

**CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA  
UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA**

**CENTRO DE ENSINO BOMBEIRO MILITAR  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOECONÔMICAS**

**CURSO DE COMANDO E ESTADO MAIOR: ESPECIALIZAÇÃO EM  
ADMINISTRAÇÃO EM SEGURANÇA PÚBLICA COM ÊNFASE NA ATIVIDADE  
BOMBEIRO MILITAR**

**TÚLIO TARTARI ZANIN**

**O USO DO HELICÓPTERO BITURBINA COMO RECURSO ESTRATÉGICO PARA  
O SERVIÇO DE RESGATE E TRANSPORTE AEROMÉDICO ESPECIALIZADO DO  
CBMSC**

**FLORIANÓPOLIS  
2017**

**Túlio Tartari Zanin**

**O USO DO HELICÓPTERO BITURBINA COMO RECURSO ESTRATÉGICO PARA  
O SERVIÇO DE RESGATE E TRANSPORTE AEROMÉDICO ESPECIALIZADO DO  
CBMSC**

Monografia apresentada ao Curso de Comando e Estado-Maior e ao Curso de Especialização em Administração em Segurança Pública com ênfase na atividade Bombeiro Militar, do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CBMSC) e do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (UDESC) como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Administração em Segurança Pública com Ênfase à Atividade Bombeiro Militar.

**Orientador: Prof Dr Daniel Pinheiro**

**Coorientador: Ten Cel Giovanni Fernando  
Kemper**

**Florianópolis**

**2017**

**TÚLIO TARTARI ZANIN**

**O USO DO HELICÓPTERO BITURBINA COMO RECURSO ESTRATÉGICO PARA  
O SERVIÇO DE RESGATE E TRANSPORTE AEROMÉDICO ESPECIALIZADO DO  
CBMSC**

Monografia apresentada ao Curso de Comando e Estado-Maior e ao Curso de Especialização em Administração em Segurança Pública com ênfase na atividade Bombeiro Militar, do Centro de Ensino Bombeiro Militar (CBMSC) e do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas (UDESC) como requisito parcial para a obtenção do grau de Especialista em Administração em Segurança Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar.

**Banca Examinadora:**

**Orientador:**

---

Dr. Daniel Pinheiro  
UDESC

**Coorientador:**

---

Me. Giovanni Fernando Kemper – Ten Cel BM  
CBMSC

**Membros:**

---

Dr. Daniel Pinheiro  
UDESC

---

Me. Giovanni Fernando Kemper – Ten Cel BM  
CBMSC

---

Esp. Diogo Bahia Losso  
CBMSC

**Florianópolis, 18 de agosto de 2017**

## RESUMO

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina realiza o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado. Para a consecução da atividade são empregados helicópteros monoturbina, que apresentam uma série de limitações. Este estudo tem como objetivo analisar os possíveis benefícios do uso do helicóptero biturbina para a referida corporação, utilizando como premissa a visão baseada em recursos da administração estratégica. Além dos requisitos de valor, raridade, imitabilidade e organização, foram adicionadas à teoria as variáveis técnicas complementares de segurança, ergonomia e espaço interno de intervenção ao paciente em voo, proporcionando a criação de um Inventário de Recursos da Organização adaptado pelo pesquisador. A análise possibilitou abranger os aspectos institucionais e técnicos, comprovando que alguns modelos de aeronaves de asas rotativas dotadas de dupla motorização proporcionam alto grau de eficiência e de especialização. Tais modelos promovem o empoderamento da instituição pela notoriedade, além de pará-la às principais referências aeromédicas internacionais.

**Palavras-chave:** visão baseada em recursos, recurso estratégico, aeromédico.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ANAC	AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
BOA	BATALHÃO DE OPERAÇÕES AÉREAS
CBMSC	CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA
CENIPA	CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS
COA	COMANDANTE DE OPERAÇÕES AÉREAS
FAA	FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION
FAB	FORÇA AÉREA BRASILEIRA
GAVOP	GRUPAMENTO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL
GOA	GRUPAMENTO DE OPERAÇÕES AÉREAS
GRAU	GRUPO DE RESPOSTA AEROMÉDICA DE URGÊNCIA
IAC	INSTRUÇÃO DE AVIAÇÃO CIVIL
IFR	REGRA DE VOO POR INSTRUMENTOS
MMII	MEMBROS INFERIORES
OSP	ORGANIZAÇÕES DE SEGURANÇA PÚBLICA
PMERJ	POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
PMSC	POLÍCIA MILITAR DE SANTA CATARINA
PNAU	POLÍTICA NACIONAL DE ATENDIMENTO A URGÊNCIAS
POB	PESSOAS A BORDO ( <i>PEOPLE ON BOARD</i> )
PPH	PILOTO PRIVADO DE HELICÓPTERO
RBAC	REGULAMENTO BRASILEIRO DE AVIAÇÃO CIVIL
SAMU	SERVIÇO DE ATENDIMENTO MÓVEL DE URGÊNCIA
SAV	SUPORTE AVANÇADO DE VIDA
SBV	SUPORTE BÁSICO DE VIDA
SC	SANTA CATARINA
UDESC	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
VBR	VISÃO BASEADA EM RECURSOS
VFR	REGRA DE VOO VISUAL
VRIO	VALOR, RARIDADE, IMITABILIDADE E ORGANIZAÇÃO

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	06
1.1	DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA	06
1.2	OBJETIVOS	08
1.2.1	<b>Objetivo Geral</b>	08
1.2.2	<b>Objetivos Específicos</b>	08
1.3	CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO	09
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO</b>	10
2.1	ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA E A VISÃO BASEADA EM RECURSOS	10
2.2	O SERVIÇO DE RESGATE E TRANSPORTE AEROMÉDICO ESPECIALIZADO	16
2.3	REQUISITOS COMPLEMENTARES AO VRIO PARA ADAPTAÇÃO DO INVENTÁRIO DE RECURSOS DA ORGANIZAÇÃO	19
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	26
<b>4</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO, DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA REALIDADE ESTUDADA</b>	29
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO/CONTEXTO ESTUDADO	29
4.2	DESCRIÇÃO DETALHADA E COMPLETA DA SITUAÇÃO-PROBLEMA EVIDENCIADA NA ORGANIZAÇÃO FOCO DE ESTUDO	31
4.2.1	<b>O Serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC</b>	32
4.2.2	<b>O Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado do CBMDF</b>	40
4.2.3	<b>O Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado da Suíça</b>	45
4.2.4	<b>O Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado da Alemanha</b>	47
4.3	ANÁLISE DA SITUAÇÃO PROBLEMA COM BASE NOS CONCEITOS, TEORIAS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS	49
<b>5</b>	<b>PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E RECOMENDAÇÃO</b>	52
5.1	AS50 B2 DO CBMSC	52
5.2	EC135 DO CBMDF	56
5.3	EC145 DA ADAC	58
5.4	AW109 GRANDNEW DA REGA	60
5.5	ANÁLISE ESTRATÉGICA COMPARATIVA	62
5.6	DAS DESPESAS DAS AERONAVES ANALISADAS	66
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	70
	<b>REFERÊNCIAS</b>	74

# 1 INTRODUÇÃO

No presente trabalho foi realizada a análise do uso do helicóptero biturbina leve como recurso estratégico para o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), face ao efetivo atualmente pela própria corporação, através dos seus helicópteros do tipo monoturbina leve.

A organização estudada – o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina – possui dentre as suas missões constitucionais, a prevenção e o combate a incêndios, a realização de operações de buscas, resgates e salvamentos, além de outras atividades preventivas e de apoio a outros órgãos, com o mote de preservação da vida, do patrimônio e do meio ambiente. Para a consecução de suas atividades, a corporação utiliza veículos, embarcações, aeronaves e equipamentos variados, para que seus profissionais – denominados Bombeiros Militares – possam executar com eficiência e eficácia as suas ações frente as mudanças e as necessidades que o ambiente externo impõem.

Todavia, grandes aliados estratégicos para o fortalecimento e para a própria sobrevivência da instituição não estão somente no ambiente externo, mas sim dentro da própria corporação: os recursos, quer sejam físicos, humanos, financeiros, dentre outros.

A pesquisa investigou como o uso de um equipamento mais avançado – helicóptero biturbina leve – pode influenciar estrategicamente na atividade aérea prestada pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. O estudo se deu através da análise de requisitos importantes e fundamentais para a prestação do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado, comparativamente aos recursos atualmente utilizados (helicópteros monoturbina leve).

## 1.1 DESCRIÇÃO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

O Batalhão de Operações Aéreas (BOA) é uma estrutura do CBMSC que utiliza os meios aéreos para o cumprimento das missões constitucionais da corporação. O BOA tem a sede da Unidade no município de Florianópolis e uma Companhia destacada de aviação em Blumenau. A base de Blumenau, por sua vez, migra para o litoral norte (Balneário Camboriú ou Itajaí) durante a Operação Veraneio, entre os meses de dezembro e março, para

acompanhar o grande fluxo de pessoas que procuram as praias durante a estação de verão e de altas temperaturas climáticas.

O atendimento proporcionado pelo Batalhão de Operações Aéreas do CBMSC é classificado como serviço de resgate e transporte aeromédico especializado, ou seja, com aeronaves e tripulações capacitadas, pré configuradas e equipadas exclusivamente para esta missão.

A atividade supracitada é realizada com a frota de quatro aeronaves, sendo dois aviões e dois helicópteros. Os helicópteros são monomotores a reação, ou seja, uma turbina, também classificado como monoturbina do tipo leve. Para fins do presente estudo, a frota de asa fixa não será detalhada.

Como enfatizado anteriormente, o serviço é considerado especializado. No quesito pessoal (tripulação), os profissionais empregados são altamente treinados e motivados, e as equipes são mistas, compostas por Bombeiros Militares (Comandante da Aeronave, Copiloto e dois Tripulantes Operacionais) e por integrantes do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Médico e Enfermeiro de Voo). No aspecto material, são utilizados equipamentos de resgate e transporte aeromédico de ponta. Contudo, uma série de limitações estão presentes no cotidiano do BOA/CBMSC, devido a aeronave utilizada (monoturbina leve) não ser a mais adequada para a atividade em questão.

As limitações vão desde: a indisponibilidade de potência para alguns pousos e decolagens em áreas restritas; a baixa capacidade de pessoas a bordo (seis pessoas), sendo que as ocorrências corriqueiras acabam sendo executadas com tripulação incompleta de cinco integrantes (a sexta pessoa a bordo seria o paciente); o aspecto de segurança de voo, por ser aeronave monoturbina e possuir um só motor, o que obriga a adoção de procedimentos de emergência em caso de falha em voo; os aspectos ergonômicos, que obriga a equipe de intervenção ao paciente (tripulante operacional, médico e enfermeiro) a se posicionar fora do assento e sem o uso do cinto de segurança; o espaço interno para intervenção aeromédica insuficiente, obrigando a equipe a realizar a estabilização completa do paciente na cena da ocorrência, demandando um tempo de emprego exacerbado em local inóspito; a restrição de operações, visto que a aeronave não é homologada para regra de voo por instrumentos (IFR), apenas para regra de voo visual (VFR), além de ser proibido o voo do tipo *offshore* (além da costa), para resgates em mar aberto com afastamento previsto em legislação específica; e muitas outras limitações operacionais que afetam o serviço prestado pelo CBMSC.

Considerando todo o exposto, após a descrição sintética, a situação-problema evidenciada no CBMSC pode ser formalizada e epilogada na seguinte frase: o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC vem sendo prestado com helicópteros do tipo monoturbina, considerados limitados e inadequados para a atividade proposta.

## 1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral e os objetivos específicos do presente trabalho serão apresentados nos subtítulos seguintes.

### 1.2.1 Objetivo Geral

Investigar como o uso do helicóptero biturbina leve pode influenciar no serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, frente ao realizado atualmente pela corporação.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar a visão baseada em recursos na administração estratégica;
- b) Descrever o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado desenvolvido pelo CBMSC;
- c) Descrever o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado desenvolvido por outras organizações – nacionais e internacionais – que utilizam helicópteros biturbina leve.
- d) Analisar como o uso do helicóptero biturbina leve pode influenciar no serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC, de acordo com a visão baseada em recursos suplementada aos requisitos complementares de segurança operacional, de ergonomia e de espaço interno de intervenção ao paciente em voo.

### 1.3 CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO

O trabalho em fomento tem o intuito de fornecer subsídios e alicerces científicos para a formulação de uma política pública de fortalecimento institucional, através da modernização do atual serviço aéreo prestado.

A tomada de decisão de comando acerca da adoção de aeronaves mais adequadas possibilitaria uma grande diferenciação das demais instituições concorrentes, elevando a corporação a um patamar superior de referência na atividade aeromédica a nível internacional. Ademais, oportunizaria um sobressalto estratégico político e institucional, garantindo o empoderamento e a notoriedade do CBMSC pelo alto grau de especialização e eficiência.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

O presente capítulo fundamenta a pesquisa e descreve algumas práticas relacionadas à situação-problema ora investigada. A comparação de contextos similares em outras corporações análogas ao CBMSC também serão descritas, de modo a considerar os objetivos propostos para o estudo em fomento.

### 2.1 ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA E A VISÃO BASEADA EM RECURSOS

Independente de qual o tipo de organização, todas estão inseridas em ambientes dinâmicos e que sofrem constantes mudanças. Para a sobrevivência dessas corporações são necessárias constantes adaptações e alocações de recursos com o mote de preencher as demandas da sociedade em momento oportuno, bem como mitigar as ameaças da concorrência. A estratégia pode constituir um meio para ter o alcance dos objetivos propostos pela empresa com sucesso, sendo necessário, por vezes, ações e reações imediatas para não desperdiçar as oportunidades (CHIAVENATO, 2010).

Wright, Krolle e Parnell (2000) corroboram a tese de que a administração estratégica, em sentido amplo, preconiza que as organizações envidem esforços para assegurar as devidas adaptações ao ambiente no qual estão inseridas, através de tomadas de decisões e da adoção de ações que mantém essa constante mudança. E é exatamente nessa relação de mudanças frequentes entre a organização e o ambiente que a administração estratégica tem seu enfoque, através de avaliações com apontamentos de pontos fortes e pontos fracos.

Esse processo de mudanças e adaptações ao meio, quando realizados de modo contínuo e com o intuito de integrar a corporação ao contexto no qual está contida, traz como sendo a definição da Administração Estratégica, conforme Fernandes e Berton (2005). Além desse breve conceito, os mesmos autores referenciam a administração estratégica como as ações do gestor para uma mudança de situação entre o que passou e o que virá, ou seja, existe a necessidade tácita da diferenciação entre o passado e o futuro.

Certo e Peter (1993) propõem que, ao definir a administração estratégica, não há como não exigir do administrador atenção a determinadas etapas, tais como o estudo do ambiente, a implementação de diretrizes organizacionais, criação e implantação da estratégia da organização e, por fim, a monitoração e avaliação (controle) de todo esse processo

estratégico. Outra sugestão apontada pelos autores é a de constante continuidade nessas ações, com ênfase nas atividades abordadas pela gerência da organização.

Porém, não temos como avançar na administração estratégica sem definir estratégia. Estratégia nada mais é do que um plano de ação no qual os administradores guiam as atividades da organização. É a partir da construção de um plano que são firmados espécies de compromissos para o cumprimento de determinadas ações, visando o fortalecimento da empresa. Desta forma, a adoção de métodos particulares ditados por dirigentes traduzem uma estratégia na qual a empresa seguirá rumo a direção desejada (THOMPSON Jr; STRICKLAND III; GAMBLE, 2008).

Durante a década de 80 surge a teoria baseada em recursos, que é uma alternativa à teoria até então dominante, que considerava apenas o ambiente externo. A fonte da vantagem competitiva das organizações estão presentes nos recursos internos e nas competências da própria empresa, como motivo primário. Wernelfelt, em 1984, foi um dos seus idealizadores, apesar de haver diversas contribuições pontuais em teorias anteriores (ALPERSTEDT, 2017).

De maneira preliminar à explanação acerca da teoria baseada em recursos, faz-se necessário discorrer sobre o ambiente interno da organização. Certo e Peter (1993) relacionam diversos fatores que são preponderantes neste tipo de ambiente, que é um nível que está dentro da empresa e implica diretamente na administração. Em suma, os componentes do ambiente interno estão dentro da própria corporação.

Fernandes e Berton (2005) corroboram com Certo e Peter (1993), quando afirmam que o ambiente interno está no interior da corporação e acarretam diretamente nas decisões da administração da empresa. Aqueles autores abordam a Visão da Empresa Baseada em Recursos (VBR), onde a diversidade do controle dos recursos internos da organização embasam o sucesso ou o fracasso de suas estratégias. Na essência, as estratégias de triunfo podem ser desenvolvidas pelas organizações através desses recursos especiais, a exemplo de uma instalação física, um capital financeiro, uma habilidade desenvolvida, uma estrutura formal, uma cultura, uma reputação, além de outros recursos tangíveis e/ou intangíveis.

Correlacionando a estratégia segundo a VBR, Besanko et al. (2006) sustentam que a vantagem competitiva da organização (no ramo da administração estratégica empresarial) vai variar de acordo com o processo de criação de valores dentro dessa empresa. E uma das formas de gerar esse valor é aperfeiçoar as suas atividades de modo mais eficiente, através de recursos internos que os opositores são desprovidos.

Geneves (2010) afirma que o foco nos recursos internos de uma organização constituem uma estratégia determinante de sucesso frente ao mercado competitivo. Mesmo com um ambiente em crise, fatores como os recursos podem determinar o alcance global e abarcarem motivação suficiente para a obtenção da sustentabilidade nesses cenários.

A visão baseada em recursos (VBR) é uma recente teoria no campo da administração e gestão estratégica, onde os recursos internos são considerados a fonte mais importante da vantagem competitiva. Essa mudança de perspectiva, ou seja, voltar a visão do lado de fora para o interior das empresas, considera que a base do conhecimento de produção e organização seja a fonte mais significativa da vantagem competitiva, do lucro e da longevidade da empresa (KRETZER; MENEZES, 2006).

Apesar desta visão ser largamente aplicada e utilizada na esfera empresarial, onde o fator concorrência é muito mais presente, o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina também pode se beneficiar pois, como órgão público da administração direta, tem o benefício da VBR igualmente presente no quesito eficiência do serviço prestado (DE ARAÚJO E SILVA; GONÇALVES, 2011).

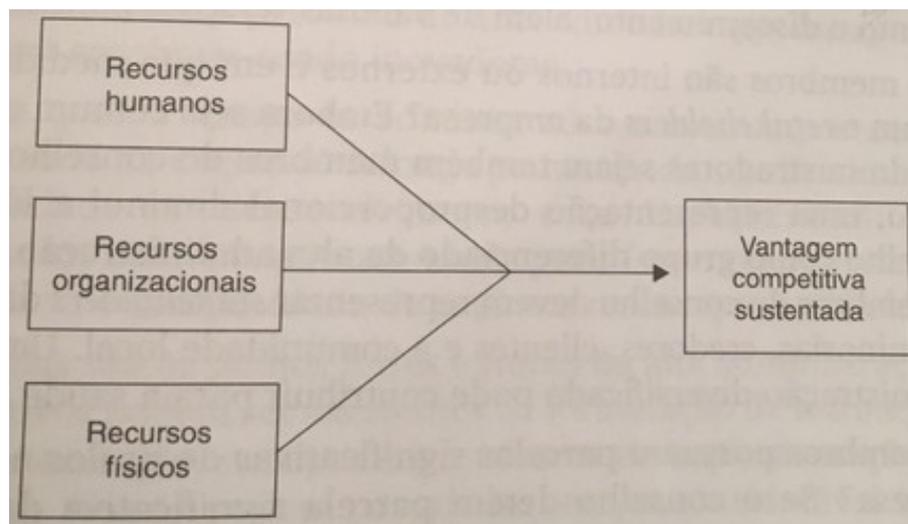
A eficiência no serviço público, conforme Zanin (2014), não deve ser analisada somente no aspecto econômico. Ela vai muito além dos custos, entrando nos fatores de celeridade do atendimento emergencial e da qualidade do serviço prestado, principalmente quando a natureza da atividade é emergencial e essencial.

