**PROPOSTA DE CONTEÚDO DE *CHECKLIST* PARA IMPLENTAÇÃO DO SRMEM EMPRESA AÉREA REGIDA PELO RBAC 135**

Eduardo Brasileiro de Borba Amaro [[1]](#footnote-1)

Tammyse Araújo da Silva[[2]](#footnote-2)

**RESUMO**

Quando um piloto voa sozinho em uma aeronave de altas complexidade e performance (operação *Single Pilot*), há uma ferramenta conhecida por Single-Pilot *Resource Management* (SRM) que o auxilia na manutenção da consciência situacional e tomada de decisão a partir do gerenciamento de elementos como automação, tarefas de controle e navegação da aeronave, envolvendo habilidades técnicas e não técnicas. A abordagem SRM, desenvolvida a partir da filosofia CRM (*Corporate Resource Management*), é utilizada mundialmente. No Brasil, a agência reguladora, em conformidade com o panorama internacional, estabeleceu alguns requisitos para sua aplicação. Tais exigências estão estabelecidas dentro do escopo de CRM em diversos normativos oficiais nacionais (Regulamentos, Instruções e Manuais da ANAC), o que dificulta identificar todas as informações sobre as operações *Single Pilot* e sobre oSRM. Desse modo, caso uma empresa aérea brasileira tenha a intenção de implementar um programa de SRM, seus gestores terão certa dificuldade em congregar todas as informações em um único documento. É neste cenário que esta pesquisa se desenvolveu, tendo como objetivo construir um conteúdo de *checklist* que orientasse uma empresa de táxi-aéreo na implementação do SRM de modo a compilar os dados que, apesar de dispersos, são suficientes para a construção do documento mais integralizado, ora proposto. Utilizando-se de uma metodologia descritiva, bibliográfica e documental e de um estudo de caso, foi possível propor, a partir dos dados da ANAC, FAA, ICAO e de outras fontes, um *checklist* que, além de direcionar uma empresa de táxi-aéreo para o processo de implementação do SRM, possibilitou extrair os principais aspectos contidos nesta ferramenta. A lista de verificação construída pelo estudo é destinada à gestão de uma empresa de táxi aéreo para que esta organização possa implementar o SRM como um de seus pilares de segurança operacional. Conclui-se que o *checklist* proposto evidencia os principais pontos abordados no SRM o que pressupõe sua qualidade. Por fim, e nesse sentido, sugere-se um estudo prático desse conteúdo de *checklist* com o intuito de verificar sua presumível validação.

**Palavras-Chaves**: *Single Pilot*; SRM; CRM; Segurança de Voo; Fator Humano.

***ABSTRACT***

*When flying alone in highly complex and performance aircraft (Single Pilot operation), the pilot can count on a tool called Single-Pilot Resource Management (SRM) that assists in situational awareness and decision making considering the multiple element management, such as automation, aircraft control and navigation tasks, which involve technical and non-technical skills. The SRM approach, developed from the CRM (Corporate Resource Management) philosophy, is used worldwide. In Brazil, the civil aviation regulatory, in accordance with the international regulatory context, has established some requirements for its application. The requirements are established in the CRM scope in several dispersed official national regulations (ANAC Regulations, Instructions and Manuals), which makes difficult to identify all information about Single Pilot operations and SRM. Thus, if a Brazilian airline company intends to implement an SRM program, its managers will face some difficulty in gathering all the information in a single document. Considering this scenario, this research aimed to build a checklist that would guide an air taxi company in the implementation of SRM in order to compile the data that, despite being dispersed, are sufficient for the construction of a complete document proposed here. Using descriptive, bibliographic and documentary methodology and a case study, it was possible to propose – based on data from ANAC, FAA, ICAO and other sources – this checklist, in addition to directing an air taxi company to the SRM implementation process, made it possible to extract important aspects of the tool. The checklist built is directed to a company, so in theory, can implement SRM as one of its operational security pillars. As result, it is concluded that the proposed checklist highlights the main points addressed in SRM program, which presupposes its quality. Finally, a practical study of this checklist content is suggested in order to verify its presumed validation.*

***Keywords:*** *Single Pilot; SRM; CRM; Flight safety; Human Factor.*

**INTRODUÇÃO**

A operação de aeronaves *Single Pilot*, em razão de ser executada com apenas um piloto a bordo, provoca discussões quanto à sua segurança, o que resulta na produção de requisitos mínimos operacionais voltados para elevar o nível de segurança nesse tipo de voo. Uma maneira de melhorar as condições neste cenário é a utilização de um gerenciamento de recurso de piloto único, conhecido como SRM, de Single*-*Pilot *Resource Management*, ou, em português, Gerenciamento de Recursos de Piloto Único, baseado nos conceitos do *Corporate Resource Manegement* (CRM), sendo, portanto, fruto deste. Em um contexto em que é significativo o número de acidentes aéreos na aviação privada, a utilização de SRM pressupõe elevação da consciência situacional e melhores tomadas de decisão pautadas no desenvolvimento de habilidades para o gerenciamento de todos os aspectos do voo.

Embora a abordagem SRM seja expressamente citada apenas na Instrução Suplementar IS nº 00-010 Revisão A da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), seus princípios e conteúdos fazem parte do contexto maior do CRM, recurso este normatizado e delineado pela ANAC de forma dispersa, vale dizer, em documentos múltiplos, o que dificulta o acesso às suas informações e sua adoção por uma empresa aérea, razão pela qual a pesquisa se justifica.

À vista disso, é objetivo deste estudo construir um conteúdo de *checklist* voltado para a inserção do SRM em uma empresa de táxi-aéreo brasileira, baseando-se em diferentes documentos oficiais (Regulamentos, Instruções e Manuais da ANAC) nacionais que fazem referência ao recurso e a processos ou procedimentos que aumentam o índice de segurança nas operações aéreas. Nesta proposta, são elencados os principais normativos a serem consultados, bem como as formas de implementação, avaliação e monitoramento do SRM dentro da empresa. Em paralelo, como objetivo secundário, almeja-se demonstrar a relevância que o SRM tem para as operações com um único piloto.

Estes objetivos podem ser alcançados com a utilização de uma metodologia de natureza básica, apoiada em procedimentos bibliográfico e documental e que envolvam estudo de caso de uma empresa de táxi-aéreo. Como suporte, foram consultadas diversas bases de dados da aviação civil, sobretudo ANAC, CENIPA, FAA, ICAO, além de autores como Levy, Breves, Tissot e Lima e Silva.

Para estruturar a pesquisa, dividiu-se o estudo em cinco partes. A primeira descreve o panorama das operações *Single Pilot* no Brasil, bem como a regulamentação pertinente. A segunda parte aborda o SRM, voltado operações com um único piloto em voo, e a importância de sua aplicação. No terceiro momento, os procedimentos e métodos que apoiam a implantação de um programa voltado para o SRM são estudados. A quarta parte consiste em um estudo de caso consubstanciado na construção de conteúdos de *checklist* que viabilizem a implementação do SRM na empresa Omni Táxi Aéreo. Em última análise, as considerações finais serão tecidas.

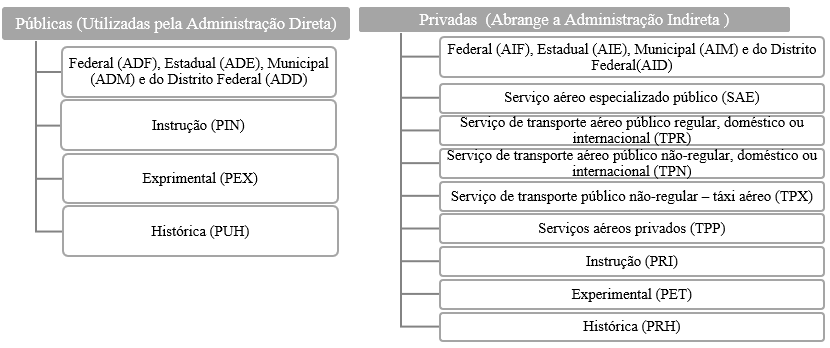
Espera-se com a pesquisa que as informações contidas nos documentos oficiais consultados sejam suficientes para a construção de um conteúdo de *checklist*, cuja proposta é apresentada neste estudo, capaz de evidenciar os principais processos e métodos contidos no SRM e sua adoção por empresas de táxi-aéreo, servindo ainda de apoio e orientação para aquelas que queiram adotar um programa similar.

