



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

FELIPE **BOTTINO** MENARIO, Ten Cel Av

Influência do desempenho dos processos inerentes ao Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico Brasileiro (SISSAR) para o cumprimento da Convenção de Aviação Civil Internacional, no território da Região de Informação de Voo de Brasília (FIR-BS)

Rio de Janeiro

2024

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
COORDENADORIA ACADÊMICA
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

FELIPE **BOTTINO** MENARIO, Ten Cel Av

Influência do desempenho dos processos inerentes ao Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico Brasileiro (SISSAR) para o cumprimento da Convenção de Aviação Civil Internacional, no território da Região de Informação de Voo de Brasília (FIR-BS)

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, como requisito parcial para aprovação no Curso de Comando e Estado-Maior. Linha de Pesquisa: Poder Aeroespacial. Orientador: Gustavo Ferreira Rizzuti

Rio de Janeiro

2024

RESUMO

Diante de um histórico de poucos recursos disponibilizados no orçamento, a Aeronáutica identificou a necessidade de adequação dos processos, objetivando incrementar a eficiência dos recursos empregados. A Gestão Estratégica sedimentou o acompanhamento das ações, de modo a controlar e avaliar o funcionamento dos Sistemas, orientado ao melhoramento do desempenho. Nesse sentido, este trabalho buscou medir e analisar os resultados dos processos do SISSAR, a fim de obter um melhor gerenciamento e atingir o objetivo geral de analisar como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS. A metodologia envolveu pesquisa de levantamento, para criar indicadores de desempenho através de fatores críticos de sucesso dos macroprocessos, extraídos da aplicação de questionários, aos especialistas, cujas opiniões isentas foram garantidas pelo método Delphi, e documental, para alimentar os indicadores a partir de dados dos Relatórios finais de missão SAR. A Análise foi realizada pela comparação dos indicadores com as metas referentes aos objetivos estratégicos dos macroprocessos, constatando-se que 9,09% das aeronaves acidentadas tinham ELT cadastrado no BRMCC, 60% dos alvos de busca foram visualizados dentro das 24 horas, 50,98% dos controladores de voo, da FIR-BS, possuíam o curso SAR 005 e a FIR-BS tinha taxa de cobertura de 100%, pelos helicópteros H-60L. Concluiu-se que os macroprocessos afetos ao Eixo Estratégico “Processos Internos”, “Cliente” e “Aprendizado e Crescimento” apresentaram defasagem das metas estipuladas, afetando o cumprimento das Ações SAR. Porém, sobre o Eixo Estratégico “Financeiro”, o indicador de desempenho do macroprocesso apresentou-se alinhado à meta.

Palavras-chave: FIR-BS. processos. indicadores. busca e salvamento.

ABSTRACT

Faced with a history of scarce budget resources, the Air Force identified the need to adapt processes in order to increase the efficiency of the resources used. Strategic Management established the monitoring of actions in order to control and evaluate the functioning of the Systems, aimed at improving performance. In this sense, this study sought to measure and analyze the results of the SISSAR processes in order to obtain better management and achieve the general objective of analyze how the performance of the processes inherent in the SISSAR Stages has affected compliance with the SAR Actions in the FIR-BS. The methodology involved survey research to create performance indicators using the critical success factors of the macro-processes, extracted from the application of questionnaires to specialists, whose unbiased opinions were guaranteed by the Delphi method, and documentary research to feed the indicators using data from the final SAR mission reports. The analysis was conducted by comparing the indicators with the targets relating to the strategic objectives of the macro-processes. Was discovered that 9.09% of the aircraft involved in accidents had an ELT registered with the BRMCC, 60% of the search targets were visualized within 24 hours, 50.98% of the FIR-BS flight controllers had completed the SAR 005 course and the FIR-BS had a coverage rate of 100% by the H-60L helicopters. It was concluded that the macro-processes related to the Strategic Axis “Internal Processes”, “Customer” and “Learning and Growth” were out of line with the stipulated targets, affecting compliance with the SAR Actions. However, with regard to the “Financial” Strategic Axis, the macro-process performance indicator was in line with the target.

Keywords: FIR-BS. processes. indicators. search and rescue.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 - Movimentos aéreos no Brasil.....	12
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Eixos Estratégicos do modelo BSC.....	19
Tabela 2 - Correlação dos Eixos Estratégicos às Etapas e aos Macroprocessos.	20
Tabela 3 - Mapa Estratégico do SISSAR.	21
Tabela 4 - Acionamentos reais na FIR-BS.	23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ANAC** - Agência Nacional de Aviação Civil
- ARCC** - SALVAERO ou Centro de Coordenação de Salvamento Aeronáutico
- BCT** - Básico de Controle de Tráfego Aéreo
- BRMCC** - Centro Brasileiro de Controle de Missão (*Brazilian Mission Control Centre*)
- BSC** - *Balanced ScoreCard*
- CELOG** - Centro Logístico da Aeronáutica
- COMAER** - Comando da Aeronáutica
- COMPREP** - Comando de Preparo
- DCA** - Diretriz do Comando da Aeronáutica
- DECEA** - Departamento de Controle do Espaço Aéreo
- EEAR** - Escola de Especialistas da Aeronáutica
- ELT** - Transmissor Localizador de Emergência (*Emergency Locator Transmitter*)
- ETA** - Tempo Estimado de Chegada (*Estimated Time of Arrival*)
- FIR** - Regiões de Informação de Voo (*Flight Information Region*)
- MCA** - Manual do Comando da Aeronáutica
- NM** - Milhas Náuticas (*Nautical Miles*)
- NSCA** - Normas e Sistemas do Comando da Aeronáutica
- OACI** - Organização da Aviação Civil Internacional
- SAR** - *Search and Rescue*
- SGC** - Sistema de Gerenciamento de Capacitação
- SISSAR** - Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico Brasileiro
- TMA** - Áreas de Controle de Terminal (*Terminal Control Area*)

LISTA DE SÍMBOLOS

/ - Divisão

= - Igualdade

Cc - coeficiente de concordância

e - margem de erro

N - população

n - tamanho da amostra

p - desvio-padrão

Vn - quantidade de especialistas em desacordo com o critério predominante

Vt - quantidade total de especialistas

x - Multiplicação

Z - escore-z

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	METODOLOGIA	13
3	REFERENCIAL TEÓRICO	17
4	APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS	21
4.1	APRESENTAÇÃO DE DADOS.....	21
4.2	ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	24
5	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	31
	APÊNDICE A – Formulário do Questionário de Pesquisa	34
	APÊNDICE B – Taxa de Concordância de Fatores Críticos de Sucesso	37
	APÊNDICE C – Aeródromos com Abastecimento de Querosene de Aviação na FIR-BR	39
	APÊNDICE D – Taxa de Cobertura do Território da FIR-BS	40

1 INTRODUÇÃO

Com o incremento contínuo das atividades envolvendo as movimentações de aeronaves no mundo, em grande parte impulsionadas pelos estreitamentos das relações comerciais entre os países, além de outras demandas de integração nacional e internacional, a humanidade constatou a necessidade de regulamentar essa atividade. Para tal, em 1944, por meio da Convenção de Chicago, foi criada a Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), vinculada à Organização das Nações Unidas, sediada em Montreal, no Canadá, cuja função principal é prover o desenvolvimento ordenado da atividade de navegação aérea no mundo, garantindo a segurança e a agilidade das atividades aéreas.

Atualmente, a OACI possui um efetivo especializado que provê consultoria aos seus 191 Estados membros, tendo elaborado mais de 10 mil práticas padrões de recomendações, por meio dos seus 19 Anexos.

Sendo um país subscritor da Convenção de 1944, faz-se necessário ao Brasil o cumprimento de todos os seus Anexos e, especificamente para esta pesquisa, dar luz aos aspectos que permeiam o Anexo 12, que trata sobre Busca e Salvamento.

O texto base deste Anexo contém cinco capítulos que versam sobre a estrutura do sistema de cooperação entre as nações, elenca medidas de preparação do sistema, define procedimentos de operação, estabelece responsabilidades acerca do serviço de busca e salvamento dentro de seus territórios, define a existência de unidades para o emprego nas atividades de busca e salvamento, aspectos gerais acerca da comunicação nas ações, acordos preparatórios para a entrada de unidades de Busca e Salvamento (SAR, do inglês *Search and Rescue*) em território estrangeiro, programas de treinamento de pessoal, além de abrir a possibilidade de integração de meios públicos e privados em prol da atividade SAR.

Ainda sobre o Anexo 12, seu texto descreve como é imperiosa a necessidade de que sejam localizadas as vítimas de forma célere, a fim de tornar possível o provimento dos primeiros socorros, aumentando a probabilidade de sobrevivência. Essa necessidade encontra embasamento nos estudos de Adams Cowley, fundador do Instituto de Trauma de Choque de Baltimore, que em seu artigo de 1975 cunhou a expressão “hora de ouro”, afirmando o seguinte: “a primeira hora após a lesão determinará, em grande parte, as chances de sobrevivência de uma pessoa gravemente ferida.” (Rogers; Rittenhouse, 2014, p. 112).

A exigência de que as Ações SAR apresentem um bom desempenho também está positivada no Manual do Comando da Aeronáutica 64-3 (MCA 64-3) (Brasil, 2019), que traz um levantamento estatístico com probabilidade de sobrevivência de vítimas politraumatizadas

decaindo para 80% após as primeiras 24 horas do acidente, bem como a expectativa de vida para as vítimas sem ferimentos decaindo, consideravelmente, após o terceiro dia do acidente.

