
A influência das emoções nos processos cognitivos aplicado ao contexto operacional da aviação

Vinicius Cabrini dos Santos^{1,2}

1 Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUC-RS

2 vinicabrini@gmail.com

RESUMO: Este artigo tem como objetivo analisar como as emoções influenciam os processos cognitivos e as habilidades não técnicas dos pilotos no contexto aeronáutico. Baseado em uma análise bibliográfica, nota-se que as emoções influenciam os processos cognitivos e o dia a dia dos pilotos em operações aéreas, sobretudo, nas tomadas de decisão. Para além das emoções sentidas no momento presente (*Anticipatory Emotions*), existem também as emoções que ainda não foram sentidas, mas que se consegue projetá-las quando se pensa sobre as consequências de uma determinada tomada de decisão (*Anticipated Emotions*). Como resultado da análise desenvolvida identificou-se que o treinamento de pilotos melhora os processos cognitivos automáticos, o que se mostra vantajoso por estes processos sofrerem menos influências das emoções.

Palavras Chave: 1. Emoção. 2. Processos cognitivos. 3. Habilidades não técnicas. 4. Treinamento de pilotos. 5. Aviação.

The influence of emotions on cognitive processes applied to operational context in aviation

ABSTRACT: The goal of this article is to examine the influence of emotions in cognitive process and non-technical skills of pilots in the context of aviation. Based on a bibliographical analysis, it is known that emotions influence cognitive processes and the daily operations of pilots in flight operations, such as decision-making. Aside from the emotions felt at the exact present moment (*Anticipatory Emotions*), there are also emotions not yet felt, but that could be project when thinking about the consequences of a specific decision (*Anticipated Emotions*). Pilot training improves automatic cognitive processes, which is advantageous since they are less influenced by emotions.

Key words: 1. Emotion. 2. Cognitive processes. 3. Non-technical skills. 4. Pilot training. 5. Aviation.

Citação: Santos, VCS. (2023) A influência das emoções nos processos cognitivos aplicado ao contexto operacional da aviação. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 13, N^o. 2, pp. 2-12.

1 INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto de que a Psicologia está intrínseca nas diversas relações humanas, com a análise do comportamento e dos processos mentais, visou-se aprofundar no estudo de tal ciência, de modo a aplicá-la nos processos de tomada de decisão e treinamento de habilidades não técnicas dos profissionais da aviação.

Nos últimos anos, após a ocorrência de acidentes aéreos, a aviação deixou de focar apenas nos aspectos técnicos, e passou a buscar o mais profundo desenvolvimento científico e tecnológico, com o objetivo de conter falhas que colocassem em risco as pessoas a bordo. Deste modo, os conceitos da área de Fatores Humanos passaram a ter importância equivalente, estabelecendo a necessidade de mais estudos científicos voltados para a identificação dos pensamentos e emoções, como fatores que influenciam diretamente a cognição e o comportamento dos operadores aéreos¹ e das tripulações.²

As habilidades não técnicas são habilidades cognitivas e sociais que complementam as habilidades técnicas dos trabalhadores (FLIN et al., 2003). Assim, surgiu o *Crew Resources Management* (CRM), como o principal treinamento e ferramenta de estudo destas habilidades não técnicas na aviação. De acordo com a *Civil Aviation Authority* (CAA) do Reino Unido, o Treinamento em CRM surgiu após o reconhecimento de que as habilidades técnicas de pilotar uma aeronave eram insuficientes para garantir a segurança e o melhor desempenho; acidentes estavam ocorrendo por outras razões, que não habilidades técnicas inadequadas de pilotagem (CAA, 2016).

Atualmente, é evidente a necessidade de se dominar esses aspectos conceitualmente e, sobretudo, saber identificá-los e aplicá-los na prática das operações aeronáuticas. Ao revés, o não domínio total de tais conceitos representa um despreparo para a realização das funções, deixando todo o sistema de segurança operacional vulnerável. “Quem não sabe usar seu Quociente Emocional (QE), ou sua Inteligência Emocional (IE), está fadado ao fracasso no mundo de hoje” (COLANTUONO, 2020, p. 27). Neste sentido, a CAA (2016) definiu, de forma genérica, o CRM como sendo o treinamento das habilidades cognitivas e sociais necessárias para apoiar o treinamento técnico, a fim de otimizar a operação segura, eficaz e eficiente da aeronave.

Existem várias habilidades não técnicas, como por exemplo: consciência situacional, tomada de decisão, comunicação, trabalho em equipe e entre outras. “Talvez sua solução, junto com a do seu colega de trabalho, dividida por 2, seja melhor que a

¹ Operador Aéreo - Pessoa, organização ou empresa que se dedica à operação de aeronave (ANAC, 2021).

² Tripulação - Conjunto de pessoas (tripulantes) que exercem função a bordo de aeronave (ANAC, 2020).

sua ou a dele isoladamente” (COLANTUONO, 2020, p. 27). Assim como todos estes aspectos podem ser influenciados pelas nossas emoções, as consequências de uma tomada de decisão ou trabalho em equipe, por exemplo, também podem gerar emoções.

Isen (2001) afirma que hoje é aceito e entendido que o afeto constantemente desempenha um papel nos processos cognitivos, e até mesmo um leve afeto positivo é reconhecido como uma influência importante no pensamento. Para Loewenstein et al. (2001), as pessoas, quando vão tomar uma decisão, devem antecipar como se sentirão no momento da obtenção dos resultados, através de várias comparações contrafactuais. *Anticipated Emotions* são um componente das consequências esperadas da decisão. São emoções que se espera que ocorram quando os resultados são experimentados, ao contrário das *Anticipatory Emotions* que são experimentadas no momento da decisão.

Este artigo tem como objetivo, analisar como as emoções influenciam os processos cognitivos e as habilidades não técnicas dos pilotos de aeronaves, seus reflexos e sua aplicabilidade no contexto operacional da aviação. Foi construído a partir de uma revisão bibliográfica que segue as diretrizes de Gil (2008, p. 50): “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos.” A importância de uma metodologia em um estudo científico demonstra como os dados e resultados subsequentes foram obtidos. Segundo os pesquisadores Marconi e Lakatos (2003, p. 83), “método é o conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo”. Será feita uma abordagem qualitativa dos resultados para que seja possível atingir o objetivo traçado no artigo.

2 PENSAMENTOS E EMOÇÕES

As conceituações de ‘pensamentos’ e ‘emoções’ em muitas das vezes se confundem. Por este motivo, observou-se a importância do esclarecimento acerca das diversas definições de emoção e a sua relação com os pensamentos, delineando sua aplicabilidade na aviação.

A quantidade de definições encontradas no meio científico explica o quão complexo e importante é este assunto. Neste viés, Pettinelli (2007) definiu que as emoções devem ser pensamentos que não se consegue identificar e, quando é sentido algo, deve ser porque a pessoa está pensando em algo inconscientemente. Os pensamentos, por sua vez, são apenas as partes identificáveis. Portanto, a diferença entre emoções, sentimentos e pensamentos é que, enquanto os pensamentos são distinguíveis, as emoções e os sentimentos são mais imprecisos e difíceis de identificar.

Damásio (1996) define a emoção como sendo a combinação de um processo de avaliação mental, simples ou complexo, com respostas a este processo direcionadas principalmente ao próprio corpo, resultando em um estado emocional, mas também direcionadas ao cérebro, resultando em alterações mentais. O autor também propõe que o termo sentimento seja reservado para a experiência mental privada de uma emoção, enquanto o termo emoção seja usado para designar o conjunto de reações, muitas delas publicamente observáveis (DAMÁSIO, 2000).