**1 OPERAÇÕES *SINGLE PILOT* NA AVIAÇÃO PRIVADA E DE TAXI AÉREO NO BRASIL: PANORAMA E REGULAMENTAÇÃO**

A aviação civil é constituída por diferentes tipos de operações aéreas e para que essas operações sejam realizadas é necessário, antes de mais nada, que as aeronaves civis sejam registradas. Segundo a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC, 2013), no Brasil, há o Registro Brasileiro Aeronáutico (RAB) que realiza, entre outras ações, o registro de uma determinada aeronave civil, considerando a categoria a qual pertence, podendo ser pública[[3]](#footnote-3) ou privada.

As aeronaves privadas atendem, além dos serviços privados, a Administração Pública Indireta em níveis Federal, Estadual, Municipal e do Distrito Federal, ou seja, são também registradas a serviço das autarquias, empresas públicas, sociedades de economia mista e fundações da administração indireta para o transporte não remunerado de autoridades, pessoas a serviços, convidados ou carga (ANAC, 2013). Elas, portanto, não se enquadram na definição de aeronave pública, que atendem a Administração Pública Direta (órgãos diretos dos Poder executivos, Judiciário e Legislativo nos três níveis – federal, estadual e municipal). Diferem-se, ainda, das aeronaves militares, utilizadas pelas Forças Armadas.

Esta classificação está elencada na Figura 1 a seguir, em que se verifica a finalidade de cada categoria.

**Figura 1 – Classificação das aeronaves brasileiras segundo o RAB**

 Fonte: adaptado de ANAC (2013).

Para a ANAC (2020a), o número de aviões que se encaixam na categoria privada no país é de aproximadamente 11.718. Esse número é composto por 10.360 aeronaves classificadas como TPP e 1.358 aeronaves registradas no segmento TPX. Esses dados colocam o Brasil na segunda posição mundial em termos de tamanho de frota de aviões executivos, segundo a Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG, 2019).

À vista disto, a ABAG (2019) considera que, de 2014 até meados de 2019, a frota de aviões executivos no país seguia estável, e o volume de operação (pousos e decolagens) crescia nesse mesmo período. A Associação acrescenta que o segmento registrou uma alta de 2,74% em 2018 com relação ao ano anterior. Em 2017, houve um crescimento de 13,42% sobre 2016.

Por outro lado, em virtude do crescimento ora mencionado, o número de ocorrências aéreas também oscila ao longo dos anos: há períodos que registram maiores índices e outros com menores valores. Segundo dados da ANAC (2020b), no que se refere à aviação privada e executiva, entre 2015 e 2019 ocorreram 263 acidentes, o maior número registrado em 2018 (58) e o menor (46) em 2017. Quanto aos incidentes graves para estes segmentos, no mesmo período, foram 56, verificando-se o menor número de ocorrências (6) em 2016 e o maior (16) em 2018.

Esses números, de acordo com a ANAC (2019), colocam a aviação executiva privada com a maior parcela de acidentes entre todos os segmentos da aviação presentes no Brasil, seguida da aviação agrícola (200 acidentes), instrução (76) e táxi-aéreo (43) entre 2015 e 2019. Por isso, é preciso levar em consideração que a aviação tem diversas categorias e segmentos que operam em ambientes distintos e com características diferentes, em várias áreas que compõem cada cenário.

Na aviação de menor porte (considerando a aviação privada), por exemplo, a variação de modelos de aeronaves é bastante elevada e entre tantos aviões é comum encontrar alguns que são homologados para operar *Single Pilot*. Essa operação é definida pela ANAC (2019a) como um voo no qual a tripulação mínima é constituída por apenas um piloto.

Cabe ressaltar que uma das particularidades da aviação privada é a não obrigatoriedade de treinamentos focados em gerenciamentos da segurança operacional, do risco e de cabine e tarefas. Desse modo, é importante a comunidade aeronáutica buscar métodos que possam trazer a este segmento melhores condições de segurança de modo a aproximá-la da aviação comercial de passageiros, cujas fiscalização, padronização e segurança são elevadas e apresentam melhores índices operacionais (LEVY, 2017).

Para Levy (2017), a busca por melhores índices para a aviação executiva privada torna-se especialmente relevante quando as operações são *Single Pilot*, sobretudo em razão de suas especificidades que as tornam mais propensas a erros relacionados a fator humano do que as de um voo que tenha o Piloto em Comando (PIC) e o Segundo em Comando (SIC) exercendo as funções de *Pilot Flying* (PF) e *Pilot Monitoring* (PM).

Por este motivo, a implementação de novos sistemas e aviônica exige pilotos preparados para lidar com essas tecnologias em qualquer situação de voo e, principalmente, nas de emergência em que o gerenciamento de cabine tem que ser feito de forma coordenada e padronizada. Em se tratando de operação *Single Pilot*, o peso do conhecimento, do treinamento, do julgamento e a da tomada de decisão é maior, visto que as ações dependem exclusivamente de uma única pessoa. Acrescenta-se que alguns aviões com alto desempenho e tecnologia avançada, a despeito de sua performance, são certificados para operações *Single Pilot*, a exemplo do jato executivo da Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A (Embraer), do Phenom 300E, que está configurado para velocidades de cruzeiro Mach 0.80, o que permite o voo com um único piloto no *cockpit* (EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA, 2020).

As normas que regem a aviação privada são diferentes, em alguns aspectos, das que controlam a operação de táxi-aéreo e, nesse sentido, os documentos normativos conhecidos como Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) estabelecem diretrizes para cada segmento. Para a aviação privada, entre outras, o RBAC aplicável é o de nº 91, enquanto as operações de táxi-aéreo, além de outras, devem observar o de nº 135. O primeiro define os requisitos gerais de operação para aeronaves civis dentro do território brasileiro, ao passo que o segundo regulamenta as operações de transporte aéreo público com aviões que possuam configuração máxima certificada de assentos para passageiros de até 19 e capacidade máxima de carga paga de até 3.400 kg ou helicópteros (ANAC, 2020c; 2020d).

Desse modo, é necessário analisar as diferenças normativas contidas em cada um dos documentos para compreender o contexto em que o segmento executivo está inserido. Ainda de acordo com a ANAC (2020c; 2020d), dentre as principais diferenças entre as duas categorias – privada (TPP) e táxi-aéreo (TPX) –, destacam-se as exigências e os requisitos mínimos para que a operação seja aprovada. Um exemplo dessa distinção consiste na obrigatoriedade de uma equipe qualificada para exercer a função de profissional de segurança de voo, manutenção e coordenação nas empresas de táxi-aéreo, mas não na aviação privada.

No que se refere aos tipos de habilitações, a ANAC (2019a) instituiu a Instrução Suplementar (IS nº 61-004) para tripulantes. O normativo define que o tripulante que irá realizar a operação *Single Pilot* em uma aeronave que necessite da habilitação tipo terá que fazer um treinamento específico para a operação de único piloto, além de a aeronave ter que ser certificada para executar esse tipo de voo.

Ademais, quando se trata da operação *Single Pilot,* existem alguns requisitos a serem cumpridos para que o voo esteja dentro das regras determinadas tanto no táxi-aéreo quanto na aviação privada. Assim, a ANAC (2020c) estabelece que, para a atividade com apenas um piloto para voos com aeronaves da categoria TPP, é exigida a certificação do avião para operação *Single Pilot.* Em casos de aeronaves maiores, os requisitos são que o avião tenha sido projetado com apenas um posto de pilotagem ou, em caso de mais de um, que as operações com apenas um piloto sejam permitidas “pelo manual de voo do avião, pelas forças armadas brasileiras ou pelas forças armadas de um Estado contratante da Convenção de Aviação Civil Internacional”.

