ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (IM) ADRIANA PEREIRA CAMELLO

O GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA NO PROJETO DE DESMONTE DA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ E MONTAGEM DOS MÓDULOS ANTÁRTICOS EMERGENCIAIS

Rio de Janeiro

2019

CC (IM) ADRIANA PEREIRA CAMELLO

O GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA NO PROJETO DE DESMONTE DA ESTAÇÃO ANTÁRTICA COMANDANTE FERRAZ E MONTAGEM DOS MÓDULOS ANTÁRTICOS EMERGENCIAIS

Dissertação apresentada à Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CF Leonardo Coutinho

Rio de Janeiro

Escola de Guerra Naval

2019

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu saúde e perseverança para superar todos os momentos difíceis com os quais me deparei ao longo desta trajetória, desde a preparação para o concurso até a conclusão desta dissertação.

Ao meu marido, Victor Leal Domingues, por todo o incentivo, carinho e compreensão ao longo desses dois árduos anos, durante os quais tive que conciliar as exigências da carreira e da maternidade. O seu amor, suporte e companheirismo foram essenciais para seguir com meus anseios profissionais e alcançar o sucesso. Sem você ao meu lado, eu não teria conseguido chegar até aqui. Todo meu amor e gratidão!

À minha amada filha Vitória, por sua presença iluminada em minha vida, motivando-me a não desistir e a lutar pelos meus projetos de vida, para um dia servir de exemplo e orgulho para você.

Ao meu pai, Omar Alves Camello, e à minha mãe, Maria do Carmo Pereira, por me incentivarem a ser uma pessoa melhor e não desistir dos meus sonhos.

Ao meu orientador, Capitão de Fragata Leonardo Coutinho, pelas orientações e pelo apoio que tornaram possível a conclusão desta dissertação.

Ao CMG Brandão, pela sua disponibilidade e forma cordial e precisa na transmissão das informações, essenciais para a realização deste trabalho.

Ao CMG André Conde, pela receptividade e auxílio para realização da pesquisa documental necessária a consecução deste estudo.

Ao Professor Dr. Carlos Magno, pelos conhecimentos e informações passadas, importantes para realização desta pesquisa.

À Turma de Oficiais Alunos do C-EMOS 2019, pela amizade, ajuda e momentos compartilhados desde o estudo para a realização do concurso.

RESUMO

O projeto de desmontagem da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), após o incêndio de grandes proporções por ela sofrido em 2012, e de montagem dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) permitiu que o Brasil cumprisse com suas obrigações internacionais no que se refere à preservação do meio ambiente e à continuidade das suas pesquisas científicas no continente Antártico, dentro do Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR). Exigiu, porém, da Marinha do Brasil (MB), que o conduziu, um grande desafio ambiental, logístico e gerencial, em razão da complexidade logística, ineditismo situacional e grande volume de material a ser adquirido, com especial foco no prazo e cumprimento do cronograma, haja vista a sua necessária conclusão dentro da janela temporal do verão antártico. O gerenciamento do cronograma é uma das áreas de conhecimento apresentadas no Guia PMBOK® – Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, do *Project Management Institute* (PMI). Nesse sentido, este trabalho tem por propósitos analisar o projeto de desmontagem da EACF e montagem dos MAE no que refere à aplicação das melhores práticas afetas à área de conhecimento gerenciamento do cronograma do projeto, consolidadas no Guia PMBOK, bem como sua contribuição para o sucesso do projeto. O desenho da pesquisa foi o de um estudo de caso e a metodologia empregada foi a descritiva, desenvolvida, quanto aos procedimentos, por meio de pesquisa bibliográfica e documental, além do uso de entrevista e questionários. A relevância da pesquisa reside na possibilidade de análise da aplicação efetiva de práticas de gerenciamento de projetos em um grande projeto que envolveu aspectos militares, logísticos, científicos e políticos de relevância não apenas para a MB, mas também para o Estado brasileiro. A análise possibilitou constatar que o projeto se utilizou de uma metodologia alinhada com o Guia PMBOK para o gerenciamento do seu cronograma e de melhores práticas previstas naquele Guia, tendo sido ainda verificado que a aplicação dessa metodologia e práticas contribuiu diretamente para o seu sucesso. A verificação dos resultados obtidos serve de exemplo e incentivo para a utilização das melhores práticas e de uma metodologia para o gerenciamento do cronograma em outros projetos da MB, bem como para o incremento da estrutura de apoio e assessoramento da Marinha a seus projetos.

Palavras-chave: Gerenciamento do Cronograma. Cronograma. Gerenciamento de Projetos. Projeto. PMBOK. Programa Antártico Brasileiro. PROANTAR. Estação Antártica Comandante Ferraz. EACF.

ABSTRACT

The project for dismantling of the Commander Ferraz Antarctic Station following the major fire it suffered in 2012 and the assembly of the Emergency Antarctic Modules (EAM) allowed Brazil to fulfill its international obligations regarding preservation environment and the continuity of their scientific research in the Antarctic continent, within the Brazilian Antarctic Program (PROANTAR). However, it demanded from the Brazilian Navy, which led it, a major environmental, logistical and managerial challenge, due to the logistical complexity, situational unprecedentedness and large volume of material to be acquired, with special focus on the deadline and compliance with the schedule given its necessary completion within the Antarctic summer time window. Schedule management is one of the areas of knowledge presented in the Project Management Institute (PMI) Guide PMBOK® - A Project Management Knowledge Guide. In this sense, this study aims to analyze the dismantling project of the EACF and assembly of the EAM with regard to the application of best practices related to the project schedule management knowledge area, consolidated in the PMBOK Guide, as well as its contribution to the success of the project. The research design was a case study and the methodology used was the descriptive, developed, regarding the procedures, through bibliographic and documentary research, besides the use of interview and questionnaires. The relevance of the research lies in the possibility of analyzing the effective application of project management practices in a large project that involved military, logistical, scientific and political aspects of relevance not only to Brazilian Navy, but also to Brazil. The analysis showed that the project used a methodology aligned with the PMBOK Guide for managing its schedule and best practices foreseen in that Guide. It was also verified that the application of this methodology and practices contributed directly to its success. The verification of the results obtained serves as an example and incentive for the use of best practices and a methodology for managing the schedule in other Brazilian Navy projects, as well as for increasing the navy's support and advisory structure to its projects.

Key words: Schedule Management. Schedule. Project management. Project. PMBOK. Brazilian Antarctic Program. PROANTAR. Commander Ferraz Antarctic Station. EACF.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Visão geral do gerenciamento do cronograma do projeto 59

Figura 2 - Primeira parte da EAP com a Fase 1 do Projeto 60

Figura 3 - Segunda parte da EAP com as Fases 2 a 6 do Projeto 60

Figura 4 - A EACF em 1984, com 8 contêineres 61

Figura 5 - EACF em 2012, antes do incêndio 61

Figura 6 - Incêndio na EACF em 2012 62

Figura 7 - 70% das instalações da EACF foram destruídas 62

Figura 8 - Estrutura principal da EACF após o incêndio 63

Figura 9 - Cientista do IBAMA em inspeção à EACF sinistrada 63

Figura 10 - Início da montagem dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) no heliponto 64

Figura 11 - Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) 64

Figura 12 - Navio Mercante “Germânia”, alugado para o projeto 65

Figura 13 - Estado da EACF, coberta de neve e gelo até o topo, no momento da chegada da equipe de desmonte 65

Figura 14 - Retroescavadeiras no trabalho de limpeza da neve e gelo acumulados 66

Figura 15 - EACF após limpeza e retirada da neve e gelo 66

Figura 16 - Maquinário pesado sendo utilizado na remoção dos escombros 67

Figura 17 - Retroescavadeira em operação na remoção dos escombros 67

Figura 18 - Corte de chapas da EACF com o uso de maçarico 68

Figura 19 - Chata a bordo do Navio Mercante “Germânia” 68

Figura 20 - Chata em operação 69

Figura 21 - Escombros embarcando no Navio Marcante “Germânia” 69

Figura 22 - Chegada do Navio Mercante “Germânia” ao Rio de Janeiro com os escombros da EACF 70

Figura 23 - Equipe de desmonte reunida após o fim dos trabalhos 70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AMRJ	Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro
AOP	Área de operação
BtlEngFN	Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais
C-EMOS	Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores
CASNAV	Centro de Análises de Sistemas Navais
CTESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CMG	Capitão de Mar e Guerra
DAdM	Diretoria de Administração da Marinha
DGePM	Diretoria de Gestão de Programas da Marinha
EACF	Estação Antártica Comandante Ferraz
EAP	Estrutura Analítica do Projeto
EGN	Escola de Guerra Naval
END	Estratégia Nacional de Defesa
FAB	Força Aérea Brasileira
FIG	Figura
Fundacentro	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
GAAM	Grupo de Avaliação Ambiental do PROANTAR
GCM	Gabinete do Comandante da Marinha
MAE	Módulos Antárticos Emergenciais
MB	Marinha do Brasil
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NApOC	Navio de Apoio Oceanográfico
OM	Organização Militar
OMOT	Organização Militar Orientadora Técnica
OMPS	Organização Militar Prestadora de Serviços

OPERANTAR	Operação Antártica
PMBOK	*Project Management Body of Knowledge*
PMI	*Project Management Institute*
PND	Política de Defesa Nacional
PROANTAR	Programa Antártico Brasileiro
PROSUB	Programa de Desenvolvimento de Submarinos
SECIRM	Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
SMS	Planos de segurança, meio ambiente e saúde
TCU	Tribunal de Contas da União

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 11

2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS 14

2.1 Definição de Projeto 14

2.2 Gerenciamento de projetos 15

2.3 Metodologia 16

2.4 Gerenciamento de projetos na administração pública 17

2.5 O tempo e o seu gerenciamento 19

2.6 Sucesso em gestão de projetos 20

3 O GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA À LUZ DO GUIA PMBOK 21

3.1 Definição de cronograma e a importância do seu gerenciamento 21

3.2 Planejar o gerenciamento do cronograma 22

3.3 Definir as atividades 24

3.4 Sequenciar as atividades 25

3.5 Estimar as durações das atividades 26

3.6 Desenvolver o cronograma 28

3.7 Controlar o cronograma 30

4 GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA NO PROJETO DE DESMONTE DA EACF E MONTAGEM DOS MAE 32

4.1 Programa Antártico Brasileiro 33

4.2 Estação Antártica Comandante Ferraz 36

4.3 Projeto de desmonte da EACF e montagem dos MAE 37

4.3.1 Gerenciamento do projeto: metodologia e prática 40

4.3.1.1 Planejar o gerenciamento do cronograma 42

4.3.1.2 Definir as atividades 44

4.3.1.3 Sequenciar as atividades 44

4.3.1.4 Estimar as durações das atividades 45

4.3.1.5 Desenvolver o cronograma 46

4.3.1.6 Controlar o cronograma 47

4.3.2 Avaliação quanto ao sucesso do projeto 48

4.3.3 Lições aprendidas 50

5 CONCLUSÃO 51

REFERÊNCIAS.....55

ANEXO A – Visão Geral do Gerenciamento do Cronograma.....59

ANEXO B – Estrutura Analítica do Projeto.....60

APÊNDICE A – Fotografias.....61

APÊNDICE B – Questionário 1 71

APÊNDICE C – Questionário 2 75

1 INTRODUÇÃO

A Antártica possui grande relevância científica e geopolítica para o Brasil. A América do Sul possui seu clima conectado e influenciado de forma significativa pelos fenômenos lá ocorridos. As mudanças climáticas, as alterações nas correntes marítimas naquela região, bem como as variações sofridas pelo gelo antártico são, portanto, importantes alvos de estudos científicos. No que se refere ao aspecto geopolítico, o Atlântico Sul, fronteira marítima do Brasil e onde se situam suas linhas de comunicação, comércio e turismo, é a principal rota para acesso ao continente antártico. O Brasil, portanto, acompanha com grande interesse essa região do globo (ANDRADE, 2018).

A Política Nacional de Defesa (PND) relaciona a Antártica como parte de seu entorno estratégico, em conjunto com a América do Sul, o Atlântico Sul e os países lindeiros da África (BRASIL, 2012a). Já a Estratégia Nacional de Defesa (END), ao tratar das ações estratégicas que orientarão a sua implantação, especificamente na ação "inserção internacional", cita a atuação do Ministério da Defesa e demais ministérios no processo de decisão sobre o destino da região antártica como meio de incremento no apoio à participação do Brasil no cenário internacional (BRASIL, 2012b).

O Brasil aderiu ao Tratado da Antártica[1] em 1975, tornando-se membro consultivo em 1983, após o sucesso da primeira Operação Antártica (OPERANTAR), organizada pela Marinha do Brasil (MB) em 1982. Com o suporte logístico da Marinha, por meio das OPERANTAR e da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF), inaugurada em 6 de fevereiro de 1984, e apoio da Força Aérea Brasileira (FAB), o Brasil ocupa permanentemente

[1] O Tratado da Antártica foi assinado em Washington, em 1º de dezembro de 1959. A partir desse Acordo, os países que desenvolvem atividades na Antártica se comprometem a dialogar sobre o uso do continente, com o propósito de preservá-lo e de não permitir que se torne objeto de discórdia internacional (MARINHA DO BRASIL, 2016b).

aquela região desde 1986, conduzindo pesquisas científicas e reafirmando seu interesse em participar das decisões sobre o futuro da região. Fica evidente, portanto, a grande importância que a Antártica possui para o nosso país.

O incêndio de grandes proporções sofrido pela EACF em 2012, que perdeu 70% de sua estrutura principal e duas vidas, impôs ao Brasil, especialmente à MB, um grande desafio ambiental, logístico e gerencial. Sob os olhares e as pressões de órgãos nacionais e internacionais, era necessário impedir danos ao meio ambiente, bem como dar continuidade à presença do país no continente antártico e às pesquisas científicas lá desenvolvidas, preservando a situação do Brasil como membro consultivo do Tratado da Antártica e observando o previsto no Protocolo de Madri[2]. Tudo isso em um curto espaço de tempo e em uma região inóspita, distante e de difícil acesso. Para tal, os escombros precisavam ser desmontados e removidos, bem como ser instalada uma estrutura provisória de apoio à continuidade das pesquisas e à futura reconstrução da estação. Para a consecução destas tarefas, foi criado um projeto sob a responsabilidade da Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (SECIRM) e com a participação de vários outros órgãos intra e extra MB.

Os propósitos deste trabalho são, portanto, analisar o Projeto de Desmontagem da EACF e montagem dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) no que refere à aplicação das melhores práticas afetas à área de conhecimento gerenciamento do cronograma do projeto, consolidadas na 6ª edição do Guia PMBOK®[3] – Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos, do *Project Management Institute* (PMI), bem como sua contribuição para o sucesso do projeto. A questão de pesquisa que se coloca é a seguinte: O projeto de desmontagem da EACF e montagem dos MAE teve aderência às melhores práticas gerenciais consolidados no Guia PMBOK? Para a realização da pesquisa, não se considerou a utilização de hipóteses.

---

[2] O Protocolo de Madri, que passou a vigorar a partir de 14 de janeiro de 1998, visa à proteção integral do continente Antártico durante 50 anos, pelo menos (MARINHA DO BRASIL, 2016b).

[3] PMBOK é a sigla no idioma inglês para *Project Management Body of Knowledge* (PMI, 2017).

O desenho da pesquisa foi o de um estudo de caso. E a metodologia empregada na pesquisa foi a descritiva, desenvolvida, quanto aos procedimentos, por meio de pesquisa bibliográfica de referenciais teóricos sobre o tema, em livros, especialmente o Guia PMBOK, e consultas à Internet. Foram conduzidas ainda pesquisa documental, por meio de consulta aos documentos disponíveis sobre o projeto, obtidos junto à SECIRM, e de campo, com o uso de entrevista e questionários, bem como utilizadas notas de aula e palestras do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores (C-EMOS) em 2019.

A relevância da pesquisa reside na possibilidade de análise da aplicação efetiva de práticas de gerenciamento de projetos em um grande projeto que envolveu aspectos militares, logísticos, científicos e políticos de relevância não apenas para a MB, mas também para o Estado brasileiro. A verificação dos resultados obtidos pode, ainda, vir a servir de orientação e estímulo para a aplicação das práticas em outros projetos da MB.

O trabalho está estruturado em cinco capítulos, sendo o primeiro deles esta introdução. No segundo capítulo, será realizada uma revisão teórica abrangendo: a definição de projeto; o gerenciamento de projetos; a definição de metodologia em gerenciamento de projetos e seu relacionamento com o Guia PMBOK; as especificidades das questões afetas a projetos na administração pública e sua adoção na esfera federal brasileira; a importância do gerenciamento do tempo; e o sucesso em gestão de projetos. O terceiro capítulo será dedicado ao gerenciamento do cronograma, abordando os processos afetos a essa área do conhecimento de acordo com o Guia PMBOK 6ª edição. No capítulo quatro, entram em foco: o Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR); a EACF e o incêndio por ela sofrido; e a análise do gerenciamento do projeto de desmonte daquela estação e montagem dos MAE, especificamente no que se refere ao gerenciamento do cronograma do projeto, abrangendo sua contribuição para o sucesso do projeto e as lições aprendidas. O último capítulo apresenta a conclusão e outras considerações relevantes a respeito dos objetivos aqui elencados.