Todavia, a concorrência é uma realidade constante no CBMSC, pois outras instituições atuam em áreas pontuais, a exemplo dos bombeiros privados (“voluntários”) que realizam atividades em grandes cidades catarinenses, como Joinville, Jaraguá do Sul, Concórdia e Caçador. Outro exemplo nítido de concorrência é a atuação do serviço aéreo da Polícia Militar e da Polícia Civil, na modalidade multimissão, onde o mesmo helicóptero executa a função policial e de atendimento de emergências, sem atender quaisquer critérios da Portaria Federal nº 2048/2002. Por fim, outras atividades nas quais o CBMSC possui guarita legal para desempenhar estão sendo cada vez mais cobiçadas por outros órgãos, entidades e empresas privadas. Sabedoras da importância, da visibilidade social e da credibilidade que os bombeiros gozam no topo das listas de avaliações de confiança de profissões e instituições, conforme dados da empresa alemã GFK e das nacionais IBOPE e Futura, todas aferidas para o ano de 2016.

Para Walter, Baptista e Augusto (2011) essa mudança de perspectiva, que coaduna o desenvolvimento da visão baseada em recursos, teve sua difusão a nível internacional a partir do início da década de 90, no campo da administração estratégica. A nível nacional ocorreram as primeiras publicações e estudos a partir de meados da mesma década.

Ao analisar os recursos de uma empresa, Wrigth, Krolle e Parnell (2000) elencam três categorias de recursos: recursos humanos, que tratam dos conhecimentos, das habilidades e das experiências dos seus colaboradores; recursos organizacionais, que dizem respeito aos processos internos, à estrutura formal, à cultura organizacional e ao marketing; e, por último, o recurso físico, que são as instalações, os equipamentos e a matéria-prima. Por fim, a junção dos três recursos supracitados oferecem a empresa a vantagem competitiva sustentada (Figura 1), que unem as mais preciosas estratégias, onde a concorrência não teria capacidade de imitação destes valorosos recursos.

Figura 1: Caminho para a vantagem competitiva sustentada.



Fonte: WRIGHT; KROLL; PARNELL (2000, p. 87).

Em relação a importância que os recursos contidos na Figura 1 representam para uma empresa, Barney e Hersterly (2008) classificam um recurso estratégico como aquele que obtém alguns requisitos básicos. A administração estratégica denomina o modelo dos referidos autores como VRIO, sendo que as letras representam os requisitos de Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização.

E é justamente o modelo VRIO que fornecerá os requisitos primários que servirão de base para a análise dos recursos. Ou seja, o recurso utilizado no CBMSC (helicópteros monoturbinas) será comparado ao recurso empregado nas demais organizações estudadas (helicópteros biturbinas), com o intuito de verificar se a segunda ferramenta é considerada estratégica para o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina prestar o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado.

Vários autores desenvolveram estudos científicos relevantes para analisar os recursos estratégicos existentes em organizações. Contudo, apesar da originalidade do aspecto acadêmico, a literatura carece de metodologias práticas e objetivas com o foco de subsidiar as corporações no processo de formulação de estratégias (SANTOS; GOHR; CRUZ, 2011).

A análise VRIO, como comentado anteriormente, destaca os requisitos Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização para a classificação de um recurso como estratégico para a organização. Os conceitos foram extraídos de Barney e Hesterly (2007) e serão descritos a seguir, nos próximos quatro parágrafos, individualmente, como forma didática para o seu entendimento.

O **valor** de um recurso é obtido quando a corporação adota mecanismos que ampliem a sua eficiência e a sua efetividade, além de utilizar este recurso para aproveitar as chances ou anular os riscos advindos do ambiente externo, se tratando neste ponto mais especificamente da concorrência.

A **raridade**, por sua vez, se dá quando um determinado recurso é incomum perante os concorrentes de dado setor. Em síntese, a vantagem competitiva se dá com a escassez. Em contrapartida, a paridade competitiva ocorre com recursos comuns em organizações adversárias.

O recurso é **inimitável** quando um concorrente que não o possui esbarre em uma grande desvantagem para conquistá-lo. Ou seja, ele até pode imitar, desde que empreenda um aporte financeiro desproporcional e, conseqüentemente, prejudicial, enquanto a organização originalmente detentora gozará da vantagem competitiva do custo-benefício menor, além do chamado pioneirismo na utilização de determinado recurso.

Por fim, o último e não menos importante requisito apresentado é a **organização**. A organização encerra a caracterização do recurso como estratégico, desde que ele satisfaça, previamente, os requisitos de valor, raridade e imitabilidade, e que esta empresa aproveite os potenciais de desenvolvimento e de vantagem do recurso. A estrutura organizacional, a

formalidade (ou a informalidade) e as políticas de valorização, são modos complementares de geração da vantagem competitiva, de modo a se diferenciar da concorrência. Assim, não basta ser possuidor do recurso, independente de qual seja, sem que a organização não crie um ambiente apropriado para a sua exploração e, conseqüentemente, geração da vantagem frente ao seu potencial.

De maneira análoga, Barney (2007) afirma que determinado recurso pode ser valioso, raro e muito custoso de se imitar, mas se uma empresa é omissa na organização desse recurso, deixará de tirar o máximo de vantagens que ele pode oferecer. O autor cita grandes empresas que souberam utilizar o fator organização para obter essas benesses – caso do canal esportivo ESPN – enquanto outras tinham todos os requisitos e falharam neste último, a exemplo da Xerox.

Conforme Alperstedt (2017), o inventário de recursos é obtido quando se relacionam os recursos da organização e se aplica o modelo VRIO, pontuando com o número 0 (zero) caso o recurso não preencha o requisito avaliado e com o número 1 (um) caso o requisito seja atendido. Ao final, caso o recurso tenha pontuado positivamente em todos os requisitos, ele é considerado estratégico, apresentando vantagem competitiva para a corporação. A Figura 2 ilustra o inventário de recursos da organização.

Figura 2 – Inventário de recursos da organização

Recurso	Valor	Raridade	Imitabilidade	Organização

Fonte: ALPERSTEDT (2017).

Da maneira sugerida pelo autor, apresentada na Figura 2 (Inventário de Recursos da Organização), a avaliação se o recurso é considerado ou não estratégico para a corporação é rápida e simplificada, e o introito principal é a simples comparação.

Todavia, se tratando de um recurso complexo como um helicóptero, algumas particularidades são deveras importantes de serem levantadas. Assim, uma análise superficial fatalmente impediria de classificar uma aeronave como um recurso estratégico, sob a égide do

serviço de resgate e transporte aeromédico especializado, surgindo a necessidade da complementação do rol de requisitos.

Dentre esses requisitos complementares, enquadram-se os fatores operacionais, os aspectos de segurança e a ergonomia da tripulação, que por si só já podem aumentar sobremaneira a qualidade e elevar esta atividade a um patamar ainda superior – que já tem alto grau de especialização no CBMSC. A consequência final pode ir muito além do fortalecimento e do empoderamento institucional, que é a prestação de um serviço de excelência à sociedade.

No decorrer do Referencial Teórico-Empírico serão estudados o serviço de resgate aeromédico especializado, bem como os requisitos necessários para complementar a classificação constante na Figura 2. Com isso, é possível dar subsídios à construção de um Inventário de Recursos da Organização devidamente adaptado para a pesquisa em fomento.

## 2.2 O SERVIÇO DE RESGATE E TRANSPORTE AEROMÉDICO ESPECIALIZADO

De maneira introdutória e com o mote de contextualizar os conceitos acerca do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado, cabe a apresentação das diretrizes básicas de normatização da atividade.

O Ministério da Saúde do Brasil (2006) editou um documento intitulado de Política Nacional de Atenção às Urgências, que nada mais é do que um compilado das principais Portarias interministeriais que regulam a atividade de saúde, dentre elas o serviço aeromédico.

Nessa linha, Brasil (2006) classifica o serviço aeromédico como aquele que é realizado utilizando aeronaves, sejam elas de asas fixas (aviões) ou asas rotativas (helicópteros). Apesar da grande importância e carência de materiais científicos, o foco do presente estudo será direcionado ao uso de helicópteros na atividade. Complementando o conceito, o Ministério da Saúde ainda incumbe o serviço aeromédico de prestar o suporte avançado de vida (SAV), ou seja, aquele realizado com a presença obrigatória de médico e enfermeiro, juntamente com os equipamentos e insumos mínimos exigidos em normas específicas.

Os atendimentos realizados pelo serviço aeromédico se classificam, basicamente, em primário e secundário. Os atendimentos primários são aqueles em que a aeronave é deslocada para atender uma ocorrência em ambiente pré hospitalar, ou seja, sem que a vítima esteja

recebendo um atendimento em unidade de saúde (hospital, pronto atendimento, clínica, etc). Já o atendimento secundário se dá quando o recurso é empenhado para remover um paciente que já recebe o atendimento em ambiente intra hospitalar, porém, devido a sua gravidade, necessita ser transportado com celeridade para um hospital referência e possuidor de equipes e equipamentos proporcionais à complexidade que o caso requer.

Com base nas definições de atendimento primário e secundário, é possível entender a terminologia utilizada pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, que intitula sua atividade aérea como “serviço de resgate e transporte aeromédico especializado”, de modo a realizar atendimentos primários e secundários com suas aeronaves, além de outras atribuições previstas na legislação vigente (ZANIN, 2015).

A atividade aérea do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) tem uma forte parceria com o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). Cordeiro Júnior (2014) afirma que essa parceria possibilitou a especialização do serviço aeromédico no CBMSC, fruto do trabalho em conjunto realizado entre a Secretaria de Estado da Segurança Pública – através do CBMSC – e da Secretaria de Estado da Saúde – através do SAMU-SC, onde as aeronaves denominadas Arcanjos são operadas com equipes híbridas, ou seja, a tripulação é composta por bombeiros militares do CBMSC e médicos e enfermeiros do SAMU-SC.

O Ministério da Saúde, através da Política Nacional de Atendimento as Urgências (PNAU), traz no bojo de suas portarias os requisitos mínimos para a categorização do serviço aeromédico no âmbito nacional. Dentre as exigências mínimas em relação a pessoal estão a constituição de tripulação composta por piloto, médico e enfermeiro, devidamente capacitados com carga horária pré estabelecida em noções de aeronáutica e de medicina aeroespacial (carga horária estabelecida em norma própria). Em relação aos equipamentos mínimos exigidos a bordo, o documento oficial classifica em equipamentos fixos e equipamentos móveis. Os fixos devem estar dispostos no interior da aeronave (cabine e bagageiros), previamente projetados e homologados pelo órgão fiscalizador da aviação, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Por sua vez, os equipamentos médicos móveis e outros equipamentos diversos deverão ser acondicionados em malas ou bolsas e dispostos nos bagageiros e/ou cabine, de modo a respeitar os cálculos de peso e balanceamento da aeronave, de responsabilidade do piloto em comando (FONSECA, 2015).

O CBMSC presta o suporte avançado de vida (SAV) através da parceria que mantém com o SAMU, conforme relatado anteriormente. Outras instituições prestam o atendimento pré hospitalar (APH) com o uso de aeronaves, como é o caso da Polícia Civil e da Polícia Militar. Segundo Fonseca (2015), estes órgãos de segurança pública prestam o suporte básico de vida (SBV), primando não pela especialização do atendimento, mas pela agilidade na remoção dos pacientes do ambiente pré para o ambiente intra hospitalar, com aeronaves sem as configurações e/ou equipes mínimas para a prestação do serviço aeromédico.

Para Kemper (2012) já houve um avanço significativo em relação aos recursos existentes para o atendimento de ocorrências, principalmente no tocante aos meios de transporte. Hoje as aeronaves são uma realidade no CBMSC, porém, além de serem equipamentos escassos (apenas duas para a cobertura de todo o território catarinense), possuem limitação em diversos aspectos. Todavia, as aeronaves existentes desempenham um papel fantástico no atendimento da vítima de trauma, contribuindo substancialmente para a sobrevivência destes pacientes em relação aos assistidos por meios terrestres (ambulâncias).

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) preconiza na sua Instrução de Aviação Civil (IAC) nº 3134 (1999) todos os requisitos para que a aeronave seja homologada para realizar o transporte aéreo público de enfermos, ou seja, a normativa em questão apresenta todos os aspectos técnicos e burocráticos necessários para a homologação da aeronave para a realização do serviço aeromédico, independente de ser uma aeronave pertencente a um órgão público ou uma aeronave de uma empresa. Outra peculiaridade constante no escopo desta IAC é que o documento não torna esta homologação obrigatória para as operações aéreas de segurança pública e defesa civil, bem como aos órgãos da administração pública direta, o que dá flexibilidade para a realização das atividades do CBMSC. Todavia, a normativa recomenda a adoção das medidas previstas para fins de aumento da segurança operacional e melhoria das condições de trabalho da tripulação. Estas medidas visam fornecer requisitos de segurança, de suporte ao paciente e de ergonomia, que serão abordados exhaustivamente no decorrer deste capítulo. Cabe ressaltar que todas as aeronaves do CBMSC não possuem a total homologação aeromédica para o serviço a que se prestam, o que acarretam diversos problemas relacionados aos requisitos supracitados.

### 2.3 REQUISITOS COMPLEMENTARES AO VRIO PARA ADAPTAÇÃO DO INVENTÁRIO DE RECURSOS DA ORGANIZAÇÃO

Esta seção do trabalho tem a disposição de apresentar o embasamento teórico-empírico para a adaptação do inventário de recursos da organização (Figura 2), de modo a fornecer requisitos complementares para auxiliar na avaliação e na verificação quanto ser ou não estratégico para a corporação.

O helicóptero biturbina será o recurso analisado nos capítulos posteriores, de maneira concomitante à avaliação do helicóptero monoturbina atualmente utilizado pelo CBMSC, para fins de controle da pesquisa. O mote é a prestação do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC, onde o monoturbina se apresenta como recurso existente e o biturbina como uma possível ferramenta a ser obtida, dependendo das análises/resultados/conclusões.

Para que a identificação não se prenda apenas a uma discussão teórica dentro da análise VRIO (valor, raridade, imitabilidade e organização), outros requisitos serão cientificamente embasados neste capítulo para a complementação desta investigação, de modo a evitar que a pesquisa apenas atenda os quesitos acadêmicos e não tenha aplicabilidade prática para a resolução de problemas atuais e de cunho estratégico, tático e operacional da corporação. Para tanto, os requisitos propostos serão individualmente abordados e, em seguida, adicionados na análise VRIO. Ao final deste capítulo será apresentado um Inventário de Recursos da Organização adaptado as realidades do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Os requisitos complementares abordados a seguir são: segurança operacional, ergonomia e espaço interno de intervenção ao paciente em voo. Cabe ressaltar que os requisitos em questão foram escolhidos pelo autor da presente pesquisa, que é Comandante Operacional de Aeronave do Batalhão de Operações Aéreas do CBMSC e conhecedor das nuances e especificidades do serviço aeromédico, bem como das limitações impostas pelas atuais aeronaves empregadas na atividade em questão. Ademais, a seleção dos requisitos complementares realizados pelo autor também corrobora com um estudo recente realizado no Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal (CBMDF) acerca da padronização e requisitos para helicópteros de bombeiros. Assim, a análise estratégica do recurso estudado –

helicóptero biturbina – será, além de discutida teoricamente, abordada de forma técnica e condizente a realidade do contexto no qual o estudo se dispõe.

Foi nesse sentido que Kolmogorof (2009) realizou estudos motivados pela larga experiência na atividade aeromédica com aeronaves de asas rotativas onde, além do tempo resposta, outros fatores passariam a ser levados em conta, tais como o atendimento adequado ao paciente em voo e a segurança das operações, proporcionados por fatores relacionados ao tipo de equipamento, a ergonomia e ao espaço interno adequado proporcionado.

De modo complementar, uma aeronave adequada deve possuir alguns requisitos primordiais para o sucesso das missões, tais quais: maior espaço para intervenção ao paciente, ergonomia dos profissionais, cabine com dois compartimentos (intervenção ao paciente e pilotagem) e dupla motorização, permitindo pousos com segurança em caso de falha. Assim, as organizações de bombeiros devem planejar a aquisição de suas novas aeronaves de modo a suprir as necessidades e limitações, levando em conta as suas especificidades e priorizando a qualidade na prestação de serviço (KOLMOGOROF, 2009).

A segurança operacional é o primeiro requisito complementar investigado.

Dentro do requisito segurança será abordado, inicialmente, a análise da certificação do motor em caso de falha. A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) traz no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 121 (2010) o regramento para certificação geral de aeronaves, além da certificação destas para o caso de falha em voo. Para o presente estudo será dado ênfase na certificação em caso de falha, visto que todas as aeronaves necessitam da certificação geral para estarem disponíveis no mercado.

De acordo com Portela (2013), a RBAC em questão se baseia, para a certificação em caso de falha, basicamente na *Part 22*, que é uma norma em vigor nos Estados Unidos, expedida pela autoridade aeronáutica local (denominada *Federal Aviation Administration – FAA*). Para helicópteros providos de duas turbinas, ao se considerar a falha num desses motores, existe a classificação para o voo com apenas um deles em funcionamento. Ou seja, o helicóptero biturbina recebe duas classificações ao voar em “condições de voo monoturbina” (com falha em um dos seus motores). Os helicópteros biturbina com classificação “A” são aqueles que mesmo voando com apenas um dos motores em funcionamento (o outro motor em falha) possuem a performance necessária para dar continuidade ao voo de forma segura, além de possibilitar uma operação padronizada de pouso e decolagem para esta situação. A categoria “B”, por sua vez, refere-se ao helicóptero biturbina que, em situação de voo com

apenas um de seus motores em funcionamento normal (o outro em falha total ou parcial) não possui a performance necessária para dar continuidade ao voo, sendo considerado necessário uma aterrissagem em local não programado.

Cabe ressaltar que neste item específico (certificação em caso de falha), os helicópteros monoturбина, a exemplo dos modelos utilizados pelo CBMSC atualmente (serão abordados no próximo capítulo), são completamente prejudicados. O fato de ter apenas um motor acarreta em procedimento de emergência no caso de falha, denominado autorrotação. A autorrotação ocorre quando as pás do rotor principal do helicóptero são movidas pela ação do fluxo do ar que incide nas mesmas, como uma espécie de catavento, conforme Brasil (2008). Nessas condições, a sustentação fica prejudicada e a razão de descida aumenta abruptamente, exigindo uma ação rápida e precisa do piloto em comando. Caso a aeronave esteja sobrevoando sobre árvores, sobre o mar ou sobre uma área densamente povoada, certamente as consequências serão severas em caso de falha.

Neste contexto, Alves (2010) relaciona em sua pesquisa um histórico de mais de uma dezena de acidentes aeronáuticos envolvendo aeronaves públicas do tipo helicóptero monoturбина. Aliado a isto, quase todas as ocorrências contemplavam o mesmo modelo do atual equipamento utilizado pelo CBMSC, necessitando a realização de procedimentos de pouso de emergência devido a falha. A consequência destes eventos foram desde avarias estruturais até o falecimento dos profissionais envolvidos.

A Força Aérea Brasileira, através do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) aponta que no ano de 2009, um terço de todos os acidentes aeronáuticos envolvendo helicópteros no Brasil foram oriundos de aeronaves da Segurança Pública (ALVES, 2010).

Dados publicados por Brasil (2016) apontam que as principais causas de acidentes aeronáuticos envolvendo helicópteros no território brasileiro entre os anos de 2006 e 2015 foram a perda de controle em voo, a falha do motor em voo e a colisão em voo com obstáculo, no qual somados representam quase 60% do total de ocorrências.

Portanto, a avaliação positiva no requisito segurança operacional dar-se-á com a possibilidade da aeronave voar com segurança em caso de falha de motor, permitindo operações de aterrissagem/decolagem em local programado, sem a necessidade da tripulação executar um procedimento de emergência e, conseqüentemente, um pouso em local não planejado por esta questão.

A ergonomia se apresenta como o segundo requisito complementar analisado. Para Dos Santos (2008), a finalidade da ergonomia é a adaptação dos sistemas laborais aos profissionais que desempenham suas atividades e operam equipamentos existentes no ambiente de trabalho. Para a engenharia de produção, os aspectos ergonômicos são frutos da convergência entre a segurança, o desempenho e a qualidade de vida no trabalho.

A presente abordagem da ergonomia dar-se-á sobre a ergonomia de correção, que é aquela ocasionada por situações de insegurança e desconforto do profissional, o que acarreta diretamente na qualidade do atendimento ao paciente (DOS SANTOS, 2008).