Essa Ação de Força Aérea está explicitada na Diretriz do Comando da Aeronáutica 1-1 (DCA 1-1) (Brasil, 2020), assim como no MCA 64-3, que conceitua Ação de Busca e Salvamento como:

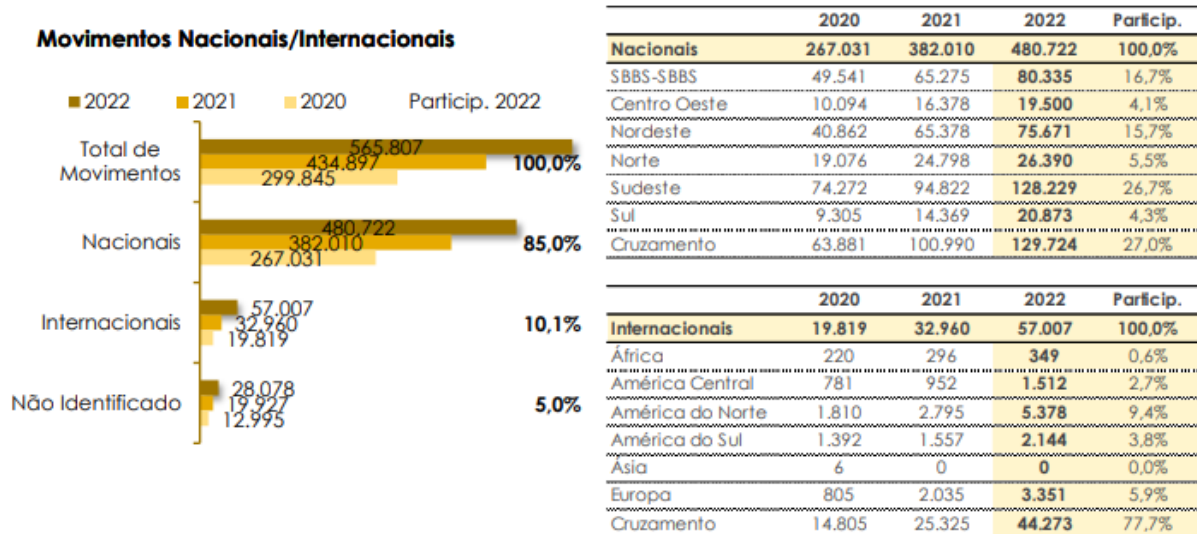
A Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais e de Força Aérea para buscar, localizar e salvar pessoas desaparecidas e/ou em perigo, geralmente envolvendo aeronaves ou embarcações, em virtude das restrições dos órgãos privados e de Segurança Pública de meios adequados para acesso rápido aos locais que se encontram as vítimas. (Brasil, 2020, p. 28).

Regulamentado pela Portaria nº 99/GM3/97, de 20 de fevereiro de 1997, e aprimorado pela Portaria nº 1.162/GC3, de 19 de outubro de 2005, o Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico Brasileiro (SISSAR) tem a sua finalidade definida na Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica 64-1 (NSCA 64-1) como sendo a de “localizar, resgatar e trazer à segurança sobreviventes de acidentes aeronáuticos e marítimos” (Brasil, 2023, p. 12). Foi estruturado para atuar com um órgão de gerenciamento central, que é o Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), e cinco órgãos de coordenação de operações denominados SALVAERO ou Centro de Coordenação de Salvamento Aeronáutico (ARCC, do inglês *Rescue Coordinator Centre Area*), com a incumbência de planejar e conduzir as Ações SAR, nas áreas de responsabilidades que coincidem com as Regiões de Informação de Voo (FIR, do inglês *Flight Information Region*), quais sejam: FIR Amazônica (SBAZ), FIR Atlântico (SBAO), FIR Brasília (SBBS), FIR Curitiba (SBCW) e FIR Recife (SBRE).

Composta de 1.143.999 Km² e possuindo 1.386 aeródromos, a Região de Informação de Voo de Brasília (FIR-BS) está localizada no centro do Brasil, abrangendo uma área significativa do território brasileiro e incluindo a capital federal, Brasília. Como uma Região importante no espaço aéreo brasileiro, a FIR Brasília (FIR-BS) lida com uma grande quantidade de tráfego aéreo internacional, em rotas transatlânticas ou intercontinentais.

O total de movimentos aéreos do Brasil considera como fonte de dados o total de voos das FIR e das Áreas de Controle de Terminal (TMA, do inglês *Terminal Control Area*) que possuem dados no SETA Millennium (Sistema Estatístico de Tráfego Aéreo), que registrou, em 2022, a FIR-BS ocupando o 1º lugar no *ranking* entre as cinco FIR, com um total de 565.807 movimentos, representando um total de 30,1% dos voos em território brasileiro. Comparando com o ano anterior, observamos um aumento de 30% no número de operações.

Gráfico 1 - Movimentos aéreos no Brasil.



Fonte: DECEA, 2023.

Na estrutura regimental do COMAER, os meios operativos de busca e salvamento são subordinados ao Comando de Preparo (COMPREP) e colocados à disposição do SALVAERO, por ocasião do acionamento de missões SAR. A unidade considerada referência das técnicas, táticas e procedimentos de busca e salvamento é o Segundo Esquadrão do Décimo Grupo de Aviação, sediado na Base Aérea de Campo Grande – Mato Grosso do Sul. Fundado em 6 de dezembro de 1957, esse Esquadrão é referência nacional na formulação de doutrina SAR e na formação de tripulantes, que desempenham a função de Observador SAR, contando com inúmeros avistamentos de objetos de busca nos seus 67 anos de existência. Operam os helicópteros H-60L *Blackhawk*, fabricados pelos Estados Unidos da América, que equipam diversas Forças Armadas no cenário mundial, sendo utilizados em espectro amplo de missões.

Por se tratar de um sistema de grande relevância para a sociedade brasileira, com destaque para a FIR-BS, por ser a primeira do *ranking* de movimento aéreo, no Brasil, é importante a busca pelo aperfeiçoamento contínuo dos processos, considerando o controle posto em prática para avaliar, direcionar e monitorar a gestão, com vistas à efetividade da prestação de serviços de interesse da sociedade. Nesse sentido, um evento vivenciado por este pesquisador, em 2021, gerou inquietude, uma vez que evidenciou uma deficiência nos processos das Etapas de Operações SAR, do SISSAR. Naquela ocasião, uma aeronave civil amerrissou no través da cidade de Paraty-RJ (território da FIR Curitiba), sendo formalmente declarada desaparecida, pelo SISSAR, às 21h30min. Nessa condição, os integrantes da aeronave são considerados em grave e iminente perigo, cabendo aos órgãos competentes o

acionamento imediato das equipes de alerta, conforme preconiza o MCA 64-3. Ainda assim, constatou-se que o acionamento das equipes de resgate só foi efetivado após decorridas 2 horas de a aeronave ter sido declarada desaparecida. Isso posto, foi possível constatar uma falha na cadeia de acionamento da Missão SAR, evidenciada naquela ocasião.

Côncio da importante restrição explicitada acima, uma vez que a pronta resposta é condição peremptória para o sucesso, fica evidente que existem aspectos a serem aperfeiçoados no SISSAR, destarte, este pesquisador se interessou em buscar um aprofundamento no assunto, a fim de verificar se haveria algum fator que pudesse afetar o cumprimento das Ações de Busca e Salvamento, na FIR Brasília (FIR-BS). Essa inquietude decantou-se por meio do seguinte problema de pesquisa: como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR, na FIR-BS?

Assim sendo, esta pesquisa, cujo tema é o Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico Brasileiro (SISSAR) e o cumprimento de Acordos Internacionais firmados pelo Brasil tem como objetivo geral analisar como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS. Com essa finalidade, foram perseguidos os objetivos específicos que se seguem:

- OE1: identificar indicadores de desempenho para os macroprocessos referentes às Etapas de Operação SAR;
- OE2: definir o mapa estratégico do SISSAR, à luz da metodologia *Balanced ScoreCard*(BSC); e
- OE3: comparar os indicadores de desempenho com as metas estabelecidas para cada macroprocesso.

Por fim, a pesquisa apresenta-se distinta, uma vez que os recursos da Força Aérea Brasileira são finitos, requerendo a sua aplicação judiciosa e com os seus processos apresentando o desempenho adequado à pronta resposta de que o SISSAR necessita, tendo em vista que o objetivo precípua do SISSAR é salvar vidas. Ademais, é dever do Brasil, como país membro da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), o cumprimento de todos os seus Anexos.

2 METODOLOGIA

Com base no objetivo geral, a pesquisa é descritiva, relacionando as variáveis “desempenho dos processos inerentes às Etapas das Operações SAR” e “o cumprimento das Ações SAR”.

Quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados para alimentar os indicadores

de desempenho dos processos, a pesquisa é documental, uma vez que recomenda considerar, como fonte documental, o material interno à organização. No âmbito desta pesquisa, os materiais consultados foram os seguintes: Relatórios Finais de Missões SAR de 2000 até 2023, Norma do Comando de Preparo NOPREP/OPR/06B – Fatores de Planejamento para Ações de Busca e Salvamento, *site* do Centro Logístico da Aeronáutica (CELOG), Sistema de Gerenciamento de Capacitação (SGC) e banco de dados de cadastros de Transmissor Localizador de Emergência¹ (ELT, do inglês *Emergency Locator Transmitter*) no Centro Brasileiro de Controle de Missão (BRMCC, do inglês *Brazilian Mission Control Center*), ambos do DECEA, e MCA 64-3. A limitação do período relativo aos Relatórios Finais consultados se deu em virtude da carência de dados existentes nos Relatórios anteriores ao ano 2000.

Ainda com base nos procedimentos técnicos de coleta de dados, a pesquisa também é classificada como de levantamento, por identificar os fatores críticos de sucesso afetos a cada processo das Etapas da Operação SAR, a partir da aplicação de questionários respondidos pelos especialistas, veiculados por meio da plataforma de serviços de correio eletrônico ZIMBRA.

No tocante à técnica de coleta de dados por levantamento, foi utilizado o método Delphi por rodadas, conforme Santos (2001), a fim de assegurar que as opiniões dos especialistas não sofressem influências mútuas e que fosse possível a seleção das opiniões consensuais.