2 GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Este capítulo tem o propósito de apresentar os conceitos básicos necessários sobre gerenciamento de projetos, área de conhecimento que, nos últimos anos, tem sido de grande importância tanto para as organizações privadas quanto para as públicas. Inicialmente, será introduzida a definição de projeto e de gerenciamento de projeto. Em seguida, definição de metodologia em gerenciamento de projetos e seu relacionamento com o Guia PMBOK. Depois, será abordado o gerenciamento de projetos na administração pública e, por fim, a importância do gerenciamento do tempo e sua influência no sucesso do projeto.

2.1 Definição de Projeto

Segundo Terribili Filho (2011), um projeto é algo finito (prazo), com orçamento conhecido (custo) para geração de produtos/serviços (qualidade), cujo conceito pode ser aplicado em praticamente todas as áreas do conhecimento humano. Já a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 10006[4], afirma que projeto é um conjunto exclusivo de processos visando a realização de atividades coordenadas e controladas, com início e fim, para atingir os objetivos do projeto, de acordo com parâmetros específicos, como custo e tempo. O PMI, por sua vez, conceitua projeto como sendo "um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único" (PMI, 2017, p.4).

Pode-se observar que, em todas as definições, as características principais de um projeto estão presentes, quais sejam: a temporariedade, que diz respeito aos projetos terem um início e um término definidos, e a unicidade, porque visam cumprir objetivos específicos, para a geração de um produto a ser criado ou um serviço a ser realizado (VARGAS, 2014).

[4] A norma ISO (*International Organization for Standardization*) 10.006 foi publicada pela ABNT, sendo denominada ABNT NBR ISO 10006:2000 - Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos (ABNT, 2000).

2.2 Gerenciamento de projetos

Segundo Xavier *et al* (2014), o gerenciamento de projetos estuda o início, o planejamento, a execução, o controle e a conclusão dos projetos, sendo um ramo da Ciência Administrativa. Envolve a aplicação de conhecimentos, ferramentas, técnicas e habilidades, com o objetivo de atender aos requisitos dos projetos.

O gerenciamento de projetos cria valor e benefícios para as organizações, possibilitando a realização de projetos de forma eficaz e eficiente. As empresas, visando a manutenção da sua competitividade na economia mundial, estão utilizando o gerenciamento de projetos para entregar valor de negócio de maneira consistente (PMI, 2017).

De acordo com Terribili Filho (2011), o objetivo do gerenciamento do projeto é efetuar as entregas dos produtos ou serviços conforme planejados, na qualidade requerida, dentro do prazo estipulado e orçamento aprovado. Para superar estes desafios e gerar os benefícios e resultados delineados, o Gerente de Projeto[5] necessita utilizar todas as suas habilidades, competências e conhecimentos no relacionamento com os fornecedores, equipes de trabalho, usuários finais, ou seja, com todas as partes interessadas que possam de alguma forma influenciar no alcance dos objetivos do projeto.

Segundo Kerzner (2011), fazer uso das melhores práticas é uma condição no mundo empresarial atual, tanto no negócio quanto na utilização de ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos.

O PMI tem uma posição de liderança no desenvolvimento de padrões para a prática de gerenciamento de projetos no mundo. O Guia PMBOK é o seu principal documento, e reúne as melhores práticas de abordagem de gerenciamento de projetos, sendo internacionalmente

[5] Gerente de Projeto é um profissional que atua em vários segmentos do mercado, que deve se manter atualizado, saber negociar interna e externamente à organização, gerenciar pessoas e solucionar conflitos, comunicar-se bem e conhecer a legislação (TERRIBILI FILHO, 2011).

aceito e reconhecido (MELO, 2010). A 6ª edição do PMBOK (PMI, 2017) prevê a aplicação e a integração de 49 processos no decorrer do projeto, divididos em dez áreas de conhecimento[6]. Alguns dos principais benefícios da utilização do gerenciamento de projetos, de acordo com Vargas (2018): reduz a incidência de surpresas na execução dos trabalhos; prevê situações adversas que podem impactar o projeto, de forma que ações preventivas e corretivas sejam adotadas antes que se transformem em problemas reais; e torna mais eficiente a alocação de recursos ao projeto.

2.3 Metodologia

O PMI (2017) define metodologia como sendo um sistema de práticas, técnicas, procedimentos e regras usadas por quem trabalha em uma disciplina. De acordo com aquele Instituto, o Guia PMBOK não é uma metodologia, mas uma base de boas práticas, indicando processos com entradas, ferramentas e técnicas, para dar tratamento a estas, e saídas. E o reconhecimento como "boa prática" não indica a necessidade de sempre aplicá-la uniformemente em todos os projetos. A necessidade, na verdade, reside na adaptação, uma vez que todo projeto é único.

Cabe ao Gerente do Projeto ou à organização criar ou escolher a metodologia a ser aplicada. Assim, as metodologias de gerenciamento de projetos podem se originar do desenvolvimento por parte de especialistas da própria organização ou obtidas de fornecedores, associações profissionais ou agências governamentais (PMI, 2017).

[6] Área de conhecimento do PMBOK é definida por seus requisitos de conhecimentos e descrita em termos dos processos que a compõem: práticas, entradas, saídas, ferramentas e técnicas. As dez áreas descritas nesse Guia são: Integração, Escopo, Cronograma, Custo, Qualidade, Recursos, Comunicações, Riscos, Aquisições e Partes Interessadas (PMI, 2017).

2.4 Gerenciamento de projetos na administração pública

Existem diferenças essenciais entre empreendimentos públicos e privados que precisam ser levadas em consideração na montagem de equipes, bem como na própria execução de projetos, de acordo com Pisa e Oliveira (2013).

A distinção dos projetos conduzidos por organizações governamentais é reconhecida pelo PMI, que, para atender as necessidades específicas daquele setor, lançou, em 2006, uma extensão do Guia PMBOK. Esta publicação complementar, intitulada *Government Extension to the* PMBOK *Guide Third Edition*, interpreta e amplia os preceitos de gerenciamento proficiente de projetos encontrados naquele guia, para organizações do setor público. Conforme constante do *Government Extension*, projetos conduzidos por organizações governamentais são financiados e executados essencialmente para benefício dos cidadãos e não para obtenção de resultados financeiros (lucro). A mesma publicação afirma que seu foco se concentra em dois fatores que distinguem as organizações públicas e que possuem potencial para afetar a governança dos projetos por elas conduzidos: as leis, que estabelecem regras precisas para a execução e fiscalização de responsabilidades fiduciárias, gerenciais e sociopolíticas; e a responsabilidade da equipe do projeto em servir como administradores do interesse público (PMI, 2006).

No Brasil, existem várias iniciativas no setor público para estímulo e aprimoramento do uso do gerenciamento de projetos em prol da eficiência e efetividade. Uma dessas iniciativas reside na Metodologia de Gerenciamento de Projetos do Sistema de Administração de Recursos de Tecnologia da Informação[7], sistema este ligado ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. Embora tenha sido criada com foco nos órgãos

[7] Disponível em: <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/MGP-SISP_Versao_1.0.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

integrantes daquele sistema, tem por propósito mais abrangente servir de referência para as organizações que buscam a implantação do gerenciamento de projetos (BRASIL, 2011).

Outra iniciativa é do Tribunal de Contas da União (TCU), que aplica internamente os conceitos extraídos do Guia PMBOK para gerenciamento de seus projetos, tendo elaborado um Manual de Gestão de Projetos[8] voltado ao seu público interno, cujo objetivo declarado é o auxílio e orientação aos gestores de projetos no que se refere à elaboração de propostas e na condução do trabalho. (TCU, 2006). O TCU também utiliza como referência o gerenciamento de projetos em suas auditorias. Conforme exposto por Quito (2017), aquele Tribunal, ao realizar auditoria no Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) da Marinha do Brasil (MB), um dos programas estratégicos da MB[9] na atualidade, teceu comentários sobre a utilização de práticas de gestão que gerassem uma alocação mais eficiente de esforços, e um controle mais amplo de recursos aplicados, apontando, como base para tal, o Guia PMBOK.

Na MB, a Diretoria de Administração da Marinha (DAdM), Organização Militar Orientadora Técnica[10] (OMOT) sobre Gerenciamento de Projetos, cita que a aplicação de boas práticas em gerenciamento de projetos no setor público é algo recente. Sua importância, todavia, vem sendo reforçada pela exigência incremental da sociedade pela qualidade nos serviços públicos em todas as esferas administrativas. O capítulo dedicado ao gerenciamento de projetos na publicação Normas Gerais de Administração chama a atenção das Organizações Militares (OM) da MB para esta área de conhecimento, ressaltando ser altamente oportuna no processo de melhoria contínua da gestão de tais organizações (MARINHA DO BRASIL, 2019b). A própria estrutura organizacional atual da MB reflete a crescente importância institucional dedicada ao gerenciamento de projetos, haja vista a existência da Diretoria de Gestão de

[8] Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/manual-de-gestao-de-projetos.htm>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[9] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/programas-estrategicos>. Acesso em: 25 jul. 2019.
[10] De acordo com as Normas para o Sistema de Planejamento de Pessoal da Marinha, OMOT é uma organização militar a quem é atribuída a responsabilidade sobre uma ou mais áreas de conhecimento (MARINHA DO BRASIL, 2016a).

Programas da Marinha (DGePM), cujas atividades foram iniciadas em 2014, que atua no planejamento e coordenação central da gestão dos programas e projetos de obtenção e manutenção dos sistemas e meios navais definidos pela Administração Naval, dentre outras atribuições[11].

Verifica-se, portanto, que o gerenciamento de projetos possui relevante presença na administração pública brasileira em nível federal, com suas características distintivas do ambiente privado bem identificadas, assim como possui embasamento teórico e metodológico de referência e suporte.

2.5 O tempo e o seu gerenciamento

Bliss (1993) define o tempo como sendo escasso, finito e de grande importância. Considera que o tempo se torna maior ou menor de acordo com a capacidade de administrá-lo. O tempo uma vez gasto não pode ser recuperado, daí a relevância de gerenciá-lo.

Na busca por encontrar soluções para este desafio, diversos estudiosos se dedicaram à pesquisa da Administração do Tempo, que resultaram em diferentes correntes de pensamentos, mas com similaridades em seus princípios básicos, e que podem ser sintetizados da seguinte forma: organização, controle e priorização (LIMA; JESUS, 2011).

Segundo Valeriano (1998), uma das áreas de conhecimento de projetos que deve ter um gerenciamento mais rigoroso é o tempo. O gerenciamento do tempo, ou do cronograma, conforme denominado pela 6ª edição do Guia PMBOK, está diretamente ligado à sincronização das atividades envolvidas no projeto. Então, para que se atinja sua conclusão no tempo previsto, faz-se necessário ter um controle e acompanhamento detalhados de todas as atividades.

[11] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/om/diretoria-de-gestao-de-programas-da-marinha>. Acesso em: 25 jul. 2019

Dado ao exposto, pode-se verificar uma contínua preocupação com o gerenciamento do tempo, tendo sido desenvolvidas várias teorias nessa área, e sua relevância e aplicação no gerenciamento de projetos visando alcançar o sucesso do mesmo.

2.6 Sucesso em gestão de projetos

No início da gestão de projetos, o sucesso era mensurado apenas em termos técnicos, sendo o resultado avaliado como bom ou ruim. Com o passar do tempo, e a evolução da cultura de gerenciamento de projetos, a definição de sucesso se alterou para englobar o cumprimento dos prazos e custos estimados. Posteriormente, foi adicionado o conceito de qualidade, sendo esta definida pelo cliente (MELO, 2010).

De acordo com Vargas (2018), o sucesso de um projeto, nos dias atuais, pode ser verificado por meio do alcance dos objetivos estabelecidos de prazo, custo e qualidade, e, principalmente, dos benefícios resultantes do trabalho empreendido.

Segundo Sabbag (2013), as boas práticas abordadas pelo PMI reforçam que a organização é responsável por definir seus processos de gestão para atingir o sucesso de seus projetos. Ressalta, porém, que todos os projetos demandam uma abordagem metódica e sistemática, os menores e mais simples podem adotar ferramentas e técnicas menos complexas, contudo, projetos maiores e mais arriscados necessitam de uma metodologia mais sofisticada.

Pode-se depreender que a utilização de boas práticas no gerenciamento de projetos visa maximizar as chances de sucesso do mesmo. Contudo, sucesso pode ter significado distinto de acordo com cada organização. Em que pese a importância de outros fatores a serem considerados, permanece a noção que realizar projetos dentro do tempo pretendido é um dos elementos primordiais para se medir o sucesso de um projeto.

3 O GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA À LUZ DO GUIA PMBOK

O presente capítulo se propõe a apresentar a definição de cronograma e relatar a importância de seu gerenciamento, bem como apresentar suscintamente as principais práticas, técnicas e ferramentas de gerenciamento do cronograma constantes da 6ª edição do Guia PMBOK, que possui a seguinte estrutura: planejar o gerenciamento do cronograma; definir as atividades; sequenciar as atividades; estimar a duração das atividades; desenvolver o cronograma e controlar o cronograma (PMI, 2017).

Cada um dos seis processos do gerenciamento do cronograma é apresentado por meio de entradas, ferramentas e técnicas, e saídas (ANEXO A, FIG. 1). Todavia, somente serão abordadas, à luz do PMBOK, as consideradas relevantes para esta pesquisa e necessárias ao melhor entendimento por parte do leitor, de forma a não tornar este capítulo uma simples reprodução daquele Guia. Quando avaliado pertinente, serão introduzidos, em algumas partes, comentários de outros autores visando enriquecimento do assunto tratado.

3.1 Definição de cronograma e a importância do seu gerenciamento

Antes de discorrer propriamente sobre cada um dos seis processos de gerenciamento de cronograma previstos no Guia PMBOK, os quais darão suporte à análise apresentada no capítulo 4, faz-se necessário definir o que é um cronograma e a importância de gerenciá-lo. De acordo com o PMI (2017), o cronograma do projeto é um plano detalhado que demonstra como e quando serão entregues os produtos/serviços constantes no escopo[12] do projeto, servindo de base para a emissão de relatórios de desempenho, ferramenta de

[12] Escopo, de acordo com o PMI (2017), são os recursos e as funções que caracterizam um produto, serviço ou resultado.

comunicação e gerenciamento de expectativas das partes interessadas[13]. O propósito mais relevante desta área de conhecimento, segundo Vargas (2018), engloba a garantia de conclusão do projeto dentro do prazo determinado.

O cronograma, de acordo com as possibilidades, deve ser flexível, para que, ao longo do projeto, seja ajustado com base nos conhecimentos adquiridos, com a maior compreensão dos riscos do projeto e das atividades de valor agregado[14]. O gerenciamento do cronograma visa atingir como resultado principal o término pontual do projeto e, consequentemente, contribuir para o alcance do seu sucesso (PMI, 2017).

De acordo com Terribili Filho (2011), fazer a gestão do cronograma, é um dos grandes desafios enfrentados pelo gerente do projeto, devido às diversas variáveis que afetam negativamente o cronograma, tais como: alterações no escopo, visualização de novos riscos, atrasos tanto por parte dos fornecedores quanto por estimativas mal feitas, baixa produtividade, subavaliação da complexidade de algumas atividades, dentre outras.

Como pode ser observado, o cronograma é uma importante parte integrante do projeto, que deve ter especial atenção quanto ao seu gerenciamento, dada sua relevância como instrumento de detecção do desempenho do projeto, de ferramenta de comunicação e da alta suscetibilidade quanto à possibilidade de impacto negativo de diversas variáveis no seu bom andamento.

3.2 Planejar o gerenciamento do cronograma

De acordo com Barcaui *et al* (2019), o objetivo precípuo de se planejar o gerenciamento do cronograma é de orientar a elaboração do cronograma por meio dos

[13] Conforme definição do PMI (2017), parte interessada ou *stakeholder*, no idioma inglês, é um indivíduo, grupo ou organização que possa afetar, ser afetado, ou sentir-se afetado por uma decisão, atividade ou resultado de um projeto, programa ou portfólio.

[14] Valor agregado é a medida do trabalho executado expressa em termos do orçamento autorizado para o referido trabalho (PMI, 2017).

procedimentos, políticas, modelos e documentações necessárias ao seu planejamento, execução e controle. Uma vez que existe um certo grau de incerteza em todos os projetos, em especial no cronograma, a correta aplicação desse plano pode ser crucial no gerenciamento do projeto.

Conforme o Guia PMBOK, o processo de planejamento é composto de quatro entradas: termo de abertura do projeto, que autoriza formalmente o início do projeto; plano de gerenciamento do projeto, composto pelo plano de gerenciamento do escopo e pela abordagem de desenvolvimento[15]; fatores ambientais da empresa, ou seja, as condições que não estão sob o controle da equipe do projeto, mas que podem impactar o projeto; e, por fim, os ativos de processos organizacionais[16]. As ferramentas e técnicas restringem-se às opiniões especializadas, à análise de dados e às reuniões da equipe do projeto. A utilização no processo de planejamento de opiniões especializadas para se efetuar a análise de dados, definir o tipo de metodologia que será utilizada e o nível de detalhamento do cronograma requerido do projeto é fundamental para desenvolver um adequado planejamento de gerenciamento do cronograma.