Já o RBAC 135 expressa que uma aeronave com configuração para passageiros de 10 assentos ou mais, excluindo qualquer assento de piloto, não poderá voar sem um SIC. O documento ressalta ainda que os voos IFRs[[4]](#footnote-4) para o serviço de taxi aéreo de passageiros só poderão ser executados com dois pilotos e que ambos devem portar carteira válida para essa operação. No que se refere exclusivamente à operação *Single Pilot*, o tripulante precisa ter experiência mínima de 100 horas de voo como piloto em comando de aviões de mesma fabricação e mesmo modelo daquele que está sendo operado, além de cumprir todos os demais requisitos aplicáveis ao normativo em debate. Cabe destacar que, nestas condições, há requisitos também para a aeronave, que deve ter acoplado um piloto automático capaz de controlar e manobrar em três eixos de voo (longitudinal, transversal e vertical). Se não forem necessários dois pilotos para uma operação sob regras de voo visual (VFR)[[5]](#footnote-5), um operador[[6]](#footnote-6) pode realizar voos de serviço de táxi-aéreo com apenas um tripulante a bordo da aeronave (ANAC, 2020d).

**2 AS OPERAÇÕES *SINGLE PILOT* E O SRM**

O fator humano[[7]](#footnote-7) na aviação sempre estará presente enquanto existir a relação homem-máquina, portanto, é relevante entender o significado desse conceito. No Doc. 9683 da *International Civil Aviation Organization* (ICAO[[8]](#footnote-8), 1998), a definição de fator humano está associada às relações das pessoas em situações de vida e de trabalho, e como o ser humano interage com máquinas, procedimentos, outras pessoas e ambientes. Tissot (2011) acrescenta que os conceitos sobre fator humano já estavam consolidados desde 1950 e a sua importância para a segurança de voo já era sabida e estudada por muitos no meio aeronáutico em 1986, isto é, antes da primeira edição do Doc. 9683 da ICAO.

Lima e Silva (2016) destacam que um acidente envolvendo qualquer aeronave não é por apenas um fator, mas por uma soma de fatores que contribuem para o evento, e que o fator humano tem sido um desses principais causadores de incidentes e acidentes aeronáuticos. Isso pode ter relação com o fato de que a aviação vem evoluindo rapidamente em vários aspectos, o que pode afetar a forma como o ser humano lida com todo novo contexto, complementam os autores.

Para se ter uma ideia da relevância do fator humano e a sua relação com ocorrências aéreas, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), por meio do Painel SIPAER, divulga, entre outros elementos, os principais fatores contribuintes de acidentes na aviação brasileira. Neste sentido, os dados referentes ao segmento particular para operações privadas com avião, entre 2010 e 2020, apresentaram que 32% dos acidentes tiveram como fator contribuinte o humano e 66% o operacional[[9]](#footnote-9) (CENIPA, 2020b)

O cenário de acidentes e incidentes causados por fator humano levou a comunidade aeronáutica a estudar métodos que poderiam diminuir os números de ocorrências. Por exemplo, na década de 1970, o conceito do *Cockpit Resource Management* (CRM)[[10]](#footnote-10) surgiu no contexto da aviação com o escopo de criar treinamentos e procedimentos com vistas ao gerenciamento de cabine e à obtenção de maior padronização não apenas dos pilotos, mas também de todos os envolvidos em uma operação aérea (LIMA; SILVA, 2016).

Na visão de Breves (2010), o foco do CRM considerava mais habilidades interpessoais dos tripulantes do que as técnicas, justamente para que os pilotos conseguissem realizar um gerenciamento adequado da cabine e de todo o ambiente envolvido no voo. Desse modo, segundo a autora, o treinamento do CRM teve como prioridade o desenvolvimento das habilidades cognitivas para que os tripulantes pudessem adquirir aptidões diversas, elevar a consciência situacional, resolver problemas que pudessem surgir durante o voo e, por fim, melhorar a capacidade de julgamento e de tomada de decisão.

Na medida em que programas de CRM foram evoluindo, passaram a ser neles inseridos o pessoal de cabine e de manutenção, além de outros profissionais, até que fossem incluídos todos os grupos que trabalham rotineiramente com a tripulação de voo, conforme explica a *Federal Aviation Administration* (FAA, 2016).

À vista disto, a ANAC (2020g, p. 2) considera que o CRM aplica sistematicamente o conhecimento sobre fatores humanos com o intuito de “[...] aperfeiçoar a coordenação e a comunicação de equipes, promovendo operações seguras decorrentes do uso eficiente de todos os recursos disponíveis (humanos, materiais, tecnológicos e da informação)”. Por este motivo, foi chamado de Gerenciamento de Recursos de Equipes, o que significa que CRM pode estar associado ao treinamento de cabine (*crew*) ou corporativo (*corporate*).

Cabe acrescentar que o programa de CRM deve estar vinculado ao Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) da organização para poder ser considerado pela ANAC (2020g) de alta maturidade. Sobre o SGSO é relevante destacar que este utiliza a análise de dados continuamente coletados em diferentes níveis organizacionais, definindo processos os quais têm o objetivo de orientar a tomada de decisão eficaz da organização, conforme especifica a ANAC (2016b).

Como visto, o CRM é centrado em pilotos que operam em ambiente de tripulação, entretanto, muitos dos conceitos podem ser aplicados nas operações *Single Pilot*. Quando os princípios do CRM foram incorporados com sucesso em voo com um único piloto, desenvolveu-se o programa *Single Pilot Resource Management* (SRM)[[11]](#footnote-11) (FAA, 2016).

Vale ressaltar que o SRM, assim como o CRM, auxiliam o piloto a manter a consciência situacional ao gerenciar a automação, tarefas de controle e navegação da aeronave; assim, o profissional poderá avaliar e gerenciar com precisão os riscos e tomar decisões precisas e assertivas. A utilização do SRM, portanto, faz com que o piloto aprenda a reunir informações e o desdobramento que delas possa resultar, como a análise e a tomada de decisão. Ademais, o uso de recursos disponíveis, como piloto automático e o controle de tráfego aéreo (ATC), replicam os princípios do CRM (FAA, 2016). O SRM inclui conceitos aplicados em vários campos, como se observa no Quadro 1 a seguir:

**Quadro 1 – Conceitos inseridos no SRM**

|  |  |
| --- | --- |
| Campos de aplicação do SRM | Sigla |
| Tomada de decisão aeronáutica (*Aeronautical Decision-making*) | ADM |
| Gestão de risco (*Risk Management*) | RM |
| Gerenciamento de tarefas (*Task Management*) | TM |
| Gerenciamento de automação (*Automation Management*) | AM |
| Consciência de voo controlado no terreno (*Controlled Flight Into Terrain*) | CFIT |
| Consciência situacional (*Situational Awareness*) | SA |

Fonte: adaptado da FAA (2016).

Segundo Levy (2017), a memorização do SRM por parte dos pilotos é facilitada pela utilização de um acrônimo denominado “CARATS”[[12]](#footnote-12), importante durante a fase inicial de implantação do SRM.

De acordo com a FAA (2016), para o piloto adquirir o máximo de benefício da filosofia do SRM é necessária uma organização para praticar esse conceito no dia a dia de voos. Essa organização envolve os princípios 5Ps – *Plan, Plane, Pilot, Passengers, Programming* – que devem ser seguidos em todas as fases do voo, pré-voo, pré-decolagem, cruzeiro, pré-descida e logo antes de bloquear o fixo de aproximação final, em caso de voo IFR, e antes do ingresso no circuito de tráfego, no voo VFR. O Quadro 2 descreve esses princípios básicos e suas características do SRM.