Nesse contexto, foram considerados especialistas os militares integrantes do SALVAERO Brasília, responsáveis pelas Ações SAR na FIR-BS, dada a vasta experiência desses profissionais. Cabe ressaltar que os fatores críticos de sucesso representam a base de funcionamento de cada processo e possibilitaram a criação de indicadores a partir deles, com o fito de avaliá-los, consoante com a Diretriz do Comando da Aeronáutica 16-5 (DCA 16-5), que trata da gestão por processos no Comando da Aeronáutica:

Os processos necessitam ser avaliados constantemente para que se possa ser verificado se estão funcionando adequadamente, ou seja, se estão apresentando os resultados esperados, com a eficácia e a eficiência desejadas. Para realizar essa avaliação, deve ser definido, ao menos, um indicador para cada processo mapeado. Inicialmente, recomenda-se identificar os “Fatores Críticos de Sucesso” do processo analisado. Esses representam as bases para o funcionamento do processo, e, devido à sua importância, devem estar no cerne dos indicadores a serem definidos. Esses fatores devem ser definidos com o auxílio dos principais atores do processo, podendo ser utilizadas várias técnicas, tais como grupos de trabalho, brainstorming e oficinas, buscando o maior número de ideias para se definir os fatores críticos mais pertinentes. O objetivo de mensuração do(s) indicador(es) do processo é identificar

¹ELT são equipamentos obrigatórios que vão a bordo das aeronaves. São acionados, automaticamente, mediante impacto e emitem sinais eletromagnéticos aos satélites exclusivos para eventos SAR, de onde são fornecidas as informações da localização da aeronave acidentada.

se os fatores críticos de sucesso estão em pleno funcionamento, ou se os produtos e resultados do processo estão sendo entregues conforme o planejado, dentro do prazo estabelecido, com a qualidade desejada, dentre outros fatores que a unidade julgar pertinentes como parâmetros importantes de avaliação do processo. (Brasil, 2019, p. 41-42).

Dos 12 questionários enviados – total de especialistas no SALVAERO Brasília –, foi obtida uma taxa de resposta de 91,66%. Sendo assim, para estabelecer o tamanho mínimo da amostra, foi utilizada a fórmula abaixo, considerando nível de confiança de 95% (escore Z de 1,96), a fim de assegurar que 95% dos resultados reais estivessem dentro da margem de erro.

$$n = \frac{Z^2 \times p(1-p)/e^2}{1 + (Z^2 \times p(1-p)/e^2) / N}$$

Fonte: Cochran, 1977.

Para atestar a clareza do questionário e assegurar a confiabilidade das respostas, 5% a 10% da amostra foi submetida ao pré-teste, segundo Lakatos e Marconi (2003), representando 1 (um) especialista.

Na primeira rodada do questionário (Apêndice A), os especialistas responderam às perguntas abertas, acerca dos fatores críticos de sucesso dos processos referentes às Etapas da Operação SAR, sem conhecimento das respostas dos outros especialistas. Após, este pesquisador eliminou as respostas iguais. Na segunda rodada, cada especialista respondeu se concordava ou não concordava com os 21 fatores críticos de sucesso selecionados na primeira rodada. Por fim, foi aplicado coeficiente de concordância, conforme Santos (2001), que segue:

$$C_c = (1 - V_n / V_t) * 100$$

Fonte: Santos, 2001.

Para definir consenso, Santos (2001) considera Coeficientes de Concordância superiores a 60%, sendo assim, foram desconsiderados os fatores críticos de sucesso que estivessem abaixo desta marca. Doravante, para atingir o OE1 (identificar indicadores de desempenho para os macroprocessos referentes às Etapas de Operação SAR), foram considerados os fatores críticos de sucesso referentes à Etapa de Conhecimento, à Etapa do Planejamento, à Etapa da Execução e à Etapa de Conclusão, elencados pelos especialistas, com fator de concordância superior a 60%.

Para atingir o OE2 (definir o mapa estratégico do SISSAR, à luz da metodologia *Balanced ScoreCard* – BSC), este pesquisador criou objetivos estratégicos para cada macroprocesso e suas metas correlacionadas, todos extraídos do MCA 64-3, utilizando como base a aplicação do modelo inteligente (SMART, do inglês *Specific, Measurable, Achievable, Relevant and Time*).

Uma técnica muito utilizada para isso é a aplicação do modelo “SMART”, acrônimo que significa: Específico: um objetivo não deve ser amplo ou genérico que conduza a interpretações duvidosas ou perda de foco. Mensurável: não se pode gerenciar o que não se pode medir, portanto um objetivo ou meta deve ser passível de aferição; Atingível: um objetivo deve ser realista, viável, possível de ser atingido em face dos recursos disponíveis e das restrições inerentes à administração pública; Relevante: um objetivo deve estar relacionado a um problema, demanda ou oportunidade prioritária para a agenda estratégica. Tempo: um objetivo deve ser programável, deve possuir uma data ou tempo limite para alcance (prazo). (ENAP, 2014, p. 14).

Para atingir o OE3 (comparar os indicadores de desempenho com as metas estabelecidas para cada macroprocesso) foram extraídos dados que alimentaram os indicadores criados, através das fontes citadas neste capítulo, e comparados às metas estabelecidas por meio do modelo SMART.

Como fonte para alimentar o **indicador 1**, foram realizadas consultas ao banco de dados dos cadastros de ELT no BRMCC, cuja gestão é de responsabilidade do DECEA, a fim de identificar quais das aeronaves contidas nos Relatórios Finais de Missão SAR tinham suas balizas cadastradas.

Mediante a fonte Relatórios Finais de Missões SAR foram extraídos os dados que seguem explicitados, a fim de alimentarem os **indicadores 2, 3, 4 e 7**: fontes de notificação do SISSAR, tempo decorrido entre o Tempo Estimado de Chegada (ETA, do inglês *Estimated Time of Arrival*) e a notificação do SISSAR, tempo decorrido entre a notificação do SISSAR e o acionamento dos meios de busca e salvamento, tempo decorrido entre o acionamento dos meios de busca e salvamento e o avistamento do alvo da busca, acionamento de sinal de ELT, confirmação de avistamento do alvo da busca, matrículas das aeronaves alvos das buscas, e a identificação de reincidências de falhas nos processos.

Em relação à fonte NOPREP/OPR/06B, o dado extraído foi o raio de ação da aeronave H-60L *Blackhawk*, no cumprimento de uma Missão de Busca e Salvamento, e, por meio da consulta ao *site* do Centro Logístico da Aeronáutica (CELOG), os dados de interesse extraídos foram os aeródromos, da FIR-BS, que possuíam infraestrutura capaz de prover o abastecimento com querosene de aviação. De posse do raio de ação e dos aeródromos, utilizando o *software* SARMASTER, foi possível identificar a taxa de cobertura da aeronave

H-60L *Blackhawk*, no território da FIR-BS, e com isso alimentar o **indicador 6**. Ademais, foi realizada consulta à fonte Sistema de Gerenciamento de Capacitação (SGC) do DECEA, cujo dado obtido foi o quantitativo de militares da especialidade Básico de Controle de Tráfego Aéreo (BCT), da FIR-BS, que possuíam o SAR 005 – Curso Básico de Busca e Salvamento, alimentando o **indicador 5**.

Por fim, de posse da comparação entre os dados referentes aos indicadores dos processos e as metas estabelecidas através do modelo SMART, foi possível avaliar os desempenhos dos processos inerentes a cada Etapa da Operação SAR, chegando à resposta do problema de pesquisa, bem como atingindo o objetivo geral de analisar como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No ano de 2020, o Comando da Aeronáutica (COMAER) iniciou um movimento de reestruturação organizacional, com o objetivo de se adaptar aos novos cenários, nacional e internacional. Diante de um mundo caracterizado pela volatilidade, incerteza, complexidade e ambiguidade (VUCA), além de um histórico de poucos recursos disponibilizados no orçamento, o Alto Comando se viu compelido a criar condições para que a Força continuasse no caminho do seu desenvolvimento.

Nesse sentido, o Comandante da Aeronáutica emitiu a Diretriz para o Aprimoramento da Reestruturação do Comando da Aeronáutica 19-5 (DCA 19-5), considerando as necessidades de atualização e adequação dos novos processos administrativos, que levavam em conta a escassez de recursos humanos e financeiros, com o fito de incrementar a eficiência dos recursos empregados. Novos conceitos de gestão foram implementados. A Gestão Estratégica sedimentou processos formais de acompanhamento das ações, de modo a controlar e avaliar o funcionamento dos Sistemas, assegurando o ciclo de melhoramento contínuo orientado ao desempenho: “torna-se imperioso, portanto, ter em mente a necessidade de continuidade do aprimoramento operacional e gerencial” (Brasil, 2020, p. 7). Segundo Neely (1995, p. 31), “a análise e medição de desempenho podem ser definidas como o processo de quantificar uma ação, em que a medição é o processo de quantificar e a ação é aquilo que gera o desempenho”. Para Kennerley (2003, p. 54), “a medição de desempenho necessita dos seguintes elementos: infraestrutura de suporte para obter, analisar, interpretar e disseminar os dados e um conjunto de medidas para avaliar o desempenho organizacional”.

Além do desenvolvimento de um Planejamento Estratégico, segundo Porter (1996, p. 37), “a empresa que pretende ser competitiva deve ser flexível e desenvolver um sistema de avaliação de desempenho que permita acompanhar o desempenho de seus processos-chave”.

Deming (1992, p. 42) já afirmava que “não se gerencia o que não se mede, não se mede o que não se define, não se define o que não se entende e não há sucesso no que não se gerencia”. Esse pioneiro do controle de qualidade enfatizou a importância de medir e analisar resultados para obter um melhor gerenciamento dos processos. Ele acreditava que as organizações deveriam ter objetivos claros e consistentes para melhorar continuamente seus produtos e serviços, isso envolve medir o desempenho atual e definir metas para aprimoramento. Deming incentivou a administração a adotar uma nova mentalidade, focada na melhoria contínua e na qualidade, que inclui medir e avaliar constantemente os processos, a fim de identificar oportunidades de aprimoramento. Segundo Deming, ao aplicar esses princípios, as organizações podem obter um melhor gerenciamento dos processos e alcançar seus objetivos de forma mais eficaz. Esse movimento de aperfeiçoamento da gestão encontrou um forte aliado na metodologia *Balanced ScoreCard* (BSC).