O plano de gerenciamento do cronograma é a saída desse processo, sendo definido pelo Guia PMBOK como:

> Um componente do plano de gerenciamento do projeto que estabelece os critérios e as atividades para o desenvolvimento, monitoramento e controle do cronograma. O plano de gerenciamento do cronograma pode ser formal ou informal, altamente detalhado ou generalizado, com base nas necessidades do projeto, e inclui limites de controle apropriados (PMI, 2017, p.181).

Barcaui *et al* (2019) destaca o nível de precisão do cronograma dentre os aspectos importantes que podem significar a diferença entre sucesso e fracasso do projeto, o qual dependerá das premissas e restrições utilizadas no desenvolvimento do cronograma.

---

[15] A abordagem de desenvolvimento de produto é o método usado para criar e desenvolver o produto/serviço ou resultado durante o ciclo de vida do projeto, tal como o método de previsão, iterativo, incremental, ágil ou um método híbrido (PMI, 2017).

[16] Ativos de processos organizacionais são os planos, processos, políticas, procedimentos e bases de conhecimento específicas usadas pela organização executora (PMI, 2017).

3.3 Definir as atividades

Dando continuidade à apresentação dos principais processos de gerenciamento de cronograma constantes do Guia PMBOK, definir as atividades consiste no processo, realizado ao longo do projeto, de identificar quais as ações particulares que devem ser executadas para produzir as entregas do projeto (PMI, 2017). A definição das atividades sofre grande influência de elementos de outras áreas de conhecimento e também do planejamento do gerenciamento do cronograma. As entradas desse processo são: o plano de gerenciamento do projeto, mais especificamente o plano de gerenciamento do cronograma e a linha de base do escopo, que é uma declaração do escopo[17] aprovada, da Estrutura Analítica do Projeto[18] (EAP) e do seu dicionário da EAP[19]; os fatores ambientais da empresa; e os ativos de processos organizacionais.

Segundo Barcaui *et al* (2019), a realização cuidadosa da definição das atividades é de fundamental relevância para o planejamento, execução e controle. Ele afirma também, que existe uma forte dependência desse processo em relação ao escopo, cujo conhecimento detalhado é necessário para sua realização.

As ferramentas e técnicas utilizadas nesse processo são: opiniões especializadas; decomposição; planejamento em ondas sucessivas e reuniões. De acordo com o Xavier *et al* (2014) a decomposição é uma técnica utilizada para listar as atividades que serão realizadas na elaboração dos produtos e/ou serviços do projeto, que, na prática, significa dividir o escopo em partes menores e mais fáceis de serem gerenciadas, com a finalidade de melhorar a estimativa e o controle dos prazos de execução.

---

[17] A declaração do escopo do projeto inclui a descrição do escopo do projeto, das principais entregas, premissas e restrições (PMI, 2017).
[18] A EAP é uma decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado pela equipe do projeto a fim de atingir os objetivos do projeto e criar as entregas requeridas (PMI, 2017).
[19] O Dicionário de EAP é um documento que fornece informações detalhadas sobre entregas, atividades e agendamento de cada componente da EAP (PMI, 2017).

Conforme o PMI (2017), o planejamento em ondas sucessivas consiste em uma técnica de elaboração progressiva, onde o trabalho a ser executado no curto prazo é planejado em detalhe, ao passo que o trabalho a ser executado mais à frente é planejado em um nível menos detalhado.

As saídas esperadas desse processo são: a lista de atividades, que contém um identificador da atividade e uma descrição do escopo do trabalho, em detalhe suficiente para que a equipe do projeto entenda qual o trabalho que precisa ser realizado; os atributos das atividades; a lista de marcos[20]; a solicitação de mudanças geradas a partir da identificação de trabalhos não previstos inicialmente na linha de base do projeto; e, por fim, atualizações no plano de gerenciamento do projeto, em especial a linha base do cronograma e a linha base dos custos. É importante realçar que, de acordo com o Guia PMBOK, o principal resultado gerado nesse processo é a divisão do pacote de trabalho[21] em atividades, que será a base para estimar, programar, executar, monitorar e controlar os trabalhos do projeto.

3.4 Sequenciar as atividades

Após a definição das atividades, abordada na seção anterior, faz-se necessário colocar essas atividades numa ordem lógica, de forma a permitir a identificação dos diversos relacionamentos existentes entre as mesmas (BARCAUI *et al*, 2019).

Conforme contido no Guia PMBOK, o maior benefício desse processo é a geração de uma sequência lógica do trabalho para se alcançar o mais alto nível de eficiência considerando todas as restrições do projeto.

Os documentos de entrada do sequenciamento das atividades são os mesmos do

[20] Um marco é um ponto ou evento significativo no projeto (PMI, 2017).
[21] Pacote de trabalho é o trabalho definido no nível mais baixo da estrutura analítica do projeto para o qual o custo e a duração são estimados e gerenciados (PMI, 2017).

processo anterior. Já as ferramentas e técnicas que podem ser utilizadas neste processo são: método do diagrama de precedência; integração e determinação de dependência; antecipações e esperas; sistema de informações de gerenciamento de projetos.

Segundo Barcaui *et al* (2019), o uso de programas e *softwares* de informações para a geração do sequenciamento das atividades é recomendado, mas a decisão pela utilização está a cargo do gerente do projeto. Existem vários sistemas de gerenciamento de projetos que possuem *software* de elaboração de cronograma com capacidade de auxiliar o planejamento, organização, a sequenciar as atividades; inserir os relacionamentos lógicos, as antecipações e esperas, e diferenciar os diversos tipos de dependências (PMI, 2017).

Com relação às saídas desse processo, tem-se como a principal o diagrama de rede do cronograma do projeto, que é uma representação gráfica das relações, ou seja, das dependências entre as atividades do cronograma do projeto. Segundo Vargas (2018), o sucesso do gerenciamento do projeto está diretamente relacionado à assertiva de como as atividades são relacionadas e executadas.

3.5 Estimar as durações das atividades

Prosseguindo na revisão dos processos do gerenciamento do cronograma abarcados no Guia PMBOK, observa-se que o processo de estimar as durações das atividades tem como objetivo prever a quantidade de tempo necessária para realização de cada tarefa.

Segundo Terribili Fiho (2011), trata-se de um processo complexo, pois o resultado das estimativas realizadas indicará a previsão de término do projeto. Dessa forma, é recomendável que as estimativas sejam realizadas por profissionais experientes em projetos.

De acordo com as boas práticas consolidadas no Guia PMBOK, para realizar a estimativa das durações das atividades precisa-se quantificar a necessidade de trabalho

requerido e os recursos disponíveis estimados para completar cada atividade. Uma alteração de um recurso para uma determinada atividade poderá gerar uma mudança sobre a duração, mas não necessariamente ocorrerá de forma linear, pois às vezes a natureza intrínseca do trabalho demandará uma quantidade pré-definida de tempo para concluir a atividade, independentemente da alocação de recursos.

Com relação às entradas desse processo, previstas no Guia PMBOK, além dos documentos já citados nos processos anteriores, também devem ser considerados: o registro das lições aprendidas, a designação da equipe do projeto, a estrutura analítica dos recursos[22], o calendários dos recursos, os requisitos (tipos e quantidades) dos recursos e, por fim, o registro dos riscos. Cabe destacar a grande importância do registro dos riscos e a influência destes no cronograma. O registro dos riscos é um documento onde constam todos os riscos individuais detalhados que foram identificados do projeto, contendo os resultados da análise quantitativa dos riscos, o planejamento das respostas aos riscos e da sua implementação, e o monitoramento dos riscos, sendo tais processos realizados ao longo do projeto.

Tratando das ferramentas e técnicas do processo de estimar a duração das atividades, além das opiniões especializadas, reuniões, análise de dados e tomada de decisões, alguns tipos de estimativas podem ser utilizadas nesse processo: estimativa analógica, que utiliza dados históricos de uma atividade ou projeto semelhante para estimar duração ou custo de uma atividade; estimativa paramétrica, que estabelece uma relação estatística entre dados históricos e outras variáveis com o intuito de estimar a duração custo, orçamento de uma atividade; estimativa *bottom-up*[23], realizada quando a duração de uma atividade não pode ser estimada com um adequado grau de confiabilidade; e a estimativa dos três pontos, onde são estabelecidas três durações: a mais provável, em que são consideradas as oportunidades e os

[22] Estrutura analítica dos recursos é uma representação hierárquica dos recursos, por categoria e tipo, tais como: mão de obra, materiais, equipamentos e suprimentos. (PMI, 2017).
[23] Em português, *bottom-up* significa de baixo para cima (tradução nossa).

riscos; a otimista, considerando o melhor cenário, ou seja, somente oportunidades; e a pessimista, que seria o pior cenário, pois só considera os riscos.

De acordo com Barcaui *et al* (2019), alguns projetos ou atividades podem possuir um elevado grau de variação temporal, apresentando cenários bem diferentes em decorrência da dependência de muitas incertezas. Nesses casos, recomenda-se o uso da estimativa dos três pontos. A utilização dessa estimativa visa melhorar a exatidão das estimativas de duração de ponto único, definindo uma faixa aproximada para a duração de cada atividade.

Por fim, temos como principais resultados, ou saídas, desse processo as estimativas de durações, as bases das estimativas e as atualizações dos documentos do projeto.

3.6 Desenvolver o cronograma

Segundo Vargas (2018), desenvolver o cronograma é o processo de criação do modelo de cronograma do projeto para execução, monitoramento e controle do projeto, a partir da análise das sequências das atividades, durações, requisitos de recursos e restrições do cronograma.

Documentos distintos podem ser considerados como entrada desse processo: o plano do gerenciamento do projeto, documentos do projeto, acordos[24], fatores ambientais da empresa e ativos de processos, que já foram em sua maioria abordados nos processos anteriores. Quanto às ferramentas e técnicas empregadas no processo de desenvolver o cronograma, o Guia PMBOK relaciona as seguintes: análise de rede do cronograma[25]; método do caminho crítico;

[24] Acordo é um contrato mutuamente vinculante que obriga o vendedor a fornecer os produtos, serviços ou resultados especificados; obriga o comprador a remunerar o vendedor; e declara um relacionamento jurídico que está sujeito a reparação em tribunais (PMI, 2017).

[25] Análise de rede do cronograma é uma técnica usada para gerar o modelo do cronograma do projeto. Ela emprega várias outras técnicas, como o método do caminho crítico, técnicas de otimização de recursos e técnicas de modelagem (PMI, 2017).

otimização de recursos; análise de dados (análise de cenários "E se" e simulação)[26]; antecipações e esperas; compressão do cronograma; sistemas de informações de gerenciamento do cronograma; e planejamento ágil de grandes entregas[27].

Segundo Barcaui *et al* (2019), o método do caminho crítico é usualmente utilizado como base para cálculo da maioria dos cronogramas de projetos e metodologias, em que pese a existência de muitos outros. Este método trata da sequência das atividades que não podem atrasar, pois a sua ocorrência irá gerar atraso no projeto como um todo. As atividades que fazem parte desse caminho são chamadas de atividades críticas, as restantes são classificadas como atividades normais.

Uma das técnicas normalmente empregadas nesse processo é a compressão (*crashing*) do cronograma. O uso dessa técnica visa diminuir ou acelerar a duração do cronograma sem que haja redução em outros elementos (PMI, 2017).

Como saídas desse processo temos: a linha de base do cronograma; o cronograma do projeto; dados do cronograma; calendários do projeto; solicitações de mudança; atualizações do plano de gerenciamento do projeto; e atualizações de documentos.

A linha de base do cronograma é o modelo de cronograma aprovado, que somente poderá ser alterada de acordo com procedimentos formais, e é o alicerce para comparação com os resultados reais.

Pode-se depreender da análise desse processo que o seu resultado principal é a criação do modelo do cronograma, contendo as datas planejadas de início e término das atividades e marcos do projeto, baseando-se nas melhores informações disponíveis.

---

[26] Análise de cenário "E se" é o processo de avaliar os cenários a fim de predizer seus efeitos, positivos ou negativos, nos objetivos do projeto. Por sua vez, a técnica de simulação mais comum é a análise de Monte Carlo pela qual os riscos e outras fontes de incerteza são usados para calcular os resultados de cronograma possíveis para o projeto total (PMI, 2017).

[27] Planejamento ágil de grandes entregas fornece uma linha do tempo resumida de alto nível do cronograma de grandes entregas, com base no roteiro e na visão de produto (PMI, 2017).

3.7 Controlar o cronograma

Controlar o cronograma é o último processo de gerenciamento do cronograma, de acordo com o Guia PMBOK. Antes de se abordar o controle do cronograma, é preciso compreender o que significa controlar e para que serve. “Controle é o processo de comparar o desempenho realizado com o planejado a fim de identificar desvios, avaliar possíveis planos de ação alternativos e tomar as medidas corretivas apropriadas” (LARSON; GRAY, 2016, p. 396).

Segundo Barcaui *et al* (2019), um dos problemas usuais no gerenciamento de projetos é o processo de controle, ou melhor a falta dele. Este autor ainda afirma que, com relação ao cronograma, não se consegue controlar a variável tempo, mas sim os fatores que impactam no desempenho do projeto e que irão influenciar no cumprimento do prazo estimado para realização das atividades.

De acordo com Vargas (2018), todo cronograma é uma restrição, mesmo quando a data final não é considerada crítica, pois, quando um projeto atrasa, poderá demandar um capital que anteriormente não foi previsto, comprometendo o seu custo, podendo incorrer em sérias consequências mercadológicas para o produto, ou serviço, do projeto.

Todas as entradas previstas nesse processo já foram abordadas anteriormente, com exceção dos dados de desempenho do trabalho, que são informações sobre a situação do projeto, tais como: quais atividades foram iniciadas, seu andamento, e quais atividades já foram concluídas.

Com relação às ferramentas e técnicas, surgem aqui, além das ferramentas já citadas nos processos anteriores, algumas técnicas de análise de dados, como a análise de desempenho, análise de tendências, análise de variação, e análise de cenários “E se”, cuja utilização irá auxiliar no processo de controle do cronograma.

Como saídas do processo de controle são geradas as informações sobre o

desempenho do trabalho, as previsões do cronograma, as solicitações de mudanças, as atualizações do plano de gerenciamento do projeto, e as atualizações de documentos do projeto.

Dessa forma, pode-se verificar que o processo de controlar o cronograma tem a finalidade de acompanhar a situação atual do cronograma do projeto, identificar os fatores que criaram mudanças no cronograma e gerenciar as mudanças reais à medida que vão surgindo as necessidades.

Por fim, verifica-se que os processos de gerenciamento de cronograma citados neste capítulo apresentam ferramentas com o propósito de possibilitar que o projeto seja concluído dentro do prazo determinado, contribuindo para o alcance do sucesso do projeto.

4 GERENCIAMENTO DO CRONOGRAMA NO PROJETO DE DESMONTE DA EACF E MONTAGEM DOS MAE

Para construção deste capítulo foram realizadas pesquisas documental e de campo. A pesquisa documental foi fundamentada em fontes que tratam da presença do Brasil e da Marinha na Antártica e no repositório de conhecimentos organizacionais da SECIRM[28], onde puderam ser acessados os documentos que balizaram o gerenciamento do projeto, tais como o Plano do Projeto e o seu Cronograma. Ela foi ainda enriquecida com notas de aulas e de palestra oriundas do C-EMOS: aulas ministradas pelo Professor Doutor Carlos Magno da Silva Xavier[29] (Prof. Magno); e palestra ministrada pelo atual titular da SECIRM, o Contra Almirante Sergio Gago Guida. Já a de campo focou em questionário direcionado ao Prof. Magno (APÊNDICE B), na qualidade de consultor do projeto[30], e entrevista e questionário direcionados ao Capitão de Mar e Guerra Mario Luis Machado Brandão (CMG Brandão) (APÊNDICE C), Encarregado da Seção de Logística da Subsecretaria do PROANTAR na SECIRM em 2012, e gerente do projeto.

O presente capítulo, portanto, apresentará de forma sucinta o PROANTAR, sua origem, importâncias científica e estratégica, bem como as atividades conduzidas sob sua égide. Abordará, ainda, a participação da Marinha naquele Programa, especialmente no que se refere à EACF e ao sinistro por ela sofrido, que demandou uma rápida reação, de forma a impedir danos ambientais e evitar o descumprimento de tratados internacionais. Por fim, abordará o projeto, conduzido pela MB, criado para executar o desmonte da EACF e a montagem dos

---

[28] Maiores informações sobre a SECIRM podem ser obtidas em: <https://www.marinha.mil.br/secirm>. Acesso em: 20 jul. 2019.

[29] Carlos Magno da Silva Xavier é Doutor em Administração de Empresas e Mestre em Sistemas e Computação pelo Instituto Militar de Engenharia (IME). É certificado "Project Management Professional" (PMP) pelo PMI, professor e autor e coautor de livros sobre gerenciamento de projetos, dentre eles o que apresenta a BM. É Sócio-Diretor da Beware Consultoria e Treinamento. Disponível em: <https://beware.com.br/team-view/carlos-magno/>. Acesso em: 20 jul. 2019.

