culture: An essay on the selection of technological and environmental dangers*, Berkeley, CA: University of California Press.
- Douglas, M. (1992), *Risk and Blame: Essays in cultural theory*. London: Routledge.
- Fabres, A. (2013) Abrindo a caixa preta das competências: o caso dos pilotos brasileiros de linha aérea na virada do século XXI. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais), Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- Fay, C. & Oliveira, G. (2010), “Pilotos da Varig à procura de novas oportunidades”, *Aviation in Focus* (Porto Alegre), v. 1, n. 1, pp. 21-35.
- Fischhoff, B.; Watson, S. & Hope, C. (1984), “Defining risk”, *Policy Sciences*, nº 17, pp. 123-139.
- Gardner, D. (2008), *Risco: a ciência e a política do medo*. Rio de Janeiro: Odisseia Editorial.
- Gialdino, I. (2006), La investigación cualitativa. in I. Giardino (Org.). Estratégias de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa.
- Gladwell, M. (2008), *Outliers*. Amadora: Dom Quixote.
- Helmreich, R. (2000), “On error management: lessons from aviation”. *BMJ*. 320, pp. 781-785.
- Hollnagel, E. (2004), *Barriers and accident prevention*. Hampshire: Ashgate.
- Hunter, D. (2002), *Risk perception and risk tolerance in aircraft pilots*, Washington: Federal Aviation Administration.
- Loterio, C. (1999), Percepção de comandantes de boeing 767 da Aviação Civil Brasileira sobre as repercussões das condições de trabalho na sua saúde. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública), Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública.
- Nascimento, A. & Teixeira, E. (2011), “Aplicabilidade dos sistemas de informação no desenvolvimento de sistemas embarcados”. Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Faculdade Alvorada. Brasília.
- Neto, H. V. (2012), “Os acidentes de trabalho como fonte de conhecimento e aprendizagem organizacional”. in H. V. Neto, J. Areosa & P. Arezes (Eds.), *Impacto Social dos Acidentes de Trabalho*. Vila do Conde: CiveriPublishing.
- Neto, H. V., Areosa, J. & Arezes, P. (2014), *Riscos psicossociais no trabalho*. Vila do Conde: Civeri Publishing.

- Otway, H. (1992), “Public wisdom, expert fallibility: Toward a contextual theory of risk”, in S. Krimsky e D. Golding (Orgs.): *Social Theories of Risk*. Westport (CT): Praeger.
- Palma, A.; Mattos, U. & Assis, M. (1998), Desenvolvimento tecnológico, riscos e saúde dos aeronautas: uma viagem de contrastes. XVIII Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia de Produção (ENEGEP/98), Niterói. Anais do XVIII Encontro Nacional dos Estudantes de Engenharia de Produção. pp. 72-73.
- Palma, A. (2002), Ciência pós-normal, saúde e riscos dos aeronautas: a incorporação da vulnerabilidade. Tese (Doutorado em Saúde Pública), Fundação Oswaldo Cruz. FIOCRUZ, Rio de Janeiro.
- Perrow, C. (1999), *Normal accidents: living with high-risk technologies*. New Jersey: Princeton University Press.
- Taleb, N. (2008), *O cisne negro – O impacto do altamente improvável*. Amadora: Dom Quixote.
- Taleb, N. (2012), *Antifragile: things that gain from disorder*. New York: Random House.
- Theys, J. (1987), “La société vulnérable”, in V. Cohen *et al.*, *La société vulnérable*. Paris: Presses de L'École Normale Supérieure.
- Virilio, P. (1983), *Pure war*. New York: Semiotext(e).
- Weinstein, N. (1980), “Unrealistic optimism about future life events”, *Journal of Personality & Social Psychology*, nº 39, pp. 806-820.
- Wynne, B. (1988), “Unruly technology: Practical rules, impractical discourses and public understanding”, *Social Studies of Science*, vol. 1, nº 18, pp. 147-167.