Na prática, isto significa que não se pode observar um sentimento em outra pessoa, embora se possa observar um sentimento em si mesmo. Como um ser consciente, seus próprios estados emocionais são percebidos. A consciência permite que os sentimentos sejam identificados e, assim, promove internamente o impacto da emoção, permitindo que ela, por intermédio do sentimento, permeie o processo de pensamento (DAMÁSIO, 2000).

De acordo com Bauer (2020), quando se presta atenção em como as pessoas pensam, procura-se correlações com suas próprias emoções e comportamentos. Assim, os hábitos são formados através da repetição de comportamentos, baseados em crenças recorrentes - que muitas vezes são irracionais e inconsequentes. Nesse contexto, a literatura sobre simulação mental sugere que imaginar os eventos muitas vezes geram emoções fortes, e que as tendências de ação intrinsecamente ligadas a essas emoções podem ser responsáveis pelos efeitos comportamentais benéficos da visualização do futuro (BAUER, 2020).

Camerer, Loewenstein e Prelec (2005) compararam de forma breve as emoções entre animais e humanos, elucidando que os humanos têm a capacidade de pensar a longo prazo, e não resumir seu sistema afetivo a desejos em curto prazo. Na maioria dos animais, as emoções e os impulsos motivam comportamentos a curto prazo, tais como comer, beber e reproduzir, que são realizados de modo que o sistema automático é inerentemente míope. Já os humanos são diferentes dos animais, porque se preocupam ou obtêm prazer imediato ao pensarem sobre as consequências de seus atos, de forma que o sistema afetivo também pode motivar comportamentos que tenham consequências benéficas a longo prazo. De fato, uma série de patologias humanas, como exemplo os transtornos de ansiedade, parecem ser impulsionados por um excesso de futuro no pensamento do indivíduo.

“As emoções geram, igualmente, os comportamentos” (CAMINHA; 2019, p. 158). Para Loewenstein, et al. (2001), as reações emocionais muitas vezes exercem uma influência dominante sobre o comportamento e frequentemente produzem respostas comportamentais que não parecem ser adaptativas. O medo pode promover diferentes reações, tais como: fazer o indivíduo pisar no freio quando está muito rápido; imobilizar quando há maior necessidade de força; causar insônia, úlceras, e deixar até com a boca seca e nervosismo no exato momento em que há maior premência, na clareza e na eloquência. A maioria das pessoas, portanto, pelo menos ocasionalmente, já experimentou suas próprias emoções como uma influência destrutiva que gostaria de poder desligar.

No contexto aeronáutico, Gannon (2009, p. 16-18), afirma que por muitos anos, se tinha a ideia de que a emoção não pertence a cabine da aeronave - os pilotos na cabine devem fazer seu trabalho de forma racional e eficiente, servindo como uma extensão do sistema da aeronave. Na verdade, os próprios pilotos podem ser os primeiros a afirmar que concordam e que a acomodação da emoção é um absurdo, o piloto racional deve ter “nervos de aço e não ter emoções”. Hoje, fica muito claro a importância das emoções e é uma necessidade real incluí-la na cabine da aeronave. Além disto, a realidade mostra que a emoção facilmente influencia o processo cognitivo (GANNON, 2009, p. 16-18)

Causse, et al. (2013, p. 273), diz que em uma fase de pouso, os processos cognitivos para a tomada de decisão são baseados em elementos racionais como, por exemplo, a componente máxima de vento cruzado para uma determinada aeronave. No entanto, as pressões emocionais podem alterar o raciocínio, movendo os critérios de tomada de decisão dos elementos racionais para os elementos subjetivos.

3 EMOÇÕES E OS PROCESSOS COGNITIVOS

A relação da emoção com a cognição tornou-se mais evidenciada, enfraquecendo o pensamento dualista reducionista de que “a emoção está no coração e a razão no cérebro”, afirmação que gera embate desnecessário para o bem-estar do indivíduo. Damásio (2000) afirma que, durante a maior parte do Século XX, a emoção não teve espaço no progresso científico, pois se julgava ser subjetiva demais. A emoção era considerada o oposto da razão, sendo esta, de longe, a mais refinada das capacidades humanas, e presumia-se que a razão era totalmente independente da emoção. Isto descaracterizava o modo como os românticos viam a humanidade, situando a emoção no corpo e a razão no cérebro.

Conforme analisado anteriormente na seção 2, as emoções geram comportamentos, posto que, quando sentido medo ou ansiedade, podem causar aceleração nos batimentos cardíacos, interferir no processo dos neurotransmissores e desencadear tomadas de decisão impulsivas que podem ou não estar em acordo com a razão.

Goleman (2012, p. 555) define que “o esgotamento é o ponto mais alto da curva de desempenho, inclusive ultrapassando a zona ótima, situação na qual o cérebro secreta demasiados hormônios de estresse que começam a interferir na capacidade de trabalhar, aprender, inovar, escutar e planejar de forma eficaz e eficiente”.

Para chegar nessa constatação, o autor explicou que mensurava a fisiologia das pessoas — monitorando o batimento cardíaco e a taxa de transpiração — enquanto elas assistiam a um filme que fora feito para inspirar lenhadores a usar dispositivos de segurança. Durante este filme, existia uma sucessão de acidentes e, à medida que estes iam acontecendo, os batimentos cardíacos e a taxa de transpiração aumentavam e chegavam aos valores altos (GOLEMAN, 2012).

O estudo acima descrito demonstra perfeitamente como as emoções influenciam fisiologicamente o corpo humano, seja no coração ou nas glândulas sudoríparas, por exemplo.

Cabanac (2002) afirma que é possível aceitar que a emoção — assim como outras experiências mentais — é o resultado da atividade nervosa ocorrendo no cérebro. Complementa explicando que, até o Século XVII, o coração era considerado a sede da alma e da emoção (COOP-PHANE, 1998, p. 70 apud CABANAC), provavelmente porque a taquicardia emocional é sentida durante algumas emoções.

Damásio (1996, p. 171) diz que as emoções são uma função da comunicação de significados para os outros, bem como desempenham um papel de orientação cognitiva. “As cognições são derivadas e influenciadas, portanto, pelas emoções” (CAMINHA, 2019, p. 157). Superadas tais questões, é imprescindível relacionar a emoção com os processos cognitivos.

Em voo, Bonner e Wilson (2002) afirmam que a carga de trabalho mental relatada e a frequência cardíaca (índice fisiológico de estresse mental) são maiores durante uma arremetida em comparação com outras fases de voo. Embora bastante treinado em simuladores de voo, este é um evento raro, os pilotos carecem de experiências prévias enquanto o perfil do voo deve ser rapidamente atualizado.

Durante a realização de suas tarefas, os pilotos podem presenciar alterações fisiológicas como as descritas acima. Em situações inesperadas e/ou de emergência, os pilotos podem ser tomados por emoções que vão influenciar no seu comportamento e julgamento, bem como na tomada de decisão. Na aviação, estas alterações fisiológicas são comumente conhecidas como *startle effect* (KOCH, 1999).

Koch (1999) define *startle* como uma contração rápida dos músculos faciais e corporais evocada por um estímulo tátil, visual ou acústico súbito e intenso. O padrão do *startle effect* consiste no fechamento das pálpebras com a contração dos músculos faciais, do pescoço e os esqueléticos, somados à interrupção de comportamentos contínuos e à aceleração da frequência cardíaca. Esse padrão de resposta é sugestivo de uma função protetora contra ferimentos ocasionados por um predador ou por um golpe, sendo a preparação para uma resposta de fuga/luta.