**Quadro 2 – Princípios do SRM e características dos 5Ps**

|  |  |
| --- | --- |
| **Princípios do SRM/5Ps** | **Características** |
| Plano (*Plan*) | É o planejamento básico do voo, considerando combustível, rota, meteorologia, notams etc. e tudo o que o envolve, e que permite ou não a realização da missão. Porém, o piloto deve revisar e atualizar o planejamento nos intervalos regulares do voo, considerando que qualquer coisa pode alterar do programado inicialmente. |
| Avião(*Plane*) | Está relacionado ao avião, como fuselagem, sistemas e aviônica. O piloto deve estar proficiente na utilização de todos os equipamentos instalados e familiarizado com as características e limites operacionais da aeronave. Com o decorrer do voo, é importante monitorar e gerenciar os instrumentos e sistemas presentes. |
| Piloto(*Pilot*) | O piloto deve passar por um *checklist* pessoal destinado a prevenir e mitigar problemas psicológicos que podem ocorrer durante todo o voo. Esse *check* são autoperguntas necessárias proferidas antes da decolagem, tais como: Tenho algum sintoma? Estou tomando algum remédio receitado ou não? Estou sob pressão no trabalho? Estou preocupado com algum problema financeiro ou familiar? Tomei bebida alcoólica nas últimas 8 horas? Estou cansado ou não tenho descansado o suficiente? Estou emocionalmente abalado? |
| Passageiros(*Passengers*) | Os passageiros podem ser uma ajuda para o piloto, todavia, também podem distrairo tripulante durante fases importantes do voo e isso deve ser levado em consideração. Caso um dos passageiros seja um piloto, pode ser que ele possa realizar alguma tarefa em casos de emergência ou fases críticas do voo. Cabe ao piloto definir e gerenciar essa situação com os passageiros. |
| Programação(*Programming*) | Refere-se aos equipamentos que podem ser levados pelo piloto, como *Eletronic Flight Bags* (EFB), e sistemas instalados no painel da aeronave para ajudar o piloto com relação à redução da carga de trabalho e com uma melhora da consciência situacional. São importantes recursos para a segurança operacional. |

Fonte: FAA (2016).

O processo de uso dos 5Ps do SRM é simples e requer que o piloto revise e considere o plano, o avião, o piloto, os passageiros e a programação para tomar a decisão mais apropriada frente a cada situação nova que se estabelece. Assim, até para decidir alterar um plano em vigor, deve-se levar em consideração cuidadosamente todos os fatores de risco presentes (FAA, 2016).

**3 O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO E DE GESTÃO DO SRM EM UMA EMPRESA DE TÁXI AÉREO**

Como o SRM é fruto do CRM, inclusive de seus conceitos – destinados, porém à operação *Single Pilot –* é possível traçar um paralelo de sua implantação em uma organização a partir do que está posto na IS n. º 00-010 (ANAC, 2020g), que trata do treinamento de Gerenciamento de Recursos de Equipe (CRM), fazendo menção ao SRM.

Desse modo, há de se considerar que a implantação do SRM em nível organizacional está vinculada a um Programa de Treinamento de Gerenciamento de Recursos de Equipes (PCRM) na organização. O Quadro 3 a seguir demonstra os critérios e procedimentos para a implementação e manutenção do programa:

**Quadro 3 – Critérios e procedimentos para implementação e manutenção de um PCRM**

|  |  |
| --- | --- |
| **Critérios** | **Procedimentos** |
| 1. Fundamentos do treinamento do CRM | a) Conhecimento do contexto organizacional antes da implantação do treinamento de CRM;  b) Compromisso de todos os níveis de gestão;  c) Customização do treinamento de CRM para refletir a natureza e as necessidades da organização;  d) Definição do escopo do programa e planejamento da implantação |
| 2 Fases do treinamento de CRM | a) 1ª Fase – Conceitos iniciais: esta fase fornece um quadro conceitual e um vocabulário comuns para identificar problemas de coordenação de equipe;  b) 2ª Fase – Prática: a fase prática em CRM poderá ser realizada em sala de aula, em simulador de voo (Treinamento Orientado para Operações em Rota – LOFT), em *cockpit*, ou em outros tipos de dispositivos de treinamento, para que os elementos de CRM aprendidos na 1ª fase possam ser aplicados e analisados através da técnica do *feedback* (crítica);  c) 3ª Fase – Periódico: após concluídas a primeira e a segunda fases, o desenvolvimento de conhecimento e das habilidades CRM deve ser continuado. |
| 3 Elementos curriculares mínimos | A evolução do CRM e os modelos de fatores humanos; Normas e Diretrizes em Fatores  Humanos; Processos de comunicação; Formação e manutenção de equipe; Liderança; Consciência Situacional (CS) e Processo de Tomada de Decisão; Automação; Monitoramento; Gerenciamento do estresse; Gerenciamento da fadiga; Uso de álcool e outras drogas e seus efeitos sobre o desempenho; Modelo de avaliação do CRM por indicadores comportamentais (UT MARKERS/MODELO NOTECHS); Aprendizagem e técnicas de facilitação; O Programa de Treinamento de CRM (PCRM). |
| 4 Avaliação e validação dos programas de CRM | A organização deve estabelecer métodos para a avaliação e validação sistemática do programa de treinamentos para verificar se o treinamento de CRM está atingindo seus objetivos (geral e específicos). |
| 5. Programa de treinamento de CRM (PCRM) | O provedor de serviço deve submeter o PCRM para aprovação da ANAC como parte de  Programa de Treinamento da organização |
| 6. Capacitação dos facilitadores de CRM | a) Coordenação técnica da parte teórica  b) Equipe de instrução |
| 7. Estágio de maturidade do provedor de serviço | a) Desenvolvimento de mecanismos gerenciais com controle de qualidade do PCRM visando melhoria contínua. |

Fonte: adaptado da ANAC (2020g).

Há diferenças mínimas, no entanto, conforme mencionado, entre o SRM e o CRM em relação ao disposto no PCRM, especialmente em dois momentos. O primeiro diz respeito ao item 2 do Quadro 3, especificamente quanto ao número de participantes das 2ª e 3ª fases, que para o CRM são no mínimo 2 e máximo 20, enquanto que para o SRM só pode ser 1. O segundo momento e diferencial relaciona-se ao item 3 que recomenda abordar nos conteúdos para SRM: o desenvolvimento de treinamentos baseados em cenários (*Scenario Based Training* – SBT); os conceitos de gerenciamento de tarefas, de automação, de risco, processo de tomada de decisão, alerta quanto a CFIT e consciência situacional; o método dos 5Ps, conceitos esses aplicáveis ao SRM (ANAC, 2020g).

Além da necessidade de ser atentar para os requisitos trazidos no Quadro supracitado, e em razão da proximidade do SRM com o CRM e deste com o SGSO, conforme ANAC (2020g), há a necessidade de a organização estar bem fundamentada em gerenciamento da segurança operacional. Desse modo, é imprescindível que a empresa tenha um processo de SGSO já bem definido com base nas suas operações e também decisões.

Nesse aspecto, o RBAC 119 da ANAC (2020h) estabelece que a empresa regida pelo RBAC 135 adote uma estrutura administrativa que permita a implantação e manutenção do SGSO, visando atingir o nível aceitável de segurança estabelecido pela agência reguladora, cabendo ao Diretor ou Gerente de Segurança Operacional a administração do sistema, dentro da organização.

A ANAC (2019b) propõe um método avaliativo para o SGSO e estabelece, para cada aspecto do sistema, as condições: “presente” (há evidências de que o processo está documentado no manual de gerenciamento da segurança operacional da organização e/ou na documentação do SGSO); “adequado” (quando é adequado com base no tamanho, na natureza, na complexidade da organização e no risco inerente à atividade); “operacional” (há evidências de que o processo está em uso e está gerando resultado para a organização); e “efetivo” (há evidências de que o processo está atingindo o resultado desejado e tem um impacto positivo na segurança). Neste método, recomenda-se apontar as evidências que sugerem cada uma das condições citadas.

A ANAC (2020g) também propõe um modelo de avaliação da maturidade do programa de CRM do provedor de serviço, identificando-o, de acordo com a situação, como “subprotocolar” (quando está em situação de não conformidade com os requisitos e orientações normativas), “protocolar” (está em conformidade com os requisitos e orientações, mas necessita progredir em alguns aspectos), “extraprotocolar” (quando a organização trabalha de forma a integrar diversos processos de CRM e de gestão de segurança) e o “desenvolvimento contínuo” (o provedor de serviço compreende e valoriza todos os aspectos do PCRM despendendo esforços contínuos de integração como atividade sensível de segurança operacional).