Na década de 90, Kaplan e Norton identificaram a necessidade de as organizações possuírem uma estratégia orientada aos seus processos. A missão e a estratégia da empresa deveriam ser descritas por um conjunto abrangente de medidas de desempenho, aspectos basilares para o sistema de medição e gestão.

O conceito do BSC está associado à representação de um conjunto equilibrado de indicadores de desempenho de uma organização, desenvolvidos por meio de metodologia que vincula esses indicadores à missão e aos objetivos estratégicos. Nenhuma organização deveria investir tempo e recursos para mudar um processo se não souber o que deve medir para efetuar a mudança. E não somente é importante saber o que medir e fazer medições, mas, mais importante ainda, é fazer medições continuamente, monitorar e controlar os processos para alcançar os resultados desejados. (Carvalho, 2015, p. 25).

Para Norton e Kaplan (1997), a organização ou sistema deve ser avaliado de forma holística e equilibrada, por meio de quatro eixos estratégicos (grupos temáticos que norteiam os Objetivos Estratégicos da empresa), guiando o planejamento e as principais ações para desenvolver a Instituição, a saber: aprendizado e crescimento, processos internos, clientes e financeiro. Após a definição dos eixos estratégicos, são elencados os macroprocessos referentes a cada eixo, os objetivos estratégicos de cada processo, as metas e os indicadores de processo ou desempenho, obtendo, assim, o Mapa Estratégico da empresa.

No contexto desta pesquisa, o sistema a ter o seu desempenho avaliado foi o SISSAR, considerando que o desempenho dos seus processos influenciam o resultado final obtido,

traduzindo-se em vidas humanas salvas. Executar os processos com menor oferta de recursos ou em tempo reduzido significa a aplicação de metodologias que proporcionem o alinhamento dos processos às idiossincrasias do Sistema.

Sendo o procedimento seminal, para a aplicação da metodologia BSC, com o estabelecimento dos eixos estratégicos a serem analisados, foi possível visualizar os fatores que os compõem, conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 - Eixos Estratégicos do modelo BSC.

EIXOS ESTRATÉGICOS	FATORES
Clientes	Neste eixo são definidos os objetivos relacionados à satisfação do cliente e à entrega de valor.
Processos Internos	Aqui são identificados os processos internos críticos que a organização precisa executar com eficiência para atingir seus objetivos. Isso pode envolver melhorias de processos, redução de custos, aumento da eficiência operacional etc.
Financeiro	Este eixo se concentra nas metas e métricas financeiras da organização. Isso pode incluir objetivos relacionados à lucratividade.
Aprendizado e Crescimento	Este eixo se concentra no desenvolvimento de competências e capacidades necessárias para sustentar melhorias nos outros três eixos.

Fonte: Norton; Kaplan, 1997, p. 10-12.

De modo a contextualizar o modelo supracitado ao presente trabalho, os eixos estratégicos foram correlacionados aos macroprocessos inerentes a cada Etapa da Operação SAR, identificadas no MCA 64-3. Pela perspectiva do “Cliente” foi necessário adaptar o modelo tradicional, em virtude das especificidades da instituição militar. Sendo assim, a correlação se deu nos macroprocessos relacionados à entrega de valor à sociedade, que no SISSAR representa o avistamento do objeto da busca, visando a posterior salvamento (Etapa da Execução). Pela perspectiva “Financeiro”, foi seguido o mesmo entendimento da Diretriz de Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica 11-1 (DCA 11-1), que, na construção do Mapa Estratégico da FAB, atrela o eixo financeiro à infraestrutura da Instituição, o que impacta o cumprimento dos seus objetivos estratégicos. Sendo assim, a correlação se deu baseada nos macroprocessos relacionados à infraestrutura aeronáutica de apoio (Etapa do Planejamento).

Para aplicar um BSC em uma organização que não é motivada por medidas de custo e lucro, o administrador pode modificar o modelo tradicional. Os aspectos que devem ser modificados são: a abordagem ao cliente e as perspectivas financeiras. As organizações militares estão inseridas nesse contexto. (Albright; Gerber; Juras, 2014, p. 21-28).

Pela perspectiva dos “Processos Internos”, a correlação se deu nos macroprocessos inerentes aos esforços despendidos, pelos SALVAERO, a fim de realizar as atividades de levantamento de informações importantes para a confecção do *briefing* de busca (Etapa do Conhecimento), bem como as ações de confecção do *briefing*, propriamente dito (Etapa do Planejamento). Por fim, em relação à perspectiva do “Aprendizado e Crescimento”, a correlação se deu nos macroprocessos associados à correção de desvios e geração de melhorias nos processos das demais perspectivas (Etapa de Conclusão).

Tabela 2 - Correlação dos Eixos Estratégicos às Etapas e aos Macroprocessos.

EIXOS ESTRATÉGICOS	MACROPROCESSOS	ETAPAS DA OPERAÇÃO SAR
Clientes	“Realização dos padrões de busca pelos meios disponíveis” (MCA-64-3)	Etapa da Execução
Processos Internos	“Determinação da área de busca” (MCA 64-3)	Etapa do Planejamento
	“Busca Preliminar (PRECOM) por Comunicação” (MCA 64-3) “Busca Estendida (EXCOM) por Comunicação” (MCA 64-3)	Etapa do Conhecimento
Financeiro	“Infraestrutura aeronáutica de apoio” (DCA 11-1)	Etapa do Planejamento
Aprendizado e Crescimento	“Realização de <i>Debriefing</i> e Confecção de Relatório Final de Missão” (MCA 64-3)	Etapa da Conclusão

Fonte: O Autor.

Com base nos conceitos defendidos por Deming (1992), que destacou a importância de medir e controlar a qualidade em todas as etapas do processo, a fim de identificar as áreas de melhoria mediante a medição contínua, este pesquisador recorreu à metodologia de Norton e Kaplan (1997) para avaliar e medir o desempenho do Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico na FIR-BS, considerando uma visão abrangente que se dá por meio de perspectivas estratégicas para as organizações e sistemas. Ao definir os eixos estratégicos e correlacioná-los aos macroprocessos do SISSAR, foram estabelecidos objetivos estratégicos, metas e indicadores para cada macroprocesso, o que tornou possível compará-los com as metas estabelecidas e constatar os seus desempenhos. Ao final dessa análise, atingiu-se o objetivo geral do trabalho de analisar como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS.

4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Apresentação de dados

Foram extraídos, da pesquisa de levantamento, seis fatores críticos de sucesso referentes à Etapa de Conhecimento, seis referentes à Etapa do Planejamento, cinco referentes à Etapa da Execução e quatro referentes à Etapa de Conclusão, totalizando 21 fatores críticos de sucesso, sob a ótica dos especialistas. Após, foram selecionados aqueles que obtiveram taxa de concordância maior do que 60% (Apêndice B), totalizando 19 fatores críticos de sucesso. Sendo assim, foi possível definir os indicadores relativos aos macroprocessos das Etapas de Operação SAR (tabela 3).

À luz do modelo SMART foram definidos, utilizando como esteio o MCA 64-3 (Brasil, 2019), cinco objetivos estratégicos e cinco metas relacionadas a cada macroprocesso afeto às Etapas de Operação do SISSAR (tabela 3).

É mister salientar que a definição da meta de 24 horas, utilizada para analisar o desempenho dos processos associados aos **indicadores 2, 3 e 4**, considerou o tempo total decorrido entre o ETA e o avistamento do alvo da busca, constituindo-se no somatório desses indicadores. Essa meta foi estabelecida em concordância com o MCA 64-3, que informa a redução de 80% na taxa de sobrevivência de vítimas politraumatizadas, decorridas 24 horas após o acidente.

Tabela 3 - Mapa Estratégico do SISSAR.

EIXOS ESTRATÉGICOS	MACROPROCESSOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	METAS	INDICADORES	ETAPAS DA OPERAÇÃO SAR
Clientes	“Realização dos padrões de busca pelos meios disponíveis.” (MCA 64-3)	Realizar o avistamento do alvo da Busca de forma célere.	- 100% dos ELT cadastrados no BRMCC. - Avistar os alvos da busca em até 24h decorridas do Tempo Estimado de Chegada (ETA, do inglês <i>Estimated Time of Arrival</i>).	- % de ELT cadastrado no BRMCC. (Indicador 1) - Tempo decorrido entre o acionamento das aeronaves SAR e o avistamento. (Indicador 2)	Etapa da Execução

(conclusão)

EIXOS ESTRATÉGICOS	MACROPROCESSOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	METAS	INDICADORES	ETAPAS DA OPERAÇÃO SAR
Processos Internos	- “Determinação da área de busca.” (MCA 64-3)	Confeccionar o <i>briefing</i> da Busca.	Avistar os alvos da Busca em até 24h decorridas do Tempo Estimado de Chegada (ETA, do inglês <i>Estimated Time of Arrival</i>).	Tempo decorrido entre a comunicação da situação anormal e o acionamento das aeronaves SAR. (Indicador 3)	Etapa do Planejamento
	-“Busca Preliminar (PRECOM) por Comunicação.” (MCA 64-3) -“Busca Estendida (EXCOM) por Comunicação.” (MCA 64-3)	Analisar as informações da fonte de acionamento.	- Avistar os alvos da Busca em até 24h decorridas do Tempo Estimado de Chegada (ETA, do inglês <i>Estimated Time of Arrival</i>). - 100% dos Controladores de Tráfego Aéreo da FIR-BS capacitados com o Curso SAR 005.	- Tempo decorrido entre o ETA e a comunicação da situação anormal ao SISSAR. (Indicador 4) - % de Controladores de Tráfego Aéreo da FAB capacitados com o Curso SAR 005. (Indicador 5)	Etapa do Conhecimento
Financeiro	“Infraestrutura aeronáutica de apoio.” (MCA 64-3)	Garantir a infraestrutura aeronáutica de apoio necessária à operação dos helicópteros do 2º/10º GAV.	100% do território da FIR-BS coberto pelos helicópteros SAR do 2º/10º GAV.	% de território da FIR-BS coberto pelo helicóptero SAR do 2º/10º GAV. (Indicador 6)	Etapa do Planejamento
Aprendizado e Crescimento	“Realização de <i>Debriefing</i> e confecção de Relatório Final de Missão.” (MCA 64-3)	Identificar a reincidência de falhas nos processos e as possibilidades de melhorias.	Nenhuma reincidência de falha.	% de reincidência de falhas em cada processo. (Indicador 7)	Etapa da Conclusão

Fonte: O Autor.