[30] A Beware Consultoria e Treinamento foi contratada para prestar consultoria ao projeto alvo do presente estudo, conforme será exposto em 4.3.

MAE, que não só permitiram o apoio à equipe de desmonte como a continuidade das pesquisas pelo Brasil realizadas naquele continente, o qual será aqui analisado no que se refere às atividades inerentes à área de conhecimento em gerenciamento de projetos "cronograma", à luz das melhores práticas reunidas no Guia PMBOK, bem como à sua contribuição para o sucesso do projeto.

4.1 Programa Antártico Brasileiro

Para se abordar o PROANTAR, faz-se necessário compreender inicialmente o acordo internacional firmado entre, atualmente, 54 nações, o Tratado da Antártica. Assinado em Washington, na data de 1 de dezembro de 1959, entrando em vigor em 1961, entre as doze nações[31] que, durante o Ano Geofísico Internacional de 1957-58[32], possuíam cientistas em atividade na Antártica ou no seu entorno, prevê como alguns de seus princípios que aquele continente seria utilizado exclusivamente para fins pacíficos e que, a cooperação e as pesquisas científicas destinadas a este fim seriam lá conduzidas livremente e seus resultados compartilhados. Tem sido reconhecido como um dos maiores exemplos de sucesso no que se refere a acordos internacionais, possuindo o propósito de preservar o continente e não permitir que este se torne objeto de conflitos internacionais (MARINHA DO BRASIL, 2016b). O Brasil tornou-se signatário do Tratado, aderindo ao mesmo em 16 de maio de 1975[33], e atingiu o nível de membro consultivo em 27 de setembro de 1983[34].

---

[31] As doze nações eram: Argentina, Austrália, Bélgica, Chile, França, Japão, Nova Zelândia, Noruega, Federação Russa, África do Sul, Reino Unido e Estados Unidos. Disponível em: <https://www.ats.aq/devAS/ats_parties.aspx?lang=e>. Acesso em: 20 jul. 2019.

[32] O período de julho de 1957 a dezembro de 1958, denominado Ano Geofísico Internacional (AGI), marca uma das maiores séries de descobertas das características terrestre e espacial. Durante o AGI, a Antártica foi eleita como principal objeto de estudo para a realização de pesquisas em diferentes áreas da ciência, o que impulsionou o conhecimento sobre aquele continente (MARINHA DO BRASIL, 2016b).

[33] Por meio do Decreto Legislativo nº 56, de 29 de junho de 1975, o Congresso Nacional brasileiro aprovou o texto do Tratado Antártico. Ato consequente, o Decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975, determinou que aquele Tratado fosse executado e cumprido em sua integralidade (BRASIL, 1975).

[34] O nível de membro consultivo indica a possibilidade de participação nos processos decisórios sobre o futuro da Antártica. Disponível em: <https://www.ats.aq/devAS/ats_parties.aspx?lang=e>. Acesso em: 20 jul. 2019.

A proteção ao meio ambiente foi especificamente tratada e acordada no Protocolo ao Tratado da Antártica, conhecido também como Protocolo de Madri, haja vista ter sido assinado naquela cidade em 4 de outubro de 1991, o qual deu ao continente o status de Reserva Natural Internacional dedicada à Ciência e à Paz. O propósito deste protocolo, que entrou em vigor em 14 de janeiro de 1998, como dito acima, é a proteção ambiental plena do continente, tendo validade mínima de cinquenta anos (MARINHA DO BRASIL, 2016b). Nele, foram estabelecidos procedimentos a serem obedecidos na condução das pesquisas científicas e no apoio logístico às estações antárticas, com vistas à proteção da fauna e da flora locais, bem como impostas regras rigorosas quanto à eliminação de resíduos e contra a poluição marinha, prevendo a necessidade de avaliação de impacto ambiental em todas as atividades desenvolvidas na Antártica[35].

Criado em janeiro de 1982, o PROANTAR possui por propósito realizar relevante pesquisa científica na região antártica, com vistas à compreensão dos fenômenos locais e como estes influenciam o território brasileiro, contribuindo para a consolidação da presença nacional naquela região. É composto por três segmentos: científico, de responsabilidade do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); logístico, em apoio às operações antárticas, que reside sob a responsabilidade da SECIRM; e ambiental, cujo responsável é o Grupo de Avaliação Ambiental do PROANTAR (GAAM), sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA)[36].

No ano de criação do PROANTAR, a MB realizou a aquisição de um navio polar dinamarquês, “Thala Dan”, que foi rebatizado como Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc)

---

[35] Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/programa-antartico-brasileiro/mma-na-antartica.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

[36] Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/antartica/proantar/Programa_Antartico_Brasileiro__PROANTAR.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

"Barão de Teffé". Em dezembro daquele mesmo ano, o "Barão de Teffé" suspendeu para sua primeira missão no âmbito do PROANTAR, na denominada "Operação Antártica I" (OPERANTAR I), realizando reconhecimento hidrográfico, oceanográfico e meteorológico no noroeste da Antártica, com vistas à escolha do local para instalação da estação brasileira. Foi o sucesso desta operação que culminou no reconhecimento internacional da presença brasileira naquele continente e a aceitação de nosso País como membro consultivo do Tratado da Antártica[37]. As atividades realizadas pelo Brasil no continente antártico, nos dias de hoje, são desenvolvidas, principalmente, na EACF, nas Ilhas Elefante, Nelson, Deception, Livingston e Rei George (MARINHA DO BRASIL, 2016b).

De acordo com o Contra-Almirante Sergio Gago Guida, atual titular da SECIRM, de maneira sintética, são os seguintes os motivos da presença do Brasil e da MB na Antártica: desenvolvimento de pesquisas científicas; pela proximidade do Brasil e a influência em seu território dos fenômenos naturais ocorridos naquele continente; realização de apoio logístico a grandes distâncias; treinamento de operações em regiões inóspitas; presença do Estado Brasileiro; e participação na decisões do futuro do continente antártico (GUIDA, 2019).

As OPERANTAR possuem requisitos logísticos superiores se comparados às demais operações realizadas nas outras regiões mundiais. O seu abastecimento, por exemplo, precisa ser realizado em uma janela temporal de aproximados seis meses, durante o verão antártico (outubro a março), para o período de um ano e o meio de transporte mais indicado para tal é o marítimo, em razão da grande capacidade de carga ao ser contraposto ao aéreo, assim como as condições climáticas da região e área de pouso, que impactam os voos. Todavia, durante o inverno, o gelo impede o acesso de navios ao continente, à exceção dos navios quebra-gelo. O último ponto de apoio logístico é localizado a uma distância de aproximadas 900 milhas náuticas da EACF, na cidade de Punta Arenas, Chile, correspondentes a uma travessia de mar

[37] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.

de cinco dias. Até mesmo essa travessia possui restrições de mar e meteorológicas, uma vez ser necessário atravessar uma das regiões com mares mais revoltos do planeta: o estreito de Drake[38]. Também os profissionais designados para as OPERANTAR devem passar por rigoroso e intenso treinamento prévio e gozar de plenas condições de saúde, por conta das severas condições climáticas das regiões polares, às quais devem ter capacidade de se adaptar, e das deficiências de apoio (BRANDÃO, 2017).

4.2 Estação Antártica Comandante Ferraz

No verão de 1983-84, o "Barão de Teffé" realizou a OPERANTAR II, possuindo como tarefas primordiais transportar, escolher o local e implantar a estação antártica brasileira. Criada em 6 de fevereiro de 1984 e batizada de Estação Antártica Comandante Ferraz[39], foi instalada na Península Keller, no interior da Baía do Almirantado, Ilha Rei George. Sua primeira equipe foi composta de doze homens em oito módulos (APÊNDICE A, FIG. 4), que a guarneceram por apenas 32 dias, durante o verão. O sucesso construtivo obtido e o pleno avanço das pesquisas científicas apontavam para a necessidade de ampliação da estação (SOUZA, 2008). No ano seguinte, na OPERANTAR III, foi ampliada para 33 módulos, tendo iniciado sua ocupação permanente, no patamar máximo de esforços contínuos e incrementais da MB, em 1986, na OPERANTAR IV[40]. Houve sucessivas ampliações na estação ao longo do tempo (APÊNDICE A, FIG. 5), tendo sido assim possível o incremento no suporte aos projetos de pesquisas realizados nas mais diversas áreas pelo PROANTAR, permitindo a formação de centenas de cientistas e o acúmulo de um amplo acervo de estudos em áreas como oceanografia,

[38] O estreito de Drake se situa entre a extremidade sul da América do Sul e a Antártica. Disponível em: <https://www.todoestudo.com.br/geografia/estreito-de-drake>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[39] O nome da estação foi uma homenagem póstuma ao Capitão de Fragata Luiz Antonio de Carvalho Ferraz, por sua intensa participação no PROANTAR. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dhn/?q=pt-br/node/93>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[40] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.

biologia, biologia marinha, glaciologia, geologia, meteorologia e arquitetura[41]. Permitiu, ainda à MB, apoiada pela Força Aérea Brasileira (FAB), a obtenção de expertise na realização de operações de apoio logístico com elevado grau de complexidade e a grandes distâncias (MARINHA DO BRASIL, 2016b).

Após 28 anos de atividade em apoio à comunidade científica, em 25 de fevereiro de 2012, a EACF foi vítima de um incêndio que danificou 70% de suas instalações (APÊNDICE A, FIG. 6 a 8). Ficaram intactas apenas as partes isoladas da estrutura principal. Apesar da gravidade do incidente e das elevadas perdas de instalações, equipamentos e vidas[42], as pesquisas científicas não foram interrompidas, usando-se para tal os recursos ainda disponíveis[43] na estação, bem como o Navio Polar (NPo) "Almirante Maximiano" e o Navio de Apoio Oceanográfico (NApOc) "Ary Rongel", além de parcerias realizadas para a utilização de outras estações antárticas de outros países[44]. Conforme afirma o MCTIC, a estes meios disponíveis foi imprimida uma demanda incremental de apoio para o cumprimento dos objetivos dos projetos de pesquisa[45].

4.3 Projeto de desmonte da EACF e montagem dos MAE

A MB adotou medidas afetas ao desmonte imediatamente após o incêndio, uma vez que era necessário preparar a EACF sinistrada para o inverno de 2012. Isto foi executado ainda dentro da OPERANTAR em curso, de número XXX. Sinteticamente, as seguintes tarefas foram

[41] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[42] O incêndio na EACF levou as vidas de dois militares, que se empenharam em seu combate: Carlos Alberto Figueiredo e Roberto Lopes dos Santos. Considerados como heróis pela MB, foram, postumamente, promovidos ao posto de Segundo Tenente, admitidos na Ordem do Mérito Naval e condecorados com a Medalha Naval de Serviços Distintos. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[43] Não foram afetados no incêndio "os refúgios (módulos isolados para casos de emergência; os laboratórios de meteorologia, de química e de estudo da alta atmosfera; os tanques de combustíveis; dois módulos de captação de água doce; a Estação Rádio de Emergência e o heliponto". Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[44] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[45] Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/antartica/proantar/Programa_Antartico_Brasileiro__PROANTAR.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

cumpridas: todos os materiais volantes, as cinzas e demais resíduos passíveis de danos ambientais foram retirados; todas as portas, janelas e aberturas existentes na estrutura sinistrada da EACF foram isoladas; a maior parte dos equipamentos remanescentes foram retirados para manutenção, quando necessário, e armazenamento, de forma a estarem prontos a serem reutilizados na Operação Antártica subsequente; e os equipamentos que não puderam ser retirados do local foram protegidos (BRANDÃO, 2013).

Por conta da magnitude dos aspectos operacionais e logísticos envolvidos, mobilizando um grande número de recursos materiais e humanos, a OPERANTAR XXXI, de acordo com a SECIRM[46], foi considerada como a mais complexa já conduzida pelo Brasil no continente antártico. A matéria publicada no portal de notícias G1 à época da operação exprime tal complexidade já em seu título: "Marinha faz 'operação de guerra' para desmontar estação antártica dentro do prazo"[47]. Esta operação, iniciada em 6 de outubro de 2012, foi responsável pela retirada de todo os escombros e resíduos provenientes do incêndio na EACF, pela montagem dos MAE e pela concepção de uma nova estação. Como requisito para a operação de desmonte e retirada de escombros e resíduos, o meio ambiente antártico precisava ser preservado, cumprindo-se assim as regras do Protocolo de Madri. Para tal, o PROANTAR implementou um conjunto rígido de diretrizes e ações preventivas, e todas as suas atividades foram supervisionadas tanto pelo MMA (APÊNDICE A, FIG. 9) quanto por inspetores internacionais. Aproximadamente 900 toneladas de material gerado pelo incêndio foram recolhidas de forma seletiva e transportadas para o Brasil.

Apenas onze meses após o incidente, a MB instalou, no heliponto[48] da antiga estação sinistrada, módulos emergenciais (APÊNDICE A, FIG. 10), que deram melhor suporte

[46] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/proantar>. Acesso em: 20 jul. 2019.
[47] Disponível em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/02/marinha-instala-operacao-de-guerra-desmontar-estacao-antartica-no-prazo.html>. Acesso em: 3 ago. 2019.
[48] De acordo com o Plano do Projeto de Desmonte da EACF, o heliponto foi escolhido pela maior probabilidade de estar livre de gelo no início de novembro, mês planejado para o início da montagem dos MAE (BEWARE CONSULTORIA EMPRESARIAL, 2012).

à continuidade das pesquisas, uma vez ter sido possível melhor abrigar os militares e cientistas com segurança e conforto, assim como à equipe responsável pelo desmonte da EACF (MARINHA DO BRASIL, 2016b). O MCTIC afirma que a instalação dos MAE, além das ações para a reconstrução, evitou que o PROANTAR sofresse solução de continuidade[49].

Os MAE são compostos por 45 módulos, ocupando uma área aproximada de 940 m^2, contendo "dormitórios, enfermaria, cozinha, refeitório, escritório e um laboratório", possuindo capacidade para acomodar até 66 pessoas (APÊNDICE A, FIG. 11). Além disso, dispõem de sistemas de eletricidade, hidráulico, sanitário e de combate a incêndios, e contam com telefonia móvel, acesso à Internet e a canal de TV do Brasil. Os MAE também dão suporte à reconstrução da EACF, abrigando os trabalhadores da empresa contratada e demais profissionais envolvidos na obra (MARINHA DO BRASIL, 2019a).

Coube ao CMG Brandão a tarefa de chefiar o grupo responsável pela desmontagem da EACF, que foi delineada como um projeto, o qual também abarcou, como uma de suas entregas, a montagem dos MAE, imprescindíveis ao suporte da equipe no local. Ciente da necessidade de aplicação de melhores práticas e de uma metodologia em gerenciamento de projetos com vistas ao sucesso da missão que lhe fora confiada, especialmente em razão de importantes fatores que a caracterizavam, tais como: complexidade logística, ineditismo situacional e grande volume de material a ser adquirido, o CMG Brandão dispunha, porém, de um pequeno contingente de pessoal para a execução de todos os preparativos. Na equipe, apenas ele e seu ajudante eram possuidores de conhecimentos em gerenciamento de projetos. O CMG Brandão concluiu, então, que seria necessário agregar às competências de sua equipe uma assessoria especializada em gerenciamento de projetos.

Devido à inexistência de uma metodologia própria da MB ou de um órgão de

[49] Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/antartica/proantar/Programa_Antartico_Brasileiro__PROANTAR.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

assessoramento com atribuições de escritório de projetos[50], O gerente do projeto buscou inicialmente apoio junto ao Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)[51], devido à expertise daquele Centro em gerência de projetos, embora com o foco em desenvolvimento de sistemas de informação[52]. Diante de uma negativa de possibilidade de apoio por parte do CASNAV, a SECIRM decidiu pela contratação de uma consultoria especializada externa. Desta forma, a empresa Beware Consultoria Empresarial foi contratada para atuar no planejamento, acompanhamento da execução e controle do projeto. Depreende-se aqui o alinhamento da SECIRM às iniciativas e orientações no âmbito do setor público federal brasileiro, aqui englobada a própria MB, para utilização do gerenciamento de projetos em prol do sucesso de seus empreendimentos.

4.3.1 Gerenciamento do projeto: metodologia e prática

Nas pesquisas documental e de campo, verificou-se que, para o gerenciamento do projeto e elaboração de seus documentos componentes foi utilizada, por proposta da consultoria contratada, uma metodologia específica, alinhada com o Guia PMBOK e publicada no livro Metodologia Simplificada de Gerenciamento de Projetos *Basic Methodware*®, de coautoria do Prof. Magno. A *Basic Methodware* adota cinco grupos de processos de gerenciamento de projetos, em um total de 13 processos, conforme a seguir, oferecendo modelos para os documentos que propõem que sejam gerados, sendo o Plano do Projeto o principal deles (XAVIER; XAVIER, 2011):

- Grupo “Iniciar”, com o processo “autorizar o início do projeto”;

[50] Um escritório de gerenciamento de projetos é uma estrutura organizacional que padroniza os processos de governança relacionados a projetos e facilita o compartilhamento de recursos, metodologias, ferramentas e técnicas (PMI, 2017).
[51] A DGePM somente foi criada em 2013, não existindo à época do projeto (MARINHA DO BRASIL, 2013).
[52] Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/casnav/?q=node/75>. Acesso em: 20 jul. 2019.