Além de examinar a existência de programa de treinamento e a adoção do SGSO, é necessário verificar demais documentos pertinentes às operações *Single Pilot* e se estes estão em conformidade com os preceitos da agência reguladora, como a IS 61-004 e o RBAC 119, entre outros (ANAC, 2019a). Também cabe ao responsável pela implantação do SRM averiguar a documentação das aeronaves que irão subsidiar as operações com um único piloto.

Caso a empresa seja nova no mercado e não haja um PCRM estruturado, este deverá ser implementado e, para isto, depende de aprovação da agência reguladora. O operador deve construir seu programa de treinamento para atender à cultura e aos padrões operacionais da empresa e encaminhá-lo para autorização da ANAC (ANAC, 2020g).

Passado o processo de averiguações e confirmados os documentos necessários, o responsável pela implementação do SRM deverá apresentar um programa com foco neste gerenciamento a partir dos critérios e procedimentos descritos na IS n 00-010 da ANAC (2020g), contidos no Programa de Treinamento de CRM (PCRM). Desse modo, o Programa de SRM estará contido no de CRM.

Importante ressaltar que os mínimos curriculares relacionados no Quadro 3 do Programa de Treinamento para o SRM devem centrar-se “[...] no desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e de gerenciamento de voo, objetivando a tomada de decisão tempestiva e oportuna, como prevenção de acidentes”, de acordo com a ANAC (2020g, p. 9).

O aprimoramento dessas habilidades passa pela a utilização de cenários (SBT), em que é possível que o piloto de tripulação mínima desenvolva cenários realísticos que objetivam o treinamento do planejamento de voo e da avaliação e gestão dos riscos, além de possibilitar a compreensão de diversos conceitos, como consciência situacional, utilizada na prática a partir do gerenciamento de todos os recursos disponíveis abarcados pelo método dos 5Ps (ANAC, 2020g).

Importante salientar que o treinamento a que o piloto *Single Pilot* é submetido, ao envolver os conhecimentos mencionados, o auxiliará na familiarização com os diferenciais da operação *Single Pilot* e promoverá instruções e estratégias que os operadores possam utilizar para otimizar o gerenciamento de recursos, minimizar o risco e aumentar a performance e a segurança de voo (FLIGHT SAFETY, s/d(a)).

Em alguns países, operadores e pilotos têm acesso a cursos rápidos que podem ser incluídos no programa de treinamento. É o caso dos Estados Unidos da América, que oferecem cursos de SRM (a um valor relativamente acessível), que atendem satisfatoriamente o órgão regulador do país e, até mesmo, agências reguladoras de outras nações, como o Canadá e países europeus. O custo, por exemplo, do curso *online* da estadunidense *Flight Safety International* é de, aproximadamente, $220, com duração de duas horas e meia. Este curso, segundo a prestadora de serviço, objetiva aprimorar o piloto para o gerenciamento da carga de trabalho e fadiga, a comunicação, a consciência situacional, o gerenciamento da automação, a tomada de decisão, o automonitoramento, além de padronizar procedimentos operacionais, promover conhecimentos e técnicas para evitar o CFIT, entre outros objetivos. A mesma empresa oferece o treinamento em simulador de SRM a um custo médio de $1.075 (FLIGHT SAFETY, s/d.(a); idem, s/d.(b)).

Após a realização do treinamento a partir do programa implementado, o piloto será submetido a avaliação, tanto do curso quanto da ANAC, no caso do Brasil. Quanto à avaliação dos resultados de todo esse processo, a ANAC entende que cada empresa deve estabelecer métodos para a avaliação e validação sistemática do programa de treinamentos para, assim, verificar se o treinamento de SRM está atingindo seus objetivos (aumentar a segurança das operações com apenas um piloto) (ANAC, 2020g).

A avaliação do treinamento do SRM pela ANAC é, portanto, constituída por duas etapas: avaliação do currículo e avaliação da instrução. A do currículo é a verificação da pertinência das técnicas e dos conteúdos utilizados no treinamento (inseridos no PCRM). A da instrução é a verificação da qualificação e do desempenho dos facilitadores. Estas avaliações são diagnósticas e permitem mapear erros ocorridos no treinamento (ibidem).

Além disso, a ANAC (2020g) recomenda ao operador instituir métodos que possam fazer com que os responsáveis pela segurança operacional da empresa consigam avaliar dados obtidos a partir da operação após integração do SRM. Isso pode ser feito a partir de programas de reporte, grande quantidade de registro de situações operacionais e elevado número de dados (coleta de dados operacionais e realização de sua análise).

De volta à avaliação da ANAC (2019a), esta averbará uma nova habilitação tipo e usará as designações PIC ou SIC para certificar de que forma foi demonstrada a proficiência requerida. Para aeronave certificada a operar com tripulação mínima composta por um piloto, este receberá habilitação tipo caso seu treinamento tenha ocorrido no posto de pilotagem definido pelo fabricante da aeronave e tenha sido aprovado em voo de verificação de proficiência neste posto em operação *Single Pilot*.

De acordo com a ANAC (2019a), o designativo sem restrições significa que o piloto recebeu treinamento e demonstrou proficiência na condição *Single Pilot* e poderá atuar como piloto em comando nas operações *Single Pilot* e *Dual Pilot*[[13]](#footnote-13).

Após o término da fase teórica e prática e da averbação da proficiência, o desenvolvimento do SRM deve continuar sendo o foco dentro das operações da empresa, assim, é recomendada utilização de horas-aula anuais para que o conceito do SRM permaneça na filosofia de operação da empresa. É provável que ação permita o aumento das habilidades não técnicas de todos os tripulantes da empresa (ANAC, 2020g; idem, 2019a).

**4 PROPOSTA DE CONTEÚDO DE *CHECKLIST* PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SRM EM EMPRESA REGIDA PELO RBAC 135**

Como mencionado, segundo o RBAC 135, uma empresa que realiza o transporte de passageiros que pagam pelo serviço de táxi aéreo é autorizada a voar com apenas um piloto e passageiros, desde que cumpra todos os requisitos, que incluem avião homologado, piloto automático com funções já estabelecidas, operação VFR, entre outros (ANAC, 2020d).

Considerando esta possibilidade e as informações apresentadas na seção três desta pesquisa, é possível construir um conteúdo de *checklist* para implantar o SRM em uma empresa constituída a partir do RBAC 135. Contudo, é viável explicar a essência de um *checklist*. Segundo Santos (2011), trata-se de uma lista de verificação instituída na década de 1930 pela força aérea estadunidense quando, em meio à complexidade dos aviões e às falhas de concentração ou de memória, muitos acidentes ocorreram, o que poderia ter sido evitado caso houvesse um *checklist* de todos os procedimentos a serem cumpridos. Desse modo, o *checklist* é a verificação metódica das etapas de um procedimento para que este se desenvolva de forma segura, complementa o autor.

Levando em conta esta definição e os conceitos estudados, a proposta de conteúdo de *checklist* a seguir foi construído para a empresa A, que está no mercado faz 20 anos e tem sua principal base no Rio de Janiero, com sua primeira aeronave operada em 2001 (Bell 212). Nos dias atuais, a empresa opera helicópteros como Sikorsky S92A, Airbus EC135, Leonardo AW139, entre outros modelos de helicópteros, atendendo às maiores empresas no setor petrolífero. Além disso, presta serviços de transporte aéreo *offshore* e *onshore* em todo o país e transporte de carga externa, bem como serviços de transporte aeromédico com diversas bases no território brasileiro. Todos os dados levantados são de domínio público e estão disponibilizados no site da empresa. A empresa opera helicópteros e, por isso, o estudo apresentará (hipoteticamente) a incorporação de duas aeronaves, um Cessna 208 Grand Caravan e um Sêneca V, para voos *Single Pilot* nestes aviões. Os dois aviões são homologados e certificados para a realização de operação *Single Pilot*, mas o procedimento com apenas um piloto será em operações visuais diurnas, utilizando os dois modelos.