Essa preparação dita por Koch, antecede uma tomada de decisão. Tomar a decisão de lutar ou de fugir, de decolar ou não decolar durante condições meteorológicas adversas, descontinuar ou não a aproximação após se sentir desconfortável com certos parâmetros durante o procedimento para pouso, será feita com base nos estímulos presenciados naquele momento – de modo que a emoção terá papel importante na decisão a tomar.

Na aviação, há evidências que sugerem que o impacto psicomotor imediato do reflexo do *startle effect* pode induzir uma breve desorientação e deficiências psicomotoras de curto prazo que, por sua vez, provavelmente levarão a interrupções de tarefas

ou breve confusão mental. Por exemplo, essas interrupções podem estar associadas à perda de um item em um *checklist*³ ou em um procedimento de várias etapas, exigindo tempo para reorientação e retomada da tarefa (RIVERA et al., 2014).

Isen, Nygren e Ashby (1988) indicam estudos que demonstram que, em situações de decisão de risco, o afeto positivo pode estar associado a uma maior preferência por evitar perdas. Essa constatação ganha relevância, especialmente em situações que envolvem risco real ao invés de hipotético e em situações em que a probabilidade de perda ou a quantidade de perda potencial é alta. Anos depois, Isen (2001) resumiu algumas das evidências, sugerindo que, enquanto a situação é importante para a pessoa que deve tomar uma decisão, o afeto positivo facilita o processamento cognitivo sistemático/cuidadoso, tendendo a torná-lo mais eficiente e mais completo, assim como mais flexível e inovador.

Ademais, emoções desempenham um papel essencial para facilitar a alocação de recursos cognitivos para melhorar a qualidade da tomada de decisão (LOEWENSTEIN, 1996). Koch (1999) afirma que o desempenho após o *startle effect* inicial pode ser substancialmente afetado pelo tipo e adequação situacional de escolha e de execução da decisão da tripulação. A tomada de decisão pode ser significativamente prejudicada, especialmente nas funções que demandam mais do sistema cognitivo - essencial para fazer julgamentos sobre tarefas de voo complexas.

Existem dois tipos de processos cognitivos, os controlados e os automáticos. Os processos cognitivos controlados são frequentemente associados a um sentimento subjetivo de esforço, e normalmente ocorrem conscientemente. Como o processamento controlado é consciente, as pessoas geralmente têm um acesso introspectivo razoavelmente bom. Assim, se perguntarmos às pessoas como resolveram um determinado problema, muitas vezes elas fornecerão um relato bastante preciso de suas escolhas durante o processo. Este processo é usado para resolução de problemas e tomada de decisão (CAMERER; LOWENSTEIN; PRELEC, 2005).

Estes processos são mais complexos e demandam mais da capacidade cognitiva, por isso, relacionando com a fala supracitada de Koch (1999), eles tendem a ser afetados pela resposta emocional do *startle effect*, diminuindo a performance da tripulação nos momentos mais necessários. Isto pode ser exemplificado através de uma situação com múltiplas panes na aeronave, pois as panes em cadeia, em que cada pane leva à outra, são extremamente complexas e decerto demandam mais do potencial cognitivo dos pilotos.

Caminha (2019) diz que quando a emoção está ativa, ela atua por meio dos sentimentos e no sistema corpóreo-cognitivo, o que demanda recursos de memória compatíveis com a emoção ativada. Para Bauer e Weiner (2010, p. 107):

A capacidade de processamento de informação tem limitações conhecidas nos humanos. O controle consciente das atividades cognitivas nem sempre é possível. Muitas das operações mentais ocorrem num nível automático, sem o controle consciente. Os processos automáticos demandam pouco ou nenhum esforço ou intenção e ocorrem como processos paralelos. A automatização tem a função de reduzir a atividade atencional do indivíduo durante a realização de atividades fortemente memorizadas, permitindo a liberação do controle consciente para a realização de outras tarefas mentais.

Deste modo, diante da alta demanda cognitiva, não sobra muita capacidade para o processamento das emoções. Por mais que as emoções sejam inconscientes, o processamento cognitivo continua usufruindo da capacidade máxima. Deste modo, nos casos de alta demanda cognitiva, as emoções podem fazer com que o piloto chegue ao ponto de esgotamento.

E, de acordo com Camerer; Lowenstein & Prelec (2005), os processos cognitivos automáticos atuam como o oposto dos processos cognitivos controlados, pois operam em paralelo, não estão associados a sentimento subjetivo de esforço algum e operam inconscientemente. Assim, como resultado, as pessoas têm pouco acesso introspectivo sobre o porquê das escolhas ou quais julgamentos automáticos foram feitos. Este tipo de processo demanda menos cognitivamente e, por isto, sobra capacidade cognitiva para processar as emoções. Assim, pode-se dizer que os processos cognitivos automáticos são menos afetados ou influenciados pelas emoções do que os processos cognitivos controlados.

Segundo Reason (1997, p. 69), os processos cognitivos controlados ou conscientes são restritos em capacidade, lentos, sequenciais, trabalhosos e propensos a erros, mas são potencialmente muito inteligentes. Em que pese este seja o modo usado para prestar atenção em algo, a atenção é um recurso limitado, pois quando se está focado em uma única coisa, necessariamente a atenção será retirada de outras coisas. Ainda, reitera que os processos cognitivos automáticos ou inconscientes são virtualmente ilimitados em sua capacidade. Por serem muito rápidos, funcionam em paralelo - isto é, fazem muitas funções ao mesmo tempo em vez de uma seguida da outra.

Pettinelli (2007, p. 1) questiona de modo retórico, se alguém está sentindo alguma emoção, isto significa que esta pessoa está pensando menos? E a resposta é que provavelmente sim, pois na medida em que o cérebro está sendo ocupado pelo sentimento, há menos capacidade cognitiva de pensar de forma lógica. Isso explica o porquê de, nos casos emocionais extremos, que levam a pessoa a chorar, ela mal consegue pensar ou ter algum tipo de raciocínio. Frisa-se que isso não significa que as

³ *Checklist* - um auxiliar de memória e ajuda a garantir que itens críticos necessários para a operação segura da aeronave não sejam negligenciados ou esquecidos (FAA, 2021).

peessoas, quando emotivas, sejam menos inteligentes, mas apenas que elas desempenham menos raciocínios lógicos e processos cognitivos durante os momentos em que estão emocionadas.

Ainda, Reason (1997, p. 70) definiu o controle de desempenho baseado em regras (*rule-based*) como uma composição entre os processos cognitivos controlados e os automáticos, sendo diretamente utilizado em treinamento. Assim, o *rule-based* é aplicado quando se percebe uma necessidade de modificar o comportamento pré-programado porque tem que considerar alguma mudança na situação. É provável que a situação seja um problema já passado ou com o qual já houve treinamento para lidar ou que é coberto pelos procedimentos operacionais. São aplicadas regras memorizadas ou escritas do tipo “se a situação x acontecer, será necessário fazer as ações y”.

Ao aplicar essas regras na operação, combina-se os processos cognitivos automáticos e controlados. Os automáticos com os sinais e sintomas do problema sob alguma estrutura de conhecimento previamente armazenada, e os controlados (conscientes) para verificar se esta solução é apropriada ou não (REASON, 1997, p. 70).

Damásio (1996) demonstra a importância de ser consciente nas tomadas de decisão. Diz que a consciência proporciona uma estratégia de proteção ampliada. Sugere que se siga tal pensamento: “se você descobrir que a situação X está lhe causando medo, você tem duas opções de como se comportar: a primeira é inata e inconsciente, bem como não é específica de X, consistindo de um comportamento genérico que pode ser causado por muitos seres, objetos e circunstâncias; a segunda baseia-se na sua própria experiência e é específica de X, sendo que o conhecimento de X permite que ele pense no futuro e preveja a probabilidade de sua presença em um determinado ambiente, o que permitirá evitar X antes do tempo, em vez de ter que reagir à sua presença em uma emergência” (DAMÁSIO, 1996, p. 174).