De posse dos objetivos estratégicos, indicadores de desempenho e metas de cada macroprocesso, referentes às Etapas de Operação SAR, foi possível definir o Mapa Estratégico do SISSAR, a fim de traduzir o Sistema e obter a sua ampla compreensão, ao encontro dos conceitos de Norton e Kaplan (1997), atingindo os OE1 (identificar indicadores de desempenho para os macroprocessos referentes às Etapas de Operação SAR) e OE2 (definir o mapa estratégico do SISSAR, à luz da metodologia *Balanced ScoreCard* – BSC).

Com o fito de alimentar os **indicadores 1, 2, 3, 4 e 7**, foram extraídos oito dados referentes às 11 Missões de Busca e Salvamento acionadas na FIR-BS entre os anos 2000 e 2023, obtidos por meio dos Relatórios Finais de Missão SAR (tabela 4).

Tabela 4 - Acionamentos reais na FIR-BS.

ACIONAMENTOS REAIS (FIR-BS)							
AERONAVES ACIDENTADAS	FONTES DE COMUNICAÇÃO	TEMPO ENTRE O ETA E A COMUNICAÇÃO AO SISSAR	TEMPO ENTRE A COMUNICAÇÃO E O ACIONAMENTO DAS AERONAVES SAR	TEMPO ENTRE O ACIONAMENTO E O AVISTAMENTO	AVISTAMENTO	SINAL ELT	ELT CADASTRADO BRMCC
PT-RGE (2000)	Família/Amigo	10:00	02:00	35:00	Sim	Não	Não
PT-NGL (2001)	Família/Amigo	11:00	02:45	18:57	Sim	Não	Não
U4500 (2002)	Órgão de Tráfego Aéreo	00:00	02:10	32:00	Sim	Não	Não
PT-WOP (2010)	Família/Amigo	36:00	11:00	40:00	Sim	Não	Não
PT-NBE (2010)	Família/Amigo	11:00	08:20	Sem informação	Sim	Não	Não
N4943U (2011)	Família/Amigo	07:00	06:00	07:50	Sim	Não	Não
PT-IFS (2011)	Órgão de Tráfego Aéreo	11:00	00:50	03:23	Sim	Não	Não
PU-BIK (2015)	Órgão de Tráfego Aéreo	05:30	06:13	12:15	Sim	Não	Não
PT-CHT (2017)	ELT (cadastrado no BRMCC)	00:00	02:39	13:20	Sim	Sim	Sim
PU-VVB (2021)	Família/Amigo	06:51	00:54	03:35	Sim	Não	Não
PR-AAM (2022)	Família/Amigo	05:30	01:27	16:25	Sim	Não	Não

Fonte: DECEA, 2000, 2001, 2002, 2010, 2011, 2015, 2017, 2021, 2022 e 2023.

Para analisar o **indicador 5**, foram identificados que dos 916 militares da especialidade Básico de Controle de Tráfego Aéreo (BCT), atuando na FIR-BS, 467 militares estavam capacitados no Curso SAR 005 – Curso Básico de Busca e Salvamento.

Os dados que alimentam o **indicador 6**, no tocante aos aeródromos existentes na FIR-BS, com capacidade de abastecimento com querosene de aviação, estão disponíveis no Apêndice C.

Em relação ao raio de ação das aeronaves H-60L *Blackhawk*, pertencentes ao 2º/10º GAV, a NOPREP/OPR/06B – Fatores de Planejamento para Ações de Busca e Salvamento, prevê 130 milhas náuticas (NM, do inglês *Nautical Miles*) para efeito de planejamento de uma Missão SAR.

4.2 Análise dos Resultados

Analisando o **indicador 1**, foi possível identificar que 9,09% das aeronaves acidentadas apresentaram Transmissor Localizador de Emergência (ELT, do inglês *Emergency Locator Transmitter*) cadastrado no BRMCC, afastando-se da meta estabelecida para o processo, explicitada na tabela 3. Vale destacar que o caso que apresentou o menor tempo de comunicação da situação anormal ao SISSAR foi aquele que teve o ELT como fonte notificadora, além de ter sido o único caso em que esse equipamento estava cadastrado no BRMCC. Fabian (2022) constatou a importância do ELT para proporcionar um alerta rápido, confiável e preciso para o SISSAR, uma vez que a área de probabilidade de avistamento reduz, consideravelmente, quando é utilizada uma fonte de alta confiabilidade, como o ELT, para a definição da Última Posição Conhecida da aeronave alvo da busca (LKP, do inglês *Last Known Position*). Em seu estudo, constatou que 90% dos objetivos de busca foram localizados dentro de um círculo de 9,6 NM², enquanto que para LKP definido por fontes não confiáveis esse número é elevado para um quadrilátero de 1.040 NM². Ressalta-se que o ELT é um equipamento de utilização compulsória, conforme estabelece o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil 91(RBAC 91) (ANAC, 2003, p. 24): “[...] nenhuma pessoa pode operar um avião civil registrado no Brasil, a menos que exista, fixado ao avião, um transmissor localizador de emergência (ELT) do tipo automático e esteja em condições operáveis [...]”

Porém, é importante destacar que o acionamento do ELT pode sofrer influência de variáveis intervenientes que estão alheias ao SISSAR, a realização de manutenções periódicas das balizas, fiscalização das aeronaves civis, por parte da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), circunstâncias específicas do acidente etc. Sendo assim, não é possível avaliar o desempenho do SISSAR utilizando-se como base o acionamento do ELT. Consoante a isso, para efeito deste trabalho, foi dada importância para o controle do cadastro das radiobalizas, no BRMCC, uma vez que o Brasil possui seu próprio banco de dados, cuja gestão é de responsabilidade do órgão central do SISSAR, conforme preconiza o RBAC 91 “[...] cada ELT instalado em aeronave brasileira deve ser registrado no BRMCC – Centro Brasileiro de Controle

de Missão COSPAS-SARSAT². Os operadores devem manter este registro atualizado [...]”. Esse registro ganha notoriedade no SISSAR, uma vez que contribui para a rapidez na prestação do serviço SAR, ao encontro do MCA 63-4:

O Brasil possui seu próprio banco de dados para registro de radiobalizas de emergência. Todas as radiobalizas 406 MHz (ELT, EPIRB e PLB) devem ser registradas, o que contribuirá sobremaneira para agilizar o processo de localização, mesmo as que não estejam instaladas em uma aeronave ou embarcação. Para registrar uma radiobaliza, basta os proprietários ou operadores preencherem o formulário de registro do BRMCC online no website www.brmcc.aer.mil.br, seguindo as instruções. (Brasil, 2019, p. 29)

Para analisar o tempo total decorrido entre o ETA e o avistamento do alvo da busca (somatório dos **indicadores 2, 3 e 4**) a aeronave PT-NBE foi desconsiderada, uma vez que não foi possível identificar, nos Relatórios Finais de Missões SAR, o tempo entre o acionamento dos meios SAR e o avistamento do alvo. Sendo assim, foi possível observar que, em 60% dos casos, os avistamentos dos alvos ocorreram dentro das primeiras 24 horas, após o ETA, afastando-se da meta explicitada na tabela 3. Cabe destacar que os **indicadores 2 e 3** estão associados aos processos que sofrem influência de variáveis sobre as quais não é possível o controle, tais como: condições meteorológicas, tamanho do alvo da busca, posição do sol, tipo de relevo e tipo de vegetação. Em relação ao **indicador 4**, este depende, exclusivamente, da comunicação do atraso da aeronave ao SALVAERO Brasília, feita pelos Órgãos de Tráfego Aéreo ou pelo operador da aeronave. Nesse sentido, foi possível identificar uma elevada média de 09h21min para que o SISSAR fosse comunicado acerca do atraso na chegada da aeronave ao seu destino, considerando o tempo decorrido após o ETA, afastando-se da meta estabelecida para o processo, explicitada na tabela 3.

Da análise do **indicador 5**, foi possível depurar que, dos 916 militares da Especialidade BCT, atuando na FIR-BS, 50,98% possuem o Curso SAR 005, afastando-se da meta estabelecida para o processo, explicitada na tabela 3. Destaca-se a importância do conteúdo trabalhado no curso SAR005, uma vez que, conforme o Manual de Coordenação de Busca e Salvamento Aeronáutico (MCA 64-3), é de responsabilidade dos Órgãos de Controle de Tráfego Aéreo realizar a Busca Preliminar por Comunicação (PRECOM), cujo resultado terá impacto direto na eficácia de localizar o objeto da busca e na eficiência de fazê-lo em tempo reduzido.

Analisando o **indicador 6**, foi possível constatar que a infraestrutura aeronáutica de apoio permite que as aeronaves H-60L *BlackHawk* obtenham uma taxa de cobertura de 100%

²Sistema que possui satélites, receptores e balizas, cujo objetivo é informar as coordenadas geográficas da aeronave acidentada, reduzindo o tempo para a realização de uma Missão SAR.

do território da FIR-BS (Apêndice D), em performance de voo compatível com a realização de Missões de Busca e Salvamento, atingindo a meta explicitada na tabela 3.

