



ACANTO

EM REVISTA



CENTRO DE INSTRUÇÃO E ADESTRAMENTO ALMIRANTE NEWTON BRAGA

ANO VII - NÚMERO 07 - 2020



Edição comemorativa de
aniversário de ativação do CIANB



CIANB

A REVISTA ACADÊMICA DA INTENDÊNCIA

INTENDÊNCIA

250



— ANOS —

1770 - 2020

MARINHA DO BRASIL



**Marco Alexandre
Rodrigues de Aguiar**

Capitão de Mar e Guerra
(Intendente da Marinha)
- Diretor do CIANB e
Presidente do
Conselho Editorial

N o ano em que o Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga completa 10 anos de ativação, apresento, com renovado entusiasmo, esta Edição Comemorativa do periódico acadêmico “Acanto em Revista”.

Nesta 7ª Edição, a “Acanto em Revista” traz, em relevo, a entrevista com o Almirante de Esquadra Marcos Silva Rodrigues, Secretário-Geral da Marinha, que resalta a importância da capacitação do pessoal, da gestão do conhecimento e da capacidade de adaptação ao ambiente externo para o sucesso das instituições.

Em seguida, é apresentado um artigo em destaque elaborado por Oficiais do Departamento de Ensino do CIANB, que detalha os desafios ao enfrentamento à COVID-19 e as diversas ações adotadas com intuito de dar prosseguimento aos cursos de carreira de pós-graduação com menor impacto ao processo ensino-aprendizagem.

Fiel à sua vocação de apresentar artigos científicos de relevância para a MB nas áreas de conhecimento de interesse do Setor Secretaria-Geral da Marinha (SGM), a presente edição é composta por 5 artigos selecionados entre os trabalhos de conclusão do CAIO 2019 e 3 artigos externos.

Além disso, com objetivo de divulgar os cursos e eventos conduzidos pelo CIANB, tanto para o público interno – seus clientes – quanto para o público externo – seus colaboradores – esta Edição traz um bloco que detalha a missão, as atividades e os projetos em andamento.

Por fim, agradeço aos que contribuíram para que o CIANB tenha alcançado o atual patamar de excelência na capacitação dos militares e servidores civis da MB, promovendo e elevando o nosso lema: “*Capacitação para os Desafios da Gestão*”.

Desejo a todos uma ótima leitura.

FUNDADOR

Nelson Márcio Romaneli de Almeida
Contra-Almirante (IM)

PRESIDENTE DO CONSELHO EDITORIAL

Marco Alexandre Rodrigues de Aguiar
Capitão de Mar e Guerra (IM)

CONSELHO EDITORIAL

Enio Monçõres Carvalho
Capitão de Mar e Guerra (RM1-IM)

Viviane Fernandes de Lima
Capitão de Fragata (IM)

Claudio José de Melo Ferreira
Capitão de Corveta (IM)

Patrick Del Bosco de Sales
Capitão de Corveta (IM)

Érica Von Raschendorfer B. Maia
Capitão de Corveta (IM)

Andréa Baptista de Almeida
Capitão de Corveta (RM1-T)

Michelly Christina Campos Manhães
Capitão-Tenente (RM2-T)

COMITÊ DE AVALIAÇÃO CIENTÍFICO

Bruno Rodrigues Viveiros
Claudio José de Melo Ferreira
Elane Mendes Nunes de Alencar
Filipe Florentino de Moura
Gabriel Draia Vieira

Leonardo Barboza Pinheiro
Marcos José Araújo dos Santos
Mauro Tavares dos Santos Júnior
Régis Mello Nogueira
Rogério Ferraz Queiroz Miranda
Vinicius da Silva Matos
Wagner Corrêa de Souza

EDITORA

Michelly Christina Campos Manhães
Capitão-Tenente (RM2-T)
Bibliotecária CRB-7/6261

ARTE DA CAPA

Marco Alexandre Rodrigues de Aguiar
Capitão de Mar e Guerra (IM)

REVISÃO

Bianca Albuquerque da Costa
Capitão-Tenente (T)

Gisele de Menezes Surcin
Primeiro-Tenente (T)

Lígia Gonçalves Alves

DIAGRAMAÇÃO

Conceito Comunicação Integrada

IMPRESSÃO

Walprint Gráfica e Editora

Sede: Avenida Brasil, 10.500 - Olaria
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 21012-350
Localizado dentro do
Complexo Naval de Abastecimento
site: www.marinha.mil.br/cianb
e-mail: acanto@marinha.mil.br

Direitos e permissão de utilização:
os textos publicados na revista são de inteira
responsabilidade de seus autores. Permite-se a
reprodução desde que citada a fonte e o autor.