Ainda relacionada a abordagem do requisito ergonomia, cabe salientar que o presente estudo visa a investigação deste aspecto relacionado aos médicos, enfermeiros e tripulantes operacionais que tripulam as equipes de resgate, pois os pilotos possuem postos de pilotagem individualizados e adaptados à atividade que exercem, em quaisquer tipos de aeronaves.

A Agência Nacional de Aviação Civil regula a atividade aérea de segurança pública e defesa civil através do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 91 (2015), que por sua vez, permite uma flexibilização das operações aerotransportadas realizadas pelas Polícias Militares e Civas e pelos Corpos de Bombeiros Militares.

No mesmo sentido, a ANAC traz a IAC nº 3134 (1999) que trata as exigências de homologação necessárias para a atividade de transporte aéreo público de enfermos, no qual também isenta os órgãos de segurança pública supracitados no parágrafo anterior, porém, sugere a adoção dessas medidas para aumentar a segurança e a ergonomia da atividade, além de propiciar o manejo mais adequado do paciente.

Os helicópteros de resgate dos órgãos da Segurança Pública muitas vezes lançam mão do improvisado para executarem suas missões, em virtude dessas lacunas e isenções contidas no atual regramento. Um dos grandes exemplos é o próprio CBMSC, que transporta seus pacientes sobre o banco em que deveriam estar acomodados o tripulante operacional, o médico e o enfermeiro. Estes três, por sua vez, se posicionam de joelhos no piso da cabine, com o tronco curvado e de frente para o paciente (de costas para os pilotos), de modo a permitir a intervenção continuada durante todo o voo. Essa posição em que parte da tripulação se submete é alvo de muitas críticas e reclamações, por dois grandes motivos: a falta de ergonomia oriunda da má posição e o fato destes não estarem sentados com os cintos afivelados, o que acarreta diretamente no requisito segurança. Para fins de investigação e

estabelecimento do requisito ergonomia, o fato de homologar a aeronave para o serviço aeromédico por si só já corrige a questão dos assentos adequados e cintos afivelados.

Ainda quanto ao requisito ergonomia, todos os médicos pertencentes ao serviço aeromédico do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal no ano de 2013 foram uníssimos ao classificar este tópico como um dos dois mais importantes para a execução da atividade, visto permitir a assistência adequada e integral ao paciente embarcado (PORTELA, 2013).

Como citado anteriormente, as tripulações das aeronaves do CBMSC são compostas por dois pilotos do CBMSC, dois tripulantes operacionais do CBMSC, além de médico e enfermeiro do SAMU, totalizando seis pessoas a bordo.

Como será abordado nos capítulos seguintes, os helicópteros atualmente utilizados pelo CBMSC possuem capacidade máxima para 6 pessoas a bordo (POB). Durante o atendimento, caso a vítima seja conduzida ao ambiente hospitalar, uma das duas situações deverá ocorrer: 1) ou a tripulação decola da base com um tripulante operacional a menos (tripulação composta por cinco profissionais); ou 2) um dos tripulantes operacionais fica na cena, necessitando de uma logística diferenciada para retornar a compor a tripulação. Na segunda situação, muitos transtornos operacionais são gerados, visto que os deslocamentos do helicóptero tem custo operacional significativo e as equipes diárias de prontidão não contam com efetivo sobressalente, ficando as guarnições temporariamente impossibilitadas de realizarem missões mais complexas quando um dos tripulantes operacionais necessita ficar na cena.

Toda essa contextualização denota a importância do requisito ergonomia ser avaliado como estratégico quando atende as seguintes exigências: a aeronave possuir homologação para o transporte aéreo público de enfermos e ter a capacidade de transportar sete pessoas a bordo – sendo seis integrantes da tripulação (todos sentados nos seus assentos com os cintos de segurança afivelados) e mais uma vítima (na maca fixada e homologada), simultaneamente.

Maiores detalhes sobre a operação de resgate e transporte aeromédico no Estado de Santa Catarina e em outras corporações nacionais e internacionais serão descritas e analisadas em capítulo próprio.

O espaço interno para intervenção ao paciente em voo é o terceiro e último requisito complementar estudado.

A escolha desse requisito pelo autor corrobora com o resultado da pesquisa realizada pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, acerca da padronização e dos requisitos necessários para helicópteros na atividade de bombeiros. Assim como a ergonomia, o espaço interno para intervenção ao paciente em voo também foi igualmente citado pela totalidade dos médicos que compõe o serviço aeromédico do CBMDF, o que denota a importância da escolha (PORTELA, 2013).

Em pesquisa anterior, Portela (2008) afirma que, a partir de 4,90 metros de cubagem interna, grande parte das intervenções em voo são possíveis de serem realizadas com maior liberdade pela equipe médica, aumentando substancialmente a qualidade do serviço prestado e, conseqüentemente, a eficiência e a segurança das tripulações.

De modo análogo, Kolmogoroff (2009), traz que o espaço interno é fator essencial para a possibilidade de acoplagem de equipamentos médicos e homologação da aeronave. Ademais, a percepção de qualidade visando a adequação do equipamento motivou estudos na atividade aérea de resgate em relação ao espaço para intervenção ao paciente durante os voo, sendo elencados como os principais requisitos observados, o espaço adequado para os profissionais exercerem a assistência de qualidade com segurança e conforto.

Complementarmente, Santiago, Teixeira e Santos (2010) corroboram afirmando que o espaço interno influencia na mobilidade do profissional do serviço aeromédico e a limitação deste fator afeta na estabilização e assistência ao vitimado durante o voo de cruzeiro, necessitando um excesso de procedimentos anteriores, visando a preparação ao voo.

Além de cubagem interna da aeronave, outras nuances se fazem importantes e são elencadas por Bucher (2015), dentre eles: acesso fácil aos dispositivos médicos, flexibilização da configuração em relação a posição dos integrantes da tripulação, iluminação interna adequada, assentos giratórios, compartimentação da cabine (habitáculo de intervenção e posto de pilotagem), chegando a sistemas mais complexos, como de visão noturna.

A importância do espaço interno na cabine de uma aeronave e a sua influência na qualidade do atendimento ao paciente podem ser comprovadas pelo estudo realizado por Robinson, Donaghy e Katz (2004), ao apresentar a necessidade de adaptação de técnicas de entubação no transporte médico aéreo, suprimindo algumas etapas e reconfigurando equipes para o sucesso da consecução do procedimento.

Portanto, para que o recurso obtenha a pontuação positiva no requisito complementar espaço interno de intervenção ao paciente em voo, a aeronave deverá possuir a cubagem

interna superior a 4,90 metros cúbicos, ter a cabine compartimentada e separada em relação ao posto de pilotagem e, por fim, garantir o acesso céfalo caudal do assistido. Desta forma, quaisquer intervenções em voo podem ser possíveis de serem iniciadas permitindo o alcance a qualquer parte do corpo da vítima. Infelizmente algumas aeronaves não dispõem de espaço de cabine suficiente para acomodar a totalidade da maca, sendo necessário “invadir” compartimentos de carga para o completo acondicionamento, como é o caso do biturbina leve EC135/H135, onde a porção caudal do paciente acaba adentrando ao espaço reservado para o bagageiro esquerdo da aeronave, inviabilizando assim a intervenção completa.

O Capítulo 2 – Referencial Teórico Empírico – se encerra para, a seguir, serem abordados os procedimentos metodológicos da presente pesquisa.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa tem o intuito de investigar o uso do helicóptero biturbina como recurso estratégico para o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, através do comparativo entre a atual aeronave monoturbina utilizada frente aos modelos biturbina presentes em outras corporações nacionais (Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal) e internacionais (ADAC da Alemanha e REGA da Suíça). Em suma, o estudo utilizado visa a solução para a situação-problema evidenciada – verificar se o recurso é ou não estratégico ao serviço – a partir dos objetivos propostos no trabalho.

Em relação a abordagem de dados da pesquisa, trata-se de caráter qualitativo. Conforme Lakatos e Marconi (2010), a pesquisa de cunho qualitativo necessita de embasamento teórico e de uma espécie de planificação prévia à exploração. Todavia, a flexibilidade nas hipóteses e nas normativas deve ser uma constante utilização no desenrolar do estudo.

De maneira complementar, Flick (2009) sugere a adoção de diversos tipos de literatura no campo escolhido quando trata-se de um estudo qualitativo. Dentre os principais, o autor referencia a literatura teórica sobre o tema, a literatura empírica sobre pesquisas anteriores no território ou em assunto similar, literatura metodológica acerca dos métodos de escolha e, por fim, literatura teórica empírica para a contextualização e generalização das ideias.

Adicionalmente, a metodologia empregada é de natureza descritiva, com a finalidade de explicar o objeto cerne do aprendizado e as suas especificidades, mostrando os dados com veracidade. A problemática da pesquisa possui pouco conhecimento estruturado dentro do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina e a familiaridade do autor com o assunto sugerido é essencial para a formulação de hipóteses e para a conclusão se o helicóptero biturbina é ou não estratégico para a consecução do serviço de resgate e transporte aeromédico dentro do CBMSC, comparativamente à aeronave monoturbina utilizada atualmente (ALMEIDA, 2013, apud ZANIN, 2014).

Destarte, foram empregadas três técnicas distintas de coleta de dados, tais quais as pesquisas bibliográfica e documental, além da entrevista, que serão circunstanciadas individualmente nos próximos parágrafos.

Quanto ao caráter bibliográfico, a abordagem é direta e a pesquisa foi baseada em livros, periódicos, dissertações, monografias, artigos científicos e demais publicações técnicas da área, em acervo físico e digital. A marca do levantamento bibliográfico está na busca das relações entre os conceitos e ideias contidas nas referências utilizadas e esta técnica foi largamente utilizada para a composição do capítulo 2 – Referencial Teórico Empírico.

Assim, foram empregadas fontes bibliográficas da administração estratégica, com aprofundamento no estudo do ambiente interno, chegando à análise da visão baseada em recursos e definição dos seus respectivos requisitos, dispostos claramente no Inventário de Recursos da Organização (Figura 2). Adotando o mesmo método, foram utilizadas diversas fontes científicas para dar o alicerce teórico empírico do Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado, além do estabelecimento dos requisitos complementares à análise VRIO para fortalecer e complementar a análise estratégica do recurso estudado.

Em relação à pesquisa documental, intitulada por Marconi e Lakatos (2010) como fonte primária de estudo, foram consultados materiais exarados por órgãos, entidades, empresas, ilustrações diversas, dentre muitas outras fontes. Em suma, tratam-se de documentos de determinada organização, independente de pública ou privada, ou até mesmo de alguma pessoa específica (individual). Da mesma forma que a pesquisa bibliográfica, a pesquisa documental extraiu dados para subsidiar a construção do segundo capítulo e, principalmente, do Capítulo 4 – Caracterização, Diagnóstico e Análise da Realidade Estudada.

A técnica documental foi essencial para a obtenção de informações preponderantes, dentre elas: as constantes nas legislações e nas portarias do serviço de atendimento pré hospitalar; os requisitos técnicos e de segurança exigidos e inscritos nas normativas da Agência Nacional de Aviação Civil; os dados de frotas de helicópteros e as características dos acidentes aeronáuticos relacionados nas publicações internas da Força Aérea Brasileira; as características e as recomendações nos manuais técnicos e catálogos comerciais das aeronaves biturbina da Airbus Helicopters e da Leonardo Company; e, por fim, as nuances operacionais das organizações estudadas através de portarias, procedimentos formais e páginas da internet, possibilitando a descoberta de históricos, acesso a bancos de dados estatísticos, estruturação, cultura organizacional, dados técnicos das aeronaves e da atividade propriamente dita, além de processos formais e informais para a consecução da atividade de resgate e transporte aeromédico especializado.

Com referência a entrevista como a terceira forma de coletar dados, Malhotra (2006) afirma que deve-se envidar esforços de campo para tal, onde as entrevistas podem ocorrer através de diferentes métodos de levantamento. Dentre eles, destacam-se a entrevista por telefone, a entrevista pessoal, a entrevista pelo correio e a entrevista eletrônica (subdividida em e-mail e internet). A última delas será evidenciada com maiores detalhes, tendo em vista a sua utilização como técnica de coleta de dados para a presente pesquisa. Cabe ressaltar aqui a evolução do e-mail para o uso de aplicativos de troca de mensagens (WhatsApp), largamente utilizado para comunicações bilaterais e com a vantagem da dinamicidade e da agilidade na troca de informações.

De modo complementar, a entrevista pode ser realizada com um indivíduo escolhido dentre determinado público-alvo, através de questões semi estruturadas para a obtenção de determinadas informações, denominada entrevista de profundidade. Este tipo de entrevista pode ser usada para uma discussão mais completa acerca de determinado assunto, com o esclarecimento de dúvidas e situações pontuais específicas (MALHOTRA *et al*, 2005).

A entrevista eletrônica se deu através da digitação e envio de cinco perguntas via aplicativo WhatsApp direcionadas ao Comandante do Grupamento de Aviação Operacional do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, com o intuito de obter dados acerca do serviço desenvolvido pela organização, além de detalhes de procedimentos formais e informais, de modo a fornecer subsídios para o cumprimento dos objetivos propostos no trabalho. A referida técnica de coleta de dados pode ser intitulada de entrevista com especialista, onde o indivíduo foi previamente selecionado dentro de determinado público (pilotos de resgate e transporte aeromédico) e considerado referência na área pelo autor, sendo peça chave para a validação do conteúdo construído.

Por fim, vale evidenciar que a presente pesquisa limita-se à análise de uma problemática particular do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, apesar dos comparativos realizados com outras organizações análogas de cunho nacional e internacional, voltada a dar subsídios para uma escolha estratégica sobre qual o melhor tipo de aeronave na atividade em voga (mono ou biturbina). Todavia, a extensão da pesquisa para as demais instituições que prestam o serviço de resgate e transporte aeromédico não está completamente impossibilitada, mas há que se levar em consideração as particularidades e necessidades específicas de cada órgão e/ou Estado.

## **4 CARACTERIZAÇÃO, DIAGNÓSTICO E ANÁLISE DA REALIDADE ESTUDADA**

O presente capítulo tem o mote de apresentar a definição e o estudo pormenorizado e sustentado da situação-problema evidenciada, bem como as características, diagnósticos e análises do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina frente as demais corporações que operam helicópteros biturbina.

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO/CONTEXTO ESTUDADO**

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina teve a sua criação no dia 26 de setembro de 1926, com integrantes pertencentes a então Força Pública – hoje Polícia Militar de Santa Catarina – e foi inicialmente comandada pelo 2º Tenente Waldomiro Ferraz de Jesus. Criado, inicialmente, motivado por grandes incêndios em edificações residenciais no centro de Florianópolis, que rapidamente se propagavam pela natureza arquitetônica do local. O que possibilitou a capacitação dos primeiros catarinenses na atividade foi a vinda de dois bombeiros militares do Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro (há época Distrito Federal), que culminou na criação da Seção de Bombeiros da Força Pública. A partir de então, houve o crescimento singelo da corporação, que foi constitucionalmente denominada Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Santa Catarina no ano de 1957, ainda com ênfase na atividade de combate a incêndios. A partir dessa consolidação da instituição, houve a expansão para outros municípios catarinenses além de Florianópolis (CBMSC, 2015).

Foi através da Emenda Constitucional nº 033/2003 que o Corpo de Bombeiros conseguiu a tão almejada emancipação da Polícia Militar, passando a ser chamado de Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, adquirindo então uma série de previsões constitucionais nas mais variadas áreas de atuação (SANTA CATARINA, 1989).

Conforme Santos e Volpato (2013), o Corpo de Bombeiros Militar atua nas mais variadas áreas, tais como: atendimento pré-hospitalar, que é o serviço prestado a pacientes oriundos de emergências médicas e traumas diversos, como os acidentes de trânsito; prevenção/normatização, combate, perícias de incêndios, sejam estruturais, veiculares, florestais, em edificações, dentre outros; resgate veicular, que visa extrair os pacientes encarcerados nas ferragens; buscas, resgates e salvamentos com os mais diversos meios,

sejam terrestres, aquáticos, aéreos; trabalhos sociais, onde se busca a aproximação da comunidade com a corporação, através de programas como bombeiro mirim, bombeiro juvenil, bombeiro comunitário, bombeiro da melhor idade, projeto golfinho, alerta vermelho e brigada comunitária, dentre outros.

A atividade aérea exclusiva do CBMSC surgiu somente alguns anos após a emancipação da PMSC – em janeiro de 2010, com o aluguel de um helicóptero monoturbina. Porém, há de se destacar o histórico da atividade aérea do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar de Santa Catarina, que iniciou muitos anos antes, quando a corporação ainda não era emancipada.

De acordo com Maus e Pratts (2013), o início da aviação do CBMSC foi motivado pela Operação Veraneio, através do aluguel de um helicóptero monoturbina em 1986. Apesar de, no referido ano, a corporação ainda pertencer a PMSC, ressalta-se que grande parte dos integrantes da tripulação da primeira aeronave eram dos quadros do Corpo de Bombeiros. O helicóptero era destinado ao atendimento de ocorrências de busca, resgate, salvamento e polícia ostensiva, através da doutrina multimissão, sendo que as ocorrências de bombeiro despontavam nas estatísticas das missões realizadas. Destarte, com tamanha participação de profissionais e de ações de socorros de natureza de bombeiro, há de se considerar o ano de 1986 como o início das operações aéreas do Corpo de Bombeiros Militar. De 2003 até o início de 2010 o CBMSC não contou com atividades aéreas, pois a então estrutura ficou pertencente aos quadros policiais.

Em 20 de janeiro de 2010 foi realizada a solenidade de início das atividades aéreas do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, que começou com uma aeronave de asas rotativas (helicóptero) monoturbina, baseada no Aeroporto Internacional Hercílio Luz, em Florianópolis. Neste mesmo dia, foi realizado o primeiro atendimento de uma ocorrência de acidente de trânsito na rodovia BR-282, na Grande Florianópolis. Desde o primeiro dia a atividade de resgate e transporte aeromédico era cumprida em parceria entre o CBMSC (Secretaria de Estado da Segurança Pública) e o SAMU (Secretaria de Estado da Saúde), com tripulação mista, composta de dois pilotos e dois tripulantes operacionais do CBMSC e um médico e um enfermeiro do SAMU, seguindo nessa combinação de sucesso até os dias de hoje.

O princípio das operações se deram com uma estrutura denominada Grupamento de Operações Aéreas (GOA). Em 02 de fevereiro de 2010 o Decreto Estadual nº 2.966 criou a

estrutura do Batalhão de Operações Aéreas do CBMSC, com atribuições específicas de resgate, combate a incêndios, busca e salvamento, atendimento pré hospitalar, prevenção, proteção ao meio ambiente, defesa civil e apoio aos demais órgãos das três esferas (União, Estados e Municípios), com circunscrição em todo o território catarinense (SANTA CATARINA, 2010).

Outros marcos históricos do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC se deram com: a aquisição do primeiro helicóptero próprio, também monoturbina, em 2012; o recebimento de uma aeronave monomotor de asa fixa (avião) em 2014; a locação do segundo helicóptero monoturbina em 2015; a aquisição do segundo helicóptero monoturbina e o recebimento do segundo avião monomotor, ambos em 2016.

Assim, o CBMSC desempenha a atividade aérea com o total de quatro aeronaves, sendo dois helicópteros e dois aviões, distribuídos em duas cidades. Na cidade de Florianópolis está baseada a sede do Batalhão de Operações Aéreas, com um helicóptero e os dois aviões (aeronaves Arcanjo-01, Arcanjo-02 e Arcanjo-04). Com o *status* de Companhia de Aviação tem-se a cidade de Blumenau, com a segunda aeronave de asas rotativas (aeronave Arcanjo-03). Durante o período de verão, onde o CBMSC deflagra a sua maior operação – denominada Operação Veraneio –, a base de Blumenau migra para o litoral norte do Estado. Na temporada de verão de 2015/2016 a atuação do Arcanjo-03 foi arrimada em Balneário Camboriú e na de 2016/2017 foi ancorada em Itajaí, ambas com o retorno para Blumenau ao final do período de maior fluxo de turistas, por meados do mês de março. Maiores detalhes das operações aéreas do CBMSC – SAMU serão abordadas no decorrer deste capítulo.