Para analisar a reincidência de falhas nos processos do SISSAR, evidenciadas pelo **indicador 7**, foi necessário verificar os desempenhos de todos os processos, comparando os seus indicadores às suas metas. Para tal, em relação ao indicador 1, foi possível perceber que apenas uma aeronave tinha seu ELT cadastrado no BRMC, sendo, também, o único caso em que o ELT figurou como fonte de comunicação do SISSAR (PT-CHT). Com relação aos indicadores 2, 3 e 4, também foi possível observar a recorrência de falhas, especificamente com relação ao indicador 4 (indicador não suscetível às variáveis cujo controle não é possível), uma vez que, nos acionamentos referentes às matrículas PT-RGE, PT-NGL, PT-WOP e U4500, o tempo decorrido entre o ETA e o avistamento superou as 24 horas. Sobre o indicador 5, ficou explícita a defasagem entre o quantitativo de BCT com o curso SAR 005 e o quantitativo existente na FIR-BS. Sobre o indicador 6, não foram evidenciadas falhas no processo, uma vez que a meta estipulada foi atendida, dessa forma, atingindo o OE3 (comparar os indicadores de desempenho com as metas estabelecidas para cada macroprocesso).

Por fim, à luz dos conceitos defendidos por Deming (1992) e da metodologia *Balanced ScoreCard* (BSC) foi possível criar um controle baseado em indicadores de desempenho e fazer uma avaliação holística e equilibrada do SISSAR mediante quatro eixos estratégicos, por meio de processos que estão associados às Etapas das Operações SAR, definidas no MCA 64-3. Sendo assim, constatou-se que os desempenhos dos macroprocessos afetos às Etapas de Conhecimento (Eixo Estratégico “Processos Internos”), Execução (Eixo Estratégico “Cliente”) e Conclusão (Eixo Estratégico “Aprendizado e Crescimento”) apresentaram defasagem das metas estipuladas, afetando, com isso, o cumprimento das Ações SAR no território da FIR-BS. Porém, na Etapa do Planejamento (Eixo Estratégico “Financeiro”), o indicador de desempenho do macroprocesso apresentou-se alinhado à meta estipulada, uma vez que a infraestrutura de apoio às operações SAR proporciona a cobertura de 100% do território da FIR-BS, pelas aeronaves H-60L *BlackHawk*.

5 CONCLUSÃO

O Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico Brasileiro (SISSAR) foi regulamentado em 1977, em atenção ao Anexo 12 da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI), com a finalidade de localizar, resgatar e trazer à segurança sobreviventes de acidentes aeronáuticos e marítimos. O Sistema é gerenciado pelo Departamento de Controle do Espaço

Aéreo (DECEA), que normatiza o funcionamento das cinco Regiões de Informação de Voo (FIR), incluindo a FIR Brasília (FIR-BS), tendo como destaque a importância imperiosa de que seja garantida a pronta resposta tempestiva do sistema. Compreendendo a importância do SISSAR e, especialmente, da FIR-BS, o aperfeiçoamento contínuo se faz importante, a fim de garantir a eficiência na prestação desses serviços essenciais à sociedade.

Dito isso, a partir de uma experiência profissional, vivida por este pesquisador, quando desempenhando a função de Chefe da Seção de Operações de um Esquadrão de Busca e Salvamento, foi possível constatar que o processo de identificação de urgência para acionamento dos meios de busca e salvamento, por parte dos órgãos de controle de tráfego aéreo, incidiu na inobservância da necessidade de pronta resposta, que é primaz ao sistema. Dessa experiência, foi gerada uma dúvida no sentido de verificar se haveria algum fator na FIR-BS que pudesse dificultar o cumprimento das Ações de Busca e Salvamento. Essa inquietude decantou-se na necessidade de atingir o objetivo geral de analisar como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS.

Em atenção ao questionamento, foram utilizados os conceitos de Deming, que defende que a qualidade e a produtividade poderiam ser aprimoradas, sistematicamente, por meio de análise de dados e ajustes nos processos, além de enfatizar que a medição e a análise são essenciais para alcançar a excelência operacional e a qualidade contínua. Consoante a isso, a ferramenta *Balanced ScoreCard* (BSC) foi utilizada como embasamento científico, que tornou possível a definição dos quatro eixos estratégicos do SISSAR, a fim de medir e avaliar o desempenho do Sistema. A partir daí, foram definidos os seus macroprocessos, os seus objetivos estratégicos, as suas metas e os seus indicadores, tudo ao encontro dos conceitos estabelecidos pela Diretriz para o Aprimoramento da Reestruturação da FAB 19-5 (DCA 19-5), que dá enfoque ao ciclo de melhoramento contínuo orientado ao desempenho organizacional.

Nesse diapasão, foram definidos os objetivos específicos abaixo, que trazem os resultados das suas análises:

Sobre o OE1 (identificar indicadores de desempenho para os macroprocessos referentes às Etapas de Operação SAR), foram extraídos 19 fatores críticos de sucesso dos macroprocessos afetos às Etapas das Operações SAR, sob a ótica dos especialistas do SALVAERO Brasília. Sendo assim, foi definido um total de sete indicadores de desempenho, que seguem: % de ELT cadastrado no BRMCC (**Indicador 1**), Tempo decorrido entre o acionamento das aeronaves SAR e o avistamento (**Indicador 2**), Tempo decorrido entre a comunicação da situação anormal e o acionamento das aeronaves SAR (**Indicador 3**), Tempo

decorrido entre o ETA e a comunicação da situação anormal, ao SISSAR (**Indicador 4**), % de Controladores de Tráfego Aéreo da FIR-BS capacitados com o Curso SAR 005 (**Indicador 5**), % de território da FIR-BS coberto pelo helicóptero SAR do 2º/10º GAV (**Indicador 6**) e % de reincidência de falhas em cada processo (**Indicador 7**).

Sobre o OE2 (definir o mapa estratégico do SISSAR, à luz da metodologia *Balanced ScoreCard* – BSC), utilizando o modelo SMART, foram definidos, à luz do MCA 64-3, os seguintes objetivos estratégicos com as suas respectivas metas:

- a) realizar o avistamento do alvo da Busca, de forma célere (objetivo estratégico) – 100% dos ELT cadastrados no BRMCC, e Avistar os alvos da Busca em até 24 horas decorridas do ETA (metas);
- b) confeccionar o *briefing* da Busca (objetivo estratégico) – Avistar os alvos da Busca em até 24 horas decorridas do ETA (meta);
- c) analisar as informações da fonte de acionamento (objetivo estratégico) – Avistar os alvos da Busca em até 24 horas decorridas do ETA e 100% dos Controladores de Tráfego Aéreo, da FIR-BS, capacitados com o Curso SAR 005 (metas);
- d) garantir a infraestrutura aeronáutica de apoio necessária à operação dos helicópteros do 2º/10º GAV (objetivo estratégico) – 100% do território da FIR-BS coberto pelos helicópteros SAR do 2º/10º GAV (meta); e
- e) identificar a reincidência de falhas nos processos e as possibilidades de melhorias (objetivo estratégico) – Nenhuma reincidência de falha (meta).

Sobre o OE3 (comparar os indicadores de desempenho com as metas estabelecidas para cada macroprocesso), as seguintes análises puderam ser feitas:

- a) sobre o **indicador 1**, foi possível identificar que 9,09% das aeronaves acidentadas apresentaram sinal de Transmissor Localizador de Emergência (ELT, do inglês *Emergency Locator Transmitter*) cadastrados no BRMCC, afastando-se da meta de 100% dos ELT cadastrados;
- b) sobre os **indicadores 2, 3 e 4**, foi possível observar que em 60% dos casos os avistamentos dos alvos ocorreram dentro das primeiras 24 horas, após o ETA, afastando-se da meta de avistar os alvos da Busca em até 24 horas decorridas do ETA. Cabe destacar que o **indicador 4** depende, exclusivamente, da comunicação do atraso da aeronave, ao SALVAERO Brasília, feita pelos Órgãos de Tráfego Aéreo ou pelo operador da aeronave, não sofrendo influência de variáveis com elevado grau de incerteza. Nesse sentido, foi possível identificar uma elevada média de 09h21min para que o SISSAR fosse comunicado acerca do atraso na

- chegada da aeronave ao seu destino, comparando-se com o caso do PT-CHT (2017), cujo acionamento do ELT levou à comunicação imediata ao Sistema;
- c) sobre o **indicador 5**, foi constatado que 50,98% dos especialistas BCT, na FIR-BS, possuem o Curso SAR 005, afastando-se da meta de 100% dos Controladores de Tráfego Aéreo, da FAB, capacitados;
 - d) sobre o **indicador 6**, foi possível constatar que 100% do território da FIR-BS é coberto pelas aeronaves H-60L *BlackHawk*, atingindo a meta de 100% do território da FIR-BS coberto pelos helicópteros SAR do 2º/10º GAV; e
 - e) sobre o **indicador 7**, foi possível perceber que houve a identificação do não cadastramento de ELT, no BRMCC, em 10 casos. Em quatro casos (PT-RGE, PT-NGL, PT-WOP e U4500), o tempo decorrido entre o ETA e o avistamento superou as 24 horas, destacando-se a elevada média de 09h21min para que o SISSAR fosse comunicado acerca do atraso da aeronave. Por fim, foi constatado que 49,02% dos especialistas BCT da FAB, atuando na FIR-BS, não possuem o Curso SAR 005.

Dito isso, concluiu-se que o objetivo geral de analisar como o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS foi atingido, uma vez que se constatou que os desempenhos dos macroprocessos afetos às Etapas de Conhecimento (Eixo Estratégico “Processos Internos”), Execução (Eixo Estratégico “Cliente”) e Conclusão (Eixo Estratégico “Aprendizado e Crescimento”) apresentaram defasagem das metas estipuladas, afetando o cumprimento das Ações SAR no território da FIR-BS. Porém, na Etapa do Planejamento (Eixo Estratégico “Financeiro”), o indicador de desempenho do macroprocesso apresentou-se alinhado à meta estipulada, tendo em vista que a infraestrutura de apoio às operações SAR proporciona a cobertura de 100% do território da FIR-BS, pelas aeronaves H-60L *BlackHawk*.