Para que se tenha conhecimento prévio sobre uma determinada situação é necessário que se tenha uma vivência anterior desta, e uma das possibilidades é o treinamento, que será abordado na seção 5 deste artigo.

Mesmo que as decisões sejam tomadas de acordo com um conjunto de regras, ou um padrão, elas podem ser influenciadas por processos cognitivos automáticos, causando alterações na capacidade de julgamento da tripulação (BAUER, 2020). Os processos cognitivos automáticos podem fazer com que se tome uma decisão sem antes pensar de forma consciente sobre o problema. Estes processos são necessários e os treinamentos com cenários específicos e consolidação do padrão ajudam a torná-los processos cognitivos automáticos mais confiáveis.

A tomada de decisão *rule-based* é usada extensivamente por pilotos em formação que aprendem padrões procedimentais para situações frequentes ou de alto risco. Não obstante, estes procedimentos também são úteis para pilotos experientes. Por exemplo, se os pilotos memorizaram o procedimento para lidar com fogo no motor, então eles não precisam pensar no que precisa ser feito para cortar o motor e extinguir o fogo. Isso permite que eles reajam rapidamente à situação e que pensem ou prestem atenção em outros fatores importantes, como o local onde pousar. Com a prática, tais regras se tornam um processo cognitivo automático e o padrão memorizado pode ser recuperado da memória com pouco esforço consciente, se tornando, efetivamente, uma tomada de decisão intuitiva. Esta é a razão pela qual os pilotos em formação precisam dedicar tanto tempo para aprender e praticar os procedimentos operacionais padrão e os de emergência (FLIN; O’CONNOR; CRICHTON, 2008, p. 52), e explica o fato de a aviação requerer um considerável número de memorizações.

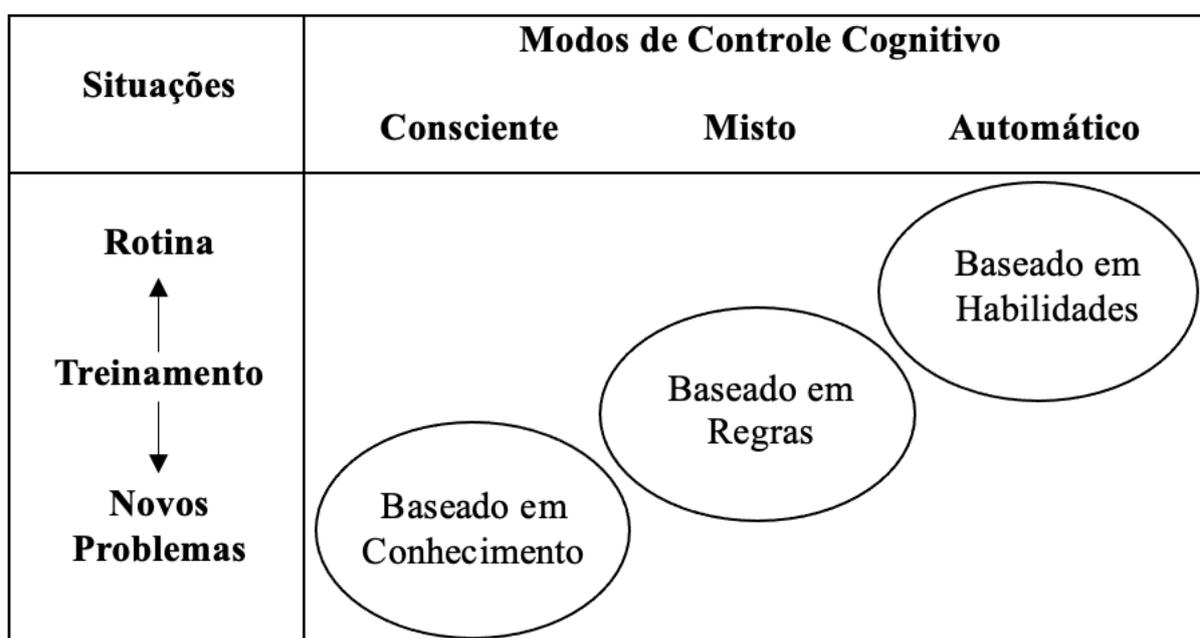


Figura 1 - Localização dos três níveis de desempenho dentro de um espaço disponível para processos cognitivos, definido pelo modo dominante de controle de ação e a natureza da situação. (REASON, 1997, p. 69, tradução nossa).

Levando em consideração a Figura 1, vê-se que as situações rotineiras estão ligadas aos processos cognitivos automáticos. Na aviação, isso ocorre frequentemente em rotinas operacionais, nas quais as situações são treinadas e estudadas pelos pilotos de forma que todas as suas ações, desde o acionamento do motor até o corte após o pouso, sejam feitas em ordem e de forma agilizada. Aliado a isto, existem os *checklists* com a função de checar se algum item foi esquecido.

Outro interessante exemplo aplicado à aviação são os chamados *Memory Items* – conjunto de diversos procedimentos que devem ser memorizados para aplicação mais rápida em emergências. Além de contribuírem para o tempo, que é um fator crucial em situações urgentes, também contribuem para uma menor influência das emoções durante a execução.

Ao abordar as estratégias de controle cognitivo, Driskell e Johnston (1998, p. 201) incluem um número de estratégias de enfrentamento que possuem o propósito de fornecer ao indivíduo em formação o controle sobre pensamentos distrativos ou disfuncionais, e sobre emoções que surgem nas condições de estresse. A ênfase primária dessas intervenções é substituir cognições negativas ou distrativas por cognições focadas na tarefa. A principal técnica utilizada na reestruturação cognitiva é o treinamento de indivíduos para reconhecer pensamentos e emoções irrelevantes ao desempenho da tarefa e substituí-los por cognições focadas mais adequadas.

4 ANTECIPAÇÃO DAS EMOÇÕES NO PROCESSO DECISÓRIO

A antecipação das emoções é um tema importante e com alta influência no processo decisório. Como antes abordado, tanto as emoções sentidas no momento da tomada de decisão (*Anticipatory Emotions*), quanto aquelas sentidas quando pensamos sobre as consequências da decisão tomada (*Anticipated Emotions*) possuem extrema relevância no processo decisório.

Loewenstein et al. (2001, p. 268) definem *Anticipatory Emotions* como “reações viscerais imediatas aos riscos e incertezas” (a exemplo do medo, da ansiedade e do pavor). Já as *Anticipated Emotions* são definidas como “não experimentadas no presente imediato, mas que se espera que sejam experimentadas no futuro”.

Anticipated Emotions são, então, emoções que se espera que ocorram quando os resultados são experimentados, e não no momento da decisão. O processo de tomada de decisão nessas teorias ainda é modelado como a tarefa implicitamente cognitiva, de prever a natureza e a força das emoções futuras em resposta a possíveis resultados de decisão, e ponderá-los de acordo com sua probabilidade de ocorrência (LOEWENSTEIN et al., 2001, p. 269).

Há momentos nos quais as pessoas temem que um evento futuro indesejável possa acontecer, ou esperam que não aconteça e imaginam os comportamentos que podem realizar para evitar o perigo iminente, de modo a visualizar seu alívio ou alegria quando o resultado negativo não se materializa. Nessa situação, há a projeção do resultado da tomada de decisão sob a perspectiva do sentimento de possível arrependimento. Todas essas reações afetivas relacionadas aos eventos futuros podem influenciar o comportamento direcionado aos objetivos. (BAUMGARTNER, et al., 2008, p. 685).