#### 4.2 DESCRIÇÃO DETALHADA E COMPLETA DA SITUAÇÃO-PROBLEMA EVIDENCIADA NA ORGANIZAÇÃO FOCO DE ESTUDO

Esta seção tem o intuito de abordar as nuances do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado desenvolvido pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, apresentando as suas peculiaridades e limitações, além de explorar o serviço aéreo desenvolvido pelo Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal – no âmbito nacional – e pelas operadoras ADAC e REGA, que se configuram entre as referências mundias, situadas na Alemanha e na Suíça, respectivamente.

#### **4.2.1 O Serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC**

O serviço de resgate e transporte aeromédico especializado desenvolvido pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, desde o primeiro dia de realização da atividade pós emancipação da Polícia Militar de Santa Catarina, é realizado em parceria com o Serviço de Atendimento Médico de Urgência. Em 20 de janeiro de 2010 a primeira tripulação já possuía integrantes do CBMSC e do SAMU a bordo do helicóptero Arcanjo-01.

A presença do médico e do enfermeiro a bordo, além do piloto, por si só já preenchem os requisitos de pessoal exigidos pela Portaria do Ministério da Saúde nº 2048, de 05 de novembro de 2002. Em relação aos requisitos materiais, as aeronaves devem possuir o conjunto aeromédico homologado pela ANAC, uma relação de equipamentos médicos fixos e móveis, entre outros estabelecidos na normativa em questão. Toda essa estrutura necessita de uma pré configuração das aeronaves, de modo a possibilitar transportes inter hospitalares (atendimentos pré hospitalares móveis secundários) e atendimentos pré hospitalares móveis primários.

Os helicópteros do CBMSC, alvos do estudo em voga, contam com a equipe que preenche os requisitos da Portaria MS nº 2048/2002, além de possuir mais um piloto (copiloto) e dois tripulantes operacionais socorristas/resgatistas excedentes à exigência. Tal aparato humano visa possibilitar que as missões mais complexas sejam operacionalizadas com a aeronave de modo a mitigar os riscos. No total, as tripulações dos Arcanjos 01 e 03 (helicópteros) são compostas no mínimo por seis integrantes, dos quais dois pilotos (Comandante da Aeronave e Comandante de Operações Aéreas/Copiloto – do quadro de oficiais do CBMSC), dois tripulantes operacionais (Fiel e Resgatista – do quadro de praças do CBMSC), um médico e um enfermeiro (ambos integrantes do SAMU-SC). O CBMSC conta com apenas um médico que é do quadro de oficiais do CBMSC.

Os atuais helicópteros do CBMSC tem capacidade para transportar seis pessoas a bordo (POB), motivo de estudo aprofundado no decorrer do capítulo, haja vista as limitações impostas pela aeronave.

Para missões de atendimento pré hospitalar rotineiras, tais como acidentes de trânsito, atropelamentos, afogamentos com vítimas já na faixa de areia, emergências cardiológicas, emergências neurológicas, choques elétricos, paradas cardiorrespiratórias e transportes inter hospitalares (entre muitos outros tipos de ocorrências) a aeronave decola da base com apenas

cinco integrantes na composição da tripulação, sendo dois pilotos, um tripulante operacional, um médico e um enfermeiro. O segundo tripulante operacional permanece na base. O grande motivo de tal conduta é que a aeronave possui homologação para o transporte de seis POB, sendo que o sexto lugar será ocupado posteriormente, pelo paciente.

Já as ocorrências complexas, que envolvem a busca, o resgate, o salvamento e o combate a incêndios florestais, são realizados com tripulação completa. Alguns exemplos de missões realizadas com todos os seis membros a bordo são os afogamentos com vítima(s) na água, a busca/resgate de pessoas na mata ou locais de difícil acesso (montanhas, cânions, ribanceiras), salvamento de múltiplas vítimas em edificações verticais em incêndios, combate a incêndios florestais com o uso do equipamento de transporte de água (denominado *bambi bucket*), transporte de cargas acopladas externamente à aeronave, dentre muitas outras situações extremas. A complexidade dos procedimentos adotados demandam a presença dos dois tripulantes operacionais para a execução das tarefas e a mitigação dos riscos – agora maiores quando comparados a situações mais rotineiras. Assim, com os dois tripulantes a bordo, um deles assessora a pilotagem (denominado Fiel) e o outro executa o procedimento externamente, com o helicóptero muitas vezes em voo (designado Resgatista). Caso haja a necessidade de condução do paciente ao ambiente hospitalar após a extração do mesmo da “zona quente” (local inóspito em que o paciente se encontra), o tripulante operacional denominado Resgatista fica no local da ocorrência, acarretando diversos transtornos ao plantão, como será elucidado detalhadamente abaixo.

Caso todas as decolagens ocorressem com a tripulação completa (todas as seis pessoas a bordo integrantes da tripulação), haveria a necessidade de sempre ficar um dos tripulantes operacionais no local do atendimento caso a vítima fosse embarcada, gerando sérios problemas logísticos e operacionais. No campo logístico, o tripulante operacional necessitaria ser apanhado por uma viatura terrestre (demandando a presença de mais um profissional na guarnição), buscar um meio alternativo de transporte no local (uma viatura BM, PM, SAMU ou um transporte solidário - “carona”) ou ser resgatado pela própria aeronave, dependendo do local do atendimento. Na seara operacional, considerando a deficiência de efetivo total e principalmente do efetivo especializado (no qual o CBMSC fatalmente é atingido) e considerando o tempo de resolução da problemática logística, a aeronave poderia ficar por um tempo extremamente prolongado sem o segundo tripulante operacional, acarretando na

falta de operacionalidade para o atendimento de situações mais complexas, que por muitas vezes o uso do helicóptero é fator preponderante no sucesso da missão.

Essa situação de ficar parcialmente “inoperante” por falta de um dos tripulantes operacionais é muito crítica e demanda atenção especial no gerenciamento da ocorrência, que deve ser precedido com uma breve reunião, intitulada na aviação de *briefing*. Não são raras as vezes que a guarnição de serviço diária do Batalhão é composta somente pela tripulação da aeronave, logo, situações dessa natureza tornam-se recorrentes e exigem uma tomada de decisão rápida. Muitas vezes, para acelerar a retomada do segundo tripulante operacional que fica no local da ocorrência, os deslocamentos com a aeronave se fazem mais do que necessários, permitindo o imediato pronto operacional do serviço.

Os helicópteros utilizados pelo CBMSC são do modelo Esquilo AS50 B2, fabricado pela empresa francesa *Airbus Helicopters*. Este modelo de aeronave é largamente utilizado pelas Organizações de Segurança Pública (OSP) do Brasil. Para se ter ideia da magnitude da participação deste tipo de helicóptero, Fonseca (2016) apontou que o Esquilo representa 65% da frota de helicópteros das OSP do Brasil, motivado pelo bom custo-benefício, versatilidade e por ser um modelo com mercado sedimentado no país e no mundo. Todavia, muitas OSP utilizam a modalidade de serviço aéreo multimissão, onde a mesma aeronave realiza atribuições de resgate e de emprego policial, sem o caráter especializado do aeromédico. Para estas organizações multimissão o Esquilo é mais adequado em relação as unidades aéreas de aeromédico especializado, devido a equipe ser diminuta (apenas dois tripulantes operacionais socorristas) e a quantidade e complexidade de equipamentos embarcados também, totalizando quatro equipes para composição da tripulação total, geralmente.

O helicóptero esquilo apresenta inúmeras vantagens operacionais para a atividade. Permite pousos e decolagens em áreas restritas, como rodovias, praias, clareiras, rochas, terrenos acidentados, etc. Tem robustez em relação ao contato com a areia da praia, poeira e fuligem de incêndios florestais. A manutenção está sedimentada no mercado nacional e mundial, com profissionais e peças a disposição para pronto emprego, o que torna a disponibilidade do equipamento tecnicamente muito alta. Além disso, a versatilidade é a principal marca da aeronave, que possui manobrabilidade rápida e precisa, obedecendo de imediato aos comandos do piloto.

As desvantagens, basicamente, constituem o arcabouço da justificativa da situação-problema enfrentada pelo CBMSC na atividade aeromédica especializada, que será detalhadamente abordada a partir de agora.

Ligado ao aspecto motorização, a aeronave Esquilo possui um motor do tipo turbina (monoturbina), com sérias limitações operacionais em caso de falha. Uma perda de potência ou um apagamento da turbina em voo poderia ensejar, na melhor das hipóteses, num procedimento de emergência denominado autorrotação, descrito no Capítulo 2. A autorrotação é um procedimento de pouso de emergência que só é possível de se realizar caso a aeronave esteja voando com uma relação de altura *versus* velocidade que possibilite a adoção desse recurso, conforme preconiza o Manual de Voo do AS50 B2. Qualquer situação fora dessa relação (altura X velocidade) a aeronave está na “curva do homem morto”, que impossibilita a adoção de um procedimento seguro e padronizado de pouso de emergência e o acidente aeronáutico torna-se praticamente inevitável. Excetuando o procedimento de voo de cruzeiro, em praticamente todas as demais situações o helicóptero estará na curva do homem morto, principalmente nas ações de resgate, o que denota uma grande insegurança da operação nesse quesito. É fato que uma aeronave dotada de dois motores (biturbina) de categoria “A” - que mesmo com a falha de um de seus motores permite o voo com segurança – agregaria e supriria o fator de segurança nas operações aéreas do CBMSC.

Na abordagem operacional, os resgates e salvamentos realizados atualmente pelo CBMSC adotam diversas técnicas de execução. Além das situações em que é possível realizar a aterrissagem e o pouso completo do helicóptero para as intervenções, seguem alguns dos procedimentos complexos, que demandam a participação de tripulação completa para mitigar os riscos:

- Embarque e desembarque a baixa altura: procedimento de embarque e de desembarque utilizado para condições em que não seja possível efetuar o pouso completo do helicóptero devido a presença de obstáculos, terreno irregular ou instável. Consiste em manter a aeronave no voo pairado próximo ao solo ou obstáculo (rocha, colina, terreno irregular, inclinado ou lodoso) e embarcar/desembarcar a tripulação, equipamentos e/ou pacientes nestas condições. Requer muita habilidade da tripulação e nem sempre é possível posicionar a aeronave nas condições ideais em relação ao vento, rotor de cauda, etc. A precisão do piloto e do tripulante operacional na função de fiel são primordiais para a segurança dos embarcados/desembarcados.

- Rapel: procedimento de desembarque de precisão quando não é possível realizar o pouso completo e nem o procedimento de embarque/desembarque a baixa altura com segurança, devido a presença de obstáculos de alturas maiores, paredões rochosos próximos, dentre outros. O cabo de salvamento é fixado em pontos de ancoragem localizados no piso da cabine da aeronave e o resgatista, o médico e o enfermeiro desembarcam com técnicas de descensão preconizadas no salvamento em altura.

- Sling: procedimento de extração de tripulante operacional e vítima de local inóspito para uma área controlada, podendo ser classificado como terrestre (mata, montanha, rocha, etc) ou aquático (rio, mar, lagoas, áreas alagadas por enxurradas, etc). A perícia da tripulação é essencial para evitar ou minimizar o efeito pêndulo no cabo de salvamento no momento da extração, principalmente na modalidade terrestre, para evitar a colisão das pessoas suspensas contra os obstáculos adjacentes. O cabo de salvamento é fixado na aeronave da mesma forma do rapel. A vítima é retirada com o uso de um cinto de resgate multifuncional (*sling*) fixado por baixo da cintura escapular, nas axilas, enquanto o resgatista utiliza uma cadeirinha de rapel. Indicado para pacientes conscientes e sem lesões significativas. Geralmente este procedimento é precedido de um lançamento do resgatista (no caso da modalidade aquática) ou de desembarque por rapel (na modalidade terrestre).

- Maca de ribanceira: procedimento de extração de tripulante operacional e vítima de local inóspito para uma área controlada, muito similar ao procedimento de *sling* terrestre, mas ao invés da vítima ser transportada por uma alça sob a cintura escapular, ela é estabilizada em uma maca especial e escamoteável. Utilizada em situações de lesões importantes ou extensas (suspeita de trauma raquimedular, de cintura pélvica ou fêmur) ou para pacientes inconscientes. Os riscos envolvidos e a perícia necessária da tripulação são muito similares, aliada, ainda, a complexidade do manuseio da maca pelo resgatista, que na maioria das vezes trabalhará sozinho para preparar o paciente e não terá outro profissional para conferir as amarrações. Para que o resgatista trabalhe com mais calma e mais atenção, o helicóptero abandona o setor de extração e só retorna após o resgatista informar via rádio que a maca de ribanceira está pronta para o início do procedimento.

- Fraldão de resgate: muito similar ao *sling* terrestre. A diferenciação se dá pela utilização de um dispositivo de tecido especial que traz mais conforto para o paciente. O tempo de preparação do equipamento na vítima também é maior e com mais etapas à cumprir,

o que torna o *sling* uma opção mais dinâmica e ágil para situações de risco iminente (como enxurradas, por exemplo).

- Cesto de salvamento: procedimento para extração rápida de múltiplas vítimas, ideal para retirada de pessoas em edificações verticais em chamas. O equipamento tem capacidade para transportar o resgatista e mais até três pessoas. Sua ancoragem na aeronave é através do gancho de carga, dispositivo situado na parte inferior da fuselagem, denominado papo. Para dar segurança adicional, é passado um cabo de *backup* no interior da cabine para manter o cesto ancorado, em caso de alijamento involuntário do gancho de carga. A operação com o cesto de salvamento requer muita destreza da tripulação, principalmente nos momentos de embarque e desembarque das vítimas, onde a aeronave deve permanecer em pairado estático, evitando o sanfonamento e o tombamento do cesto nesse momento.

- Outros: além das técnicas acima, o BOA/CBMSC faz o uso do *bambi bucket* e da rede de carga externa. Todavia, os detalhes não serão pormenorizados pois a ancoragem se dá exclusivamente no gancho de carga, local apropriado e homologado para o transporte de cargas suspensas externamente ao helicóptero.

Com base no exposto acima acerca das técnicas – excetuando-se o embarque a baixa altura – todos os demais procedimentos não permitem o embarque do resgatista e do paciente quando a aeronave está em voo. No embarque a baixa altura, o helicóptero deve ter condições suficientes para efetuar um voo pairado a poucos metros do solo, requisito nem sempre atendido nas missões. Em todas as demais situações (rapel, *sling*, maca de ribanceira, fraldão de resgate e cesto de salvamento), o resgatista e/ou a vítima são desembarcados/suspensos/transportados com dispositivos adaptados e não homologados perante as autoridades aeronáuticas, se expondo a situações de perigo eminente, seja por eventual falha do material, seja por quaisquer adversidades do voo.

Cabe ressaltar que qualquer falha do procedimento, seja do equipamento (falha de motor, ruptura de um cabo de salvamento) seja por erro humano (imprecisão de pilotagem), as consequências geradas podem ser catastróficas para os profissionais ora expostos.

Aeronaves biturbinas geralmente são equipadas opcionalmente com guinchos elétricos com capacidade suficiente para desembarcar e embarcar duas pessoas simultaneamente durante o voo, com várias repetições imediatas de procedimentos (ciclos). Estes dispositivos utilizam cabos de aço ao invés de cabos de salvamento, visto o caráter estático do material metálico que, em caso de ruptura, não apresenta perigo de ricochetear e atingir os rotores.

Portanto, além da questão de possuir dois motores que garantam a performance necessária para a manutenção do voo em caso de falha de um deles, outro fator importante é a possibilidade do guincho elétrico homologado como um equipamento opcional e adicional.

Independente da configuração da tripulação ou do procedimento de resgate a ser efetuado, caso haja a necessidade de transportar o paciente para o ambiente hospitalar, a composição das pessoas a bordo é a seguinte: os dois pilotos nos assentos dianteiros, o paciente deitado sob a maca ocupando todo o banco traseiro (no sentido transversal), a equipe de intervenção de voo (médico, enfermeiro e tripulante operacional) ajoelhados no piso da aeronave de frente para o assistido (de costas para os pilotos).

Desta forma, os pilotos permanecem o voo todo em seus postos, com cintos de segurança quatro pontos afivelados durante a operação, integralmente. Em contrapartida, a equipe de intervenção de voo fica fora dos seus assentos durante todo o deslocamento da ocorrência até o hospital, sendo impossibilitado de atar os cintos e se posicionar no local que fora planejado para tal. A única segurança destes três integrantes da tripulação é uma fita usada em trabalhos em altura (fita tubular) que liga o ponto de ancoragem do piso da aeronave na cadeirinha de rapel / cinto tático, promovendo uma espécie de ancoragem. A ancoragem em questão, por sua vez, impede apenas que uma pessoa seja ejetada ou caia da aeronave, limitando essa projeção, porém, não impede de colidir contra as partes internas da cabine e contra os outros passageiros, em caso de acidente aeronáutico. Tal situação denota uma grave falha de processos internos e que tem a complacência da legislação aeronáutica que permite exceções aos órgãos de segurança pública, conforme abordado no Capítulo 2.

O helicóptero Esquilo AS50 B2 possui um kit aeromédico homologado pela ANAC que sacrifica o assento do segundo piloto (Comandante de Operações Aéreas / Copiloto) e o assento do tripulante operacional (fiel).

O Batalhão de Operações Aéreas não coaduna da hipótese de voar sem o segundo piloto por vários motivos, entre eles que o seguro aeronáutico exige a presença de dois pilotos e que a presença do copiloto é fundamental para a formação continuada de futuros Comandantes Operacionais de Aeronave, visto que as escalas atuais contam com pouquíssimos profissionais e, conseqüentemente, com a sobrecarga de trabalho. O processo de formação de um comandante dura em torno de cinco anos e demanda experiência específica em voos dessa natureza, fato que denota a importância do copiloto a bordo em todas as etapas do voo. Pode-se arguir também que o Copiloto é essencial para a segurança,

visto que qualquer intercorrência ocorrida com o Comandante é ele que vai assumir os comandos e tomar os procedimentos de voo para resguardar a tripulação. Cabe, além das atribuições inerentes ao auxílio da pilotagem da aeronave, funções de gerenciamento das ocorrências, de maneira análoga a função que o Comandante de Área desempenha nas frações terrestres do CBMSC.

A ascensão técnica do piloto de helicóptero inicia com o curso de Piloto Privado de Helicóptero (PPH) em escola de aviação civil homologada, além do Curso de Comandante de Operações Aéreas (COA) oferecido pelo BOA/CBMSC. A partir daí se dá início ao cumprimento das escalas de voo no assento da esquerda, como aprendiz, e só vai encerrar após as 500 (quinhentas) horas de voo (no mínimo), concomitante ao cumprimento de diversas outras etapas de cunho intelectual e prático, com cursos específicos, provas e avaliações teóricas e de proficiência de pilotagem. Os estágios de formação do piloto de helicóptero do CBMSC são divididos em Alfa, Bravo, Charlie, Delta e Echo. Ao final deste último, o piloto passa por um órgão colegiado do Batalhão de Operações Aéreas denominado Conselho de Voo que irá declarar apto ou inapto à função de Comandante Operacional de Aeronave.

O tripulante operacional intitulado “fiel”, que fica a bordo da aeronave durante toda a operação passando informações aos pilotos, tem sua posição no assento traseiro, na porta corredeira do lado esquerdo da aeronave, lado oposto ao do comandante. Sua mais importante atribuição é auxiliar todos os procedimentos restritos e fornecer subsídios às ações dos pilotos, tornando a operação milimetricamente precisa. Tal mecanismo permite aterrizagens e pousos em locais altamente restritos, potencializando a versatilidade do emprego do helicóptero. Ao sacar o tripulante operacional do assento da esquerda e colocá-lo na direita, tanto o Comandante quanto o próprio tripulante operacional ficam do mesmo lado, inviabilizando muitas operações em áreas restritas pela ausência de visibilidade, fator agravado ainda pela retirada do copiloto (que também ocupa o posto no lado esquerdo).

Ademais, a própria apólice de seguro aeronáutico vigente para os helicópteros e aviões do BOA/CBMSC preconizam que em operações de segurança pública os voos serão sempre em duplo comando (Piloto + Copiloto). Apesar de ambos serem pilotos, o primeiro se refere ao comandante, que deve possuir mais de 500 (quinhentas) horas de voo. Já o copiloto deve possuir licença e habilitação referente a aeronave voada.