Edição impressa em Setembro/2020



ISSN 2356655-9

ENTREVISTA

- 4** Entrevista com o Secretário-Geral da Marinha Almirante de Esquadra Marcos Silva Rodrigues



ARTIGO EM DESTAQUE

- 18** Desafios da Pandemia de COVID-19 em escolas militares: a adoção do Ensino remoto emergencial no Curso de Aperfeiçoamento em Intendência para Oficiais na Marinha do Brasil

Patrick Del Bosco de Sales, Érica Von Raschendorfer Bastos Maia, Andrea Baptista de Almeida, Gabrielle Oliveira da Cunha



ARTIGOS SELECIONADOS

- 30** A Manufatura Aditiva como Ferramenta Logística na Marinha do Brasil: um Estudo de Caso no Plano de Prontidão Permanente do Sistema de Abastecimento

Giovanni Barbieri Rodrigues Magri, Felipe Ferreira Marinho da Costa Fellows, Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva, Luiz Antonio Girianelli Félix



- 50** Uma Análise sobre as ferramentas de gestão utilizadas no controle de desperdícios alimentares nos ranchos da Marinha do Brasil

Niniver Farias Tarden Scrivano, Paula Canat Frazão da Costa, Jean Marc Costa

- 67** Organizações Militares Prestadoras de Serviço Industrial (OMPS-I): um estudo dos riscos relacionados à terceirização de suas atividades

Luiz Fernando do Nascimento Vieira, Igor dos Santos Caetano, Ricardo França Santos

- 85** Utilização de técnicas de Mineração de Dados para detectar possíveis relacionamentos entre empresas participantes de licitações nas Forças Armadas

Lincoln Costa da Silva, Rogerio do Vale Cerqueira Junior, Hilton de Araújo Lopes, Marcos dos Santos

- 103** Análise da Relação de Indicadores de Desempenho Logístico Frente aos Resultados da Distribuição de Medicamentos na Marinha do Brasil

Rodrigo de Oliveira Vital, Lais Machado Carius, Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva, Marcelo Álvaro da Silva Machado

- 120** Orçamento por resultados: aprimoramentos ao processo orçamentário da Marinha do Brasil

Jorge Nascimento de Oliveira Junior

- 135** Nova forma de otimização de aplicação dos recursos públicos: o emprego da Auditoria contínua pelo Centro de Controle Interno da Marinha

Cícero Oliveira de Alencar

- 151** Percepção de Capacitação de Agentes Militares da Administração Pública para a Fiscalização de Contratos Administrativos

Douglas Fernando Batista Neis, Rosália Maria Passos da Silva

“10 ANOS DE ATIVAÇÃO DO CIANB: NO RUMO CERTO E A TODO PANO!”

Entrevista com o Almirante de Esquadra Marcos Silva Rodrigues, Secretário-Geral da Marinha

Neste ano, o Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga (CIANB) comemora 10 anos de sua ativação, ocorrida em 29 de setembro de 2010 com a presença do Almirante de Esquadra João Afonso Prado Maia de Faria, então Secretário-Geral da Marinha e filho do Almirante de Esquadra Newton Braga de Faria, ilustre Chefe Naval a quem a Marinha rendeu homenagem por meio do nome deste Centro de Instrução.

No entanto, as raízes mais profundas do CIANB remontam ao ano de 1974, quando o Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO), conduzido na Diretoria de Abastecimento da Marinha na Avenida Brasil, Rio de Janeiro, teve seu currículo ampliado e modernizado.