Esta pesquisa teve como limitação os Relatórios Finais de Missão SAR do período de 2000 até 2023, uma vez que os Relatórios anteriores apresentaram dados incompletos à finalidade deste trabalho.

Por fim, destaca-se a relevância que a pesquisa tem à FAB e ao Estado brasileiro, pois contribui para a manutenção dos elevados índices de conformidade estabelecidos pela OACI, e sugere-se, para trabalhos futuros, que a mesma metodologia de medição e avaliação do desempenho organizacional seja expandida para todo o SISSAR, uma vez que este trabalho se ateve ao desempenho dos processos referentes à FIR-BS. Além disso, pode haver a possibilidade de aprofundamento na relação entre a realização do curso SAR 005, por parte dos especialistas BCT, e o aumento da eficiência do SISSAR. Ademais, a exploração aprofundada acerca das

causas do não acionamento de ELT ou da ausência de cadastro no BRMCC pode contribuir para a adoção de medidas mitigadoras que incrementem o desempenho do SISSAR.

REFERÊNCIAS

ALBRIGHT, T. L.; GERBER, C. A.; JURAS, P. **How Naval Aviation Uses the Balanced Scorecard**. Strategic Finance, Montvale, v. 10, n. 12, p.21-28, 1 out. 2014. Mensal. Disponível em: <http://sfmagazine.com/wp-content/uploads/sfarchive/2014/10/How-Naval-Aviation-Uses-the-Balanced-Scorecard.pdf>. Acesso em: 15 abr.2024.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil. Regulamento Brasileiro de Aviação Civil. **RBAC nº 91**. Brasília, DF, 2003.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. **Fatores de Planejamento para Ações de Busca e Salvamento**. NOPREP/OPR/6C. Brasília, DF, 2021.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. **Norma do Comando de Preparo sobre Legislação**. NOPREP/OPR/06B. Publicações do Comando de Preparo. Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **Utilização de Balizas de Localização**. AIC N 02/14. Rio de Janeiro, RJ, 2015.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA nº 15/SDOP, de 27 de janeiro de 2015. Aprova a reedição do Manual de Coordenação de Busca e Salvamento Aeronáutico (SAR), que disciplina a atividade do SAR Aeronáutico brasileiro (MCA 64-3). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, RJ, n. 021, 2 fev. 2015.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria nº 1.162/GC3, de 19 de outubro de 2005. Reformula o Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 202, p. 11, 20 out. 2005.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. Portaria DECEA nº 13/DGCEA_SEC, de 19 de janeiro de 2022. Aprova a reedição da NSCA 64-1, Norma de Sistema que disciplina o Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico (NSCA 64-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, RJ, n. 017, 25 jan. 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 596/GC3, de 19 de maio de 2020. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre o aprimoramento da reestruturação do Comando da Aeronáutica – Projeto Piloto (DCA 19-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 086, 20 maio. 2020.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 9 /ISC, de 10 de março de 2016. Aprova a edição da Diretriz que dispõe sobre a Implantação do Grupamento de Apoio do Galeão (DCA 11-51). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 042, 11 mar. 2016.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 89/7SC, de 5 de dezembro de 2019. Aprova a edição da Diretriz de Gestão por Processos no Comando da Aeronáutica (DCA 16-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n.226, 11 dez. 2019.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 2.189/GC3, de 19 de dezembro de 2019. Aprova a diretriz de Governança no Comando da Aeronáutica. (DCA 16-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 232, de 23 de dezembro de 2019.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 12/6SC, de 6 de março de 2019. Aprova a reedição da Diretriz que dispõe sobre a Sistemática de Planejamento e Gestão Institucional da Aeronáutica – Volume 1 – Planejamento (DCA 11-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 041, de 14 de março de 2019.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.225/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a edição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira – Volume 2 (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Brasília, DF, n. 205, 12 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 99/GM3, de 20 de fevereiro de 1997. Institui o Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico (SISSAR). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 35, f. 3.307, 21 fev. 1997.

CARVALHO, F. C. A. de. **Gestão de Projetos**. São Paulo: Pearson, 2015. 336 p. Disponível em: <http://unis.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543005928/pages/-18>. Acesso em: 12 abr. 2024.

CELOG. Celog: **Centro Logístico da Aeronáutica**. Página inicial. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/celog>. Acesso em: 12 abr. 2024.

COCHRAN, W.G. **Sampling Techniques**. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1977.

DECEA. Sistema Estatístico de Tráfego Aéreo – **SETA Millennium**. Rio de Janeiro.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. São Paulo: Saraiva, 1992.

DIRENS. Diretoria de Ensino da Aeronáutica: **ZIMBRA**. Página inicial. Disponível em: <https://mail.fab.mil.br>. Acesso em: 12 abr. 2024.

DIRENS. Portal de capacitação da Diretoria de Ensino da Aeronáutica: **Sistema de Gerenciamento da Capacitação (SGC)**. Página inicial. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/organizacoes/mostra/118/DIRETORIA%20DE%20ENSINO>. Acesso em: 15 abr. 2024.

ENAP. **Gestão da Estratégia com BSC – Fundamentos**. As Etapas do Planejamento Estratégico. Brasília: Enap, 2014.

FABIAN, F. A. **Análise estatística das Missões de Busca por aeronaves desaparecidas: construção de áreas de probabilidade**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Análise Operacional) – Instituto Tecnológico da Aeronáutica, São Paulo, 2022.

FAGUNDES, E. *et al.* Contribuições Decorrentes da Implementação do BSC para o Alcance dos Objetivos Estratégicos: um estudo de caso. **Revista de Gestão e Tecnologia**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p.137-151, jul. 2018. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6570277.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE. **Sistema de Indicadores**. São Paulo: 2014. *E-book* (3). Disponível em: <https://www.fnq.org.br>. Acesso em: 10 maio. 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HONEYWELL (2021). *Software* de Gerenciamento de Operações SAR – **SARMaster**.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **A Estratégia em Ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, 1997. 348 p.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. **Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management – Part II**. *Accounting Horizons*, v. 15, n. 2, p. 147-160, 2001.

KENNERLEY, M.; NEELY, A.; ADAMS, C. **Survival of the fittest: measuring performance in a changing business environment**. *Measuring Business Excellence*. Bradford, v. 7, n. 4, p. 37-43, 2003.

MELGAÇO, M. M. **Avaliando o desempenho de uma secretaria de governo**. São Paulo: Banas Qualidade, 2003.

NEELY, A. Performance measurement system design. **International Journal of Operations & Product Management**, v. 15, p. 80-116, 1995.

NORTON, D. P. & KAPLAN, R. S. **Mapas estratégicos**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

OLIVEIRA, D. M. **Logística em apoio aos helicópteros SAR na Amazônia Legal**. 2016. 25 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Comando e Estado-Maior da Aeronáutica) – Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2016.

PORTER, M. E. **What is strategy?** *Harvard Business Review*, v. 74, n. 6, p. 61- 78, 1996.

ROGERS, F. B.; RITTENHOUSE, K. The golden hour in trauma: dogma or medical folklore? **The Journal of Lancaster General Hospital**, Lancaster, v. 9, n. 1, p. 11-3, set. 2014. Disponível em: https://www.jlgh.org/jlgh/media/journal-lgh-media-library/past%20issues/volume%209%20-%20issue%201/rogers9_1.pdf Acesso em: 12 maio 2024.

SANTOS, A. C. O uso do método Delphi na criação de um modelo de competências. **Revista de Administração**, v. 36, n. 2, p. 25-32, 2001.

SINK, D. S.; TUTTLE, T. C. **Planejamento e medição para a performance**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

TAKASHINA, N. T.; FLORES, M. C. X. **Indicadores da qualidade e do desempenho – Como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

APÊNDICE A – Formulário do Questionário de Pesquisa

Prezado colaborador,

Sou aluno do Curso de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica e o presente questionário foi idealizado com o intuito de subsidiar o desenvolvimento de um artigo científico, de minha autoria, cuja pretensão é identificar de que maneira o desempenho dos processos inerentes às Etapas do SISSAR tem afetado o cumprimento das Ações SAR na FIR-BS.

Sendo assim, solicito o favor de responder às perguntas seguintes com base em suas experiências profissionais. Sua opinião sincera é muito importante para a qualidade e a credibilidade deste estudo. As respostas serão utilizadas exclusivamente para a análise dos dados coletados, os quais terão cunho científico e receberão tratamento estatístico. Logo, não é necessário nome ou qualquer outro tipo de identificação, pois as respostas não serão avaliadas individualmente, mas de forma agrupada, garantindo o sigilo das informações prestadas. Solicito, por fim, a gentileza de enviar a resposta deste questionário até o dia 10 de abril de 2024.

Muito obrigado pela sua colaboração!

Atenciosamente,

Felipe Bottino Menario – Ten Cel QOAV.

1. Com base na sua experiência profissional, considerando a ETAPA DO CONHECIMENTO (objetivo é a obtenção de informações iniciais, através de um integrante do SISSAR ou não – MCA 64-3), quais fatores você considera como os mais importantes para o desempenho das Ações SAR na FIR-BS?

Por favor, estabeleça no mínimo 02 e no máximo 04 fatores.

Ex.: notificar o SALVAERO de forma rápida, confiabilidade da fonte notificadora etc.

(use frases curtas)

2. Com base na sua experiência profissional, considerando a ETAPA DO PLANEJAMENTO (objetivo é o planejamento da busca e do salvamento – MCA 64-3), quais fatores você considera como os mais importantes para o desempenho das Ações SAR na FIR-BS?

Por favor, estabeleça no mínimo 02 e no máximo 04 fatores.