Para estas duas aeronaves não são necessários cursos específicos para obtenção de carteiras tipo, como exemplificado no documento IS-61-004 da ANAC (2019a). Porém, é recomendada a realização de sessões de aula e voo com os pilotos para que haja uma familiarização dos tripulantes com a aviônica das aeronaves e comportamentos e performance durante diferentes condições de voo.

O quadro de pilotos da empresa para operar essas aeronaves será composto, no exercício hipotético, por quatro (4) comandantes e quatro (4) copilotos e voos, sem comissário de bordo. Assim, é possível voar os dois aviões ao mesmo tempo e, ainda, ter tripulação técnica reserva, em caso de eventualidade. No que se refere à parte operacional da organização, todos os serviços de manutenção são realizados na sede com a equipe de manutenção própria da empresa (homologada por meio do RABC 145, conforme ANAC, 2020i).

A estrutura organizacional da empresa, concretamente, apresenta um organograma pensado para que o trabalho de cada setor seja feito de maneira correta, minimizando possíveis erros, sendo seu arcabouço distribuído em oito (8) funções bem definidas. Tais funções cumprem os requisitos estipulados no RBAC 135 (ANAC, 2020d), que exige a política e o objetivo da empresa quanto à segurança operacional, de forma a estabelecer metas e indicadores de desempenho, e responsáveis pela implementação e manutenção e melhoria de todo o sistema.

A possivelmente adota um programa de CRM em conjunto com o SGSO (este seguramente implantado), exigências do RBAC (ANAC, 2020d); contudo, não foi identificado, no site da empresa, o PCRM e seu detalhamento. Segundo a ANAC (2020d), o acompanhamento do SGSO é realizado com base em análise de dados, formação e aprimoramento da filosofia, em conjunto com os tripulantes técnicos e com a diretoria responsável pela segurança operacional, e em uma comunicação efetiva de procedimentos e segurança operacional para todos os funcionários.

Para cumprir o que estabelece a ANAC (2020g), os pilotos, ao serem contratados, serão submetidos a cursos de CRM e de SRM realizados pela empresa.

No que se refere ao SGSO da empresa, ele é construído a partir da identificação de perigos, da análise dos riscos envolvidos e também a implantação de recursos que possam mitigar esses riscos presentes até que cheguem em um nível minimamente aceitável. Importante acrescentar que há, na empresa, um programa desenvolvido para consolidar a cultura de segurança, cujo objetivo é que todos os colaboradores da organização estejam sempre atentos à segurança, portanto, há responsabilidade compartilhada de todos para que se mantenha um grau aceitável de segurança operacional. A empresa faz também análise de dados, comunicação e recompensas para os colaboradores pelo comportamento seguro durante o exercício de suas funções.

O gerenciamento do risco realizado na empresa é separado por cinco fases: identificação de perigos, classificação, análise de riscos, elaboração e implantação de defesas. Além desse sistema de gerenciamento do risco, a organização tem um programa de Relatório de Prevenção (RELPREV), recurso utilizado para reportar condições inseguras em qualquer aspecto e área em que a empresa atua, podendo ser utilizado por qualquer um que esteja ligado direta ou indiretamente à operação (pilotos, equipe de manutenção, passageiros etc.).

Em última análise, a Figura 2 propõe um conteúdo mínimo a ser executado para que o SRM possa ser implementado na empresa A.

**Figura 2 – Proposta de *checklist* para implementação de SRM.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | LVIS  Lista de Verificação para Implantação de SRM | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operador: | | | | CNPJ: | Nome Fantasia: | | | | | | | | | Autorização ANAC: | | | | | | | |
| Sede: | | | | e-mail: | Site: | | | | | | | | | Contato: | | | | | | | |
| **Estrutura administrativa organograma** | |  | | | | | | Cargo: Nome  Diretor Geral:  Gerente de Seg. Operacional:  Coord. Jurídica:  Gerente de Qual. e SMS:  Diretora ADM e Finanças:  Diretor Eng. e Manutenção:  Diretor de Operação:  Diretor de Des. de Negócios: | | | | | | | | | | | | | |
| **Verificação nos documentos pertinentes** | **1Operador**  1.1 RBAC 135, Emenda nº 08  1.2 RBAC 119 Emenda nº 07  1.3 RBAC 91, Emenda nº 01  1.4 RBAC 145, Emenda nº 06  1.5 Resolução nº 293, de 19 de novembro de 2013  1.5 Diretrizes para a avaliação do SGSO da ANAC | | | | | | | Verificado  (X)  (X)  (X)  (X)  (X)  (X) | | | | | | | | A verificar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | |
| **2 Aeronaves**  2.1 RBAC 135, Emenda nº 08  2.2 RBAC 91, Emenda nº 01  2.3 IS nº 21.181-001, Revisão D  2.4 Manuais das aeronaves adotadas (Seneca V e Cessna Grand Caravan) | | | | | | | (X)  (X)  (X)  (X) | | | | | | | | ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | |
| **3 Pilotos**  3.1 RBAC 61 Emenda 13  3.2 IS nº 61-004 Revisão P  3.3 Instrução Suplementar – IS nº 00-010 Revisão A | | | | | | | (X)  (X)  (X) | | | | | | | | ( )  ( )  ( ) | | | | | |
| **SGSO** | **1 Políticas e objetivos da segurança operacional**   * 1. Responsabilidade e comprometimento da alta direção   2. Responsabilidade primária acerca da segurança operacional   3. Designação do pessoal-chave de segurança operacional   4. Coordenação do Plano de Resposta à Emergência   5. Documentação do SGSO | | | | | Presente  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | Adequado  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | Operacional  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | | | Efetivo  (X)  (X)  (X)  (X)  (X) | |
| **2 Gerenciamento de Risco**  2.1 Processo de Identificação dos Perigos  2.2 Processo de avaliação e controle de riscos | | | | | Presente  ( )  ( ) | | Adequado  ( )  ( ) | | | | | Operacional  ( )  ( ) | | | | | | | Efetivo  (X)  (X) | |
| **3 Gerenciamento da Segurança Operacional**  3.1 Processo de monitoramento e medição do desempenho da segurança operacional  3.2 Processo de gerenciamento de mudanças  3.3 Processo de melhoria contínua do SGSO | | | | | Presente  ( )  ( )  ( ) | | Adequado  ( )  ( )  ( ) | | | | | Operacional  ( )  ( )  ( ) | | | | | | | Efetivo  (X)  (X)  (X) | |
| **4 Programação da Segurança operacional**  4.1 Treinamento e qualificação  4.2 Divulgação do SGSO e comunicação acerca da segurança operacional | | | | | Presente  ( )  ( ) | | Adequado  ( )  ( ) | | | | | Operacional  ( )  ( ) | | | | | | | Efetivo  (X)  (X) | |
| **Recursos organizacionais** | | **1 Recursos humanos**  1.1 A empresa tem pessoal qualificado (facilitadores) para implementar o SRM?  1.2 Qual a forma de obter capacitação?  1.3 Haverá curso de capacitação para os facilitadores?  1.4 Se sim, qual o custo, onde será realizado e o prazo?  1.5 Outros custos (passagem aérea, hotel, ajuda de custo) | | | | Sim  (X) | | | | | | | Não  ( ) | | | | | | | | |
| Capacitação dos colaboradores  (X) | | | Contratação permanente  ( ) | | | | | | | | | Contratação terceirizada  ( ) | | | |
| Sim  (X) | | | | | | | Não  ( ) | | | | | | | | |
| Custo:  R$ 14.659,4\* | Local: Texas (U.S.)  Flight Safety International | | | | | | | | | | | Prazo:  15 dias | | | |
| Passagens aéreas:  R$ 6.532\*\* | | Hospedagem:  R$ 6.720\*\*\* | | | | | | | | | | Ajuda de custo:  R$ 8.000 | | | |
| **Total: R$ 35.911,4** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **2 Equipamentos**  2.1 A empresa possui simulador de voo?  2.2 Se sim, qual marca e modelo?  2.3 A empresa possui aeronave para operação *Single Pilot*?  2.4 Se sim, qual (quais) aeronaves?  2.5 A(s) aeronave(s) possui(em) piloto automático?  2.6 A(s) aeronave(s) já passou(passaram) pelo processo de certificação?  2.7 Caso não tenha a aeronave, qual pretende adquirir? | | | | Sim  ( ) | | | | | | | Não  (X) | | | | | | | | |
| Marca: | | | | | | | Modelo: | | | | | | | | |
| Sim  (X) | | | | | | | Não  ( ) | | | | | | | | |
| 1 Cessna 208 Grand Caravan  1 Sêneca V | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sim  (X) | | | | | | | | | Não  ( ) | | | | | | |
| Sim  ( ) | | | | Não  ( ) | | | | | | | Não se aplica  (X) | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Implementação e manutenção de um PCRM** | | 1 Fundamentos do treinamento do CRM  2 Fases do treinamento de CRM  3 Elementos curriculares mínimos  4 Avaliação e validação dos programas de CRM  5 Programa de treinamento de CRM (PCRM)  6 Capacitação dos facilitadores de CRM  7 Estágio de maturidade do provedor de serviço | | | | Subprotocolar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | Protocolar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | Extraprotocolar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | | | Des. contínuo  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | |
| **Implementação e manutenção do SRM** | | **1 Previsto no PCRM?**  1.1 Caso não esteja previsto, qual o prazo para a inserção?  1.2 Se sim, qual o nível de maturidade do SRM? | | | | Sim  ( ) | | | | | | | Não  (X) | | | | | | | | |
| Prazo em dias: 20 dias | | | | | | | | | | | | | | | |
| Subprotocolar  ( ) | | Protocolar  ( ) | | | | | Extraprotocolar  ( ) | | | | | | | Des. contínuo  ( ) | |
| **2 Processo de implantação do SRM**  2.1 Fundamentos de SRM  2.2 Fases do treinamento de SRM  2.3 Elementos curriculares mínimos  2.4 Avaliação e validação dos programas de SRM  2.5 Programa de treinamento de SRM (PCRM)  2.6 Capacitação dos facilitadores de SRM | | | | Subprotocolar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | Protocolar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | Extraprotocolar  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | | | Des. contínuo  ( )  ( )  ( )  ( )  ( )  ( ) | | A desenvolver  (X)  (X)  (X)  (X)  (X)  (X) |
| **Avaliação dos conteúdos referentes ao SRM** | | 1 Desenvolvimento de treinamento baseado em cenários (SBT): como desenvolver cenários realísticos objetivando o treinamento do planejamento do voo e da avaliação e gestão dos riscos  2 Compreensão dos conceitos: de gerenciamento das tarefas, gerenciamento da automação, processo de tomada de decisão, gerenciamento do risco, alerta de colisão com o solo em voo controlado (CFIT) e consciência situacional  3 Aplicação do método dos 5Ps (*Plan*/Planejamento; *Plane*/Avião; *Pilot*/Piloto; *Passengers*/Passageiros; e *Programming*/Programação)  4 Desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e de gerenciamento do voo | | | | Subprotocolar  ( )  ( )  ( )  ( ) | | Protocolar  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | Extraprotocolar  ( )  ( )  ( )  ( ) | | | | | | | Des. contínuo  ( )  ( )  ( )  ( ) | | A desenvolver  (X)  (X)  (X)  (X) |
| \* São 2 cursos ($220 + $1.075=$1.0295) para 2 pessoas, com a cotação do dólar na data  \*\* Considerando a passagem aérea entre Rio de Janeiro de Dallas (Texas), na cotação da data de R$ 3.266 por pessoa.  \*\*\* Considerando o hotel Sheraton Dallas Hotel by the Galleria, com diária de R$ 448, na cotação da data para 2 pessoas. | | | | | | | | | | | Assinatura do Responsável: | | | | | | | | | | |