Desde então, a trajetória do CAIO, do Centro de Instrução e da capacitação dos homens e mulheres, militares e servidores civis, que desempenham serviços de Intendência têm se entrelaçado, passando pela ativação do CIANB em 2010, pela inauguração das novas instalações em 2016 e chegando, em 2020, ao Curso de Aperfeiçoamento de Intendência Avançado (C-ApA-IM), curso de pós-graduação conduzido pelo CIANB



em conjunto com a UFRJ com 4 áreas de concentração: Administração e Auditoria; Orçamento e Finanças, Logística de Material e Gestão da Informação.

Para ilustrar este momento, quando se encontram as conquistas passadas com as perspectivas futuras deste Centro de Instrução, trazemos uma breve entrevista com o Almirante de Esquadra Marcos Silva Rodrigues, Secretário-Geral da Marinha, um incentivador da constante qualificação do Oficial Intendente.

“Os nossos profissionais, para que possam exercer suas tarefas, precisam estar qualificados. Dessa forma, a palavra de ordem é capacitação com gestão do conhecimento. É nesse contexto que o CIANB se torna o elemento chave, principalmente, na atuação do preparo do nosso pessoal.”

Como o CIANB, que neste ano completa 10 anos de ativação, vem contribuindo para a consecução das metas do Setor Secretaria-Geral da Marinha?

O setor SGM é responsável pelas ações relacionadas ao orçamento e finanças; abastecimento; patrimônio imobiliário, histórico e documental; e controle interno, que afetam diretamente os Objetivos Navais delineados no Plano Estratégico da Marinha. Para a execução dessas tarefas, há necessidade de pessoas com o conhecimento adequado para o exercício de suas funções, tanto nas diversas OM de Intendentes, como nas demais Organizações Militares existentes em todo o Brasil.

Os nossos profissionais, para que possam exercer suas tarefas, precisam estar qualificados. Dessa forma, a palavra de ordem é capacitação com gestão do conhecimento. É nesse contexto que o CIANB se torna o elemento chave, principalmente, na atuação

do preparo do nosso pessoal, juntamente com mecanismos relacionados à inovação e à transmissão dos conhecimentos adquiridos. Essa participação do CIANB na capacitação é fator primordial, pois centraliza todas as ações necessárias à formação dos nossos profissionais e na elaboração de políticas afetas ao assunto. Tal dinâmica permite que os militares e servidores civis atuem, cada vez mais, alinhados com as boas práticas de gestão disseminadas pelo Poder Executivo Federal, bem como aderentes às atividades realizadas pelas melhores Instituições Privadas, contribuindo, para que o nosso setor alcance a excelência no desempenho das metas destinadas à Intendência da Marinha.

Desde de o início de sua gestão à frente da Secretaria-Geral da Marinha, o senhor tem incentivado a estruturação da Divisão de Apoio à Capacitação do CIANB e a Gestão do Conhecimento em todo o Setor, qual a importância destas iniciativas?

No mundo atual, o sucesso de uma Organização ou Instituição é atrelado a dois conceitos básicos: a capacitação de seu pessoal e a gestão do conhecimento.

A capacitação permite qualificar corretamente o profissional para exercer suas atividades, de forma eficiente e eficaz.

A gestão do conhecimento estabelece o conjunto de tecnologias e processos visando apoiar a criação, a transferência e a aplicação da capacitação nas Organizações de forma perene.

Diante desse cenário e consciente que deveríamos aprofundar mais esses dois conceitos correlatos, aproveitamos a estrutura e a *expertise* existentes no CIANB para incrementar, ou mesmo criar, políticas sistemáticas e dinâmicas para aplicação desses referidos conceitos necessários à formação dos nossos servidores civis e militares.

Assim, a partir de 2019, o CIANB assumiu um maior protagonismo no assentamento, na formação e no preparo dos nossos profissionais.

Neste ano, a pandemia do novo coronavírus COVID-19 impactou diretamente as atividades escolares. Como o Sr vislumbra a capacitação do Setor no cenário pós-pandemia?