Anticipatory Emotions são também emoções sentidas no presente, quando se pensa sobre uma experiência futura (HALLFORD et al., 2020 p. 3). Não obstante, *Anticipated Emotions* não envolvem incerteza alguma, uma vez que se baseiam na suposição, por meio da simulação mental de que o evento futuro já aconteceu ou não acontecerá. Deste modo, a pessoa imagina o quão bom ou ruim seria experimentar certos resultados, partindo da hipótese de que o evento futuro imaginado realmente ocorreu. Na medida em que a probabilidade é considerada, ela se diferencia da emoção em si (BAUMGARTNER, et al., 2008, p. 686).

Posto isto, *Anticipated Emotions* são fatores mais fortes nas intenções de realizar um comportamento, enquanto *Anticipatory Emotions* são fatores mais fortes nas auto previsões sobre qual comportamento será realmente realizado em determinada situação (CARRERA, CABALLERO & MUÑOZ, 2012).

Esse ensaio mental é influenciado pelas experiências e pelos acontecimentos prévios, preferencialmente ocorridos durante um treinamento, em ambiente controlado de simulação de voo. Isto ajuda a criar padrões e a preparar o piloto para momentos de tomada de decisão. Nessa experiência é oportuno que os instrutores de voo demonstrem as consequências das diferentes situações emergenciais, para que assim, os pilotos consigam se antecipar projetando-as durante as operações reais.

Pesquisas e teorias sobre a aprendizagem através da análise de erros avançaram devido à percepção de que a reflexão acerca dos erros é essencial para a obtenção de uma melhor resposta. Em conjunto com a análise atual, Roese (1997, p. 135) sugere que as emoções têm o potencial de conduzir as lições de casa, em parte porque estimulam a reflexão cognitiva. O afeto negativo sinaliza ao organismo que um problema precisa ser retificado, e o pensamento contrafactual (entre outros mecanismos cognitivos) é mobilizado para enfrentar o problema. O pensamento contrafactual pode ser funcional se levar a *insights* sobre comportamentos mais apropriados e a ações que corrijam os problemas do indivíduo.

Pensamentos contrafatuais são representações mentais de alternativas ao passado e produzem consequências que são benéficas e aversivas para o indivíduo. Esses efeitos, aparentemente contraditórios, estão integrados em um modelo funcionalista de Pensamento Contrafactual (ROESE, 1997, p. 133). Das “emoções negativas” se presumem resultados ruins, como fracassos. Mudar tudo, na maioria dos casos, não seria pragmaticamente possível e nem necessário – em vez disso, é mais provável que a pessoa identifique uma ou duas coisas que foram feitas erradas e corrija esses erros para a próxima vez. Nesse caso, o exame dos detalhes seria útil para identificar o conjunto de causas do problema. Por outro lado, se o resultado foi um sucesso, não há

necessidade de se concentrar em detalhes específicos. Em vez disso, a preservação de toda a sequência é, provavelmente, uma lição útil e adaptável para a próxima vez (BAUMEISTER *et al.*, 2007, p. 185).

Importante é destacar as aspas colocadas em “emoções negativas”, pois estas emoções, embora negativas, geraram consequências positivas ao agilizar e aprimorar o processo de aprendizagem. Apesar de ser o termo usado, as emoções consideradas negativas podem ser positivas quando analisadas sob o prisma das consequências geradas. Portanto, todas as emoções são necessárias e todas têm motivos de serem sentidas – assim, positivo e negativo, neste caso, deveriam ser em relação às consequências e não às emoções em si. Com isto, Caminha (2019, p. 96) optou por denominar as emoções como agradáveis e desagradáveis, ao invés de considerar o conceito de emoções positivas e negativas, com as quais não concorda.

5 FIDELIDADE COGNITIVA NO TREINAMENTO DE PILOTOS

Bauer e Weiner (2010, p. 98) afirmam que os pilotos que adquiriram experiência profissional e estão familiarizados com os procedimentos técnicos e operacionais podem achar que suas respostas diferem daquelas que normalmente dão em situações estressantes, tanto em termos de tomada de decisão, componente essencial da aviação, quanto em outros processos cognitivos, como atenção e memória.

O treinamento surge como uma ferramenta para tentar aperfeiçoar as habilidades não técnicas e amenizar a interferência emocional, principalmente em momentos de *startle effect* e emergência. O treinamento também é aplicado em momentos normais da operação, nas rotinas operacionais e todo o *background* de documentos que os pilotos dispõem, como por exemplo, o SOP⁴ (*Standard Operating Procedures*), MGO⁵ (*Manual Geral de Operações*), entre outros. Visando diminuir o fator surpresa da operação, espera-se que, à medida que o aluno progrida, ele possa adquirir novas habilidades e realizar com maior facilidade determinadas tarefas atribuídas em cada exercício. Pela experiência adquirida ao longo do seu treinamento, uma nova tarefa torna-se mais fácil do que aquela que foi proposta anteriormente (SANTOS; SILVEIRA; 2019).

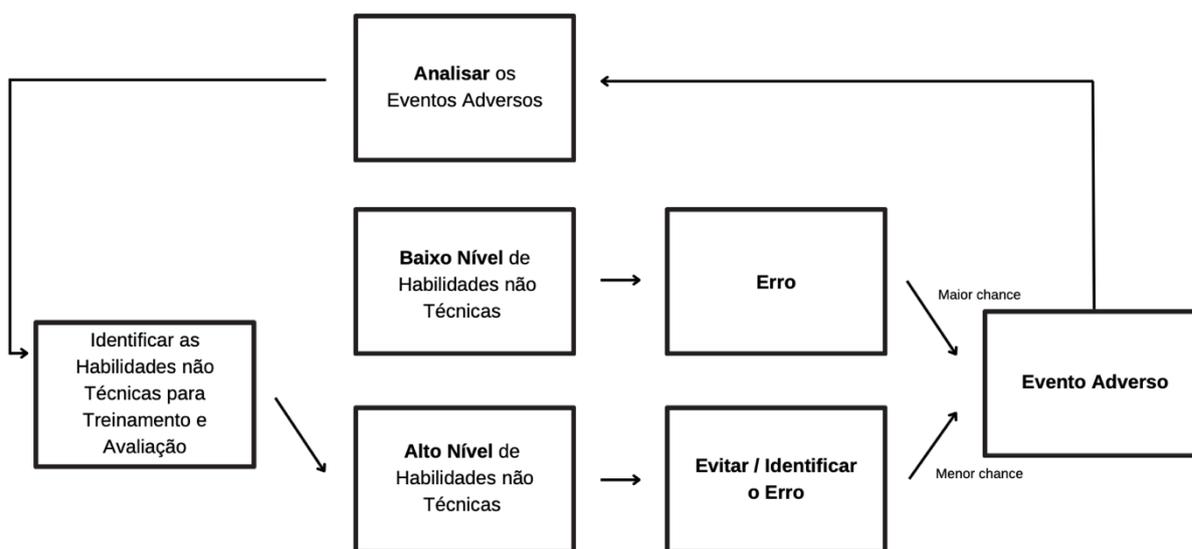


Figura 2 - Relação entre habilidades não técnicas e eventos adversos. (FLIN; O’CONNOR; CRICHTON 2008, tradução nossa).