Fonte: elaborado pelos autores (2020). Dados da empresa coletados em seu *homesite* aberto ao público em geral.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa analisou o SRM como ferramenta indispensável às operações de piloto único e buscou verificar, sobretudo no âmbito nacional, os normativos oficiais relacionados à essa ferramenta e às operações *Single Pilot*. Após esta análise, observou-se que o SRM é, de fato, uma ferramenta apta a diminuir o número de eventos envolvendo aeronaves sob operações com um único piloto e muito dessa redução deve-se à aplicação dos 5Ps. Por outro lado, foi possível constatar que os documentos oficiais brasileiros (RBAC, IS e outros instrumentos), embora sirvam como base para a aplicação do SRM, abordam a temática no bojo do CRM de forma fragmentada e dispersa

Contudo, apesar da dispersão do tema em diversos documentos, as informações neles contidas permitem a compilação de diversos aspectos das operações *Single Pilot* e do SRM que somados viabilizam a construção de um balizador para a inserção de um programa de segurança voltado a essas operações. Desse modo, foi possível propor conteúdos de *checklist* para a implementação do SRM na empresa A.

Assim, por meio do *checklist,* identificaram-se os principais fatores que ensejam a adoção do SRM pela empresa, como os financeiros, a viabilidade de implantação, as formas de monitoramento, os recursos pertinentes, entre outros. Isto posto, a hipótese levantada pela pesquisa confirmou-se, visto que o *checklist* foi construído conforme os preceitos estabelecidos.

O estudo promove a discussão da segurança operacional no âmbito dos voos *Single Pilot* e propõe ideias que consigam elevá-la. Esse tipo de operação tende a continuar existindo e o grau de complexidade das aeronaves e sistemas deve aumentar. Portanto, a utilização desta proposta de *checklist* incentiva a inserção do SRM na filosofia de segurança de voo da empresa, uma vez que este gerenciamento corrobora com a redução do número de ocorrências em voos. Por fim, recomendam-se a avaliação prática do *checklist* ora proposto ou de outros modelos que dele decorrem, com a finalidade de testar sua validação.

**REFERÊNCIAS**

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Resolução nº 293**. Brasília. ANAC, 2013. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2013/47s1/anexo-2013-resolucao-no-293-de-19-de-novembro-de-2013.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_ . **Organização da Aviação Civil Internacional (OACI)**. 2016a. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/A_Anac/internacional/organismos-internacionais/organizacao-da-aviacao-civil-internacional-oaci>>. Acesso em: 26 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Idealização e evolução do SGSO**. 2016b. Disponível em: <<https://www2.anac.gov.br/SGSO2/OSGSOdizrespeitoatomada.asp>>. Acesso em: 2 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_ . **Instrução Suplementar IS Nº 61-004, Revisão P**: lista de habilitações averbadas pela ANAC nas licenças de pilotos. Brasília: ANAC 2019a. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-61-004/@@display-file/arquivo_norma/IS61-004P.pdf>>. Acesso em: 29 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_ . **Diretrizes para a avaliação do SGSO**. Brasília: ANAC, 2019b. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2019/39/anexo-i-diretrizes-para-avaliacao-do-sgso.pdf>. Acesso em: 21 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Dados e estatísticas**– Aeronaves.  2020a. Disponível em: <https://www.anac .gov.br/assuntos/dados-e-estatisticas/aeronaves>. Acesso em: 30 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Relatório Anual de Segurança Operacional (RASO) 2020**. Brasília: ANAC, 2020b. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/arquivos/RASO_2019.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_ . **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 61 Emenda 13.** Licenças, Habilitações e Certificados Para Pilotos. Brasília, Brasil: ANAC, 2020(b)). Disponível em: <[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-61/@@dis play-file/arquivo\_norma/RBAC61EMD13.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-61/@@dis%20play-file/arquivo_norma/RBAC61EMD13.pdf)>. Acesso em: 2 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 91 Emenda nº 01.** Requisitos gerais de operação para aeronaves civis. Brasília: ANAC, 2020c. Disponível em: <[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2020/20/rbac91 emd01.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2020/20/rbac91%20emd01.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_ . **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 135 Emenda nº 08.** Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de até 19 assentos e capacidade máxima de carga paga de até 3.400 kg (7.500 lb), ou helicópteros. Brasília: ANAC, 2020d. Disponível em: <[https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-135/@@dis play-file/arquivo\_norma/RBAC135EMD08.pdf](https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-135/@@dis%20play-file/arquivo_norma/RBAC135EMD08.pdf)>. Acesso em: 17 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 01 Emenda nº 07.** Definições, regras de redação e unidades de medida para uso dos normativos da ANAC. Brasília: ANAC, 2020e. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2020/12s1/rbac01emd07.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **ANACpédia**: siglas em inglês – CRM. 2020f. Disponível em: <<https://www2.anac.gov.br/anacpedia/sig/tr484.htm>>. Acesso em: 29 set 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Instrução Suplementar (IS) nº 00-010 Revisão A**: treinamento de gerenciamento de recursos de equipes (Corporate Resource Management – CRM). Brasília: ANAC 2020g. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2020/24/anexo-ii-is-00-010a.pdf>>. Acesso em: 26 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 119 Emenda nº 07**: certificação: operadores de transporte aéreo público. Brasília: ANAC, 2020h. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-119/@@display-file/arquivo_norma/RBAC119EMD07.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 145 Emenda nº 06**: organização e manutenção de produto aeronáutico. Brasília: ANAC, 2020i. Disponível em: <<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-145/@@display-file/arquivo_norma/RBAC145EMD06.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Instrução Suplementar (IS) nº 21-181 Revisão D**: Validade de Certificados de Aeronavegabilidade – CA. Brasília: ANAC 2020j. Disponível em: <<https://www.abraphe.org.br/arquivos-pdf/covid-19/anexo4-is-21-181-001d.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE AVIAÇÃO GERAL (ABAG). **Segmento de aviação de negócios registra alta no volume de operações, mas ainda depende do crescimento econômico**. 2019. Disponível em: <<https://abag.org.br/2019/08/29/segmento-de-aviacao-de-negocios-registra-alta-no-volume-de-operacoes-mas-ainda-depende-do-crescimento-economico/>>. Acesso em: 30 ago. 2020.