A pandemia do coronavírus tem exigido foco redobrado; a adoção de soluções rápidas e flexíveis; e uma determinação constante para alcançarmos os objetivos e vencermos os obstáculos que nos foram impostos.

“Identificamos oportunidades de desenvolvimento de novos conceitos que estão sendo aplicados. Um exemplo é o uso de plataformas digitais para a atividade de Ensino à Distância (EaD), que nos permite dar continuidade aos cursos e estágios de carreira do Corpo de Intendentes. Percebemos que o futuro do ensino é a adoção cada vez mais intensa da EaD, das vídeo-aulas e da interação virtual.”

A conjuntura atual criou desafios na área da educação e de formação, que exigiram rápidas adaptações das atividades escolares conduzidas pelo CIANB. Apesar das dificuldades, identificamos oportunidades de desenvolvimento de novos conceitos que estão sendo aplicados. Um exemplo é o uso de plataformas digitais para a atividade de Ensino à Distância (EaD), que nos permite dar continuidade aos cursos e estágios de carreira do Corpo de Intendentes.

Percebemos que o futuro do ensino é a adoção cada vez mais intensa da EaD, das vídeo-aulas e da interação virtual. Nesse aspecto, não posso deixar de mencionar o Programa “CIANB Virtual” que, aplicando os mais modernos conceitos de EaD, tem contribuído para capacitação do nosso Pessoal nos diversos Distritos Navais fora de sede, implicando, conseqüentemente, na redução de despesas para a MB.

Qual mensagem final o Senhor deixaria para a Tripulação do CIANB nesta edição comemorativa de 10 anos de ativação?

Diante deste desafiador cenário em que nos encontramos, torna-se cada vez mais necessário incentivarmos nossos militares e servidores civis a se capacitarem de forma adequada para os horizontes que se aproximam.

Reitero a minha confiança no CIANB e nos servidores civis e militares do Corpo de Intendentes da Marinha para que, juntos, rumemos a todo pano para que nossa Força Naval seja permanentemente reconhecida como uma das instituições brasileiras de maior prestígio na sociedade.

Assim, concito a todos a manterem o foco nos objetivos traçados pela Alta Administração Naval para que possamos prestar o “MELHOR SERVIÇO À MARINHA”.

Deixo aqui registrado ao Diretor do CIANB e a sua tripulação o meu “BRAVO ZULU”!

CIANB

O Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga (CIANB) é Organização Militar componente do Sistema de Ensino Naval (SEN) que tem a missão de capacitar militares e servidores civis nas áreas de conhecimento de interesse do Setor da Secretaria-Geral da Marinha (SGM), a fim de contribuir para o aprimoramento profissional do Pessoal da Marinha do Brasil.

Para consecução de seu propósito, o CIANB conduz cursos de carreira, inclusive em nível de pós-graduação, além de cursos, estágios e adestramentos de curta duração.



Cursos e Estágios de Carreira:

- Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO) – curso em nível de pós-graduação *lato sensu*;
- Curso de Aperfeiçoamento Avançado (C-ApA-IM) – curso em nível de pós-graduação *lato sensu* com 4 áreas de concentração: Logística de Material; Gestão da Informação; Administração/Auditoria; e Orçamento/Finanças;
- Estágio Especial de Habilitação em Administração (EEHA) – parte do Ciclo Pós-Escolar da Escola Naval; e
- Estágio do Curso de Formação de Oficiais (CFO) – parte do Curso de Formação dos Oficiais do Quadro Complementar do Corpo de Intendentes da Marinha, conduzido pelo CIAW.

CIANB

Cursos e Estágios de Curta Duração

Portifólio resumido:

- Planejamento Estratégico Organizacional;
- Mapeamento de Processos;
- Administração para Diretores e Vice-Diretores;
- Fiscalização de Acordos Administrativos;
- Básico de Negociação;
- Apoio Logístico Integrado;
- Gestão de Riscos;
- Preparação do Pessoal designado às Comissões Navais no Exterior; e
- Negociação de Contratos Internacionais e Acordos de Compensação para Oficiais.