Entenda-se eventos adversos como um incidente, ou até acidente, com danos materiais consideráveis, lesões ou mortes de indivíduos (FLIN; O’CONNOR; CRICHTON, 2008, p. 6). É importante ter consciência de que as habilidades não técnicas já foram identificadas como fatores contribuintes para vários acidentes, e por isso merecem atenção (FLIN; O’CONNOR; CRICHTON, 2008, p. 18). Flin, O’Connor e Crichton (2008) dizem que analisar e aprender com os eventos adversos pode resultar em novos conhecimentos sobre as habilidades não técnicas e sobre os comportamentos que influenciam estes eventos. Como mostra a Figura 2, estas informações devem ser realimentadas no sistema de treinamento, além de serem usadas para direcionar avaliações regulares a partir de observações e auditorias do comportamento operacional.

Na operação aérea, a tomada de decisão segue diretrizes pré-determinadas, e o seu treinamento exige conhecimento prévio dos procedimentos operacionais. Esse treinamento pode ser feito em várias etapas da preparação do tripulante, por exemplo, o treinamento teórico (*Ground School*), o treinamento prático (*In Flight*) e a simulação de voo. Durante a formação técnica e

⁴ SOP - é um documento que contém e padroniza os procedimentos operacionais normais e de emergência utilizados para operar um determinado modelo de aeronave em uma empresa aérea.

⁵ MGO – é um documento com a finalidade de estabelecer as práticas operacionais requeridas por uma empresa aérea regida por um determinado Regulamento Brasileiro de Aviação Civil e legislações complementares.

operacional dos pilotos é acrescentada ao treinamento a simulação de situações complexas para a resolução de problemas, sendo que nela o piloto treina procedimentos específicos já definidos para cada situação. Este treinamento tanto pode ser feito em condições reais como simuladas para a sua instrução (BAUER; WEINER, 2010).

A vantagem de treinar situações de emergência em simuladores de voo é a possibilidade de criação de cenários específicos sem colocar em risco os tripulantes e a própria aeronave, aumentando a transferência de treinamento. Santos e Silveira (2019) afirmam que a escolha do tipo de simulador ou da fidelidade para o treinamento que se deseja, se torna possível por meio do planejamento de programas de treinamento com objetivos claramente definidos.

Geralmente, quando se pensa em simuladores de voo e treinamento de pilotos, associa-se à fidelidade física deste simulador, ou seja, o quão realista e parecido este simulador é com a aeronave real. Além disto, é comum que se dê mais atenção ao simulador do que ao instrutor de voo. Sobre o assunto, Helmreich et. al. (1999) dizem que os instrutores e avaliadores precisam de treinamento especial tanto para avaliar e reforçar os conceitos quanto para relacioná-los a comportamentos específicos.

Santos e Silveira (2019) concluem que, à medida que a tecnologia avança, mais das habilidades não técnicas serão exigidas dos pilotos, como a capacidade de gerenciar automação, de se comunicar com outros tripulantes, de tomar decisões e resolver problemas. Isto demonstra a necessidade de o treinamento também ter uma fidelidade cognitiva de acordo com os objetivos definidos, a fim de incluir as habilidades não técnicas, as emoções e o *startle effect* neste treinamento.

Os autores supracitados elucidam que “a fidelidade cognitiva depende de uma relação entre as tarefas que se pretende que o aluno realize, em conjunto com os processos cognitivos necessários para a realização destas” (SANTOS; SILVEIRA, 2019, p. 28). E o treinamento, como o *Line Oriented Flight Training* (LOFT) e o *Crew Resources Management* (CRM) têm este foco.

Butler (1993) afirma que o Treinamento em CRM e o LOFT são sistemáticos e destinam-se a simular situações de problemas reais que exigem boas habilidades da tripulação para a resolução e a tomada de decisões eficazes. É melhor que os cenários de LOFT sejam projetados de modo que não sejam apenas operacionalmente relevantes, mas também sejam um bom teste das habilidades de trabalho em equipe da tripulação da cabine. Frisa-se que um equívoco encontrado periodicamente é o entendimento de que o LOFT deve incluir o aumento contínuo da carga de trabalho até que a tripulação esteja sobrecarregada (BUTLER, 1993). Todavia, além dessa não ser a intenção do LOFT, pode ainda anular o seu real propósito.

Em ambiente simulado, torna-se possível a criação de cenários de voos que estimulem, especialmente, as habilidades não técnicas, elevando o nível da fidelidade cognitiva do treinamento. Nas palavras de Bauer e Weiner (2010, p. 109):

A simulação da operação aérea é um instrumento de treinamento reconhecidamente importante, permite ao tripulante o exercício de situações de emergências que não poderiam ser treinadas na operação real, dados os elevados riscos e custos da atividade.

Assim, a repetição de diversas situações adversas em ambiente de simulador de voo possibilita que o piloto sofra cada vez menos influência emocional. Por se tornar algo conhecido, o piloto terá melhor controle sobre suas emoções e, por conseguinte, melhores serão as tomadas de decisão, a comunicação, entre outras habilidades não técnicas.

Além disto, com o objetivo de identificar ameaças na operação, também é possível avaliar a performance da tripulação durante o voo real, por meio da *Line Operations Safety Audit* (LOSA). De acordo com o DOC 9803 da *International Civil Aviation Organization* (ICAO), LOSA é proposta como uma estratégia organizacional crítica destinada a desenvolver contramedidas a erros operacionais. É uma ferramenta organizacional utilizada para identificar ameaças à segurança da aviação, minimizar riscos que tais ameaças podem gerar e implementar medidas para gerenciar o erro humano em contextos operacionais (ICAO, 2002).

Esta ferramenta deve reconhecer a inevitabilidade do erro e concentrar-se no *Threat and Error Management* (TEM) Model, em estratégias para reduzir as consequências dos erros e mitigar estados indesejados. Os dados obtidos durante a aplicação da LOSA podem ser usados para melhorar o LOFT e o próprio Treinamento em CRM, dessa forma garantindo que as tripulações encontrem os tipos de ameaças no ambiente simulado que são mais comuns nas operações aéreas. Em que pese o impacto operacional do LOFT deva ser aprimorado, os dados da LOSA ajudam neste sentido, e demonstram claramente como os comportamentos centrais do CRM servem para evitar riscos e gerenciar erros (HELMREICH et al, 1999)

A LOSA usa observadores especializados e altamente treinados para coletar dados sobre o comportamento da tripulação em voos “normais”. As auditorias são conduzidas sob condições estritas, sem risco. Logo, as tripulações de voo não são responsabilizadas por suas ações e pelos erros que são observados. Durante os voos que estão sendo auditados, os observadores registram e codificam potenciais ameaças à segurança de voo, como estas são abordadas, os erros que tais ameaças geram, como as tripulações gerenciam estes erros e comportamentos específicos já conhecidos por estarem associados a acidentes e incidentes anteriores (ICAO, 2002).

Os dados da LOSA fornecem uma imagem das operações normais e permitem a estimativa dentro das organizações do grau de risco associado a determinados ambientes, frotas ou tipos de manobras. As diferenças demonstradas entre as organizações e as frotas têm várias implicações importantes - as organizações ou empresas não podem assumir que sua operação corresponderá

a dados normativos da indústria. Inclusive, na mesma organização, as frotas envolvidas em operações comparáveis podem diferir amplamente, manifestando suas próprias subculturas (HELMREICH *et al*, 1999).

A LOSA está estreitamente ligada ao Treinamento em CRM. Como o CRM contemporâneo é essencialmente um treinamento de gerenciamento de ameaças e erros para o pessoal operacional, os dados obtidos pela LOSA servem de realimentação para a formulação do treinamento, com foco no Modelo TEM (ICAO, 2002).