BREVES, T. **Manual do facilitador em CRM**. 2010. Disponível em: <<https://www2.anac.gov.br/arquivos/pdf/manualTreinamentoFacilitadorCRM3.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2020.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **História do CENIPA**. 2020a. Disponível em: <<https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/historico>>. Acesso em: 26 set. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **Painel SIPAER**. 2020b. Disponível em: <http://painelsipaer.cenipa.aer. mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel\_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true>.  Acesso em: 25 out. 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA (EMBRAER). **Phenom 300E se torna o primeiro jato single-pilot a atingir Mach 0,80 e recebe avanços de desempenho, conforto e tecnologia**. 2020. Disponível em: <<https://embraer.com/br/pt/noticias?slug=1206687-phenom-300e-se-torna-o-primeiro-jato-single-pilot-a-atingir-mach-0-80-e-recebe-avancos-de-desempenho-conforto-e-tecnologia>>. Acesso em: 5 set. 2020.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION (FAA). **Pilot’s handbook of aeronautical knowledge**. Oklahoma City: FAA, 2016. Disponível em: <https://www.faa.gov/regulations\_policies/handbooks\_manuals/aviation/phak/media/pilot\_handbook.pdf>. Acesso em: 29 set. 2020.

FLIGHT SAFETY INTERNATIONAL. **Single-pilot Resource Management (SRM)**. s.d.(a) Disponível em: <<https://elearning.flightsafety.com/srm.html>>. Acesso em: 3 out. 2020.

\_\_\_\_\_\_\_. **SRM learning and line oriented simulator training (lost)**. s.d.(b). Disponível em: <<https://elearning.flightsafety.com/srm-el-lost.html>>. Acesso em: 3 out. 2020.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). **Human factors training manual:** Doc. 9683-NA/950. Montreal: ICAO, 1998. Disponível em: <https://www.globalairtraining.com/resources/DOC-9683.pdf>. Acesso em: 1 out. 2020.

LEVY, T. Proposta de aplicação do SRM (Single-pilot Resource Management) e padronização do segmento privado da aviação no Brasil. **Revista Conexão SIPAER**. v. 8, n. 2, p. 108-120, 2017.

LIMA, G. P. V.; SILVA, T. A. da. Fatores humanos no gerenciamento da segurança operacional. **Revista** **Conexão SIPAER**, Edição Especial, Brasília, v. 7, n. 1, p. 13-24, 2016.

SANTOS, J. E. M. Checklist. **Jornal Português de Gastrenterologia**, Lisboa, v. 18, n. 2, p. 93-94, mar./abr., 2011.

TISSOT, I. **Fatores humanos na aviação civil**. 2011. Disponível em: <<https://www2.anac.gov.br/arquivos/carta/fatores_hum_ok.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2020.

**Contatos:**

Celular: (61) 991777404

E-mail: Eduardo.eduardoamaro@gmail.com

1. Graduando em Ciências Aeronáuticas, Piloto Privado. Endereço eletrônico: [eduardo.eduardoamaro@gmail.com](mailto:eduardo.eduardoamaro@gmail.com). [↑](#footnote-ref-1)
2. Especialista em Docência Universitária pela Universidade Católica de Goiás. Graduanda em Ciências Aeronáuticas pela UnisulVirtual. Professora da Ciências Exatas e da Computação no curso de Ciências Aeronáuticas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. EC-PREV pelo CENIPA. Credenciada no SGSO pela ANAC. Endereço eletrônico: [tammyse@hotmail.com/tammyse@pucgoias.edu.br](mailto:tammyse@hotmail.com/tammyse@pucgoias.edu.br). [↑](#footnote-ref-2)
3. São aeronaves destinadas ao serviço do poder público civil, inclusive as requisitadas na forma da lei (ANAC, 2013). [↑](#footnote-ref-3)
4. *Instrument Flight Rules* (significa Regras de Voo por Instrumento): operação de uma aeronave segundo as regras do voo por instrumentos (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL, 2020e). [↑](#footnote-ref-4)
5. *Visual Flight Rules* (regras do voo visual): operação de uma aeronave segundo as regras do voo visual (ANAC, 2020e). [↑](#footnote-ref-5)
6. Operador de transporte aéreo público: uma pessoa jurídica engajada no serviço de transporte aéreo público e certificado segundo as normas da ANAC (ANAC, 2020e) [↑](#footnote-ref-6)
7. Compreende uma análise dos aspectos médico e psicológico, considerando as características fisiológicas, ergonômicas, psicológicas, organizacionais e sociais relativas aos recursos humanos envolvidos no acidente (CENIPA, 2020a). [↑](#footnote-ref-7)
8. Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), mais conhecida como ICAO (sigla em português): agência especializada das Nações Unidas responsável pela promoção do desenvolvimento seguro e ordenado da aviação civil mundial, por meio do estabelecimento de normas e regulamentos necessários para a segurança, eficiência e regularidade aéreas, bem como para a proteção ambiental da aviação (ANAC, 2016a). [↑](#footnote-ref-8)
9. Compreende os aspectos que envolvem o homem no exercício da atividade, incluindo os fenômenos naturais e a infraestrutura (CENIPA, 2020a). [↑](#footnote-ref-9)
10. *Crew Resource Management* ou *Corporate Resource Management* (ANAC, 2020f). [↑](#footnote-ref-10)
11. Gerenciamento de recursos de piloto único (AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL, 2020f). [↑](#footnote-ref-11)
12. O acrônimo significa: CFIT: evitar Voo Controlado Contra o Terreno (*Controlled Flight Into Terrain*,CFIT); ADM: tomada de decisão correta (*Aeronautical Decision Making*, ADM); RISK: o gerenciamento do risco em todas as fases do voo; AUTOMATION: o gerenciamento da automação / Sistemas da aeronave; TASK – o gerenciamento de tarefas / Uso do *checklist*; SITUATIONAL AWARENESS – manter a consciência situacional / Evitar distrações com fatores não relacionados ao voo.

    [↑](#footnote-ref-12)
13. Operação *Dual Pilot* – operação na qual a tripulação mínima é constituída por dois pilotos, sendo um na posição de Piloto em Comando (PIC) e outro na posição de Segundo em Comando (SIC) (ANAC, 2019). [↑](#footnote-ref-13)