- Grupo “Planejar”, com os processos “identificar os envolvidos”, “planejar o escopo e a qualidade”, “planejar as respostas aos riscos”, “planejar as comunicações”, “planejar o tempo e os recursos”, “planejar as aquisições”, “planejar o custo e aprovar o plano do projeto”;
- Grupo “Executar”, com o processo “gerenciar a execução do plano do projeto”;
- Grupo “Monitorar e controlar”, com os processos “checar o trabalho do projeto” e “agir para corrigir distorções”; e
- Grupo “Encerrar”, com o processo “encerrar o projeto”.

O processo “planejar o tempo e os recursos” em específico é decomposto nos seguintes passos, cujos processos aos quais se referem no Guia PMBOK estão identificados entre parênteses: identificar atividades e marcos (definir as atividades); identificar as dependências entre entregas, atividades e marcos (sequenciar as atividades); levantamentos dos recursos necessários e estimativa da duração das atividades (estimar as durações das atividades); e gerar o cronograma (desenvolver o cronograma) (Xavier et al, 2014; PMI, 2017). Na *Basic Methodware*, não há previsão de confecção de planos específicos para cada área de conhecimento prevista no Guia PMBOK, apenas o Plano do Projeto.

A aplicação no projeto do processo “planejar o tempo e os recursos” da *Basic Methodware* será enfocada a partir deste ponto do trabalho, uma vez que é nele que, em princípio, são aplicadas as melhores práticas afetas à área de conhecimento cronograma, constante do Guia PMBOK. Nas palavras do Prof. Magno, durante sua aula expositiva no C-EMOS sobre o presente projeto em análise, o foco do projeto era o prazo, ou seja, o cronograma. Todo o planejamento deveria ser realizado tendo em mente que o cronograma do projeto não poderia ser atrasado, sob pena de ser necessário aguardar um novo período de verão antártico para conclusão da operação e um acréscimo em grande monta nos custos. Tal opinião é corroborada pelo gerente do projeto, CMG Brandão.

Nas seções a seguir, serão abordados se e como cada um dos processos de

gerenciamento do cronograma previstos no PMBOK foram conduzidos na prática no gerenciamento do projeto em lide. Será também avaliada a relevância do gerenciamento do cronograma na avaliação quanto ao sucesso do projeto e as lições aprendidas.

4.3.1.1 Planejar o gerenciamento do cronograma

Conforme apresentado em 3.2, o resultado principal deste processo são as orientações e instruções que irão nortear o gerenciamento do cronograma no decorrer de todo o projeto. Em observância à metodologia escolhida, não foi elaborado um plano formal de gerenciamento do cronograma, mas apenas o plano do projeto, a partir do modelo proposto pela *Basic Methodware*. Em que pese a inexistência de um plano formal, constatou-se, por meio da pesquisa documental, que a autorização para início do projeto, a EAP, as premissas e as restrições, ou seja, os elementos considerados pelo Guia PMBOK como entradas no processo de planejamento do cronograma, bem como opiniões das pessoas especializadas e a realização de reuniões, ou seja, as técnicas e ferramentas, foram utilizadas no processo de gerenciamento do cronograma.

A restrição ao planejamento, que influenciava diretamente o planejamento do cronograma, foi o período de operação, de outubro de 2012 a março de 2013, dentro do verão antártico subsequente ao incêndio, devido às pressões externas, tanto nacionais quanto internacionais, em relação à poluição do ambiente antártico. A disponibilidade de recursos financeiros foi considerada como premissa do planejamento.

O projeto foi dividido em seis fases: fase 1, preparação, englobando do início do projeto ao embarque do material e pessoal; fase 2, transporte, destinada ao deslocamento de material e pessoal para a EACF; fase 3, Planos de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS) e limpeza, onde se dariam a preparação e a limpeza da região da EACF com vistas ao início da operação; fase 4, preparação da área de operação (AOP), abrangendo a retirada do material e

pessoal dos meios de transporte mobilizados para a EACF; fase 5, desmonte, destinada ao efetivo desmonte dos dezesseis módulos da EACF; e fase 6, desmobilização, que trataria do recolhimento e deslocamento final do material e do pessoal e da preparação da EACF para o inverno.

A EAP foi dividida em duas partes (ANEXO B), com vistas a facilitar a comunicação e o entendimento, conforme expõe o plano do projeto: a primeira parte englobando apenas a fase 1; e a segunda, as demais fases, de 2 a 6. Cada uma das entregas foi descrita e seus responsáveis identificados. O plano do projeto definiu como ferramenta tecnológica de apoio a ser utilizada o *software* de gerenciamento de projetos *Project Builder*. A grande quantidade de responsáveis fora da subordinação da SECIRM, e até mesmo da MB, levava a pontos de atenção, tais como: a prontificação do NApOc "Ary Rongel" para o transporte dos MAE, o qual encontrava-se em manutenção; a disponibilidade de chatas para os traslados de equipamentos, materiais e escombros de e para o navio cargueiro, a principal em construção no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (AMRJ) e uma alternativa, contratada de um estaleiro chileno; a disponibilidade e efetiva realização do transporte aéreo das turmas componentes da equipe de operação local pela FAB; e a prontificação para operação dos SMS, com a participação do MMA, da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (Fundacentro) e da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

Umas das entregas componentes da EAP dizia respeito aos meios navais a serem utilizados para transporte dos MAE, chatas, maquinário, equipamentos e, posteriormente, dos escombros. Vislumbrou-se aqui a necessidade de aluguel um navio cargueiro adequado para a operação, em termos, especialmente, de capacidade de alojamento[53], de carga e de guindastes, haja vista os navios polares da MB não possuírem o espaço necessário nem guindastes adequados, o que impactaria o cronograma do projeto (APÊNDICE A, FIG. 12).

[53] O navio cargueiro seria utilizado, antes da montagem dos MAE, como alojamento para a equipe de desmonte (BRANDÃO, 2013).

4.3.1.2 Definir as atividades

Conforme apresentado em 3.3, a definição de atividades consiste no processo, realizado ao longo do projeto, de identificar quais as ações particulares que devem ser executadas para produzir as entregas do projeto. Na *Basic Methodware*, o processo equivalente é "identificar atividades e marcos" e isto foi feito por meio da decomposição das entregas previstas na EAP ao seu menor nível de controle e o estabelecimento dos principais pontos temporais para seu controle (marcos). Neste projeto, foram utilizadas as técnicas de decomposição e planejamento em ondas sucessivas para a definição das atividades, chegando-se a um total de 125 no nível mais detalhado de controle.

Em razão do projeto em lide possuir como restrição o período de operação, dentro do verão antártico de outubro de 2012 a março de 2013, a previsão em sua plenitude de todas as atividades a serem executadas era imprescindível para reduzir a incidência de surpresas na execução do trabalho e para o alcance do seu sucesso. "Esquecer" algo, "mesmo um simples parafuso", teria um custo muito alto e quase que certamente tornaria impossível o cumprimento do cronograma, dada a distância do local da operação de qualquer ponto de suprimento e sua dificuldade de acesso. Todo o material necessário deveria estar disponível no local da operação.

4.3.1.3 Sequenciar as atividades

Conforme apresentado em 3.4, sequenciar as atividades abrange as ações de identificar e documentar as conexões entre as atividades do projeto, cujo maior benefício é a geração de uma sequência lógica do trabalho para se alcançar o mais alto nível de eficiência considerando todas as restrições do projeto. O processo equivalente na *Basic Methodware* utilizado foi "identificar as dependências entre entregas, atividades e marcos", com tipos de tarefa (predecessora e sucessora) e tipos de relacionamento entre as tarefas. Esse processo foi

realizado com o apoio do software *Project Builder*, corroborando com o recomendado como boa prática no PMBOK.

No projeto em lide, este processo tinha grande relevância em razão da EAP ser constituída por tarefas de responsabilidade de uma quantidade relevante de órgãos além da própria SECIRM, tanto internos quanto externos à MB, tais como os citados em 4.3.1.1.

Alguns dos pontos de atenção vislumbrados no processo: a data limite para conclusão de todas as contratações não poderia impactar o suspender dos navios e, consequentemente, o início da operação; a prontificação dos MAE para o transporte; a conclusão da montagem dos MAE antes do primeiro deslocamento do navio cargueiro da EACF para a cidade de Punta Arenas, no Chile, haja vista cada trajeto de ida e volta ter sido previsto em dez dias, ou seja, os MAE precisariam ser utilizados para alojamento da equipe de desmonte; o treinamento prévio do pessoal para o desmonte no ambiente antártico; a conclusão de todas as aquisições previamente ao deslocamento para a EACF, fator crítico para o sucesso do projeto; e a prontificação para operação dos planos de SMS.

4.3.1.4 Estimar as durações das atividades

Conforme apresentado em 3.5, o presente processo tem como objetivo estimar a quantidade de tempo necessário para realização de cada tarefa. Na *Basic Methodware*, o processo equivalente utilizado foi o "levantamento dos recursos necessários e estimativa de duração das atividades", tendo sido utilizada a técnica de três pontos para a estimativa da duração das atividades do projeto em análise. O uso dessa técnica visou mitigar o grau de incertezas e os diversos riscos envolvidos no projeto, que poderiam impactar negativamente o cronograma.

Por se tratar de um projeto inédito, não havia a possibilidade de utilizar as lições aprendidas com outros projetos similares como um dos pilares desse processo. Contudo, foram

buscados junto ao AMRJ, que construiu a EACF, conhecimento e expertise, visando melhorar a estimativa realizada. Após a definição das datas de início e fim das atividades, também foi realizada pela equipe do projeto uma revisão, a fim evitar conflitos com os processos burocráticos, como períodos de recursos disponíveis e aqueles destinados a processos licitatórios, na tentativa de maximizar o grau de exatidão da estimativa de duração realizada.

4.3.1.5 Desenvolver o cronograma

Conforme apresentado em 3.6, trata-se do processo de criação do modelo de cronograma do projeto para execução, monitoramento e controle do projeto, a partir da análise das sequências das atividades, durações, requisitos de recursos e restrições do cronograma. A condução deste processo, cujo equivalente da *Basic Methodware* aplicado é o processo "gerar o cronograma", determinou diversos ajustes nos recursos alocados ao projeto, bem como na definição e sequenciamento das atividades e, especialmente, nos recursos necessários, pois as simulações desenvolvidas do cronograma, utilizando-se para tal o método da Simulação de Monte Carlo, indicavam um risco muito elevado deste não ser cumprido. Assim, por exemplo, as atividades componentes da fase 5 da EAP, responsável pelo efetivo desmonte dos módulos, identificadas como atividades críticas, foram desmembradas, com o desmonte sendo conduzido por duas equipes em conjunto, ao invés de uma, cada uma atuando simultaneamente em um dos bordos da EACF, em uma aplicação prática da técnica de compressão (*crashing*). Outro ajuste foi a alteração nos equipamentos de corte a serem utilizados pelas equipes do AMRJ e do Batalhão de Engenharia de Fuzileiros Navais (BtlEngFN)[54], adicionando tesouras hidráulicas, de maior eficiência, em conjunto com os maçaricos inicialmente previstos.

[54] A desmontagem dos módulos foi realizada por equipes do AMRJ e do BtlEngFN, em razão da expertise anterior daquele Arsenal na montagem original da EACF (lições aprendidas) e da especialização do Batalhão na operação de maquinários pesados de engenharia, como retroescavadeiras, tesouras industriais, dentre outros, necessários à desmontagem (APÊNDICE B).

Conforme exposto em 4.4.1.1, foi utilizado o *software* "*Project Builder*" para o desenvolvimento do cronograma e desenho do seu caminho crítico, técnica adotada como base para cálculo do cronograma.

4.3.1.6 Controlar o cronograma

Conforme apresentado em 3.7, consiste no acompanhamento da situação do projeto, visando a atualização do cronograma e o gerenciamento das mudanças que se façam necessárias na sua linha de base. No *Basic Methodware*, este processo é abrangido dentro do controle geral do projeto, nos processos denominados "checar o trabalho do projeto" e "agir para corrigir distorções". Também aqui, o *Project Builder* foi utilizado, dando suporte ao monitoramento e controle tanto por parte do gerente, quanto da Beware e das partes interessadas (envolvidos). SECIRM, AMRJ e BtlEngFN tinham acesso remoto ao sistema, otimizando a comunicação e eventuais ações corretivas necessárias. O adequado monitoramento e controle do projeto ao longo de sua fase 1, de preparação, permitiu que um dos principais fatores críticos para o seu sucesso, as datas limites para contratações e aquisições, fossem cumpridas.

Quando do efetivo início da operação, ao chegar na EACF, a equipe se deparou com um acúmulo de neve superior ao esperado: três metros de neve com um metro e meio de gelo maciço por baixo (APÊNDICE A, FIG. 13). Era possível caminhar desde a praia até o teto da EACF sobre a neve. As viaturas que haviam sido deixadas no local estavam congeladas e encravadas no gelo. Foram necessários, portanto, ajustes nos trabalhos programados e alocados aos membros da equipe, de forma que toda a neve e gelo fossem retirados (60 mil m^3 de neve e gelo) e as viaturas retornadas às condições de operação, sem que houvesse impacto ao caminho crítico do projeto (APÊNDICE A, FIG. 14 e 15).

As condições climáticas foram um aspecto a mais a ser observado no controle do cronograma, uma vez que estas impactavam os trabalhos desenvolvidos na Antártica, até

mesmo impedindo-os. De forma a mitigar e tornar mais previsível essa influência, permitindo ações preventivas, fez parte da equipe da SECIRM uma meteorologista do Centro de Hidrografia da Marinha com a missão de monitorar as condições climáticas.

Diferente do que ocorreu durante a fase 1, houve dificuldades no desenvolvimento deste processo de controle do cronograma no que se refere ao registro do monitoramento do projeto em suas fases 2 a 6, desenvolvidas na AOP (APÊNDICE A, FIG. 16 a 21). Uma vez que não foi possível a presença de um representante da Beware no local da operação, este acompanhamento foi realizado pela própria equipe da MB, tendo o gerente do projeto assumiu este encargo. Todavia, sua atribuição prioritária naquela fase era supervisão dos trabalhos, com grande preocupação no que se referia à segurança. Em razão disto, o fluxo de informações foi prejudicado, gerando, consequentemente, dificuldades para o adequado acompanhamento do projeto pelas partes interessadas.

4.3.2 Avaliação quanto ao sucesso do projeto

Conforme apresentado em 2.6, o sucesso de um projeto depende do alcance dos objetivos estabelecidos de prazo, custo e qualidade, e também dos benefícios resultantes do trabalho empreendido. Independentemente da definição de sucesso adotada por cada organização, mantém-se a noção de que realizar projetos dentro do cronograma estabelecido é um dos elementos primordiais para se medir o sucesso de um projeto.

Analisando o projeto em lide, o prazo era uma restrição, portanto o gerenciamento do cronograma era fundamental para o alcance do sucesso do projeto. Ultrapassar a janela temporal do verão antártico imprimiria uma espera de um ano para se retomar as atividades, com possíveis danos ao meio ambiente, à imagem do Brasil perante a comunidade internacional e ao custo do projeto, que sofreria um acréscimo de grande monta, haja vista a necessidade de remobilização de toda a complexa estrutura que fora montada, envolvendo diversas

organizações.

Diante do exposto, e com base na análise dos documentos do projeto, entrevista e questionários realizados, pôde-se verificar que o gerenciamento do cronograma contribuiu diretamente e de forma relevante para o sucesso do projeto, destacando-se os seguintes pontos:

- A utilização de técnicas para definir todas as atividades necessárias à execução do projeto, bem como a aplicação da estimativa de três pontos, onde são considerados os riscos do projeto visando melhorar a exatidão da estimativa de duração das atividades;
- As simulações conduzidas durante o desenvolvimento do cronograma foram primordiais para a adequada definição dos recursos humanos e materiais necessários, bem como para o estabelecimento da rotina de trabalho, com duas frentes simultâneas de desmonte;
- Todas as aquisições e contratações ocorreram dentro dos prazos estabelecidos, de forma que a equipe de desmonte tinha à sua disposição a integridade dos materiais e equipamentos necessários. A totalidade da EACF sinistrada foi desmontada, embarcada, transportada e destinada adequadamente dentro da restrição temporal do verão antártico (APÊNDICE A, FIG. 22). Foram 2.550 m^2 de área liberada e 900 toneladas de escombros removidos;
- Os MAE foram adquiridos e instalados no tempo adequado para apoio à equipe de desmonte e à continuidade das pesquisas científicas conduzidas pelo Brasil no continente antártico;
- O treinamento prévio das equipes foi concluído no prazo previsto, permitindo que a equipe embarcasse para a área de operação plenamente capacitada, contribuindo para a não ocorrência de acidentes de trabalho ou atrasos devidos a performances inadequadas; e
- O Brasil, em reuniões dos países membros do Tratado Antártico, foi alvo de elogios, tornando-se referência no controle de sinistros na Antártica.