Por todo o exposto o Batalhão de Operações Aéreas não tem interesse em utilizar o kit aeromédico homologado para o helicóptero Esquilo AS50 B2, visto dar solução de continuidade na formação dos pilotos, diminuir a operacionalidade e os níveis de segurança de suas atividades, além da perda da cobertura por parte do seguro aeronáutico em caso de acidente ou incidente aeronáutico.

O aspecto ergonômico da atividade de resgate e transporte aeromédico especializado com os helicópteros AS50 B2 tem sua avaliação extremamente prejudicada ao serem realizadas de modo adaptado, sem a devida homologação da ANAC. Sem maiores delongas acerca desse requisito, o fato dos três profissionais de intervenção ao paciente em voo – médico, enfermeiro e tripulante operacional – terem de ficar ajoelhados e curvados sob o paciente, sem espaço físico sequer para acomodar as pernas e manterem a postura ereta. Essa situação é alvo de duras críticas por parte desses integrantes, que arguem acerca do desgaste físico ocasionado por poucos minutos de voo nessa condição, quiçá em trajetos mais longos oriundos de transferências inter-hospitalares. Equipamentos adaptados e improvisados amenizam algumas situações, como é o caso das plataformas acolchoadas para acomodação dos joelhos.

A sistemática do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC é a de, para um atendimento pré hospitalar primário, preconizar o menor tempo resposta para chegar até a ocorrência. Após a avaliação inicial, a aeronave permanecerá pousada o tempo suficiente para estabilizar o paciente dentro dos protocolos vigentes do serviço de APH. Para a estabilização do paciente, a aeronave pode permanecer horas na cena, pois o espaço interno dos helicópteros do CBMSC são insuficientes para quaisquer intervenções em voo, visto o espaço diminuto da cabine. Logo, o paciente é embarcado na aeronave completamente preparado para chegar ao hospital sem a adoção de qualquer novo procedimento de saúde, exceto a avaliação continuada.

Tais medidas ocasionam o emprego prolongado da aeronave nas ocorrências, gerando a indisponibilidade caso novos acionamentos sejam necessários. Tal fato se comprova ao observar um atendimento constante na página 07 do Diário de Bordo nº 05 do Arcanjo-03 / CBMSC (2017), onde a aeronave levou pouco mais de quarenta e cinco minutos de voo total mas permaneceu empenhada por duas horas e quarenta e cinco minutos e, conseqüentemente, indisponível para outros atendimentos durante todo esse período.

Outrossim, o ambiente no qual o atendimento está sendo prestado é inseguro e insalubre. As tripulações ficam expostas a ação das intempéries (sol, chuva, vento, calor, frio) e aos perigos do local (tráfego intenso de veículos nas rodovias, excesso de pessoas nas praias e nos arredores da aeronave, locais de alto índice de criminalidade, etc) por um período de tempo extenuante e prolongado, gerando insegurança e desgaste físico e emocional. Com um salão de intervenção adequado, muitos destes procedimentos seriam realizados no interior da aeronave e em voo, visto ser um ambiente isolado e protegido de tais nuances.

#### **4.2.2 O Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado do CBMDF**

A atividade aérea do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito federal iniciou antes de 1996, através de um grupamento integrado com a Polícia Militar e a Polícia Civil do Distrito Federal. Todavia, como aviação própria de resgate, foi no ano de 1996 que o CBMDF teve as operações aéreas próprias e especializadas nas atividades de resgate, salvamento e combate a incêndios florestais (KOLMOGOROF, 2016).

A atual estrutura da corporação responsável pelas operações aéreas é o Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP), situado em Brasília. Conforme Menegassi Neto (2014), a frota de helicópteros é composta por duas aeronaves, uma monoturбина muito similar ao adotado pelo BOA/CBMSC (Esquilo AS50 B2 – chamado de Resgate-02) e uma aeronave biturbina leve, modelo EC135 T2 (de nome Resgate-03). Ambos realizam as atividades de resgate e transporte aeromédico especializado, além de outras atribuídas em legislação própria.

Para fins de objetividade da presente pesquisa, a operação do monoturбина do Distrito Federal não será aprofundada, visto ser muito semelhante as realizadas por Santa Catarina. O Esquilo será utilizado eventualmente, apenas para comparação das atividades em relação ao biturnia EC135 T2.

O helicóptero biturbina EC-135 T2 foi adquirido pelo CBMDF em 2005 e conta com uma configuração aeromédica homologada junto a ANAC. Portela (2013) cita que a principal deficiência apontada pelos pilotos do CBMDF é a baixa disponibilidade de potência, visto que o conjunto aeromédico que equipa a aeronave tem um peso muito grande onde, adicionando passageiros, materiais e combustível, chega muito próximo ao peso máximo de decolagem do modelo, reduzindo o fator versatilidade de aterrissagens e pousos em locais restritos. Cabe

salientar que o mercado atual dispõe de múltiplas opções de materiais leves e compactos no que tange ao conjunto aeromédico. Inclusive, o grupo motopropulsor do EC135 sofreu alterações e atualmente conta com turbinas mais potentes nos modelos mais atuais disponíveis, em relação ao adotado pelo CBMDF.

Figura 3: Frota de aeronaves de asas rotativas do CBMDF.



Fonte: Kolmogorof (2013).

O helicóptero EC-135 T2 é um biturbina leve, categoria A, que ao longo dos anos sofreu variações e aperfeiçoamento do seu projeto. Levava o nome EC da abreviatura Eurocopter. Os modelos vendidos atualmente são denominados H135, em virtude da nova fabricação da Airbus Helicopters. Existe uma diferença significativa de potência entre o modelo T2 do CBMDF e os atuais H135, que possuem motorização mais eficiente tanto em potência, quanto no consumo de combustível (HELIBRAS, 2017).

A seguir, seguem dados extraídos de entrevista por telefone com o atual Comandante do Grupamento de Aviação Operacional (GAVOP) do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, o Tenente Coronel Flávio da Costa Portela (2017), onde trata das especificidades do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado da referida corporação.

O CBMDF, de maneira análoga ao CBMSC, atua em parceria com o SAMU-DF. Os pilotos e os tripulantes operacionais são bombeiros militares – oficiais e praças,

respectivamente – enquanto o médico e o enfermeiro são profissionais do SAMU. A única diferença é que alguns dos médicos que compõem as escalas do GAVOP são bombeiros militares de um quadro de saúde da corporação. Em suma, uma situação similar a de Santa Catarina, com exceção do médico da tripulação, que pode ser ora bombeiro militar, ora SAMU.

A composição das tripulações para a aeronave biturbina EC135 são diferenciadas em relação a natureza da ocorrência atendida. Para casos de combate a incêndios florestais a decolagem da base se dá com dois pilotos e dois tripulantes operacionais (total de quatro integrantes). Para ocorrências de atendimento primário (acidentes de trânsito, emergências cardiológicas, etc), a configuração adotada são dois pilotos, um tripulante operacional, médico e enfermeiro (cinco profissionais). Para missões de extração de pacientes de locais de difícil acesso (mata, cachoeiras, etc), a composição de cabine dar-se-á com dois pilotos e três tripulantes operacionais (total de cinco), sendo que o médico e o enfermeiro se deslocam via terrestre, com uso de viatura de emergência. Nesta última configuração, após a realização da extração da vítima da zona quente, a composição da tripulação fica alterada para a aeromédica, retornando via terrestre os outros dois tripulantes operacionais que anteriormente compuseram a tripulação de voo.

Quanto a utilização de acessórios de resgate e de montagem do conjunto aeromédico do biturbina do CBMDF, a restrição financeira foi um dos grandes fatores pela ausência do guincho elétrico de resgate e de um kit aeromédico mais leve. Caso houvesse esse aporte suplementar ao valor da aeronave no momento da compra, certamente o guincho elétrico estaria presente nas operações daquela unidade aérea de resgate.

O quesito ergonomia do EC135 do CBMDF é considerado excelente, visto que toda a tripulação dispõe de acomodação apropriada e com cintos afivelados em todas as fases do voo quando o paciente já está a bordo. Algo muito considerável se realizarmos um comparativo à operação monoturbina do CBMSC, onde a equipe de intervenção que está na parte traseira da cabine dá lugar ao paciente e se posiciona de improviso, ajoelhados no piso da aeronave e somente com o “rabo de macaco” (fita tubular ancorada na estrutura do helicóptero). Cabe salientar que este dispositivo improvisado da tripulação não permite as ações de fixação do ocupante proporcionadas pelo cinto de segurança, apenas evita grandes deslocamentos em caso de acidente aeronáutico.

O quesito espaço interno para intervenção do paciente em voo do EC-135 T2 é muito superior ao do Esquilo, permitindo diversos procedimentos médicos adicionais em relação ao monoturbina. Porém, ainda não é o suficiente para atingir uma estabilização completa dentro da cabine, necessitando que a equipe realize grande parte do protocolo na cena, em ambiente externo. Desta forma, o paciente deve ser embarcado após as primeiras medidas de intervenção serem realizadas, para que não haja prejuízo ou solução de continuidade do voo para tal. Cabe salientar que a maca acaba invadindo o espaço do compartimento do bagageiro traseiro esquerdo. Assim, a parte inferior do paciente fica inacessível por parte dos profissionais de saúde, necessitando cuidados no pré voo em caso de lesões nessas áreas.

Quanto a disposição da tripulação na configuração aeromédica, o comandante da aeronave vai posicionado na frente na direita, tendo o copiloto a sua esquerda. A equipe de intervenção ao paciente em voo fica disposta com o tripulante operacional na fileira intermediária, de costas para o comandante, o médico também nesta linha e de costas para o copiloto. Já o enfermeiro vai na fileira traseira, de frente para o tripulante operacional (a direita) e o paciente deitado com a cabeça de frente para o médico (a esquerda) e os pés adentram no compartimento de carga traseiro, ou seja, no sentido longitudinal ao eixo do helicóptero.

Apesar de ser considerado um excelente helicóptero para o serviço de resgate e transporte aeromédico, o EC135 (H135) ainda apresenta algumas limitações de espaço interno para intervenção ao voo e para o transporte de uma tripulação que atenda simultaneamente os requisitos de uma missão de extração de vítima de local de difícil acesso e de aeromédico. Todavia, a melhora do serviço em relação a operação monoturbina é muito considerável, fato comprovado pelas tripulações do CBMDF em pesquisa específica (PORTELA, 2013).

Em estudo anterior, Portela (2008) afirma que a cubagem interna do EC135 do CBMDF é de 4,90 metros cúbicos e possibilita uma intervenção ao paciente em voo de modo muito mais adequado ao realizado pelo AS50 operado pela própria instituição, o que aumentou a qualidade do serviço aeromédico prestado pela corporação ao paciente e se aproximando dos padrões de referência mundial de instituições como a ADAC da Alemanha.

Figura 4: Helicóptero biturbina leve modelo H135 com configuração aeromédica.



Fonte: HELIBRAS (2017).

### 4.2.3 O Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado da Suíça

Pioneira na adoção de aviões a jato para repatriamento de pacientes suíços de quaisquer lugares do mundo e precursor também da utilização de helicópteros biturbina para operações de resgate e transporte aeromédico, a REGA (tradução das siglas fonéticas iniciais de salvamento aéreo e guarda aérea Suíça) é uma fundação civil, ou seja, não militar, e que revolucionou este tipo de serviço a nível mundial, tanto que coordena o serviço de busca e salvamento aéreo do país. Tem a sua sede principal situada na cidade de Zurique (FONSECA, 2016).

De maneira análoga as demais instituições estudadas no presente capítulo, será dado ênfase aos helicópteros biturbina utilizados, de modo a fornecer subsídios para classificação dos requisitos alicerçados no capítulo 2.

A frota de asas rotativas da REGA emprega predominantemente dois tipos de aeronave biturbina, o EC145/H145 da Airbus Helicopters e o AW109 Grandnew da Leonardo Company, que serão abordados a seguir.

Ambas aeronaves dispõem de dupla motorização, categoria A, conjuntos aeromédicos com homologação perante os órgãos de aviação civil, inclusive com projetos já homologados para o Brasil, além da possibilidade de personalização dos detalhes internos, de modo a oferecer soluções na atividade de resgate e transporte aeromédico. A flexibilização acerca do posicionamento dos assentos da equipe de intervenção em voo ao paciente, a disposição da própria maca e das tomadas geradoras de energia elétrica para alimentação dos equipamentos médicos são um grande diferencial que ambas as aeronaves (H145 e o AW109) possuem, segundo informações dos representantes comerciais da Airbus Helicopters e da Leonardo Company no Brasil.

No ano de 2016 a REGA realizou mais de 15 (quinze) mil missões, sendo 11.055 (onze mil e cinquenta e cinco) delas com a utilização de helicópteros. Um número muito expressivo, dividido em treze bases operacionais pelo país (REGA, 2017).

Ambas as aeronaves possuem amplo espaço interno de intervenção ao paciente em voo (EC145 com 6,19 m<sup>3</sup> e o AW109 com 5,55m<sup>3</sup>), com diversas configurações aeromédicas homologadas e homologáveis, além dos dois modelos permitirem o acesso céfalo caudal ao paciente, suprimindo toda a necessidade do requisito em questão. Todos esses benefícios contando com toda a tripulação acomodada nos assentos apropriados e com cintos de segurança quatro pontos afivelados, permitindo o acesso total ao paciente e com segurança.

Figura 5: Helicóptero AW109 da REGA Suíça.



Fonte: REGA (2017).

As aeronaves operadas pela REGA são equipadas com guinchos elétricos opcionais de resgate que permitem o embarque e o desembarque em voo através do içamento de pessoas. O equipamento permite o acesso a lugares remotos a partir do voo pairado (“parado” no ar), com 90 (noventa) metros de comprimento de cabo de aço e capacidade de carga para 270 (duzentos e setenta) quilos, suficiente para içar o resgatista e o paciente simultaneamente.

Figura 6: Helicóptero EC145 da REGA Suíça.



Fonte: REGA (2017).

Ao comparar as Figuras 5 e 6, observa-se que o trem de pouso do AW109 é de rodas, enquanto do EC145 é do tipo esqui. Considerando as operações em áreas de pouso restritas e não homologadas, cabe salientar que o tipo esqui é o mais robusto e indicado para tal.

#### **4.2.4 O Serviço de Resgate e Transporte Aeromédico Especializado da Alemanha**

O serviço de resgate e transporte aeromédico especializado da Alemanha é, basicamente, realizado por duas grandes operadoras: a ADAC e a DRF. Considerando todos os atendimentos realizados por ambas instituições, ultrapassam dois terços de toda a demanda

que exige a intervenção de helicópteros, visto a grande importância de ambas organizações no cenário alemão (FONSECA, 2016).

Para fins de delimitação do estudo, a ADAC será abordada de modo mais completo. Ela está estruturada na Alemanha, contando com 55 (cinquenta e cinco) helicópteros, presente em 20 (vinte) cidades e distribuídos em 37 (trinta e sete) bases operacionais. Com mais de 50 (cinquenta) mil ocorrências nos seus quase 50 (cinquenta) anos de operação, a ADAC é uma entidade sem fins lucrativos e integrante de um grupo em que o ramo automobilístico ainda é o principal (ADAC HEMS, 2016). A grande missão da operadora é realizar quaisquer atendimentos dentro do país com tempo resposta inferior aos quinze minutos, algo praticamente surreal na realidade brasileira.

A frota de helicópteros de uso aeromédico é composta integralmente por modelos biturbina sendo, basicamente, o EC135/H135 (similar ao do CBMDF) e o EC145/H145 (da REGA/Suíça). Logo, em relação as aeronaves, não há dados significativos em relação ao já apresentado até o presente momento no trabalho.

A ADAC, juntamente com a DRF, contribuíram consideravelmente para o desenvolvimento do HEMS (serviço de emergência médica com helicópteros) e tiveram protótipos desenvolvidos justamente para as peculiaridades das suas operações, dando grande colaboração e servindo de modelo para muitos outros países, inclusive o Brasil.

De modo complementar, conforme ADAC HEMS (2016), um dos grandes diferenciais para a formação inicial e continuada de todos os profissionais da operadora é a vantagem de possuir simuladores de voo para pilotagem e intervenção ao paciente em voo de ambos os modelos operados (EC 135 e EC145). Nos simuladores, os médicos, os enfermeiros e os demais técnicos são submetidos as condições de cabine para intervenção ao paciente antes de realizarem o seu primeiro voo. De maneira análoga, os pilotos passam por treinamento no simulador para pilotagem em casos extremos e também para o gerenciamento das eventuais panes, para ambos os modelos operados.

Finalmente, todas as organizações propostas inicialmente – CBMSC, CBMDF, ADAC e REGA – foram estudadas de modo a fornecer subsídios para a próxima etapa: a análise VRIO adaptada as realidades do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC.

### 4.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO PROBLEMA COM BASE NOS CONCEITOS, TEORIAS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

No referencial teórico empírico, apresentado no Capítulo 2, foram abordadas algumas nuances da administração estratégica, onde a predominância – no passar dos anos – foi da visão voltada para o ambiente externo. Percebe-se, porém, a importância da análise do ambiente interno e uma das grandes mudanças de foco surgiu com a visão baseada em recursos (VBR), que é relativamente recente dentro da administração estratégica empresarial.

Por sua vez, na área pública – onde o Corpo de Bombeiros Militar está presente – a administração estratégica e a análise do ambiente interno são extremamente importantes. Os recursos, independentes de quais sejam, podem interferir diretamente na qualidade do serviço oferecido ao cidadão, que é a precípua maior de qualquer órgão prestador de serviços essenciais a sociedade.

Sob esta égide que a presente pesquisa foi motivada, a fim de verificar como a adoção de um recurso interno pode influenciar na qualidade do serviço prestado, sob a análise e avaliação de diferentes requisitos. Como ponto de partida, a análise VRIO fornece esses requisitos elementares e essenciais para saber se o recurso representa ou não uma vantagem competitiva sustentável, dentro da doutrina da administração estratégica. O Valor, a Raridade, a Imitabilidade e a Organização são os quatro cerne fornecidos pela bibliografia base. A disposição e a análise dos dados serão dispostos através de uma tabela, oriunda do Inventário de Recursos da Organização.

Todavia, estas quatro premissas não esgotam ou sequer satisfazem o objeto de análise, que é o uso do helicóptero biturbina leve para o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC, frente a atual aeronave monoturbina utilizada. Conforme elencada no início do presente capítulo, o modelo Esquilo AS50 B2, da Airbus Helicopters, apesar de ser uma excelente opção de operação quando se avalia exclusivamente o fator custo benefício, apresenta uma série de limitações operacionais que impedem o desenvolvimento da unidade nestes mais de sete anos de operação.

Apesar de sensíveis melhorias, as operações aéreas de asas rotativas realizadas atualmente são basicamente idênticas quando comparadas ao início das atividades do BOA/CBMSC em 2010, sem inovações e avanços consideráveis.

De modo complementar, o autor elencou outros três requisitos fundamentais para o exercício da atividade aérea em questão, alicerçado em estudos e experiências de profissionais especialistas do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, bem como na sua própria vivência de Comandante Operacional de Aeronave no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Os requisitos complementares escolhidos foram a segurança, a ergonomia e o espaço interno para intervenção. Estes três pontos não esgotam e também não satisfazem completamente as necessidades corporativas, contudo, apresentam um excelente ponto de partida para um estudo fundamental e necessário para o CBMSC: mostrar a importância desta modalidade de aeronave (biturbina leve), bem como fomentar a escolha do helicóptero e da configuração ideal para a atividade aérea desempenhada.

Logo, os requisitos para a análise VRIO adaptados pelo autor serão analisados da seguinte forma: o Valor, a Raridade, a Imitabilidade, a Organização, a **Segurança**, a **Ergonomia** e o **Espaço Interno para Intervenção ao Paciente em Voo**, totalizando sete requisitos de avaliação do recurso.

Em relação aos itens avaliados, serão os helicópteros apresentados na seção 4.2 do presente capítulo, visto as suas notoriedades na atividade, que seguem: AS50 B2 (monoturbina atual do CBMSC), EC135 (CBMDF e ADAC), EC145 (REGA) e AW109 (REGA). Todos os helicópteros passarão pela análise dos sete requisitos adaptados pelo autor e, ao final, a pontuação positiva em todos estes requisitos representará a vantagem competitiva sustentável, comprovando quais aeronaves são consideradas estratégicas para o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado para o CBMSC.