Khoshkhoo, Goodarzi, Sharafbafi, (2011) definem ameaças como condições externas incontroláveis para a tripulação de voo e que devem ser gerenciadas por eles. As ameaças têm o potencial de comprometer a segurança do voo e são classificadas em dois tipos: as esperadas (como tempestades), que podem ser antecipadas pela tripulação de voo; e as inesperadas (como erro de carregamento de carga por pessoal de terra), que ocorrem repentinamente e não há aviso prévio para a tripulação de voo.

Durante a aplicação da LOSA, é possível identificar tais ameaças e gerenciá-las, podendo, por exemplo, criar um banco de dados de tais ameaças inesperadas. Assim, torna-se possível diminuir o nível de surpresa destes acontecimentos e, conseqüentemente, melhorar a relação dos pilotos frente às situações.

No momento em que situações como essas não podem ser identificadas por sistemas integrados à aeronave, como o *Flight Operational Quality Assurance* (FOQA) ou o *Digital Flight Data Recorder* (DFDR), por exemplo, resta demonstrar a importância da LOSA. Embora forneça informações sobre a frequência das excedências e os locais onde ocorrem, as leituras não fornecem informações sobre os comportamentos humanos que foram precursores dos eventos (ICAO, 2002). Como pode-se observar, através do estudo do CRM, com a inclusão e o reconhecimento sobre a importância das habilidades não técnicas nas operações aéreas, ferramentas foram delineadas aumentando consideravelmente a segurança operacional.

Reason (1997) questiona e ressalta a importância da tarefa (ou situação) ser coberta por procedimentos ou treinamentos. As ações humanas só podem ser compreendidas dentro de um contexto que, neste caso, é uma tarefa ou situação de trabalho. Embora a maioria das situações, dentro de sistemas bem estabelecidos, sejam antecipadas de uma forma ou de outra no treinamento, às vezes surgem situações totalmente novas em que as pessoas devem improvisar um curso de ação adequado com base no processamento cognitivo controlado. Nestes casos, quando os indivíduos são altamente habilitados e experientes, existem maiores chances de as respostas serem satisfatórias à situação. Na maioria dos casos, no entanto, as probabilidades são muito mais baixas.

O objetivo principal do treinamento é a aquisição e a retenção de habilidades. Por isso, a maioria dos treinamentos ocorre em condições projetadas para maximizar o aprendizado: uma sala de aula silenciosa e a prática de procedimentos de tarefas sob condições previsíveis (DRISKELL; JOHNSTON, 1998).

Contudo, certos treinamentos específicos precisam ser feitos em ambientes estressantes para melhor se aproximarem das condições reais que serão encontradas. McClernon et al. (2011) afirmam que a capacidade de lidar com os efeitos do estresse, particularmente no desempenho cognitivo, é claramente importante para as pessoas que trabalham em ambientes complexos e de alto risco, como a aviação. Assim como se espera que os indivíduos em condição de alto estresse tenham pior desempenho em suas tarefas do que em condição de estresse moderado (JOHNSTON; POIRER; SMITH-JENTSCH, 1998).

Driskell e Johnston (1998) definem ambientes de alto estresse como aqueles que incluem as condições específicas da tarefa (como pressão contra o tempo, ambigüidade, aumento da carga de trabalho, distrações) e exigem respostas específicas (como a flexibilidade para se adaptar a mudanças ambientais novas e contingências) que diferem daquelas encontradas no ambiente de desempenho normal. Isto demonstra que, sob certas condições, a transferência de treinamento das condições de sala de aula às condições operacionais pode ser ruim quando não há simulações ou treinamentos com a inclusão de estresse.

Durante o estudo, McClernon, et al. (2011) concluíram que os participantes treinados em estresse no simulador de voo, posteriormente voaram melhor e de forma mais suave a aeronave, conforme registrado pelos dados de telemetria. Isto posto, foram demonstrados os vários treinamentos existentes aplicados em diferentes organizações, bem como que o treinamento para o desenvolvimento de habilidades não técnicas deve ser um processo sistemático que permita a criação de um ambiente de disseminação destas habilidades, necessárias para melhorar o desempenho da operação (FLIN; O'CONNOR; CRICHTON, 2008).

6 CONCLUSÃO

De acordo com os objetivos propostos para o artigo, os temas abordados evidenciaram a importância e o papel das emoções nos processos cognitivos e nas habilidades não técnicas dos pilotos. O conceito de emoção é multidimensional e este artigo apresentou alguns aspectos relacionados com pesquisas sobre o tema, desmistificando a tendência popular de separar emoção da razão.

Por fazer as pessoas “congelarem” em situações de medo e perigo extremo e até desencadear atitudes que jamais seriam feitas em situações normais, destaca-se a importância de saber gerenciar as emoções através de treinamento específico para habilidades não técnicas e em ambiente que possa proporcionar uma fidelidade cognitiva. Além disto, depreende-se, a importância de tripulantes e gestores terem noção da influência das emoções e do quão suscetíveis todos estão a elas, uma vez que é algo intrínseco ao ser humano.

Aprofundou-se nos dois tipos de processos cognitivos. Os processos controlados, que exigem mais recursos cognitivos e controle consciente, geralmente usados para resolução de problemas mais complexos e os processos automáticos que são realizados sem o controle consciente e que consomem menos recursos cognitivos. O ser humano possui recursos cognitivos limitados e as emoções influenciam mais significativamente os processos controlados do que os automáticos.

Por este motivo, destacou-se a importância do treinamento para a estimulação dos processos cognitivos automáticos em pilotos, por meio do auxílio de memorizações de rotinas operacionais e de procedimentos de emergência, os chamados *Memory Items*. A memória é um processo cognitivo que pode ser afetada pelas emoções e por isso, deve-se assegurar que certos procedimentos e ações estejam devidamente consolidados, garantindo que eles sejam aplicados de forma rápida e eficaz em momentos de *startle effect*.

No decorrer do artigo, foi possível analisar que, além das emoções sentidas em um exato momento presente, chamadas de *Anticipatory Emotions*, existem também as emoções projetadas, sentidas em certas situações futuras, chamadas de *Anticipated Emotions*, igualmente capazes de guiar a tomada de decisão. Ademais, identificou-se a importância do treinamento para diminuir a influência das emoções, do fator surpresa ou *startle effect* de certas situações e, assim, tornar os pilotos mais preparados.

Treinamentos em CRM em uma sala de aula, de forma a introduzir conceitos necessários para um bom gerenciamento das habilidades não técnicas, são muito bem-vistos e necessários nos dias de hoje. À medida em que o tempo passa, estes conceitos vão se tornando de conhecimento geral por parte dos pilotos e muitos têm contato com tais treinamentos desde sua formação inicial.

Contudo, o CRM passou e ainda passará por aperfeiçoamentos, de modo que o próprio fato de ser estudado periodicamente pelos pilotos na empresa aérea mostra sua real importância para a operação aérea. Os treinamentos não se limitam a salas de aula, pois abrangem desde os simuladores de voo até os voos reais. Nesse sentido, o LOFT é uma maneira de se aplicar cenários reais, e sem exageros, em simuladores de voo para avaliar e aprimorar as habilidades técnicas e não técnicas dos pilotos.

Os simuladores possuem a vantagem de possibilitar a aplicação de cenários ou situações as quais não seriam possíveis de serem realizadas em voos reais devido ao alto risco de acidente e, conseqüentemente, perdas humanas e materiais. Como visto, cenários de alta complexidade e estressantes são bem-vindos em simuladores de voo e, em certas partes do treinamento, com o intuito de não limitar a avaliação de desempenho dos pilotos a situações normais e controladas. Estes cenários são obtidos através de auditorias LOSA, experiências passadas e são armazenadas em bancos de dados, aumentando a fidelidade e a transferência de treinamento.