A deficiência observada na aplicação da metodologia quanto ao processo de

controle do cronograma, conforme exposto em 4.3.1.6, não comprometeu o cumprimento do prazo do projeto, não afetando, assim, a noção de sucesso do mesmo.

Destaca-se uma relevante contribuição do Gerente do projeto na forma com que se relacionou com sua equipe na AOP, criando um ambiente motivado e favorável à inovação (APÊNDICE A, FIG. 23), demonstrando, na prática, as caraterísticas esperadas desse profissional expostas em 2.2 e seus efeitos no projeto ao tornar mais eficiente a alocação de recursos: uma alteração na técnica de corte das chapas, desenvolvida no local da operação pelo pessoal envolvido nas atividades de desmonte dos escombros, acelerou de forma relevante os trabalhos, reduzindo as durações originalmente previstas. Tal técnica não fora vislumbrada originalmente em razão da falta de um referencial anterior e somente foi possível graças à liberdade de que dispunha a equipe para propor ideias.

4.3.3 Lições aprendidas

Dentre as lições aprendidas, destacam-se as seguintes, registradas no projeto: o acerto da decisão de contratação de uma assessoria externa, preenchendo uma lacuna de competência da equipe e a inexistência de metodologia na MB; a união e motivação da equipe na AOP, que permitiram a adaptação a situações inesperadas e a modificação *in loco* de métodos de trabalho, ações que foram imprescindíveis para o cumprimento do cronograma; e a deficiência observada no controle do projeto, que afetaram negativamente seu gerenciamento.

5 CONCLUSÃO

O incêndio sofrido pela EACF no final do verão antártico de 2012, que destruiu toda a sua estrutura principal, equivalente a 70% de sua totalidade, e levou a vida de dois militares no combate ao fogo, gerou a necessidade de atuação imediata da MB para contenção de danos ambientais, cumprindo seu compromisso quanto ao Protocolo de Madri, assim como para preservar a continuidade da permanência do Brasil no continente antártico e das pesquisas científicas lá realizadas.

Em consonância com as iniciativas e orientações do setor público federal no Brasil, e da própria MB, no que se refere à aplicação dos conceitos e melhores práticas de gerenciamento de projetos em prol da eficiência e efetividade, a SECIRM elaborou um projeto para a desmontagem da EACF sinistrada e para instalação de módulos emergenciais, os MAE, que dariam suporte à equipe de desmonte, às pesquisas científicas e à futura reconstrução da estação. Devido à premência de controle do impacto ambiental e às pressões de órgãos nacionais e internacionais, o projeto precisaria ser concluído no verão antártico subsequente ao incêndio, o que lhe imprimia, além das características de complexidade logística, ineditismo situacional e grande volume de material a ser adquirido, uma preocupação prioritária com o fator tempo.

Os propósitos deste trabalho, portanto, foram analisar o Projeto de Desmontagem da EACF e a montagem dos MAE no que refere à aplicação das melhores práticas afetas à área de conhecimento "gerenciamento do cronograma do projeto", consolidadas na 6ª edição do Guia PMBOK, bem como sua contribuição para o sucesso do projeto. A questão de pesquisa colocada foi a seguinte: O projeto de desmontagem da EACF e montagem dos MAE teve aderência as melhores práticas gerencias consolidados no PMBOK?

Para gerenciamento do projeto, a SECIRM não dispunha, porém, de pessoal especializado. A Marinha não possui nem adota uma metodologia específica de gerenciamento

de projetos. Em sua estrutura organizacional tampouco existia a DGePM ou um órgão com as atribuições de escritório de projetos ao qual a SECIRM poderia recorrer para obter assessoramento, em complemento às competências disponíveis na equipe responsável pela condução do projeto. Diante destes fatos, a SECIRM decidiu pela contratação de uma consultoria especializada externa para atuar no planejamento, acompanhamento da execução e controle do projeto. O projeto foi então conduzido com base em uma metodologia disponível na literatura nacional, denominada *Basic Methodware*, alinhada aos padrões estabelecidos pelo PMI no Guia PMBOK.

Conforme previsto na metodologia aplicada, não houve a elaboração de planos de gerenciamento específicos para cada área de conhecimento constante do Guia PMBOK, mas apenas o plano do projeto. Em que pese a inexistência de um plano formal para o gerenciamento do cronograma, foco deste trabalho, foram utilizadas adequadamente as entradas previstas naquele Guia para o planejamento do cronograma: a autorização para início, contendo escopo, partes interessadas e restrição (no projeto em análise: prazo); a EAP, com entregas descritas e responsáveis identificados; e o estabelecimento de premissas. Também técnicas e ferramentas previstas foram aplicadas, tais como opiniões especializadas e reuniões.

O processo de definição das atividades previsto no Guia PMBOK também pôde ser identificado no projeto em lide, com a aplicação prática das técnicas de decomposição e de planejamento em ondas sucessivas. Para este projeto, que possuía restrição quanto ao prazo e seria realizado em uma região de difícil acesso e muito distante de qualquer ponto de suprimento, a previsão, em sua plenitude, de todas as atividades a serem executadas recebeu grande atenção, haja vista a correta noção do impacto de qualquer imprevisto, reduzindo possíveis surpresas.

Em alinhamento com uma boa prática recomendada no Guia PMBOK, verificou-se que, no processo de sequenciamento das atividades, foi utilizado um *software* de apoio, no caso

o *Project Builder*. Devido ao fato da EAP do projeto ser constituída por tarefas de responsabilidade de uma quantidade relevante de órgãos além da própria SECIRM, tanto internos quanto externos à MB, neste processo a equipe do projeto vislumbrou corretamente pontos que mereceriam maior atenção, tal como a data limite para conclusão de todas as aquisições e contratações, que não poderia impactar o suspender dos navios.

No projeto, as durações das atividades foram estimadas com o uso da técnica de três pontos, visando mitigar as incertezas e riscos envolvidos no projeto. Tanto o processo de estimativa quanto a técnica aplicada encontram respaldo no Guia PMBOK. Devido ao ineditismo do projeto, não foi possível a utilização de lições aprendidas em projetos similares. Todavia, o conhecimento e a expertise do AMRJ, que fora responsável pela construção da EACF, foram devidamente utilizados para o incremento da precisão das estimativas.

O processo de desenvolvimento do cronograma, conforme previsto no Guia PMBOK, também foi claramente identificado no projeto. Para tal, ainda em alinhamento com aquele Guia, o *Project Builder* foi utilizado. Durante este processo, foram realizadas simulações com o uso de uma das técnicas prevista no Guia PMBOK (Simulação de Monte Carlo) que indicaram a necessidade de ajustes em recursos alocados e no sequenciamento de atividades. Por meio deste processo, vislumbrou-se a necessidade de duas equipes simultâneas de desmonte, atuando cada uma em um bordo da estação.

Ainda em conformidade com o Guia PMBOK, foi verificada a condução, pela equipe do projeto, do processo de controle do cronograma. Este processo foi adequadamente executado e primordial durante a fase 1 do projeto, de preparação, com o acompanhamento próximo e tempestivo das tarefas componentes do caminho crítico e dos pontos de atenção com maior risco de impacto no cronograma. A utilização também neste processo do *software* de apoio facilitou de forma relevante o acompanhamento e a comunicação entre as partes interessadas. Todavia, tal eficiência não se repetiu nas fases subsequentes do projeto, onde

houve dificuldades de atualização dos dados de controle e monitoramento por parte da equipe e de comunicação.

Conclui-se, diante do acima exposto, que o projeto conduzido pela SECIRM para desmontagem da EACF e montagem dos MAE teve aderência com as melhores práticas, aplicando adequadamente as afetas à área de conhecimento "gerenciamento do cronograma do projeto", consolidadas na 6ª edição do Guia PMBOK. No que se refere à contribuição destas práticas para o sucesso do projeto, relembra-se que o ponto de maior relevância no seu gerenciamento era o cronograma. Caso a janela temporal do verão antártico fosse ultrapassada, as atividades só poderiam ser retomadas no ano seguinte, com possíveis danos ao meio ambiente, à imagem do Brasil perante a comunidade internacional e ao custo do projeto. Não cumprir o cronograma significaria não cumprir a missão. E ela foi cumprida. Assim, conclui-se que o gerenciamento do cronograma do projeto contribuiu diretamente e de forma relevante para o sucesso do projeto.

Por fim, o sucesso obtido pelo projeto de desmontagem da EACF e montagem dos MAE com a utilização das melhores práticas e de uma metodologia para o gerenciamento do seu cronograma, em que pese os resultados deste trabalho serem exclusivos ao caso analisado, não podendo ser generalizados, devem servir de exemplo e incentivo não apenas à ampliação de sua aplicação aos demais projetos conduzidos na Marinha, mas também ao incremento da estrutura de apoio e assessoramento da MB a tais projetos. Sugere-se, ainda, o aprofundamento do presente estudo estendendo-o às demais áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos previstas no Guia PMBOK, bem como à reconstrução da EACF em andamento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Israel de Oliveira *et al*. *O Brasil na Antártica*: A Importância Científica e Geopolítica do PROANTAR no Entorno Estratégico Brasileiro. Texto para Discussão. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas: Brasília, nov. 2018. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_rrr2425.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

ASSIS, Luciene de. *De volta à Antártica:* Brasil reconstrói Estação Comandante Ferraz. Maior preocupação é eviar possíveis danos ambientais. Notícias. Ministério do Meio Ambiente. 8 fev. 2013. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/9043-de-volta-à-antártica>. Acesso em: 20 jul. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR ISO 10006:2000: Gestão da Qualidade – Diretrizes para a Qualidade no Gerenciamento de Projetos*. Rio de Janeiro, 2000. 18 p. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3741065/mod_resource/content/1/Texto.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2019.

BARCAUI, André B. *et al*. *Gerenciamento de cronograma em projetos*. 1ª ed. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2019. 160 p.

BEWARE CONSULTORIA EMPRESARIAL. Plano do Projeto "Desmonte da EACF". Rio de Janeiro, 2012. 24 p.

BLISS, E. C. *Como conseguir que as coisas sejam feitas*: o ABC da administração do tempo. [tradução de Eugênia Loureiro]. 4 ed. Rio de Janeiro: Record, 1993.

BLOG ANTÁRTICA BRASILEIRA. *Cronologia da presença do Brasil no continente austral*. Postagem de 12 jan. 2013. Disponível em: <https://antartidabrasileira.blogspot.com/2013/01/remocao-dos-escombros-da-estacao.html>. Acesso em: 3 ago. 2019.

BRANDÃO, Mario Luis Machado. *Logística do Desmonte da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF)*. Palestra para o Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha. Rio de Janeiro: Centro de Análises de Sistemas Navais, 2013.

BRANDÃO, Mario Luis Machado. *Nova Estação Antártica Comandante Ferraz:* Evolução do Apoio Logístico e Novas Dependências Estratégicas. Trabalho de conclusão do Curso de Política e Estratégias da Marinha (C-EPEM). Escola de Guerra Naval: Rio de Janeiro, 2017.

BRANDÃO, Mario Luis Machado. Entrevista concedida a Adriana Pereira Camello. Rio de Janeiro, 28 jun. 2019a.

BRANDÃO, Mario Luis Machado. Questionário de Pesquisa, 17 jul. 2019b.

BRASIL. Decreto nº 75.963, de 11 de julho de 1975. Brasília: 1975. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D75963.htm>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. *Programa Antártico Brasileiro - PROANTAR*. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/ciencia/SEPED/antartica/proantar/Programa_Antartico_Brasileiro__PROANTAR.html>.

Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília, 2012b. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. *Política Nacional de Defesa*. Brasília, 2012a. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *MMA na Antártica*. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/programa-antartico-brasileiro/mma-na-antartica.html>. Acesso em: 20 julho 2019.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. *Metodologia de Gerenciamento de Projetos do SISP*. Brasília: MP, 2011. 130 p.: il. color. Disponível em: <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/MGP-SISP_Versao_1.0.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Manual de gestão de projetos*. Brasília: TCU, 2006. 110 p. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/manual-de-gestao-de-projetos.htm>. Acesso em: 20 jul. 2019.

CARVALHO, Eduardo. *Marinha faz 'operação de guerra' para desmontar estação antártica no prazo*. Portal de notícias G1, Antártica, 12 fev. 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2013/02/marinha-instala-operacao-de-guerra-desmontar-estacao-antartica-no-prazo.html>. Acesso em: 20 jul. 2019.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. *Manual para normalização de publicações técnico-científicas*. 8ª ed. Belo Horizonte: UFMG, 2007. 255 p. Colaboração: Maria Helena de Andrade Magalhães, Stella Maris Borges.

GUIDA, Sergio Gago. *A Política Nacional para os Recursos do Mar*. Palestra para o Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores (C-EMOS) - Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro. 2019.

KERZNER, Harold D.; SALADIS, Frank P. *Gerenciamento de projetos orientado por valor*. Porto Alegre: Bookman, 2011. 291 p. Tradução de: João Eduardo Nóbrega Tortello. Título original: *Value-driven project management.*

LARSON, Erik W.; GRAY, Clifford F. *Gerenciamento de projetos:* o processo gerencial; tradução: Théo Amon; revisão técnica: Roque Rabechini Jr. 6ª ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. 608 p. Título original: *Project Management: the managerial process, 6th edition*.

LIMA, Maria do Carmo Ferreira; JESUS, Simone Batista. *Administração do tempo:* um estudo sobre a gestão eficaz do tempo como ferramenta para o aumento da produtividade e

work life balance. Revista de Gestão e Secretariado, São Paulo, v. 2, n. 2, p.121-144, jul./dez. 2011. Semestral. Disponível em: <https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/48/109>. Acesso em: 3 jun. 2019.

MARINHA DO BRASIL. Comando da Marinha. Portaria nº 114, de 4 de março de 2013. Brasília: 2013. Disponível em: <www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-114-mb-de-4-de-marco-de-2013-30308212?inheritRedirect=true>. Acesso em: 29 jul. 2019.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha. *DGPM-305: Normas para o Sistema de Planejamento de Pessoal da Marinha*. 4ª rev. (2010). Mod. 5. Rio de Janeiro, 2016a.

MARINHA DO BRASIL. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz (EACF)*. 2019a. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/reconstrucao>. Acesso em: 20 jul. 2019.

MARINHA DO BRASIL. Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. *Tratado da Antártica e Protocolo de Madri*. 2ª ed. Brasília: SECIRM, 2016b. 72 p. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br.secirm/files/tratado-protocolo-madri.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

MARINHA DO BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. *SGM-107*: *Normas Gerais de Administração*. 7ª rev. Brasília, 2019b. v. 2.

MELO, Maury. *Gerenciamento de projetos para a construção civil*. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2010. 491p.

O GLOBO. *Incêndio destrói base brasileira na Antártica*. Galeria de imagens. 28 fev. 2012. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/incendio-destroi-base-brasileira-na-antartica-4068572>. Acesso em: 3 ago. 2019.

PISA, Beatriz Jackiu; OLIVEIRA, Antonio Gonçalves de. *Gestão de projetos na Administração Pública:* um instrumento para o planejamento e desenvolvimento. Seminário Nacional de Planejamento e Desenvolvimento. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba: 2013. Disponível em: <http://200.19.73.116/anais2/wp-content/uploads/2015/08/Beatriz_Jackiu.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Government Extension to the* PMBOK *Guide Third Edition*. 1ª ed. Newtown Square: PMI, 2006. 119 p.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)*. 6ª ed. Newtown Square: PMI, 2017. 726 p.

QUITO, Viviane da Silva. *A gestão de comunicações na construção dos submarinos convencionais (S-BR) à luz dos procedimentos estabelecidos no PMBOK*. Rio de Janeiro: EGN, 2017.

SABBAG, Paulo Yazigi. *Gerenciamento de Projetos e Empreendedorismo*. 2ª ed. São Paulo: Saraiva, 2013. 226 p.

SOUZA, José Eduardo Borges de. *Brasil na Antártica:* 25 anos de história. São Carlos: Vento Verde, 2008. 167 p. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/sites/www.marinha.mil.br.secirm/files/brasil_na_antartica.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

TERRIBILI FILHO, Armando. *Gerenciamento de projetos em 7 passos:* uma abordagem prática. São Paulo: MBooks, 2011. 288 p.

VALERIANO, Dalton L. *Gerência em projetos:* pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998. 464 p.

VARGAS, Ricardo Viana. *Gerenciamento de projetos:* estabelecendo diferenciais competitivos. 9ª ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2018. 387 p.

VARGAS, Ricardo Viana, *Manual Prático do Plano de Projeto utilizando o PMBOK Guide*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora BRASPORT, 2014. 523 p.

WILTGEN, Guilherme. *Navio mercante "Germânia" chega ao Rio de Janeiro com escombros da Estação Antártica Comandante Ferraz*. Defesa Aérea & Naval. 1 abr. 2013. Disponível em: <https://www.defesaaereanaval.com.br/naval/navio-mercante-germania-chega-ao-rio-de-janeiro-com-escombros-da-estacao-antartica-comandante-ferraz>. Acesso em: 3 ago. 2019.