TOTAL DE
69 CURSOS



CIANB

Breve Histórico



2010

Ativação do CAANB

2013

Ampliação da Missão: "Instrução"

Nova denominação: CIANB

2014

Início dos Cursos de Carreira: 1º CAIO

Início da construção das novas instalações

Lançamento da 1ª edição da "Acanto em Revista"

2016

Inauguração das novas instalações do CIANB

2018

Inauguração do Espaço Memória da Intendência

2019

Inauguração da 1ª Sala do Projeto CIANB Virtual em Natal/RN

2020

Condução dos Cursos de Carreira por Ensino Remoto apoiado em Tecnologia da Informação e Comunicação.

Realização do 1º C-ApA-IM em 4 áreas de concentração.

CIANB

Estrutura Física



10 Salas de Aula
340 Alunos

Auditório
240 lugares

Biblioteca
24 baias

Jogos de Simulação
5 salas

415 Computadores
2 CPD

Anfiteatro
36 lugares

Biblioteca
3 salas de estudo

Salão de Recreio
de Alunos

CIANB

Principais Projetos em Execução



Como resposta à interrupção das atividades presenciais causada pelas medidas de proteção à COVID-19, foi implementado o Projeto **EAD 2020**, que adotou uma modalidade de Ensino Remoto mais imersiva, desenvolvida de forma híbrida, conciliando aulas ao vivo e atividades assíncronas, por meio do uso combinado de tecnologias da informação e comunicação com aplicação intensa de plataformas digitais de interação.



Projeto de ampliação do EAD, que tem o propósito de viabilizar a construção e a transmissão de novos conhecimentos por meio de Salas de Aula Virtuais.

○ **CIANB Virtual** oferece aos participantes uma dinâmica semelhante à sala de aula convencional, com interação visual e verbal entre instrutor e aluno, bem como a redução do período de afastamento do participante de suas atividades no local de trabalho, a ampliação do número de alunos e a redução significativa dos custos de deslocamento, permitindo conectar Organizações Militares geograficamente afastadas.

CIANB

Principais Projetos em Execução

CIANB | APOIO À
CAPACITAÇÃO

CIANB | IN
COMPANY

Nova Divisão do CIANB que, em conjunto com as Organizações Militares Orientadoras Técnicas (OMOT) do Setor Secretaria-Geral da Marinha (SGM), coordena ações de pesquisa e orientação de trabalhos acadêmicos realizados por Oficiais Intendentes. Além disso, centraliza a Gestão do Conhecimento no Setor SGM.

Modalidade de capacitação estruturada sob demanda, de forma customizada, desenvolvida considerando o contexto de atuação das Organizações Militares participantes, reduzindo custos com deslocamento e ampliando a integração entre os participantes, conferindo, assim, maior efetividade ao ensino.

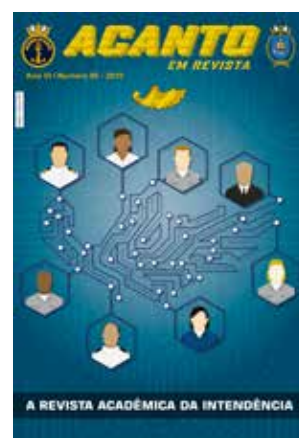
Siga Sistema Integrado
de Gestão Acadêmica
CIANB

○ **Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA)**, atualmente em fase de homologação, tem o propósito de oferecer uma ferramenta informatizada de suporte aos cursos e demais atividades do CIANB, integrando todos os processos e atores das três grandes áreas da gestão acadêmica: a Administração, o Corpo Docente e o Corpo Discente. Processos anteriormente realizados em planilhas eletrônicas e relatórios desenvolvidos em editor de textos passarão a ser automatizados pelo Sistema, com consequentes ganhos de eficiência, confiabilidade e segurança de dados.