Para fins didáticos e de apresentação, na tabela intitulada Inventário de Recursos da Organização adaptado pelo autor, os requisitos ocuparão as linhas, verticalmente. Já as aeronaves estão dispostas nas colunas, com distribuição horizontal. A pontuação representada com o valor numérico igual a “1” significa que a aeronave cumpre o requisito individualmente analisado, enquanto a pontuação representada com o valor numérico igual a “0” não preenche o requisito avaliado. Os resultados e os comentários serão realizados a seguir, cumprindo a cronologia dos fatos.

Tabela 1: Inventário de Recursos da Organização adaptado pelo autor.

	<b>AS50 B2</b>	<b>EC135</b>	<b>EC145</b>	<b>AW109</b>
<b>Valor</b>	1	1	1	1
<b>Raridade</b>	0	1	1	1
<b>Imitabilidade</b>	0	1	1	1
<b>Organização</b>	1	1	1	1
<b>Segurança</b>	0	1	1	1
<b>Ergonomia</b>	0	0	1	1
<b>Espaço Interno</b>	0	0	1	1

Fonte: do Autor (2017).

Conforme o preenchimento apresentado na Tabela 1, realizado pelo autor da presente pesquisa, os resultados seguem dispostos de modo pormenorizado e abaixo, individual para cada aeronave avaliada.

Inicialmente, o primeiro helicóptero avaliado foi o **AS50 B2**, operado atualmente pelo CBMSC, pelo CBMDF e por cerca de 65% (sessenta e cinco) de todas as unidades aéreas de Segurança Pública do Brasil, além da grande frota consolidada no mercado mundial de aeronaves dessa categoria. O monoturbinado do CBMSC pontuou positivamente nos requisitos Valor e Organização, enquanto deixou de pontuar nos requisitos Raridade, Imitabilidade, Segurança, Ergonomia e Espaço Interno para Intervenção ao Paciente em Voo. As limitações do helicóptero AS50 B2 do CBMSC infelizmente predominaram em relação às suas qualidades nos requisitos elencados e sustentados no estudo, quando se trata da atividade de resgate e transporte aeromédico especializado.

Continuamente, o **EC135**, operado atualmente pelo CBMDF e pela ADAC alemã foi alvo de avaliação. O modelo biturbinado teve pontuação positiva em cinco, dos sete requisitos. Foi satisfatório nos itens Valor, Raridade, Imitabilidade, Organização, e Segurança. Todavia, deixou de pontuar nos requisitos complementares Ergonomia e Espaço Interno de Intervenção ao Paciente em Voo, visto que, apesar de ser muito superior ao da aeronave anterior (AS50 B2), ainda não atende completamente às necessidades, pois o paciente fica com grande parte do corpo no interior de um compartimento traseiro, impedindo o acesso por parte dos profissionais (médico, enfermeiro e tripulante operacional).

De modo análogo e contínuo, o **EC145**, biturbinado leve utilizado pelas referências mundiais em resgate e transporte aeromédico especializado – a ADAC alemã e a REGA suíça

– foi apreciado. O helicóptero pontuou positivamente em todos os sete requisitos: Valor, Raridade, Imitabilidade, Organização, Segurança, Ergonomia e Espaço Interno de Intervenção ao Paciente em Voo. As especificidades de cada pontuação serão abordadas no Capítulo 5, sendo que o EC145 é almejado por diversas unidades aéreas de bombeiros como sendo a aeronave ideal para a atividade.

Por fim, o **AW109** foi a última aeronave julgada no inventário. Trata-se do biturbina leve que compõem a frota de helicópteros da operadora suíça REGA que, assim como o EC145, também obteve pontuação positiva nos requisitos Valor, Raridade, Imitabilidade, Organização, Segurança, Ergonomia e Espaço Interno para Intervenção em Voo. Possui uma série de vantagens em relação aos helicópteros concorrentes na categoria, conquanto, apresenta um grande ponto negativo no AW109 Grandnew operado pela REGA: o trem de pouso com rodas, ao invés do esqui, o que limita os pousos em locais restritos, como a areia da praia, local de aterrisagens frequentes pelas aeronaves do CBMSC.

A discussão minuciosa acerca dos requisitos versus aeronaves avaliadas será alvo do Capítulo 5, no qual as vantagens e desvantagens serão amplamente debatidas e argumentadas para a sustentação do resultado e formulação das propostas de intervenção e recomendações finais quanto ao uso do helicóptero biturbina no serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

## 5 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO E RECOMENDAÇÃO

O Capítulo 5 se propõe a realizar uma discussão minuciosa acerca de cada uma das aeronaves abordadas na presente pesquisa frente aos requisitos ranqueados, contantes na Tabela 1. Convém ressaltar que a avaliação positiva nas sete premissas se fazem necessárias para que o recurso em questão – o helicóptero – seja considerado estratégico para o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina desempenhar o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado.

Desta forma, o capítulo será dividido em subitens com o intuito de facilitar a leitura e categorizar a visualização por aeronave.

### 5.1 AS50 B2 DO CBMSC

Inicialmente, o helicóptero monoturбина **AS50 B2** do CBMSC – que também é operado pelo CBMDF – é alvo da análise, conforme seguem os requisitos abaixo:

Valor: pontuou positivamente. O CBMSC utiliza as aeronaves Arcaño para a consecução de operações aéreas de busca, resgate e salvamento, em apoio as frações terrestres da corporação e em apoio a outros órgãos Federais, Estaduais e Municipais. A marca principal do valor é o fortalecimento da atividade operacional especializada, bem como o aumento da eficiência na prestação dos serviços à população, sendo constante destaque nas mídias, perante o público interno e à sociedade.

Raridade: deixou de pontuar. Apesar do CBMSC ser um órgão público da administração direta, existem organizações que prestam o serviço de maneira “concorrente” no setor. Um grande exemplo são os bombeiros existentes na iniciativa privada, denominados “bombeiros voluntários”. Se tratando do recurso helicóptero, o CBMSC ainda tem a sua vantagem competitiva assegurada devido a escassez perante estas instituições, que ainda não dispõem de helicóptero. Todavia, outros órgãos da Secretaria de Estado da Segurança Pública o possuem, como é o caso da Polícia Civil e da Polícia Militar. Há de se analisar, ainda, o aspecto de “concorrência” entre estas instituições pois, apesar de serem policiais, elas prestam o serviço aéreo denominado multimissão, empregando as aeronaves conforme a demanda surge (ora policial, ora resgate). Sem embargo, não possuem equipes exclusivas e aeronaves pré configuradas para a atividade aeromédica, mas acabam exercendo algumas das

ações desempenhadas pelo BOA nos municípios onde a atividade aérea do CBMSC não está presente. A partir do momento em que o CBMSC resolver expandir suas atividades aéreas esta situação certamente servirá de impedimento para tal e já deve ser considerada desde então.

**Imitabilidade:** deixou de pontuar. De maneira muito similar à raridade, ao ser comparado à concorrência dos bombeiros da esfera privada, a atual aeronave ainda dá ao CBMSC uma vantagem competitiva assegurada pela escassez deste recurso. A relevância institucional e a abrangência estadual do CBMSC asseguraram parcerias sólidas firmadas entre a Secretaria de Estado da Saúde e a Secretaria de Estado de Defesa Civil, obtendo a descentralização de recursos para investimento e custeio da atividade quase que na sua totalidade. O custo relativamente elevado da atividade aérea faz com que a concorrência privada tenha uma maior dificuldade no aporte financeiro de recursos, tornando este dispêndio desproporcional para uma instituição envolvida isoladamente, a nível municipal. Todavia, ao se avaliar a questão da concorrência estatal, é fato que as Polícias Militar e Civil possuem recursos similares (helicópteros monoturbina leve) e, em caso de adoção de política de expansão da atividade para outras regiões do Estado de Santa Catarina, certamente esse fator influenciará negativamente.

**Organização:** pontuou positivamente. O CBMSC possui uma estrutura organizacional e formal muito bem arquitetada para a operacionalização do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado. Tal premissa é corroborada pelas parcerias firmadas com outros órgãos do Estado de Santa Catarina, com destaque especial a atuação conjunta com o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) da Secretaria de Estado da Saúde. A SES subsidia grande parte dos investimentos e custeios na atividade, fator preponderante para a captação de vantagens financeiras para a corporação.

**Segurança:** não pontuou. As aeronaves de asas rotativas utilizadas pelo CBMSC e também pela larga maioria dos órgãos da Segurança Pública são do tipo monoturbina, ou seja, possuem apenas um motor. Apesar de ser um motor confiável e de seguir rigorosamente o calendário de manutenções e de inspeções impostos pelo fabricante, existem uma série de registros históricos e estatísticos de situações de falha do grupo motopropulsor em voo, seja por perda momentânea de potência ou até mesmo pelo completo apagamento. Caso uma destas duas falhas citadas ocorra, o piloto deve realizar imediatamente o procedimento de emergência descrito no respectivo manual de operação do equipamento, acarretando em pouso de emergência em local não planejado. Cabe realçar, ainda, que para se executar o

procedimento de emergência da maneira mais segura possível, é necessário que o helicóptero esteja dentro de uma determinada configuração de voo que relaciona parâmetros de altura e velocidade além, é claro, de possuir uma área livre de obstáculos suficiente para permitir aproximação e o pouso. Situações em que exigem pouca velocidade ou pouca altura – grande parte dos procedimentos de resgate e salvamento – colocam a aeronave na chamada “curva do homem morto”. O voo nesta 'curva' ocorre quando a relação altura/velocidade não torna possível a adoção do procedimento de pouso de emergência, denominado autorrotação. Outro fator impeditivo para a realização segura da autorrotação é o voo sobre áreas densamente povoadas, matas densas, água, montanhas, encostas, que são situações corriqueiras para as aeronaves Arcanjo.

Ergonomia: não pontuou. De modo análogo ao requisito complementar anterior, os helicópteros atualmente operados pelo CBMSC possuem uma séria restrição em relação aos aspectos ergonômicos da equipe de intervenção ao paciente – tripulante operacional, médico e enfermeiro. Pelo motivo do BOA optar em não instalar o conjunto aeromédico homologado que a aeronave Esquilo dispõe no mercado, a maca com o paciente acabam ocupando todo o espaço do banco traseiro, obrigando a equipe a se posicionar de joelhos, no piso da cabine, fora dos seus assentos e impossibilitados de atarem os cintos de segurança. A única ancoragem disponível é o “rabo de macaco”, que não restringe completamente o movimento do corpo em caso de acidente ou incidente aeronáutico. Ademais, esta postura incorreta – de joelhos e com o tronco curvado sobre o paciente – gera uma série de críticas e reclamações da tripulação, mesmo quando submetidos a trechos curtos de voo, fator motivador para deixar de pontuar no presente requisito complementar. Cabe ressaltar que o CBMSC não adota o conjunto aeromédico homologado para o AS50 B2 para não sacrificar a permanência do copiloto e do assento do fiel, reduzindo a capacidade de transporte dos integrantes da tripulação, aliado ao considerável ônus financeiro.

Espaço Interno de Intervenção ao Paciente em Voo: não pontuou. Este requisito complementar é muito prejudicado no AS50 B2 do CBMSC. O Esquilo possui 2,60m<sup>3</sup> de capacidade interna, sendo insuficiente para a realização de intervenções durante o voo, demandando tempo prolongado de emprego na ocorrência para uma completa estabilização do paciente. Embora, caso a vítima seja de grande porte (altura), faz-se necessário que parte das extremidades dos membros inferiores (MMII) fiquem projetados para fora do helicóptero, obrigando o voo com a porta corredeira esquerda aberta integralmente, sendo prejudicial em

situações de lesões em MMII, baixas temperaturas e sob chuva. Complementarmente, a cabine não é compartimentada em relação ao posto de pilotagem e o risco de contaminação é uma constante. Outrossim, o acesso céfalo caudal do paciente é quase totalmente obtido, porém, sem espaço suficiente para procedimentos médicos complexos. A própria disposição dos equipamentos aeromédicos (monitor cardíaco, respirador, bomba de infusão, etc) fica restrita, improvisada e impossível de fixação, sendo necessário posicioná-los sobre o próprio paciente. Por estas nuances o Espaço Interno de Intervenção ao Paciente em Voo deixa de pontuar positivamente.

## 5.2 EC135 DO CBMDF

Continuamente, o alvo da análise é o helicóptero biturbina leve **EC135**, operado pelo CBMDF e pela alemã ADAC, já amplamente discutidos. Assim, segue o diagnóstico da referida aeronave, que atualmente recebe a nomenclatura de H135 no mercado.

Valor: pontuou positivamente. O CBMDF foi uma das corporações de bombeiros pioneira na utilização da modalidade biturbina nas operações de resgate e transporte aeromédico. Assim, conseguiu sedimentar a atividade, aproveitando as chances da disponibilidade financeira da época (2005) quando definiu como prioridade a aquisição do recurso em questão, sendo até os dias de hoje detentor do status de corporação referência na atividade.

Raridade: pontuou positivamente. O CBMDF, dentre os órgão de Segurança Pública do Distrito Federal, é o único a possuir uma aeronave de asas rotativas biturbina em operação. Assim como Santa Catarina, outras instituições daquele distrito também prestam um serviço “concorrente”, como é o caso da Polícia Militar com a modalidade multimissão. Todavia, os bombeiros são possuidores de um recurso incomum perante os concorrentes, tendo a vantagem competitiva apresentada pela escassez, com destaque elevado pela especialização da atividade.

Imitabilidade: pontuou positivamente. O CBMDF obteve o pioneirismo na utilização do biturbina leve, solidificando a atividade aérea com parcerias fortes. Assim como o CBMSC, o CBMDF estreitou os laços com o SAMU e hoje recebe subvenções que auxiliam o custeio da atividade. Desta forma, eventuais concorrentes esbarrariam em uma grande desvantagem financeira para conquistar este recurso, tanto no investimento, quanto no

custeio. Assim, o CBMDF como organização originalmente detentora do helicóptero biturbina sempre gozará da vantagem competitiva em virtude do custo-benefício menor em relação aos outros órgãos da Segurança Pública, fortalecendo sobremaneira a corporação no cenário distrital, nacional e internacional.

Organização: pontuou positivamente. O CBMDF é referência na atividade de resgate e transporte aeromédico especializado, tanto a nível nacional, quanto internacional. Sem sombra de dúvidas, o helicóptero biturbina leve influenciou significativamente no aumento da qualidade do serviço prestado e, aliado a isto, a estrutura formal e o desenvolvimento de uma cultura organizacional foram preponderantes para sedimentação e elevação do nível para um patamar superior das operações aéreas. Desta forma, a corporação de bombeiros aproveitou os potenciais de desenvolvimento e vantagens do recurso, com políticas internas de capacitação e valorização do efetivo altamente especializado, obtendo a diferenciação da concorrência. Em suma, pode-se observar claramente que apesar da existência do recurso estratégico, a instituição criou o ambiente ideal para a exploração e, conseqüentemente, para a geração da vantagem frente ao potencial existente.

Segurança: pontuou positivamente. O EC135 possui dupla motorização do tipo a reação (biturbina) e leva a classificação “A” na certificação de voo em caso de falha. Caso ocorra uma perda de potência ou apagamento total do motor em voo, existe a possibilidade de voar monoturbina e se dirigir para o local planejado, sem a necessidade de pouso eventual, tampouco a adoção de um procedimento de emergência. Tal fator é preponderante ao saber que grande parcela dos acidentes aéreos envolvendo helicópteros no Brasil são oriundos de falha do motor em voo, além do que a frota de aeronaves de asas rotativas da Segurança Pública correspondem a mais de um terço de todas estas tragédias.

Ergonomia: não pontuou. O EC135 operado pelo CBMDF possui o conjunto aeromédico devidamente homologado para o transporte público de enfermos. Todavia, a configuração de voo não comporta o transporte de 7 (sete) pessoas a bordo. A atual configuração comporta 6 (seis) pessoas, sendo dois pilotos, um tripulante operacional, médico, enfermeiro e paciente na maca. Todos os integrantes da tripulação nos assentos e com cintos de segurança afivelados. Para considerar a pontuação positiva do ponto de vista estratégico para o CBMDF, seria necessário mais uma acomodação completa para o segundo tripulante operacional, fator que finalizaria a restrição de pessoas a bordo nas operações atualmente realizadas pela corporação catarinense.

Espaço Interno para Intervenção ao Paciente em Voo: não pontuou. Apesar de ser consideravelmente superior ao concorrente monoturbinado AS50, o EC135 não pontuou positivamente pois o acesso céfalo caudal do paciente fica prejudicado. Com um volume de 4,90m<sup>3</sup> (quase o dobro do Esquilo), a equipe de intervenção já possui maior liberdade para a realização de condutas médicas. A cabine é compartimentada em relação ao ambiente de intervenção e os postos de pilotagem, tornando um ambiente mais protegido para os procedimentos mais complexos. Não obstante, ainda há limitação de espaço visto que o terço caudal da maca (local para os membros inferiores) acaba invadindo o espaço que seria ocupado pelo passageiro esquerdo, tornando esta porção inacessível para o enfermeiro de voo. Pelo fato de possuir uma configuração aeromédica adequada, os equipamentos (monitor cardíaco, bomba de infusão, respirador, etc) possuem fixação adequada, permitindo a otimização do espaço interno.

### 5.3 EC145 DA ADAC

De modo ininterrupto, o estudo será efetuado no **EC145**, operados pela ADAC da Alemanha e pela REGA da Suíça, conforme as proposições infratadas. O cerne da abordagem do EC145 será em relação ao serviço aeromédico especializado desenvolvido na Alemanha, através da ADAC.

Valor: pontuou positivamente. A ADAC é uma entidade civil sem fins lucrativos, que tem a sua missão focada no ramo automobilístico na Alemanha. A ADAC HEMS, voltado para o serviço aeromédico altamente especializado, preconiza o tempo resposta máximo de 15 (quinze) minutos para o atendimento de ocorrências em qualquer parte do território alemão, o que fez ampliar suas bases operacionais para vinte cidades, com uma frota que já ultrapassa cinquenta aeronaves, além de ser detentora de mais de 2/3 (dois terços) de todos os atendimentos envolvendo o suporte aeromédico do país. Tal premissa assegura que a organização adotou mecanismos para maximizar a eficiência e a efetividade das ações desenvolvidas, sobressaindo perante uma de suas fortes concorrentes, a DRF.

Raridade: pontuou positivamente. Cabe salientar que a ADAC não é a única operadora do serviço aeromédico especializado na Alemanha. Ela possui uma grande concorrente, a DRF, que também emprega helicópteros biturbinados. Todavia, a ADAC tem cerca de 50 (cinquenta) anos de atividade e o *know-how* de mais de meia centena de milhares de

atendimentos aéreos, sendo uma grande parceira da Airbus Helicopters no aprimoramento dos projetos existentes, bem como na apreciação de protótipos desenvolvidos para o ramo. Apesar de uma suposta paridade competitiva entre a ADAC e a DRF, nota-se a vantagem daquela em relação a abrangência do serviço e da importância nos estudos realizados para o aperfeiçoamento do serviço aeromédico especializado com o uso da linha H145 e H135 da Airbus.

**Imitabilidade:** pontuou positivamente. A ADAC leva a pontuação positiva no requisito pois, caso a concorrência tentasse imitar, certamente esbarraria numa grande desvantagem advinda do aporte desproporcional de recursos financeiros, visto a abrangência conquistada e a ampla frota de aeronaves biturbina. Desta forma, a ADAC goza da vantagem competitiva do custo-benefício menor, além da constante evolução das atividades oriundas da parceria solidificada com a Airbus Helicopters, já conferida anteriormente.

**Organização:** pontuou positivamente. A ADAC certamente aproveita os potenciais de desenvolvimento do recurso em estudo – o helicóptero biturbina leve. Através da especialização e da diferenciação da atividade, foi possível criar uma estrutura organizacional tamanha a ponto de atender a totalidade do país em tempo resposta inferior a quinze minutos. Outro suporte para esta afirmação é o estreitamento da parceria com a Airbus Helicopters, desde os testes até a aprovação de protótipos que sequer foram ao mercado, até o refinamento de projetos já existentes, consolidando a instituição como referência mundial no serviço de resgate e transporte aeromédico especializado.