XAVIER, Carlos Magno da Silva *et al*. *Metodologia de Gerenciamento de Projetos Methodware®:* abordagem prática de como iniciar, planejar, executar, controlar e fechar projetos. 2ª ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2009. 319 p.

XAVIER, Carlos Magno da Silva. *Gestão de riscos na demolição da Estação Antártica Comandante Ferraz*. Seminário proferido no Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores (C-EMOS) - Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro. 2019.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; XAVIER, Luiz Fernando da Silva. *Metodologia Simplificada de Gerenciamento de Projetos Basic Methodware®*. 1ª ed. Rio de Janeiro: BRASPORT, 2011. 177 p. (Gerenciamento de Projetos sem Complicação).

ANEXO A – Visão Geral do Gerenciamento do Cronograma

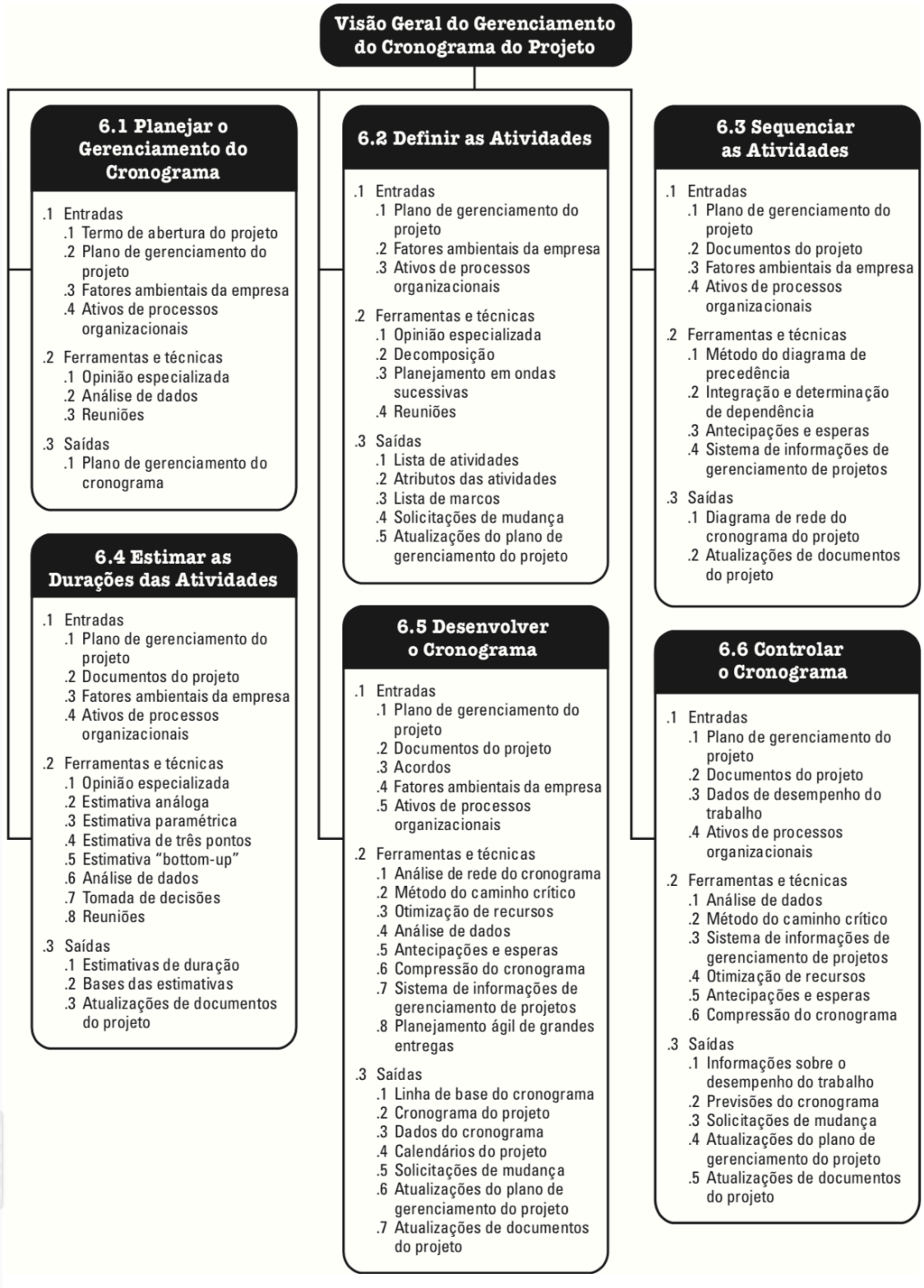

Figura 1 - Visão geral do gerenciamento do cronograma do projeto
Fonte: PMI, 2017, p. 174.

ANEXO B – Estrutura Analítica do Projeto

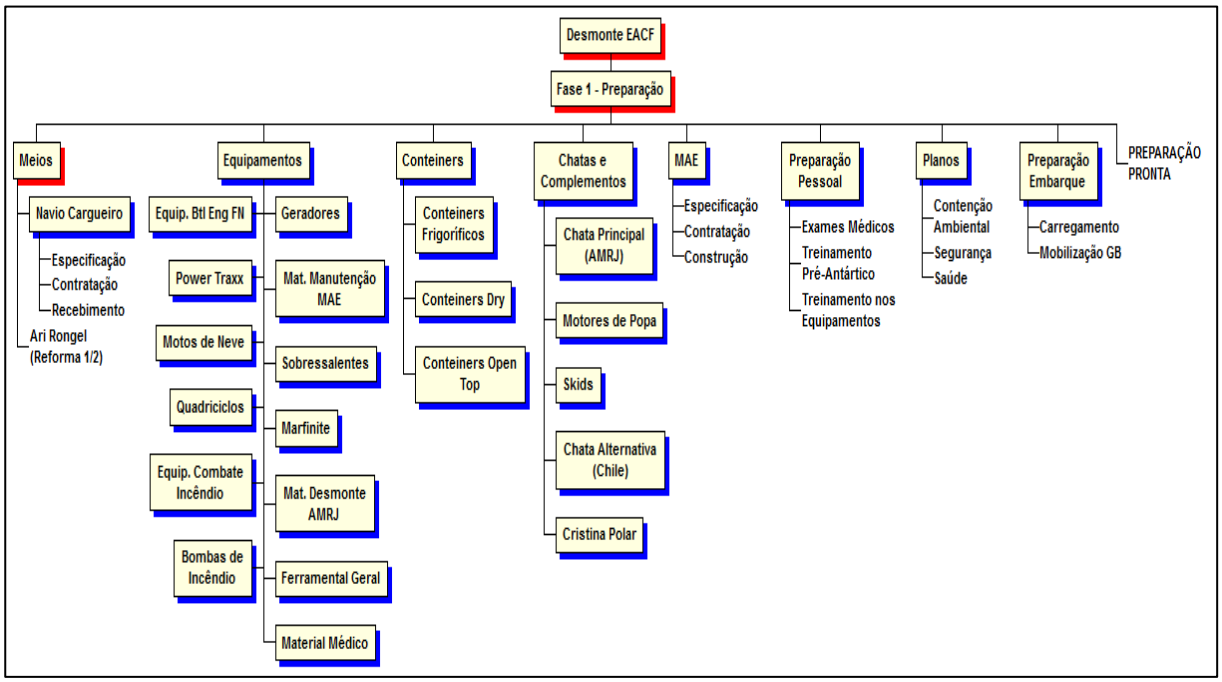

Figura 2 - Primeira parte da EAP com a Fase 1 do Projeto
Fonte: XAVIER, 2019.

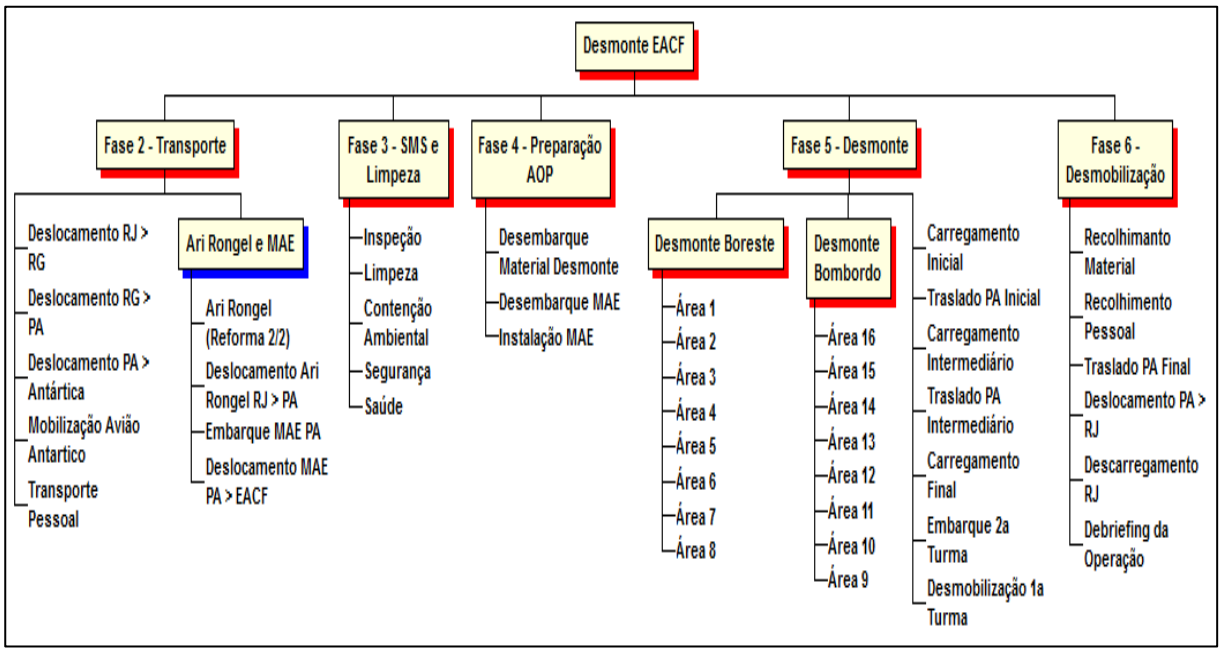

Figura 3 - Segunda parte da EAP com as Fases 2 a 6 do Projeto
Fonte: XAVIER, 2019.

APÊNDICE A – Fotografias

Figura 4 - A EACF em 1984, com 8 contêineres
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 5 - EACF em 2012, antes do incêndio
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 6 - Incêndio na EACF em 2012
Fonte: O GLOBO, 2012.

Figura 7 - 70% das instalações da EACF foram destruídas
Fonte: O GLOBO, 2012.

Figura 8 - Estrutura principal da EACF após o incêndio
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 9 - Cientista do IBAMA em inspeção à EACF sinistrada
Fonte: ASSIS, 2013.

Figura 10 - Início da montagem dos Módulos Antárticos Emergenciais (MAE) no heliponto
Fonte: Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/galeriafotosMae>. Acesso em: 20 jul. 2019

Figura 11 - Módulos Antárticos Emergenciais (MAE)
Fonte: Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/secirm/galeriafotosMae>. Acesso em: 20 jul. 2019

Figura 12 - Navio Mercante “Germânia”, alugado para o projeto
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 13 - Estado da EACF, coberta de neve e gelo até o topo, no momento da chegada da equipe de desmonte
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 14 - Retroescavadeiras no trabalho de limpeza da neve e gelo acumulados
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 15 - EACF após limpeza e retirada da neve e gelo
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 16 - Maquinário pesado sendo utilizado na remoção dos escombros
Fonte: BLOG ANTÁRTIDA BRASILEIRA, 2013.

Figura 17 - Retroescavadeira em operação na remoção dos escombros
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 18 - Corte de chapas da EACF com o uso de maçarico
Fonte: BLOG ANTÁRTIDA BRASILEIRA, 2013.

Figura 19 - Chata a bordo do Navio Mercante “Germânia”
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 20 - Chata em operação
Fonte: BRANDÃO, 2013.

Figura 21 - Escombros embarcando no Navio Marcante “Germânia”
Fonte: BLOG ANTÁRTIDA BRASILEIRA, 2013.

Figura 22 - Chegada do Navio Mercante “Germânia” ao Rio de Janeiro com os escombros da EACF
Fonte: WILTGEN, 2013.

Figura 23 - Equipe de desmonte reunida após o fim dos trabalhos
Fonte: BRANDÃO, 2013.

APÊNDICE B – Questionário 1

O questionário apresentado a seguir foi respondido em 9 jul. de 2019 pelo Professor Doutor Carlos Magno da Silva Xavier, que atuou como consultor do projeto para desmonte e remoção dos escombros da EACF e montagem dos MAE, representando a Beware Consultoria Empresarial, empresa contratada pela SECIRM para prestar assessoria especializada no gerenciamento do projeto. O questionário permitia, originalmente, a gradação das respostas em 5 níveis, desde concordo totalmente até discordo totalmente. Todavia, o respondente considerou que somente eram cabíveis respostas do tipo "sim" ou "não", respondendo-o desta forma. Assim, para efeito de melhor compreensão do leitor, o questionário foi adaptado ao tipo de resposta adotado.

As questões foram elaboradas e divididas pelos processos constantes no Guia PMBOK, 6ª edição: planejar o gerenciamento do cronograma (7 perguntas); definir as atividades (4 perguntas); sequenciar as atividades (6 perguntas); estimar as durações das atividades (4 perguntas); desenvolver o cronograma (5 perguntas) e controlar o cronograma (4 perguntas), total de 30 perguntas.

Nº	Pergunta	Resposta		Complemento à resposta
		Sim	Não	
1	O Plano de Gerenciamento de Escopo balizou o desenvolvimento do Cronograma?		X	Obs.: Não seria o Plano de Gerenciamento do Cronograma? De qualquer maneira, a resposta seria a mesma, pois não foram feitos. Foi feito o Plano do Projeto. Só fazemos planos específicos de áreas quando não temos uma metodologia. No nosso caso, usamos a *Basic Methodware* com metodologia de gestão do projeto.
2	A equipe que elaborou o cronograma e seu gerenciamento é especialista ou possui treinamento em projetos semelhantes?	X		
3	Os marcos constantes do termo de abertura do projeto foram utilizados na elaboração do cronograma?	X		
4	Foram utilizadas técnicas de análise de dados que auxiliaram na determinação de qual		X	

	metodologia(s) de cronograma deveria ser usada?			
5	O Plano de gerenciamento de cronograma estabelece o limite de controle de variação do desempenho do cronograma? (variação permitida)		X	Não foi feito o plano.
6	No plano de gerenciamento está previsto os formatos de relatórios de acompanhamento do cronograma e sua frequência?		X	Usamos modelos da *Basic Methodware*.
7	Foi elaborado um plano formal (documento) de Gerenciamento do Cronograma?		X	
8	Durante a definição das atividades, a Estrutura Analítica do Projeto (EAP), entregas, restrições e premissas do projeto foram explicitamente consideradas?	X		
9	Foi utilizada alguma técnica de para dividir e subdividir o escopo do projeto, tais como, decomposição, planejamento em ondas sucessivas ou técnicas ágeis, visando facilitar o gerenciamento? Se afirmativo, citar qual ao final do questionário.	X		Usamos decomposição e planejamento em ondas sucessivas.
10	Foram descritos os atributos das atividades, identificando os múltiplos componentes associados a cada uma delas?		X	Foi feito o dicionário da EAP
11	Foi elaborada a lista de marcos obrigatórios e os opcionais e os mesmos estão devidamente identificados no cronograma?	X		
12	No processo de sequenciamento das atividades do cronograma foi utilizado algum sistema de informação de gerenciamento de projetos (SIGP)/ software de gerenciamento de projetos?	X		
13	No projeto foram utilizadas as lições aprendidas contendo as informações históricas, especialmente em decorrência da limitação temporal para execução do serviço, visando otimizar o processo de sequenciamento?		X	Este projeto não tinha outro similar.
14	Na construção do cronograma do projeto foi utilizado alguma técnica de sequenciamento das atividades, relacionando as dependências, como por exemplo, o Método de diagrama de precedência?	X		
15	As integrações e a determinação das dependências das atividades no cronograma do Projeto foram classificadas pelos atributos: obrigatórias ou arbitradas, internas ou externas?		X	

16	A equipe de gerenciamento do projeto definiu as dependências que poderiam requerer uma antecipação ou uma espera, a fim de estabelecer a relação lógica entre elas?	X		
17	Os documentos, tais como, lista de atividades, premissas e lista de marcos, foram atualizados, em virtude de alterações decorrentes do sequenciamento das atividades?	X		
18	Nas estimativas de durações das atividades foram considerados os registros das lições aprendidas de outros projetos similares?		X	Este projeto não tinha outro similar.
19	Foi utilizada alguma ferramenta ou técnica para auxiliar nas estimativas de durações das atividades, tais como estimativa analítica, estimativa de três pontos, *bottom-up*, dentre outras? Se afirmativo, citar qual ao final do questionário.	X		Três Pontos.
20	Todos os dados, premissas e riscos do projeto que suportaram a estimativa de duração das atividades previstas no cronograma foram documentadas?	X		
21	Após a definição das datas de início e fim das atividades, a equipe do projeto fez uma revisão das mesmas, a fim evitar conflitos com os processos burocráticos (período destinado ao processo licitatório) logísticos e de recursos?	X		
22	Existe um responsável na equipe direcionado a revisar e/ou atualizar o cronograma no decorrer do desenvolvimento do projeto?	X		
23	No plano de gerenciamento consta qual o método de elaboração do cronograma e a ferramenta usada para criá-lo? Se afirmativo, citar qual ao final do questionário.		X	
24	Foi utilizado a técnica Análise da Rede do Cronograma (método do caminho crítico, técnicas de otimização de recursos, técnicas de modelagem, e outros) para gerar o modelo do cronograma do projeto?	X		
25	No cronograma, constam os marcos, as atividades, os atributos das atividades e as documentações de todas as premissas e restrições identificadas?	X		

26	No período de execução do projeto, foi solicitado alguma alteração de mudança no plano de gerenciamento do cronograma? **Esta solicitação está documentada?**	X	**X**	São duas perguntas com respostas diferentes.
27	Foi utilizada alguma técnica de compressão de cronograma para encurtar ou acelerar a duração do cronograma sem reduzir o escopo do projeto, a fim de cumprir as restrições do cronograma, as datas impostas, ou outros objetivos do cronograma?	X		
28	Existe algum relatório de acompanhamento de execução do projeto que conste as informações sobre o desempenho do trabalho em andamento em comparação à linha de base do cronograma?		X	O acompanhamento era feito no software *Project Builder*.
29	O projeto foi iniciado e concluído (data de início e data término) conforme previsto no cronograma?	X		
30	As boas práticas de gerenciamento de projeto, tais como as constantes do PMBOK, auxiliaram o Gerente do Projeto no controle do cronograma visando o alcance do sucesso do projeto, no que tange ao cumprimento do tempo planejado para execução, bem como da sua conclusão?	X		

APÊNDICE C – Questionário 2

O questionário apresentado a seguir foi respondido em 17 de julho de 2019 pelo CMG Mario Luis Machado Brandão, que atuou como gerente do projeto para desmonte e remoção dos escombros da EACF e montagem dos MAE, em complemento à entrevista concedida pelo mesmo Oficial em 28 de junho de 2019.