Ex.: acionar as SRU sem demora, existir infraestrutura/apoio para a operação dos meios, disponibilidade de meios aéreos etc.

(use frases curtas)

3. Com base na sua experiência profissional, considerando a ETAPA DE EXECUÇÃO (objetivo é o salvamento dos sobreviventes – MCA 64-3), quais fatores você considera como os mais importantes para o desempenho das Ações SAR na FIR-BS?

Por favor, estabeleça no mínimo 02 e no máximo 04 fatores.

Ex.: avistar o objeto sem demora, experiência da tripulação etc.

(use frases curtas)

4. Com base na sua experiência profissional, considerando a ETAPA DE CONCLUSÃO (objetivo é realimentar o sistema com lições aprendidas e/ou críticas, objetivando o aprimoramento – MCA 64-3), quais fatores você considera como os mais importantes para o desempenho das Ações SAR na FIR-BS?

Por favor, estabeleça no mínimo 02 e no máximo 04 fatores.

Ex.: *debriefing* entre SALVAERO e SRU, confecção de relatórios detalhados etc.

(use frases curtas)

APÊNDICE B – Taxa de concordância de fatores críticos de sucesso

FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	
ETAPA DO CONHECIMENTO	
1	EXCOM executada de forma eficiente.
2	Maior quantidade possível de informações confiáveis.
3	Dados atualizados das balizas.
4	Reporte rápido de atraso da aeronave.
5	Controladores de Tráfego Aéreo com o Curso SAR 005 realizado.
6	Contato com o celular do piloto.
ETAPA DO PLANEJAMENTO	
7	Unidades Aéreas de Busca e Salvamento acionadas no menor tempo possível.
8	<i>Briefing</i> de Missão de Busca realizado com base em informações precisas.
9	Maior integração entre SALVAERO e COMAE.
10	Definição da base de apoio (infraestrutura) às Unidades Aéreas de Busca e Salvamento.
11	Última Posição Conhecida (LKP, do inglês <i>Last Known Position</i>) definida por fonte confiável.
12	Definição de área de busca.
ETAPA DA EXECUÇÃO	
13	Padrão de Busca realizado de forma precisa, conforme <i>briefing</i> de Missão de Busca.
14	Celeridade de coordenação com Órgãos de Segurança Pública, hospitais etc.
15	Condições meteorológicas favoráveis.
16	Tripulação ter participado do EXOP CARRANCA.
17	Agilidade e precisão da localização.
ETAPA DA CONCLUSÃO	
18	Transparência das Lições Aprendidas.
19	<i>Feedback</i> das lições aprendidas.
20	Avaliação de desempenho das missões de Busca e Salvamento acionadas.
21	Documentação Final com detalhes.

ESPECIALISTAS												
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	%Cc
1	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
3	C	C	NC	C	C	C	C	NC	C	C	C	81
4	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
5	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
6	NC	NC	C	NC	C	C	NC	NC	C	C	NC	45
7	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
8	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
9	C	C	NC	C	C	NC	C	NC	C	C	C	72
10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
11	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
12	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
13	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
14	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
15	C	C	NC	C	C	C	C	C	C	NC	C	81
16	NC	NC	NC	C	C	NC	C	NC	NC	C	NC	45
17	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
18	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
19	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
20	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100
21	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	100

%Cc – Coeficiente de Concordância

C – Concorda

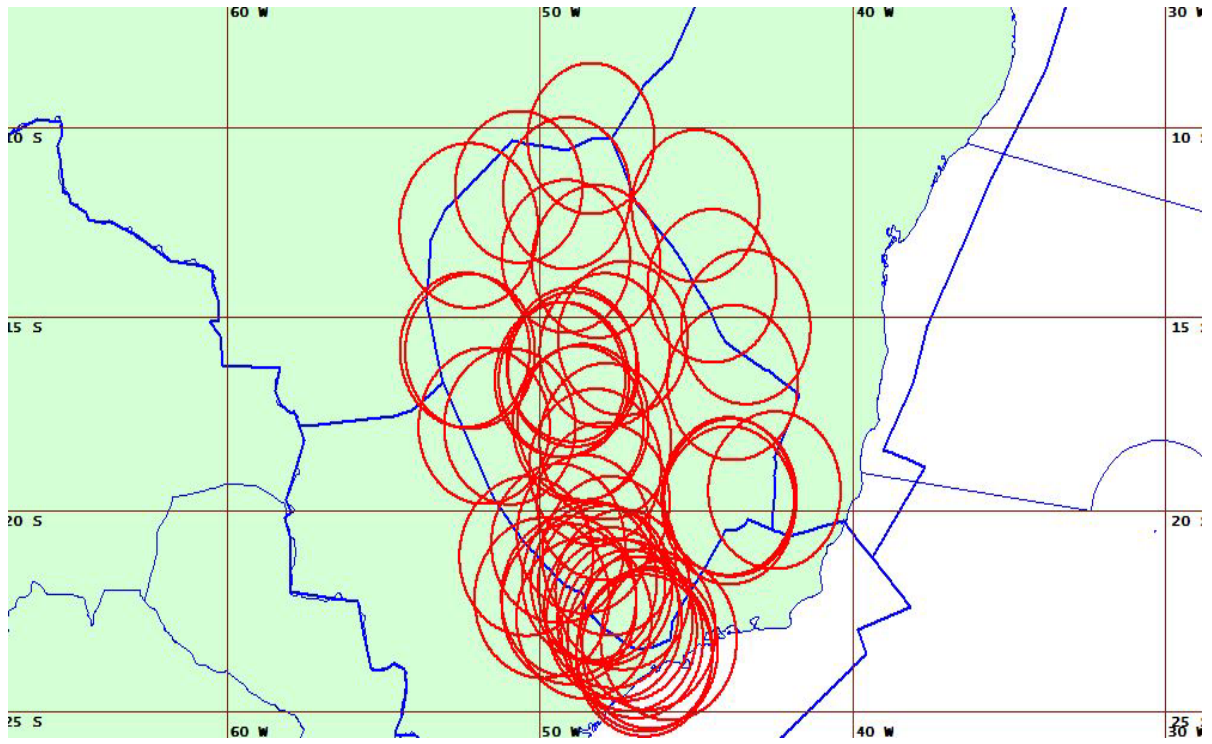
NC – Não concorda

Fonte: O Autor.

APÊNDICE C – Aeródromos com abastecimento de querosene de aviação na FIR-BR

DADOS DE ABASTECIMENTO				
CÓDIGO ICAO	TIPO	NOME	LOCALIDADE	UF
SBAE	AD	Bauru - Arealva	Bauru	SP
SBAN	AD	Campo Marechal Márcio de Souza e Mello	Anápolis	GO
SBAQ	AD	Bartolomeu de Gusmão	Araraquara	SP
SBAU	AD	Araçatuba	Araçatuba	SP
SBBH	AD	Pampulha – Carlos Drummond de Andrade	Belo Horizonte	MG
SBBP	AD	Estadual Arthur Siqueira	Bragança Paulista	SP
SBBR	AD	Presidente Juscelino Kubitschek	Brasília	DF
SBBU	AD	Bauru	Bauru	SP
SBBW	AD	Barra do Garças	Barra do Garças	MT
SBCF	AD	Tancredo Neves	Belo Horizonte	MG
SBCN	AD	Nelson Rodrigues Guimarães	Caldas Novas	GO
SBGO	AD	Santa Genoveva	Goiânia	GO
SBGP	AD	EMBRAER – Unidade Gavião Peixoto	Gavião Peixoto	SP
SBGR	AD	Guarulhos – Governador André Franco Montoro	São Paulo	SP
SBIP	AD	USIMINAS	Ipatinga	MG
SBJD	AD	Comandante Rolim Adolfo Amaro	Jundiá	SP
SBKP	AD	Viracopos	Campinas	SP
SBLS	AD	Lagoa Santa	Lagoa Santa	MG
SBMK	AD	Mario Ribeiro	Montes Claros	MG
SBML	AD	Frank Miloye Milenkovich	Marília	SP
SBMT	AD	Campo de Marte	São Paulo	SP
SBNV	AD	Aeródromo Nacional de Aviação	Goiânia	GO
SBPJ	AD	Brigadeiro Lysias Rodrigues	Palmas	TO
SBRP	AD	Leite Lopes	Ribeirão Preto	SP
SBSJ	AD	Professor Urbano Ernesto Stumpf	São José dos Campos	SP
SBSP	AD	Congonhas – Deputado Freitas Nobre	São Paulo	SP
SBSR	AD	Professor Eriberto Manoel Reino	São José do Rio Preto	SP
SBUL	AD	Tem Cel Av César Bombonato	Uberlândia	MG
SBUR	AD	Mario de Almeida Franco	Uberaba	MG
SBYS	AD	Campo Fontenelle	Pirassununga	SP
SDAI	AD	Americana	Americana	SP
SDED	AD	Scoda Aeronáutica	Ipeúna	SP
SDNO	AD	Nelson Gorófaló	São Manuel	SP
SDPW	AD	Piracicaba	Piracicaba	SP
SDSC	AD	Mário Pereira Lopes	São Carlos	SP
SJVO	AD	Aragarças	Aragarças	GO
SNBA	AD	Chafei Amsei	Barretos	SP
SWFX	AD	São Félix do Araguaia	São Félix do Araguaia	MT
SWGJ	AD	Gurupi	Gurupi	TO
SWIQ	AD	Aeroporto Municipal José Caires de Oliveira	Minaçu	GO
SWJW	AD	Jataí	Jataí	GO
SWKT	AD	Catalão	Catalão	GO
SWLC	AD	Gen. Leite de Castro	Rio Verde	GO
SWNS	AD	Anápolis	Anápolis	GO
SWTQ	AD	Rio Quente Resorts	Rio Quente	GO
SWWA	AD	Porangatu	Porangatu	GO

Fonte: O Autor.

APÊNDICE D – Taxa de cobertura do território da FIR-BS

Fonte: O Autor.