CIANB

Produção Acadêmica

A produção acadêmica dos Oficiais-alunos dos cursos de pós-graduação conduzidos pelo CIANB é materializada na participação em eventos acadêmicos, tais como: Encontros da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD) - EnANPAD e ENAPG, Encontro Brasileiro de Administração Pública (EBAP), Congresso Nacional de Gestão do Conhecimento na Esfera Pública (CONGEP), Congresso de Administração, Sociedade e Inovação (CASI), Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha (SPOLM), entre outros, bem como na publicação de conteúdo inédito no Periódico "Acanto em Revista" (CAPES/QUALIS B3), disponível em nossa página.

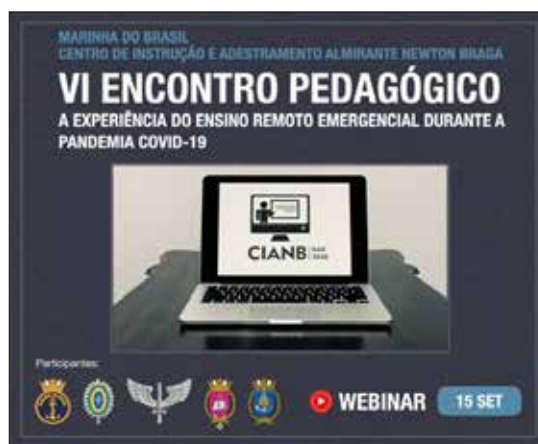


CIANB

Eventos Acadêmicos

O CIANB conduz diversos eventos acadêmicos ao longo do ano letivo, com objetivo de aprofundar temas de relevância para a gestão dos recursos públicos, tais como o "Fórum de Governança Pública" e o "Seminário de Aquisições Públicas", ou ainda, com intuito de apresentar assuntos atuais que complementem a formação de nossos Oficiais-alunos, como foi a proposta da Palestra "Soft Skills – As Competências do Século XXI".

Além disso, anualmente, é realizado um Encontro Pedagógico no CIANB com a participação de diversos militares, servidores civis, professores e profissionais da área de educação convidados. Tal evento tem o propósito de promover a atualização e o aprimoramento das práticas de ensino.



Atividades Esportivas

A **Corrida Rústica e Caminhada "Intendência em Movimento"**, idealizada e organizada anualmente pelo CIANB, desde 2018, entrou definitivamente no calendário dos eventos institucionais do Corpo de Intendentes da Marinha.



O evento tem por propósitos: o estímulo à criação e à manutenção de hábitos saudáveis como componente da excelência em gestão, por meio da prática rotineira de exercícios físicos; a confraternização entre as tripulações das Organizações Militares de Intendência; e a construção e fortalecimento do espírito de corpo.

A Corrida Rústica e Caminhada visa, ainda, o fomento de ações sociais em benefício de grupos em vulnerabilidade social por meio da arrecadação e doação de alimentos a instituições de acolhimento sem fins lucrativos.



CIANB

Distintivo e Medalha



O Oficial que conclui com aproveitamento o Curso de Aperfeiçoamento em Intendência para Oficiais (CAIO) faz jus ao "Distintivo do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais do Corpo de Intendentes da Marinha", que se encontra normatizado no item 4.2.11 (Distintivos de Cursos) do Regulamento de Uniformes da Marinha do Brasil (RUMB).

A Medalha-Prêmio Almirante Newton Braga foi instituída por meio do Decreto nº 8.804, de 7 de julho de 2016, e destina-se a agraciar o Oficial que concluir, em 1º lugar, o Aperfeiçoamento do Corpo de Intendentes da Marinha.

Lema

CIANB
ESCOLA DE GESTÃO

“Capacitação para os Desafios da Gestão”

Autoria:

Capitão de Corveta (Intendente da Marinha) Patrick Del Bosco de Sales – Mestre em Administração (FGV)

Capitão de Corveta (Intendente da Marinha) Érica Von Raschendorfer Bastos Maia – Doutoranda em Administração (COPPEAD); Mestre em Administração (UFF)

Capitão de Corveta (RM1-Quadro Técnico) Andréa Baptista de Almeida – Doutora em Educação (UFRJ)