1- O Senhor poderia especificar qual a função que exercia na SECIRM à época do Projeto e quais foram suas atribuições e responsabilidades especificamente quanto a este?
R: Exercia a função de Encarregado da Seção de Logística da Subsecretaria do PROANTAR, da SECIRM. Quanto ao projeto do Desmonte da EACF, fui designado como o Chefe do grupo responsável pela desmontagem da EACF.

2- Havia outros setores internos da SECIRM responsáveis por partes do Projeto? Se sim, o Senhor poderia citar quais, bem como suas responsabilidades?
R: O projeto todo era gerenciado pela Subsecretaria do PROANTAR. O setor de administração da OM auxiliava quanto aos trâmites necessários para as aquisições de equipamentos para serem utilizados no desmonte.

3- A SECIRM possuía algum conhecimento prévio em projetos ou situações similares, próprio ou obtido em outros fontes nacionais ou internacionais, que pôde servir de experiência anterior? Se sim, como esse conhecimento foi utilizado e em que medida contribuiu para o sucesso do Projeto?
R: Não.

4- Quais fatores contribuíram e/ou conduziram à decisão de contratação de uma empresa de consultoria em gerenciamento de projetos? (Ex.: complexidade do projeto, inexistência de pessoal com conhecimento em gerenciamento de projetos na equipe designada, pressões internas e externas para a solução do problema, pressão referente ao tempo de execução, etc.)

R: A complexidade do projeto, o ineditismo da situação, o volume necessário de compras de materiais e o pequeno contingente disponível para a execução dos preparativos para a desmontagem. Na minha equipe, eu e o meu ajudante possuíamos o curso de pós-graduação da COPPEAD[55] em gestão de projetos, cursado durante o C-EMOS, porém achamos melhor contratar uma empresa especializada, pois nós dois seríamos os responsáveis pela execução dos preparativos, entre compra de equipamentos e treinamento de pessoal. Não haveria a mínima possibilidade de alguns dos dois ter a visão macro para gerenciar o projeto.

5- Quais foram os serviços de assessoria prestados pela empresa contratada, a Beware Consultoria Empresarial, e em que fases do Projeto ela atuou? (Planejamento do gerenciamento do projeto? Acompanhamento da execução e controle?)

R: Planejamento, Acompanhamento da execução e Controle.

6- O Senhor poderia discorrer sobre em que medida, em sua opinião, a contratação de consultoria especializada contribuiu para o sucesso do Projeto?

R: A empresa Beware ficou responsável pelo gerenciamento do projeto de forma a auxiliar a minha equipe nos preparativos, identificando, principalmente, gargalos logísticos que impediriam o serviço. Essa assessoria foi essencial para o sucesso da missão em termos logísticos. Durante a fase de execução do projeto, a empresa ficou responsável pela montagem de um quadro de acompanhamento.

---

[55] Instituto COPPEAD de Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.coppead.ufrj.br/pt/#en >. Acesso em 29 jul. 2019.

7- O serviço prestado pela empresa especializada e o Projeto como um todo, após concluso, foi de alguma forma internalizado como conhecimento explícito para ser utilizado como referência em situações futuras, haja vista, em especial, os ensinamentos relacionados pelo Senhor nos slides 63 e 64 de sua apresentação no SPOLM[56]?

R- Sim.

8- Em entrevista anterior via telefone, o Senhor citou ter buscado inicialmente o CASNAV para prestar assessoria. O Senhor poderia discorrer mais sobre essa tentativa inicial de conseguir apoio especializado em gerenciamento de projetos antes de contratar uma empresa de consultoria?

R- O CASNAV é uma Organização Militar Prestadora de Serviços (OMPS) que presta assessoria na MB em gestão de projetos. Devido à quantidade de projetos em andamento a época, foi indicada a empresa BEWARE para a realização do serviço.

9- A SECIRM buscou e recebeu alguma orientação ou auxílio técnico de algum órgão interno e/ou externo à MB no processo de gerenciamento desse Projeto? Se sim, qual(is) OM/órgão(s) foi(ram) consultado(s) e que resposta(s) foi(ram) obtida(s)? (Exemplo: OMOT)

R- AMRJ e o Gabinete do Comandante da Marinha (GCM) (interno) – AMRJ prestou assessoria técnica devido ter sido o responsável pela construção da EACF. O GCM prestou assessoria por meio do advogado da AGU lotado naquela OM para avaliação dos projetos de dispensa de licitação para a compra de materiais e contratação de serviços. MMA (externo) – prestou assessoria nas questões ambientais envolvidas na Antártica.

[56] Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spolm />. Acesso em: 3 ago. 2019.

10- Foi utilizada alguma publicação interna, legislação ou literatura externa que balizaram o gerenciamento deste Projeto? Se afirmativo, peço a gentileza de citar qual(ais).

R- Todo a elaboração do gerenciamento do projeto ficou a cargo da Beware. Eram realizadas reuniões periódicas onde eram citadas algumas normas internas da Marinha para o ajuste necessário.

11- Quais as organizações, internas e externas à MB, que participaram das fases de planejamento, execução e controle do Projeto e quais foram os papéis/tarefas por elas desempenhados?

R: Planejamento: SECIRM, AMRJ, BtlEngFN, CASNAV, MMA. Execução: SECIRM – Gerenciamento; AMRJ – Execução; BtlEngFN – Execução; NPO Maximiano - Apoio logístico; Ary Rongel - Apoio logístico; MMA - Monitoramento das condições ambientais; Controle: SECIRM e MMA.

12- No slide 39, de sua apresentação no SPOLM, consta como uma das condicionantes logísticas o período do trabalho restrito ao verão (NOV a MAR). Existia alguma exigência ou determinação, interna ou externa à MB e/ou ao Brasil, para que o Projeto fosse executado no verão Antártico de 2013 (restrição de prazo)? (Demanda externa quanto à retirada dos escombros devido aos possíveis danos ambientais, continuidade da presença do Brasil no continente, imposição interna da MB e etc.) Se sim, quais partes interessadas atuaram, e como o fizeram, de forma a condicionar as decisões quanto ao cronograma?

R: Existia uma orientação para que terminasse o serviço no verão de 2013 devido principalmente às pressões externas quanto à poluição do meio ambiente antártico ocasionada pelos escombros. Também era necessário para se aproveitar o momento favorável para iniciar o projeto da reconstrução enquanto houvesse apoio financeiro e político interno e externo

(países membros do Tratado Antártico)

13- Em caso de não execução do Projeto no verão Antártico de 2013, quais poderiam ter sido as implicações negativas? (Custos tangíveis e intangíveis, danos ambientais, sanções, imagem negativa do governo brasileiro, e etc.)

R: Haveria um atraso do início da reconstrução da EACF e o Brasil poderia ser questionado mais enfaticamente sobre os danos ambientais que representavam os escombros da EACF.

14- Em linhas gerais, o Senhor poderia comentar sobre algumas premissas, requisitos e restrições que balizaram a execução do Projeto (especialmente no que se refere ao slide 39 do SPOLM)?

R: Os requisitos limitadores eram quanto às nossas capacidades logísticas. A contratação de um navio mercante com grande capacidade de carga de porão e com guindastes mais potentes que os navios polares da MB foi fundamental para possibilitar o descarregamento de todos equipamentos e, também, o acondicionamento de todos os escombros nos porões do Navio, já que uma das condicionantes restritivas eram a não possibilidade de deixar os destroços da EACF na Antártica.

O problema meteorológico também tinha grande influência nos trabalhos, pois nem todos os dias na Antártica eram dias úteis de trabalho. Para amenizar essa influência, fazia parte da equipe da SECIRM uma meteorologista do Centro de Hidrografia da Marinha com a missão de monitorar as condições climáticas na manutenção da segurança do trabalho.

15- O mapeamento das atividades que deveriam ser realizadas, o seu sequenciamento, bem como a estimativa de duração das mesmas foram importantes no processo de verificação dos recursos necessários para cumprimento do Projeto? Peço a gentileza de discorrer sobre como

auxiliou no processo decisório para contratação de navios mercantes para apoio à operação, contingente necessário para realizar a missão, e etc., no prazo estipulado.

R: Sim. A contratação de um navio mercante com grande capacidade de carga de porão e com guindastes mais potentes que os navios polares da MB foi fundamental para possibilitar o descarregamento de todos equipamentos e, também, o acondicionamento de todos os escombros nos porões do Navio. Alguns maquinários não poderiam embarcar no Ary Rongel devido às limitações de espaço e de capacidade do guindaste de bordo.

Com relação ao contingente escalado para execução, procurou-se observar as experiências e capacidades adquiridas. O AMRJ era o responsável pela construção da antiga EACF, portanto, ninguém melhor para conhecer a estrutura. O BtlEngFN é a OM perita na MB em manejar veículos pesados e necessários para o serviço, como retroescavadeiras, tesouras industriais e uma série de outros.

16- O Senhor poderia citar alguns riscos que foram identificados quando da elaboração do cronograma e que teriam impactos negativos no prazo do Projeto, caso não fossem mitigados?

R: A impossibilidade de contratação de um Navio mercante, praticamente inviabilizaria a realização do serviço em apenas um verão; e a não aquisição de equipamentos, seja por esquecimento, seja por burocracia viria a prejudicar o andamento do serviço, pois todo o material deveria ser levado no início do serviço.

17- O Senhor considera que o cronograma serviu como ferramenta de comunicação e gerenciamento de expectativas das partes interessadas? Peço a gentileza de discorrer sobre: os benefícios de se ter um cronograma; o sistema que deu suporte para consulta em tempo real pelas partes interessadas envolvidas; bem como citar as partes interessadas que tinham acesso remoto ao sistema.

R: Cronograma - essencial para a identificação dos gargalos que impediriam a execução da faina.

O sistema deu suporte para a consulta das partes interessadas. SECIRM, AMRJ e BtlEngFN tinham acesso remoto do sistema.

Importante ressaltar que havia reuniões periódicas com as partes interessadas e a empresa Beware chegou a fazer cerca de 4 apresentações para os representantes na fase de planejamento que permitiu os ajustes necessários para o cumprimento do cronograma.

18- Na apresentação para o SPOLM, o Senhor colocou como um dos pontos fortes (slide 63) para o sucesso do Projeto, o gerenciamento do projeto na fase de planejamento. O Senhor poderia ampliar um pouco essa afirmação, expondo em que medida o uso de técnicas de gerenciamento de projetos foi positivo ou até mesmo imprescindível?

R: O gerenciamento permitiu que a equipe de aquisição de equipamentos e contratação de serviços pudesse priorizar aqueles itens que eram essenciais para a execução. A identificação de fraquezas no planejamento pelo gerenciamento permitia o reajuste de metas para o cumprimento do cronograma.

19- Quais motivos levaram o Senhor a considerar, na mesma apresentação (slide 64), o controle do gerenciamento do projeto durante a fase de execução como um ponto fraco? Peço a gentileza de discorrer sobre o controle do Projeto.

R: Na fase de planejamento, com as informações obtidas pela empresa junto ao AMRJ e ao BtlEngFN de como se dariam as técnicas de desmontagem da estrutura da EACF, o cronograma apontava para a necessidade de 181 dias de trabalho para a conclusão, o que seria inviável, teoricamente, de cumprir tudo em apenas um verão. Desta forma, ao chegar na EACF, encontramos também algumas dificuldades devido ao acúmulo de neve sobre a estrutura que

poderia atrasar ainda mais a execução do serviço. Importante ressaltar o ineditismo do serviço. A empresa não pôde fazer parte do grupo que trabalharia na Antártica, portanto o acompanhamento dependeria de alguém da equipe e também de comunicações confiáveis. O responsável seria eu, porém isso acabaria me afastando da área de trabalho e a minha maior preocupação era a supervisão dos trabalhos, principalmente, quanto à segurança no trabalho. Desta forma, o fluxo de informações ficou prejudicado e acarretou em dificuldades no acompanhamento pela empresa. Outro fator importante foi o desenvolvimento no local de trabalho de uma técnica específica para a desmontagem dos escombros que permitiu a aceleração dos trabalhos.

20- Como foi montada a equipe do Projeto no que se refere a competências e experiências? A equipe ou algum membro dela recebeu algum treinamento específico de gerenciamento de projetos?

R: Com relação ao contingente escalado para execução, procurou-se observar as experiências e capacidades adquiridas. O AMRJ era o responsável pela construção da antiga EACF, portanto, ninguém melhor para conhecer a estrutura. O BtlEngFN é a OM perita na MB em manejar veículos pesados e necessários para o serviço, como retroescavadeiras, tesouras industriais e uma série de outros.

Os integrantes do BtlEngFN receberam treinamento específico para operarem o maquinário. O treinamento foi dado pela empresa fornecedora.

Todos os integrantes participaram de um seminário organizado pela SECIRM com enfoque em segurança de trabalho, preservação do meio ambiente e operacionalização de equipamentos.

21- Especificamente quanto ao gerenciamento do cronograma deste projeto, peço a gentileza do Senhor citar os pontos considerados mais relevantes/críticos que foram administrados pela

equipe visando obter sucesso quanto ao cumprimento do prazo final de conclusão do projeto.
R: Pontos críticos: contratação do Navio mercante, obras de adaptação para servir de alojamento no navio mercante, chegada do maquinário pesado importado dos EUA, aprovação dos projetos de dispensa de licitação.

22- Em entrevista anterior via telefone, o Senhor informou que, por meio de ajustes na fase de execução, em termos de tarefas, recursos humanos e maquinário, foi possível acelerar tarefas do cronograma, reduzindo o prazo previsto do Projeto e contribuindo significativamente para o seu sucesso. O Senhor poderia discorrer mais sobre estes ajustes e o contexto em que eles foram necessários?
R: Foi desenvolvida no local de trabalho de uma técnica específica para a desmontagem dos escombros que permitiu a aceleração dos trabalhos. Essa técnica não estava prevista, inicialmente, devido ao ineditismo do serviço. O seu desenvolvimento foi consequência das capacidades individuais de alguns membros da equipe e, também pela liberdade dada aos integrantes para exporem suas ideias, permitindo assim um refinamento de várias sugestões. O prazo de conclusão dos serviços foi de 27 dias úteis, bem abaixo do previsto, que era de 181 dias.

23- Caso o Senhor vislumbre mais algum dado ou informação que considere relevante ou enriquecedor para a presente pesquisa e que não tenha sido abordado nas perguntas acima, peço a gentileza de acrescentá-los.
R: Um dado curioso é que a única notícia que se tinha da realização de um serviço desse foi do desmonte de um ginásio, de 350 m^2, na base chilena, que havia pegado fogo. O trabalho de conclusão de sua desmontagem e retirada de escombros durou cerca de 5 anos. Desta forma, o Brasil, em reuniões do Tratado Antártico, foi extremamente elogiado e tornou-se referência no

controle de sinistros na Antártica. Tudo isso somente foi possível por um planejamento bem especificado, com um rígido controle do gerenciamento e pelo apoio financeiro e político prestado ao PROANTAR.