**Segurança:** pontuou positivamente. A aeronave possui dupla motorização e leva a categoria A de classificação em caso de falha em voo. Essa particularidade proporciona operações de aterrissagem e de decolagem em locais previamente programados e desonera os pilotos da necessidade primária do procedimento de pouso de emergência denominado autorrotação. Outras vantagens da dupla motorização e da categoria é a homologação da aeronave para voos em condições meteorológicas por instrumento e realização de operações de resgate além da costa (*offshore*). Complementarmente, a aeronave H145 apresenta como item opcional o guincho elétrico de resgate, que permite o içamento de tripulação e vítima(s), com capacidade de carga de 270kg e comprimento de cabo de 90m, possibilitando operações de embarque e desembarque com a aeronave em voo. Tal dispositivo integra os modelos EC145 utilizados pela ADAC e pela REGA na atividade.

Ergonomia: pontuou positivamente. A aeronave já está sedimentada no mercado mundial de helicópteros de resgate e transporte aeromédico especializado. A própria ADAC contribuiu sobremaneira para a evolução dos projetos dos primeiros EC135 e EC145, sendo que hoje o modelo dispõe de diversas opções de conjuntos aeromédicos já homologados, além da possibilidade de adequação às realidades de cada organização (kits personalizados e homologáveis). Desta forma, o H145 da Airbus Helicopters oferece soluções para o serviço aeromédico, possibilitando a acomodação de toda a equipe em bancos especiais e com proteção exclusiva em caso de acidentes, além de opções de uma ou duas macas, se destacando no cenário internacional.

Espaço Interno para Intervenção ao Paciente em Voo: pontuou positivamente. Com 6,19m<sup>3</sup> de capacidade interna, cabine bi compartimentada provendo a separação do posto de pilotagem e do salão de intervenção, além da possibilidade de acessar o paciente na sua totalidade, certamente estas nuances foram fatores preponderantes para que a ADAC adotasse o EC145/H145 como a aeronave principal da sua frota. A versatilidade de configuração dos assentos, equipamentos e tomadas de força auxiliam na escolha da disposição ideal para que várias intervenções possam ser realizadas dentro do helicóptero, diminuindo o tempo de emprego da aeronave na cena, bem como a exposição das guarnições de serviço em ambientes hostis.

#### 5.4 AW109 GRANDNEW DA REGA

Finalmente, o **AW109**, modelo Grandnew, operado pela REGA da Suíça será devidamente apreciado, analogamente aos demais tipos de helicópteros anteriormente abordados nesta seção.

Valor: pontuou positivamente. A REGA, assim como a ADAC, é uma entidade civil que somente no ano de 2016 realizou 15 (quinze) mil missões com suas aeronaves, dentre aviões e helicópteros, sendo uma referência mundial na atividade aérea de socorro. Com cerca de 15 (quinze) bases espalhadas no país, além da excelência do suporte aéreo com os helicópteros biturbina, a organização conta com o repatriamento de suíços de quaisquer lugares do mundo com acionamento via aplicativo próprio para smartfone, utilizado também para eventuais necessidades de acionamento dos helicópteros no próprio país. Assim, a corporação obteve a pontuação positiva pois as inovações tecnológicas contribuíram

substancialmente para a sedimentação do serviço e a ampliação da eficiência e efetividade, aproveitando as chances do mercado perante as demais concorrentes do setor. Tal fato é corroborado pois a REGA, entidade civil, detém a coordenação do serviço de busca e salvamento aéreo da Suíça, que hoje no Brasil é desempenhado pela Força Aérea Brasileira.

Raridade: pontuou positivamente. O pioneirismo mundial da REGA no uso de helicópteros biturbina para o serviço aeromédico especializado, bem como o igual percussionismo quanto ao emprego dos aviões a jato para repatriamento, sedimentaram a atuação a ponto de uma entidade civil ser a detentora do *status* de coordenadora do serviço de busca e salvamento aéreo da Suíça, algo surrealista se comparado a atuação da Força Aérea no cenário brasileiro. Por sua vez, apesar de não ter exclusividade no uso do helicóptero biturbina leve, a raridade é obtida com a precedência perante as concorrentes pelo fato de possuir a articulação do sistema, o que certamente foi consequência do seu pioneirismo e da exclusividade histórica e estratégica deste recurso ao longo dos anos de atuação.

Imitabilidade: pontuou positivamente. O pioneirismo da REGA na utilização de helicópteros biturbina no serviço de resgate e transporte aeromédico especializado sedimentou a participação dessa organização civil na Suíça. Como empresa originalmente detentora do recurso, goza da vantagem competitiva do menor custo-benefício, aliado a posição ocupada de reguladora do sistema aéreo de resgate do país, algo que seguramente vai de encontro aos concorrentes do mesmo setor.

Organização: pontuou positivamente. A pioneira mundial na utilização de aeronaves de asas rotativas biturbina aproveitou todos os potenciais de desenvolvimento e vantagens do recurso, de modo a conquistar a coordenação do serviço de busca e salvamento suíço, fato de altíssima relevância para a avaliação positiva em vários requisitos estudados. Ademais, o recurso por si só não foi suficiente para tal. A expertise na criação do ambiente organizacional adequado e apropriado para a exploração favoreceram a obtenção da vantagem e a solidificação da instituição no país.

Segurança: pontuou positivamente. O AW109 Grandnew, assim como o rival EC145/H145, possuem as mesmas qualidades: biturbina categoria A, homologação para voos em condições meteorológicas degradadas e possibilidade de executar missões *offshore*. Além disso, a possibilidade de utilização do guincho elétrico de resgate, similar ao utilizado pela REGA, dando segurança e agilidade nos procedimentos de salvamento.

Ergonomia: pontuou positivamente. A aeronave possui configuração aeromédica homologada para macas simples ou duplas com até quatro assentos para a equipe de intervenção. Permite o transporte de toda a tripulação nos lugares adequados e com cintos de segurança afivelados, sem a necessidade de configurações de tripulação para cada tipo de missão. Além de conjuntos homologados para o transporte aéreo público de enfermos junto a ANAC, a aeronave conta com a possibilidade de personalização da disposição dos assentos, dos equipamentos médicos e das tomadas de energia, solucionando os problemas enfrentados pelos operadores do serviço aeromédico especializado.

Espaço Interno para Intervenção ao Paciente em Voo: pontuou positivamente. De maneira muito semelhante ao já relatado acerca do EC145/H145, o singela diferença entre ambos é o volume de 5,55m<sup>3</sup> de cubagem interna de cabine do AW109 Grandnew. Ademais, a bi compartimentação entre a cabine de pilotagem e o salão de intervenção, o acesso céfalo caudal à vítima e a possibilidade de personalização dos equipamentos e assentos são igualmente similares entre ambos.

## 5.5 ANÁLISE ESTRATÉGICA COMPARATIVA

Ao que a análise realizada através do Inventário de Recursos adaptado pelo autor – constante na Tabela 1 – aponta, dois dos três modelos de helicópteros biturbina pontuaram positivamente em todos os requisitos.

O AS50 B2 atualmente utilizado pelo CBMSC gera valor a organização, oportunizando uma parceria forte com o SAMU, que rendeu não só vantagens financeiras, mas a potencialização do serviço de atendimento pré hospitalar com o suporte avançado de vida. Esta cooperação técnica, que até então era principiante nas corporações de bombeiro, cada vez mais vem sendo adotada no âmbito nacional.

No entanto, para a análise da presente pesquisa, as limitações da aeronave Esquilo se sobressaíram em relação as benesses, deixando de pontuar numa série de requisitos. Pelo fato de outros órgãos estatais catarinenses possuírem aeronaves similares e estarem estruturados em regiões não atendidas pelo BOA/CBMSC, cada vez mais observa-se a formação de parcerias destes com outras instituições da área da saúde, meio ambiente e defesa civil. Assim sendo, há que se abordar esta situação como uma espécie de concorrência, mesmo entre órgãos públicos. A adoção de um modelo comum de aeronave (monoturbina leve) entre as

instituições acaba pareando a atividade que, mesmo sendo de caráter especializada no CBMSC, acaba de alguma forma sendo realizada pelas demais. Tal premissa pode vir a ser um fator impeditivo para o crescimento da corporação na atividade de resgate aeromédico especializado caso a instituição insista na utilização de helicópteros monoturbina leve.

Há que se abordar, ainda, as limitações do Esquilo sob o ponto de vista técnico e operacional da atividade de resgate e transporte aeromédico especializado. O AS50 B2 não pontuou em nenhum dos três requisitos complementares analisados: segurança, ergonomia e espaço interno para intervenção ao paciente em voo. Isso retrata a dificuldade do dia a dia que as tripulações do BOA/CBMSC enfrentam no cumprimento das suas missões. Um grande exemplo são os resgates extremamente complexos e em situações de meteorologia adversa com o uso de helicópteros monoturbina, sem a performance, a segurança e os recursos adequados para tal. Ainda, ao submeter suas equipes de intervenção a uma postura inadequada de cabine durante um transporte aeromédico, além de poder contribuir para o desenvolvimento e/ou agravamento de problemas laborais, expõem a todos que estão a bordo em caso de acidente aeronáutico, visto que tripulação, vítima e equipamentos poderão ser movimentados e agravarem ainda mais as possíveis lesões. Por fim, a atual sistemática tem sua eficiência prejudicada visto o tempo demasiado de emprego do helicóptero, sob o argumento da intervenção intra aeronave não ser possível pelo espaço interno diminuto, necessitando a completa estabilização do paciente na cena da ocorrência.

Em contrapartida, ao analisar o EC135/H135 operado pelo CBMDF sob a perspectiva do CBMSC, observa-se que os aspectos institucionais (valor, raridade, imitabilidade e organização) são pontuados na sua totalidade. Há de se enfatizar que o emprego de um biturbina dessa categoria elevaria a corporação a um patamar diferenciado perante as rivais estatais e afastaria ainda mais o risco da concorrência dos bombeiros privados. A escassez, aliada ao pioneirismo elevariam sobremaneira a especialização da atividade e colocaria o CBMSC ao nível de notoriedade e de importância, tanto no cenário nacional, quanto no contexto internacional.

Contudo, o EC135 do CBMDF apresentou os requisitos de caráter técnico e operacional (segurança, ergonomia e espaço interno para intervenção ao paciente em voo) parcialmente preenchidos. Para que o CBMSC suprisse tanto a demanda política/institucional, quanto a técnica/operacional, esta opção de aeronave melhoraria muito em relação a atual, mas não seria a mais adequada. Apesar de possuir dupla motorização e certificação “A” em

caso de falha em voo, além de acomodar todas as pessoas a bordo em assentos adequados e com cintos de segurança afivelados, o EC135/H135 não comportaria a configuração de cabine que o CBMSC necessita para o desempenho de suas atividades. Ademais, o quesito tempo demasiado de emprego da aeronave não estaria completamente solucionado, pois várias intervenções não poderiam ser realizadas no interior da aeronave, apesar de já proporcionar uma enorme evolução frente ao AS50 B2.

As aeronaves EC145/H145 e AW109 Grandnew, operadas pelas referências mundiais em resgate e transporte aeromédico especializado ADAC e REGA, foram unânimes na pontuação positiva, com êxito pleno em todos os requisitos avaliados. Por este motivo, serão comentados simultaneamente nos próximos parágrafos.

Ao transferir estas aeronaves para a realidade do CBMSC, todas as expectativas em relação as nuances institucionais e técnicas avaliadas estão amparadas. Com a adoção de helicópteros desta natureza, a corporação teria um imenso sobressalto operacional e político. O uso do helicóptero H145/AW109 elevaria a corporação a um patamar superior de referência nacional e internacional da atividade de resgate e transporte aeromédico especializado, anulando a concorrência tanto estatal, quanto a privada. Outrossim, o pioneirismo catarinense seria concomitantemente atingido, alicerçando e fortalecendo a corporação e abrindo portas para a expansão do serviço, que seria altamente diferenciado a partir de então.

Sob o prisma operativo analisado, ambos os modelos são biturbina e categoria A em caso de falha, fator preponderante visto a grande quantidade de acidentes aeronáuticos envolvendo helicópteros, tanto causados por falha do grupo motopropulsor durante o voo, quanto pela parcela significativa da frota da segurança pública nesta lamentável estatística. A possibilidade de acomodação da tripulação completa, a versatilidade de adequação da configuração aeromédica às necessidades, o amplo espaço interno com cabine compartimentada e o acesso total ao paciente, fazem os requisitos complementares serem completamente alcançados.

Suplementarmente, a possibilidade do uso do guincho elétrico em operações de embarque e desembarque em voo diminuem o tempo de exposição dos resgatistas e das vítimas suspensos externamente ao helicóptero e o amplo salão interno proporciona o aumento da gama de intervenções intra aeronave, diminuindo o tempo de permanência na cena e, conseqüentemente, o tempo de exposição do paciente e da tripulação em ambientes insalubres e hostis, além de fomentar o aumento da eficiência do serviço prestado.

Em suma, ambos os recursos (H145 e AW109) são considerados estratégicos e promoveriam a vantagem competitiva ao CBMSC, oportunizando a alta especialização e a diferenciação do bombeiro militar catarinense em todos os aspectos. Fundamentado nisso, a expansão da atividade dar-se-ia com argumentações sólidas, aos moldes das referências nacionais e internacionais.

No entanto, a presente pesquisa se limitou a estudar as variáveis do ponto da administração estratégica, sendo que o contexto técnico e operacional não foi completamente esgotado com a análise dos três requisitos complementares. Visto a relevância, o autor sugere o aprofundamento do tema através da criação de uma comissão multidisciplinar, dentro da já existente Coordenadoria de Operações Aéreas, no qual pilotos, tripulantes operacionais, médicos, enfermeiros e mecânicos possam estabelecer as especificações completas e necessárias para o helicóptero de resgate e transporte aeromédico especializado mais adequado à corporação.

Tal fato pode ser corroborado com o olhar mais minucioso das aeronaves mais bem classificadas no estudo, o EC145/H145 e o AW109 Grandnew.

Quanto a linha H145, algumas versões possuem o rotor de cauda do tipo *fenestron*, onde cabe a análise da viabilidade de operação em locais com partículas em suspensão, tais como a faixa de areia das praias e as matas atingidas por incêndios florestais. Existem ainda versões da linha EC145 com rotor de cauda convencional, mas que não atendem as homologações de voo por instrumentos.

De modo similar, no AW109 Grandnew, o trem de pouso é com rodas, outro fator que deve ser investigado acerca da possibilidade de pousos em quaisquer tipos de terreno. Cabe ressaltar que em relação a problemática das rodas, a empresa Leonardo Company desenvolveu nos últimos anos a versão Grandnew com trem de pouso fixo do tipo “esqui”, similar ao utilizado pelo AS50 e pela linha EC/H. A nova aeronave, denominada AW109 Trekker ainda não foi adquirida por nenhum órgão de Segurança Pública nacional. Todavia, realizou seu voo inaugural no início do ano de 2016 e já apresenta as suas primeiras versões disponíveis para compra, que tem como slogan ser a solução perfeita para as operações aéreas de resgate.

Ademais, outras opções de aeronaves biturbinas estão disponíveis no mercado, como o BO105 da Airbus Helicopters, o MD902 da MD Helicopters, além de outros modelos da Bell Helicopters, que demandariam uma observação minuciosa e, quem sabe, a verificação de viabilidade para a realidade do CBMSC em estudos oportunos.

Assim, após o estabelecimento das condições técnicas multidisciplinares que atendam os interesses do CBMSC, faz-se necessária a elaboração de um projeto de captação de recursos, considerando que o atual custeio da atividade aérea é realizado por fontes financeiras externas, basicamente oriundos da Secretaria de Estado da Saúde e da Secretaria de Estado da Defesa Civil, ambas de Santa Catarina. As despesas com o investimento e o custeio de uma aeronave biturbina serão abordadas na subparte a seguir.

## 5.6 DAS DESPESAS DAS AERONAVES ANALISADAS

Apesar de ser um fato de extrema importância para a tomada de decisão do gestor, as despesas com investimento e custeio de um helicóptero biturbina não foram ranqueadas como requisitos complementares. O principal motivo disto é que o custeio da atual frota do CBMSC (2 helicópteros e 2 aviões) são realizados com fontes de recursos oriundas de parcerias com outros órgãos. Dentre os principais, figuram a Secretaria de Estado da Saúde e a Secretaria de Estado da Defesa Civil, ambas no âmbito catarinense.

De maneira análoga, para o investimento com a aquisição de uma nova aeronave, necessário seria o aporte de recursos com captação externa, visto que o CBMSC enfrenta severas dificuldades financeiras e orçamentárias frente aos contingenciamentos impostos pela Secretaria de Estado da Fazenda.

Assim, a apresentação das despesas com o investimento e com o custeio não foram elencadas na análise do Inventário de Recursos da Organização, todavia são variáveis de grande importância para a elaboração de um projeto sólido, fidedigno e planejado, visando a obtenção de uma ferramenta tão importante para o fortalecimento da organização. Além disso, a presente pesquisa poderá subsidiar as Corporações de outros Estados, e os valores são informações preponderantes.

De modo a não aprofundar conceitos sobre despesa, custo e gasto, tampouco não detalhar as variáveis que compõem o custo operacional, fica estabelecido que, para fins desta pesquisa:

- Investimento é a prévia do valor de mercado para o helicóptero, fornecido pela empresa credenciada no Brasil, na versão aeromédico e equipado com guincho elétrico de resgate. Não tem a validade legal de um orçamento, apenas para fins de noção, visto que a elaboração de um orçamento depende da especificação técnica completa fornecida pelo órgão.

- Custo Operacional: é o valor aproximado da despesa por hora voada com o custeio anual, englobando peças e mão de obra para manutenção, combustível de aviação e seguro aeronáutico. O exercício financeiro (ano) adotado foi o de 2016 para todas as aeronaves. Outros elementos podem compor o custo operacional, porém, serão desconsiderados visto que esta variável é meramente ilustrativa à presente pesquisa.

De posse de tais conceitos, foram realizadas consultas com algumas Unidades Aéreas de Segurança Pública nacionais que operam aeronaves similares àquelas analisadas. Para se ter um referencial, a aeronave biturbina interrogada sempre foi comparada ao custo do AS50 B2 da mesma organização, pelo fato de todas estas possuírem, além de ser o helicóptero utilizado pelo CBMSC.

Conforme informações do Chefe do Centro Técnico de Manutenção do Batalhão de Operações Aéreas, 1º Tenente Felipe Gelain, o custo operacional do Arcanjo-01 (AS50 B2) foi de aproximadamente R\$ 3.500,00 (três mil e quinhentos reais) no exercício de 2016.

Acerca do helicóptero EC135 do CBMDF, o valor do custo operacional no ano de 2016 fornecido pelo atual Comandante do Grupamento de Aviação Operacional da corporação, Tenente-Coronel Flávio da Costa Portela, girou em torno de R\$ 7.200,00 (sete mil e duzentos reais), frente aos R\$ 2.600,00 (dois mil e seiscentos reais) do AS50 B2 daquela unidade, aproximadamente.

Quanto ao EC145, o ex-Diretor do Grupamento de Aviação Operacional do Estado do Pará – Tenente-Coronel Josilei Albino Gonçalves de Freitas – informou que as estimativas de valores do custo operacional do biturbina no ano de 2016 foram de R\$ 7.000,00 (sete mil reais), enquanto do AS50 B2 foi de cerca de 4.500,00 (quatro mil e quinhentos reais). Cabe ressaltar que o ano de 2016 foi o primeiro ano de operação do EC145, podendo sofrer alterações nos exercícios seguintes.

Para o AW109 Grandnew, o Grupamento de Rádio Patrulha Aérea da Polícia Militar do Estado de São Paulo – através do Major Rogerio Said – repassou que os valores de operação em 2016, quando convertidos na moeda nacional (dólar considerado R\$ 3,32 em 05 de agosto de 2017) obtiveram a monta de R\$ 4.800,00 (quatro mil e oitocentos reais), enquanto o AS50 B2 foi de R\$ 4.300,00 (quatro mil e trezentos reais), aproximadamente. O oficial salientou que no ano de 2016 o AW109 estava coberto com a garantia de venda dos dois primeiros anos, logo, os valores poderão sofrer acréscimos substanciais caso comparado

a uma média histórica de anos seguintes, como já aplicado ao Esquilo utilizado pela organização policial.