Em voo, a aplicação de auditorias LOSA vem se mostrando uma ótima forma de identificar ameaças durante operações normais, devendo estas serem armazenadas em bancos de dados para posteriormente serem analisadas e tomadas medidas mitigatórias por meio de utilização do conceito TEM. Destarte, justifica-se tal estudo através dos benefícios que as informações apresentadas trarão aos pilotos, uma vez que, ao ter clareza sobre a necessidade do seu gerenciamento emocional, passarão a entender certas situações durante os seus voos e, assim, tomarão as melhores decisões.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro de Aviação Civil: RBAC n. 61: Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos. Emenda 13. Brasília, Brasil, 2020.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Regulamento Brasileiro de Aviação Civil: RBAC n. 119: Operadores de Transporte Aéreo Público. Emenda 8. Brasília, Brasil, 2021.
- BAUER, Rosana Conceição; WEINER, Ricardo. Estratégias cognitivas aplicadas à prevenção de acidentes aeronáuticos. *Revista Conexão SIPAER*, v. 2, n. 1, p. 97-129, 2010.
- BAUER, Rosana. *Psicologia aplicada à aviação: um instrumento essencial para a segurança de voo*. Abordagem cognitivo-comportamental. 1. ed. Editora Oikos, 2020.
- BAUMEISTER, Roy F. et al. How emotion shapes behavior: Feedback, anticipation, and reflection, rather than direct causation. *Personality and social psychology review*, v. 11, n. 2, p. 167-203, 2007.
- BAUMGARTNER, Hans; PIETERS, Rik; BAGOZZI, Richard P. Future-oriented emotions: Conceptualization and behavioral effects. *European Journal of Social Psychology*, v. 38, n. 4, p. 685-696, 2008.
- BONNER, Malcolm A.; WILSON, Glenn F. Heart rate measures of flight test and evaluation. *The International journal of aviation psychology*, v. 12, n. 1, p. 63-77, 2002.
- BUTLER, Roy E. *LOFT: Full-mission simulation as Crew Resource Management Training*. 1993.
- CIVIL AVIATION AUTHORITY (CAA). *Flight crew human factors handbook*, UK, 2016. Disponível em: <https://publicapps.caa.co.uk/modalapplication.aspx?appid=11&mode=detail&id=6480>. Acesso em: 18 fev. 2022.
- CABANAC, Michel. What is emotion? *Behavioural processes*, v. 60, n. 2, p. 69-83, 2002.
- CAMERER, Colin; LOEWENSTEIN, George; PRELEC, Drazen. Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics. *Journal of economic Literature*, v. 43, n. 1, p. 9-64, 2005.
- CAMINHA, Renato Maiato. *Darwin para terapeutas: socialização, emoções, empatia e psicoterapia*. Editora Sinopsys, 2019.

- CARRERA, Pilar; CABALLERO, Amparo; MUNOZ, Dolores. Future-oriented emotions in the prediction of binge-drinking intention and expectation: the role of anticipated and anticipatory emotions. *Scandinavian journal of psychology*, v. 53, n. 3, p. 273-279, 2012.
- CAUSSE, Mickaël et al. The effects of emotion on pilot decision-making: A neuroergonomic approach to aviation safety. *Transportation research part C: emerging technologies*, v. 33, p. 272-281, 2013.
- COLANTUONO, Fernando. *Pane Inteligência Aérea: O Sucesso da sua "operação" depende das suas decisões* (Portuguese Edition) (p. 27). 1. ed. Novvus3 Editora, Kindle Edition, 2020.
- DAMÁSIO, António. *O erro de Descartes: Emoção. Razão e o Cérebro Humano*. São Paulo: Companhia das Letras, Kindle Edition, 1996.
- DAMÁSIO, António. *O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de si*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.
- DRISKELL, James E.; JOHNSTON, Joan H. *Stress exposure training*. 1998.
- FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). *Aviation Supplies & Academics. Airplane Flying Handbook: FAA-H-8083-3C*. Aviation Supplies & Academics, Incorporated, 2021.
- FLIN R.; Martin, L.; GOETERS, K.; Hoermann, J.; AMALBERTI, R.; VALOT, C.; NIJHUIS, H. Development of the NOTECHS (Non-Technical Skills) system for assessing pilots' CRM skills. *Human Factors and Aerospace Safety*, 3, 95–117, 2003. FLIN, Rhona; O'CONNOR, Paul; CRICHTON, Margaret. *Safety at the sharp end: a guide to non-technical skills*. CRC Press, 2008.
- GANNON, Aaron J. *16.1 Flight Deck Aesthetics and Pilot Performance: New Uncharted Seas*. *Handbook of Aviation Human Factors*, 2. ed., 2009.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.
- GOLEMAN, Daniel. *O cérebro e a inteligência emocional: novas perspectivas*. Objetiva, Kindle Edition, 2012.
- HALLFORD, D. J.; FARRELL, H.; LYNCH, E. *Increasing Anticipated and Anticipatory Pleasure through Episodic Thinking*. Emotion. Inpress. 2020.
- HELMREICH, Robert L.; KLINECT, James R.; WILHELM, John A. Models of threat, error, and CRM in flight operations. In: *Proceedings of the tenth international symposium on aviation psychology*. p. 677-682. 1999.
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). *Line Operations Safety Audit (LOSA)*. 1. ed. Montreal: Author, 2002.
- ISEN, Alice M. An influence of positive affect on decision making in complex situations: Theoretical issues with practical implications. *Journal of consumer psychology*, v. 11, n. 2, p. 75-85, 2001.
- ISEN, Alice M.; NYGREN, Thomas E.; ASHBY, F. Gregory. Influence of positive affect on the subjective utility of gains and losses: it is just not worth the risk. *Journal of personality and Social Psychology*, v. 55, n. 5, p. 710, 1988.
- JOHNSTON, Joan H.; POIRER, John; SMITH-JENTSCH, Kimberly A. *Decision making under stress: Creating a research methodology*. 1998.
- KHOSHKHOO, R.; GOODARZI, F.; SHARAFBAFI, F. Evaluation and Enhancing of Operational Performance and Training Objective in Accordance with Line Operations Safety Audit (LOSA). In: *64th. annual International Air Safety Seminar (IASS)*. 2011.
- KOCH, Michael. The neurobiology of startle. *Progress in neurobiology*, v. 59, n. 2, p. 107-128, 1999.
- LOEWENSTEIN, George F. et al. Risk as feelings. *Psychological bulletin*, v. 127, n. 2, p. 267, 2001.
- LOEWENSTEIN, George. Out of control: Visceral influences on behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, v. 65, n. 3, p. 272-292, 1996.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed.-São Paulo: Atlas, 2003.
- MCCLERNON, Christopher K. et al. Stress training improves performance during a stressful flight. *Human factors*, v. 53, n. 3, p. 207-218, 2011.
- PETTINELLI, Mark. *The psychology of emotions, feelings and thoughts*. Lightning Source, 2007.
- REASON, James. *Managing the risks of organizational accidents*. Burlington, USA: Ashgate, 1997.
- RIVERA, Javier et al. Startle and surprise on the flight deck: Similarities, differences, and prevalence. In: *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2014. p. 1047-1051.
- ROESE, Neal J. Counterfactual thinking. *Psychological bulletin*, v. 121, n. 1, p. 133, 1997.
- SANTOS, Vinícius Cabrini; SILVEIRA, Guilherme Amaral. A efetividade dos simuladores de voo no treinamento de pilotos para tarefas processuais específicas e aquisição de habilidades. *Revista Conexão SIPAER*, v. 10, n. 1, p. 15-30, 2019.