Com base nos dados acima, foi elaborada a Tabela 2, que é comparativa de valores de custo operacional da hora de voo, conforme seguem os dados:

Tabela 2: Valores comparativos de custo operacional por hora de voo.

Aeronave	AS50 B2	EC135	EC145	AW109
Valor (R\$) Biturbina	Não possui	7.200,00	7.000,00	4.800,00
Valor (R\$) AS50 B2 ref.	3.500,00	2.600,00	4.500,00	4.300,00

Fonte: Do autor (2017).

Cabe salientar as especificidades de cada um dos modelos, em relação a garantia de venda, tempo de operação, dentre outros.

De maneira análoga, para fins de investimento com a aquisição dos modelos de helicópteros biturbina analisados, foram pesquisados os valores atuais e estimados de mercado junto as empresas Airbus Helicopters e Leonardo Company. A falta de exatidão dos preços se dá pois são necessárias as apresentações completas das especificações dos exemplares, já sugerido como estudo complementar. Todos os tipos foram pré orçados com a configuração aeromédica e com o guincho elétrico, e seguem apresentados na Tabela 3 – Valores comparativos de investimento.

Tabela 3: Valores comparativos de investimento.

Aeronave	EC135	EC145	AW109 Grandnew	AW109 Trekker
Valor (US\$)	8,3 milhões	12,5 milhões	Não informado	Não informado

Fonte: Do autor (2017).

Finalmente, além do estudo da aeronave biturbina com as características mais apropriadas e da elaboração de projetos de captação de recursos para aquisição e custeio da atividade, recomendam-se a realização de visitas técnicas em entidades referenciadas como a ADAC e a REGA, bem como o estudo da viabilidade da locação temporária de um helicóptero biturbina para testes operacionais pré compra.

Ao finalizar o capítulo de Propostas de Intervenção e Recomendação, a presente pesquisa termina com a revisão dos objetivos geral e específicos e da possível solução da situação-problema inicialmente apresentada. Assim, a Conclusão do trabalho sintetiza as principais ideias, além de realizar as sugestões finais para a organização.

## 6 CONCLUSÕES

A parte final da pesquisa visa apresentar o resultado obtido, de modo a reunir as ideias principais de maneira sintética, acompanhadas de sugestões e recomendações. Para tanto, a retomada da situação-problema inicial se faz necessária, além da verificação pormenorizada de todos os objetivos do trabalho.

Com o escopo de apresentar a resolução da situação-problema evidenciada na presente pesquisa, previamente formalizada e sintetizada no capítulo inicial – onde o serviço de resgate e transporte aeromédico especializado do CBMSC vem sendo prestado com helicópteros do tipo monoturbina, considerados limitados e inadequados para a atividade proposta –, o trabalho foi desenvolvido para atender o objetivo geral de investigar como o uso do helicóptero biturbina leve pode influenciar estrategicamente nessa questão.

Averigua-se, doravante, o atendimento da pesquisa frente aos objetivos específicos inicialmente propostos, percorridos individualmente a seguir.

A análise da visão baseada em recursos (VBR), constante na doutrina de administração estratégica, foi sustentada e aplicada no desenvolvimento do trabalho. Todavia, considerando as características técnicas e operacionais envolvidas no estudo, os requisitos propostos pela bibliografia utilizada seriam insuficientes para classificar se um recurso (aeronave) seria estratégico ou não para o serviço aeromédico especializado.

O estudo partiu com a adoção do modelo VRIO, elencando os requisitos Valor, Raridade, Imitabilidade e Organização do recurso. O autor adaptou e estendeu a análise com outras três variáveis de cunho técnico-operacional, denominados de requisitos complementares, tais quais: Segurança, Ergonomia e Espaço Interno de Intervenção ao Paciente em Voo. Assim, o Inventário de Recursos da Organização foi adaptado às especificidades e nuances do serviço aeromédico especializado e pôde-se, claramente, verificar que os requisitos originais (VRIO) avaliaram com excelência os aspectos institucionais e políticos, enquanto os requisitos complementares alcançaram as necessidades técnicas e operacionais, potencializando a análise estratégica do recurso e dando fidedignidade aos resultados obtidos.

Quanto a descrição detalhada do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado desenvolvido pelo CBMSC, houve uma pesquisa exaustiva e pormenorizada da atividade. O fato do autor ter ampla acessibilidade à organização e exercer a função de piloto

de aeronave viabilizaram o estudo com a exposição de detalhes minuciosos sobre atividade aérea. Observou-se, claramente, que o alto grau de especialização das tripulações dos Arcanjos vão de encontro às inúmeras limitações impostas pelo tipo de aeronave (monoturbina) nas operações aéreas com asas rotativas.

De modo contínuo, outras três organizações referências no serviço aeromédico foram descritas, escolhidas por serem possuidoras de modelos de helicópteros biturbina leve. A nível nacional, o Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, detentor do helicóptero EC135. A nível internacional, a suíça REGA e a alemã ADAC, possuidoras das aeronaves EC145 e AW109 Grandnew. Estas três instituições subsidiaram a avaliação final dos recursos, fornecendo parâmetros essenciais para embasar uma posterior tomada de decisão a nível estratégico da corporação catarinense, visto o alto grau de qualidade do serviço e o empoderamento destas no cenário nacional e internacional.

Por derradeiro ocorreu a análise dos helicópteros pertencentes às organizações descritas, baseada nas premissas da VBR e devidamente acrescida com os três requisitos complementares sustentados. O Inventário de Recursos da Organização adaptado pelo autor contemplou a égide política e institucional através dos requisitos originais (valor, raridade, imitabilidade e organização), além do amparo técnico e operativo proposto pelos requisitos complementares (segurança, ergonomia e espaço interno para intervenção ao paciente em voo). De modo oportuno, cabe salientar que a administração estratégica tem um enfoque originalmente empresarial e com o prisma na concorrência. Que ao trazê-la para a lavra pública há de se considerar, além da concorrência, o ponto de vista da eficiência na prestação do serviço ao cidadão.

Ademais, o Inventário de Recursos da Organização (adaptado pelo autor) proporcionou observar às claras que o helicóptero monoturbina atualmente utilizado pelo CBMSC (AS50 B2) proporciona uma série de benefícios institucionais, a exemplo da parceria consolidada com o SAMU. Essa cooperação técnica rende não só a descentralização de recursos para subsidiar a atividade, mas a possibilidade de prestar um serviço ainda melhor ao cidadão catarinense, com as qualidades de ambas as instituições de maneira potencializada. Por outro lado, é notório que a adoção do AS50 B2 favorece as instituições estatais concorrentes por possuírem modelos similares e estarem estruturadas em outras cidades em que o BOA/CBMSC não se encontra.

Notoriamente, o grande motivo desse suposto pareamento da atividade se dá devido a limitação imposta pelo modelo de aeronave. Apesar da expertise da missão por parte do CBMSC, os fatores limitantes e o tempo de emprego demasiado da aeronave na cena afetam a eficiência da operação aérea. Esta premissa retrata e comprova que o helicóptero monoturbina atualmente utilizado pela corporação não é adequado para a consecução do serviço de resgate e transporte aeromédico especializado, corroborando com a situação-problema apresentada.

Ainda tratando-se do inventário supracitado, foi possível perceber que a utilização de um helicóptero biturbina leve pode atender todos os requisitos na sua plenitude, como foi o caso das avaliações do EC145/H145 e do AW109 Grandnew. Desta forma, os aspectos técnicos e operacionais estudados estariam completamente assegurados, garantindo operações mais seguras, intervenções mais complexas, diminuindo o tempo de permanência da aeronave na cena e aumentando severamente a eficiência do serviço. Todos estes fatores possibilitariam a especialização e a diferenciação, além de elevar a corporação a um patamar superior de referência na atividade aeromédica a nível internacional. O pioneirismo no uso de um helicóptero biturbina no âmbito catarinense, aliado a escassez deste recurso, anulariam quaisquer concorrentes e proporcionariam o empoderamento e a notoriedade pelo alto grau de especialização, oportunizando um sobressalto político e institucional do CBMSC.

Com base no exposto, o objetivo geral do trabalho foi plenamente alcançado, visto a exaustiva investigação das influências do uso do helicóptero biturbina leve na atividade aeromédica da corporação, proporcionando a resolução da situação-problema evidenciada acerca da limitação da prestação do serviço com helicópteros do tipo monoturbina.

Todavia, a operação biturbina acarreta na necessidade de aporte externo de erário, assim como a atual operação monoturbina requer, visto que o custeio das aeronaves atuais é totalmente subsidiado com descentralizações de outros órgãos. Assim, é vital que o CBMSC promova de imediato a criação de uma comissão multidisciplinar para a definição do modelo de aeronave que satisfaça as necessidades do serviço aeromédico especializado. De posse de um memorial descritivo completo, é possível elaborar um projeto sólido de captação de recursos para o investimento e o custeio total da nova operação, desonerando a instituição de um valor inatingível com o próprio orçamento.

Como sugestão final, essa mesma visão pode ser adaptada para a avaliação de quaisquer tipos de recursos para a corporação, tais como caminhões, motocicletas, ambulâncias, embarcações, dentre todos os demais veículos, equipamentos e recursos em

geral. Todavia, cabe ao pesquisador o alerta para a realização dos ajustes necessários na escolha dos requisitos complementares, para que satisfaçam as nuances técnicas e operacionais que cada ferramenta requer. De igual forma, outros Corpos de Bombeiros Militares do Brasil que realizem a modalidade de operação aérea do tipo “serviço de resgate e transporte aeromédico especializado” podem adotar a mesma abordagem, desde que procedam um diagnóstico das suas atuais limitações e efetuem uma análise voltada para a resolução dos problemas especificamente direcionados à respectiva instituição.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. A.; NASCIMENTO, J. V.; FARIAS, J. L. *et al.* **Helicópteros**: sumário estatístico 2006-2015. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Brasília, 2016.

ALVES, Rodrigo D. **A Implementação da Frota de Helicópteros Bimotores na Aviação da PMERJ**. 2010. TCC (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Polícia Militar do Estado do Rio de Janeiro – CAO-PMERJ) – Diretoria de Aperfeiçoamento e Extensão da PMERJ, Rio de Janeiro, 2010.

ALPERSTEDT, Grasiela D. **Ambiente Interno**. Material de aula do Curso de Comando e Estado-Maior do CBMSC. Florianópolis: UDESC-ESAG, 2017.

BARNEY, Jay B. **Gaining and Sustaining Competitive Advantage**. 3. ed. Pearson Prentice Hall: Ohio, 2007.

BARNEY, Jay B.; HESTERLY, William S. **Administração Estratégica e Vantagem Competitiva**: casos brasileiros. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2008.

BESANKO, David. **A Economia da Estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRASIL. ANAC. **Instrução de Aviação Civil nº 3134, de 09 de setembro de 1999**: Transporte aéreo público de enfermos. Brasília, 1999. Disponível em: <[http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/iac/iac-3134/@@display-file/arquivo\\_norma/IAC3134.pdf](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/iac/iac-3134/@@display-file/arquivo_norma/IAC3134.pdf)>. Acesso em: 06 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_. ANAC. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 01, DE 1º de março de 2011**: Definições, regras de redação e unidades de medida. Emenda nº 01. Brasília, 2011. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2011/08s/rbac-01/view>>. Acesso em: 07 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_. ANAC. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 21, de 17 de março de 2010**: Certificação de produto aeronáutico. Brasília, 2010. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2010/11s/rbac-21/view>>. Acesso em: 07 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_. ANAC. **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 91, de 17 de março de 2015**: Requisitos gerais de operação para aeronaves civis. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/participacao-social/audiencias-e-consultas-publicas/audiencias/2015/aud17/anexorbac91.pdf>>. Acesso em: 07 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Atenção às Urgências**. 3. ed. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica\\_nacional\\_atencao\\_urgencias\\_3ed.pdf](http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_urgencias_3ed.pdf)>. Acesso em: 05 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_. **Portaria do Ministério da Saúde nº 2.048, de 5 de novembro de 2002.** Aprova o regulamento Técnico dos Sistemas Estaduais de Urgências e Emergências. Brasília, 2002. Disponível em: < <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2002/Gm/GM-2048.htm> > . Acesso em: 21 maio 2016.

BUCHER, Leichtbau AG. **Emergency Medical System – H135 HEMS.** Suíça, 2015. Disponível em: <[www.bucher-group.com](http://www.bucher-group.com)>. Acesso em 10 de julho de 2017.

CBMSC. **Diário de Bordo nº 05/PR-BNU/2017 – Arcanjo-03.** Florianópolis, 2017.

CBMSC. **História.** Florianópolis, 2015. Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/historia>>. Acesso em 12 de julho de 2017.

CERTO, Samuel C.; PETER, J. Paul. **Administração Estratégica: planejamento e implantação da estratégia.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1993, p. 6 e p. 47.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos Novos Tempos.** 2. ed. São Paulo: Elsevier Editora, 2010, p. 574.

CORDEIRO JUNIOR, João B. **Novas Perspectivas para o Atendimento Pré Hospitalar do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.** 2014. 58 f. TCC (Especialização em Estudos Estratégicos em Gestão Pública com Ênfase à Atividade de Bombeiro Militar) – Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Administração, Florianópolis, 2014.

DE ARAÚJO E SILVA; Flávia; GONÇALVES, Carlos A. **O processo de formulação e implementação de planejamento estratégico em instituições do setor público.** Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 4, n. 3, 2011.

DOS SANTOS, Isabel I. K.. **Aspectos Ergonômicos Relacionados à Atividade de Socorro Público Pré-Hospitalar.** 2008. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnológico) – Centro Tecnológico da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2008.

FERNANDES, Bruno H. R.; BERTON, Luiz H. **Administração Estratégica: da competência empreendedora à avaliação de desempenho.** São Paulo: Saraiva, 2005, p. 9, p. 15 e p. 97.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, p. 63.

FONSECA, Sandro. **O Serviço Aeromédico Especializado - Uma nova visão em resgate e transporte aeromédico para Santa Catarina.** TCC (Curso de Especialização em Administração em Segurança Pública com ênfase na atividade Bombeiro Militar – Curso de Comando e Estado Maior - CCEM CBMSC) – Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, da Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Administração, Florianópolis, 2016.

GENEVES, Simone L. **A Responsabilidade Social na Indústria Catarinense: uma análise a partir da teoria institucional e da visão baseada em recursos.** Dissertação (mestrado) –

Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, Mestrado Profissional em Administração, Florianópolis, 2010, p. 13.

GONÇALVES, Carlos A.; COELHO, Mariana F. de; SOUZA, Érika M. VRIO: **Vantagem competitiva sustentável pela organização**. Revista Ciências Administrativas, v. 17, n. 3, 2011.

HELIBRÁS. **Catálogo EMS H135**. Disponível em: <<http://www.helibras.com.br>>. Acesso em 18 de julho de 2017.

KEMPER, Giovanni F. **O Uso do Helicóptero como Recurso Estratégico do CBMSC nas Operações de Resgate às Vítimas de Trauma**. Dissertação (mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Centro de Ciências da Administração, Mestrado em Administração, Florianópolis, 2012.

KOLMOGOROF, Mark F. **Gestão Estratégica de Pessoas: avaliar a política de recrutamento e seleção para ingresso na aviação bombeiro militar visando otimizar a gestão de recursos humanos da Corporação**, 2016. TCC (Curso de Altos Estudos para Oficiais Combatentes – CAEOC-CBMDF) – Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2016.

KOLMOGOROF, Mark F. **O Estudo da Efetividade do Serviço Aeromédico Prestado pela Aeronave EC-135, Resgate-03**. Brasília, 2009. TCC (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – CAO-CBMDF) – Centro de Altos Estudos de Comando, Direção e Estado-Maior do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2009.

KRETZER, Jucelio; MENEZES, Emílio A. **A Importância da Visão Baseada em Recursos na Explicação da Vantagem Competitiva**. Revista de Economia Mackenzie, v. 4, n. 4, p. 64, 2006.

LAKATOS, Eva M.; MARCONI, Marina de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. – São Paulo: Atlas, 2010.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006, p. 188.

MALHOTRA, Naresh K; et al. **Introdução a Pesquisa de Marketing**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005, p. 119.

MAUS, Álvaro; PRATTS, Edupércio. **ARCANJO: A história do Batalhão de Operações Aéreas escrita sob a inspiração das asas de um sonho**. Santa Catarina: Editograf, 2013.

MENEGASSI NETO, João A. **Gestão De Pessoas: estudo da política aplicada aos pilotos de asas rotativas do CBMDF e suas interfaces com a segurança de voo**. Monografia (Curso de Altos Estudos para Oficiais) - CEPED/CBMDF, Brasília, 2014.

PORTELA, Flávio da C. **A influência do custo operacional do helicóptero EC 135T2 - Resgate 03, para seu emprego nas diversas missões do Corpo de Bombeiros Militar do**

**Distrito Federal.** Brasília, 2008. TCC (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais – CAO-CBMDF) – Centro de Altos Estudos de Comando, Direção e Estado-Maior do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, 2008.

PORTELA, Flávio da C. **Entrevista realizada por telefone.** Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Brasília, 2017.

PORTELA, Flávio da C. **A Padronização de Requisitos Mínimos de um Helicóptero que Atenda as Necessidades Operacionais do CBMDF no Tocante ao Cumprimento de suas Missões.** TCC (Curso de Curso de Altos Estudos para Oficiais Combatentes com Especialização em Gestão Estratégica Corporativa – CAEO-EGEC – CBMDF) – Centro de Estudos de Política, Estratégia e Doutrina, do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal. Brasília, 2013.

REGA. **Rega in Brief.** 2017. Suíça. Disponível em: <<http://www.rega.ch/en/about-us/in-brief.aspx>>. Acesso em 20 de julho de 2017.

ROBINSON, Kenneth; DONAGHY, Kevin; KATZ, Robert. **Inverse Intubation in Air Medical Transport.** Air Medical Journal, V. 23:1, p. 40-43.

SANTA CATARINA. **Constituição do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis, 1989. Disponível em: <[http://www.alesc.sc.gov.br/portal\\_alesc/sites/default/files/CONSTITUICAO\\_-\\_ate\\_EC74.pdf](http://www.alesc.sc.gov.br/portal_alesc/sites/default/files/CONSTITUICAO_-_ate_EC74.pdf)>. Acesso em 12 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto Estadual nº 2.966, de 02 de fevereiro de 2010:** Cria e Ativa o Batalhão de Operações Aéreas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

SANTIAGO, Júlio C. C.; TEIXEIRA, Cláudia M. A.; SANTOS, Eriegly de S. **Atuação da Enfermagem na Remoção Aeromédica;** uma revisão bibliográfica. Artigo. Mestrado Profissional em Terapia Intensiva, Instituto Brasileiro de Terapia Intensiva. São Paulo, 2010.

SANTOS, Isabel I. K.; VOLPATO, Ricardo A. **Licitações e Princípios da Administração Pública:** análise da utilização do sistema de registro de preços e da figura do carona pelo Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina face ao princípio da eficiência. 2013. 61 Fls. TCC (Graduação em Administração Pública) – Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis, 2013.

SANTOS, Luciano C.; GOHR, Cláudia F.; CRUZ, Igor K. H. **Avaliação de recursos estratégicos em empresas hoteleiras de um município sul-mato-grossense.** Revista Brasileira de Estratégia, v. 4, n. 3, p. 231-243, 2011.

THOMPSON Jr, Artur A.; STRICKLAND III, A. J.; GAMBLE, John E. **Administração Estratégica.** 15. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008, p. 3.

ZANIN, Túlio T. **O Uso do Helicóptero no Serviço de Resgate Aéreo do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina:** uma análise do custo operacional frente ao princípio

da eficiência. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Administração Pública. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC, 2014.

WALTER, Silvana A.; BAPTISTA, Paulo de P.; AUGUSTO, Paulo O. M. **Visão Baseada em Recursos**: uma análise dos delineamentos metodológicos e da maturidade dessa abordagem na área de estratégia do EnANPAD 1997-2007. Revista Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 17, p. 116, 2011.

WRIGHT, Peter; KROLL, Mark J.; PARNELL, John. **Administração Estratégica**: conceitos. São Paulo: Editora Atlas, 2000, p. 25 e p. 87.