Primeiro-Tenente (RM2-Quadro Técnico) Gabrielle Oliveira da Cunha

DESAFIOS DA PANDEMIA DE COVID-19 EM ESCOLAS MILITARES: A ADOÇÃO DO ENSINO REMOTO EMERGENCIAL NO CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE INTENDÊNCIA PARA OFICIAIS NA MARINHA DO BRASIL

Resumo: O presente artigo relata as ações adotadas pelo Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga (CIANB) para a condução das disciplinas finais do Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO), em meio ao período de isolamento social em razão da pandemia de COVID-19. A pesquisa teve como objetivo prático discutir de que forma a conversão dos cursos presenciais foi adotada no CIANB, com vistas ao atendimento, preparo e a disponibilidade dos militares, por meio da apresentação de um caminho útil e alcançável de transposição das atividades presenciais e, como objetivo de conhecimento, registrar as experiências vivenciadas pelos pesquisadores, as quais seriam de difícil acesso, não fosse o contexto atual. Para isto, foi utilizada a pesquisa-ação como um método de dupla função, aplicável à resolução do problema real de continuidade das atividades curriculares dos cursos de carreira e, como fonte de construção científica. Os resultados sugerem que a utilização do modelo foi positiva, confirmando a hipótese científica proposta, tendo nas lições aprendidas um registro formal para o desenvolvimento de um plano emergencial aprimorado para aplicação em outros cursos de carreira programados para 2020.

Palavras-chave: COVID-19; Ensino Remoto Emergencial; Pesquisa-ação.

1 INTRODUÇÃO

Desde o fim de 2019, a pandemia por Coronavírus (COVID-19) surpreendeu o mundo, trazendo inúmeras perguntas, modificando hábitos e proporcionando novos aprendizados. No Brasil, seus efeitos foram percebidos mais claramente em março, com o registro do aumento de números de casos. Em função da alta transmissibilidade do vírus, o governo brasileiro definiu, como medida de prevenção para contenção do número de infectados, algumas recomendações, destacando-se o isolamento social, impactando a realização de atividades coletivas presenciais.

Diante deste cenário, as atividades de ensino presenciais foram suspensas em escolas e universidades do país, similar ao ocorrido em grande parte do mundo. A despeito de tratar-se de uma pandemia sem precedentes históricos, outros países já reportaram situação de suspensão de aulas presenciais por força de conflitos e guerras, tal como ocorrido no Afeganistão, na Libéria e na África do Sul (CZERNIEWICZ, 2020; DAVIES; BENTROVATO, 2011), porém a verificação de uma situação de crise em escala mundial é um fato inédito.

No mesmo período, diversas instituições de ensino procuraram maneiras de continuar o processo de ensino-aprendizagem, como forma de mitigar futuros impactos, criando diferentes metodologias que mantivessem a motivação de alunos, professores e outros profissionais frente aos novos desafios. As escolas militares, inseridas nesse contexto, vivenciaram desafios semelhantes. Contudo, em função das peculiaridades contidas nas atribuições essenciais das Forças Armadas (FA), novas estratégias foram necessárias para continuar a formação dos seus militares.

O ensino nas FA do Brasil possui o objetivo de capacitar o pessoal para desempenhar as atividades em atendimento à missão explicitada na Constituição. A defesa da pátria, a garantia dos poderes constitucionais e a manutenção da lei e da ordem são as atividades que devem

ser desempenhadas pelos militares, com dedicação exclusiva, visando ao atendimento dos ditames legais pelo seu tratamento diferenciado expresso na carta magna.

Portanto, no contexto de Defesa, o isolamento social, resultante das ações de combate à COVID-19, poderia conduzir à indisponibilidade de uma parcela significativa de oficiais-alunos das Escolas de Formação e Aperfeiçoamento, resultando em aumento da carga operacional das organizações militares e, em último nível, o comprometimento da missão das FA.

Nessa lógica, o CIANB lançou uma iniciativa de rápida resposta, desenvolvida com o objetivo de resolver um problema coletivo, envolvendo pesquisadores do Centro e os participantes representativos da situação (corpo discente, docente e organizações militares orientadoras técnicas e Órgãos de Direção Setoriais), baseada em Ensino Remoto Emergencial, aplicada ao Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO), desenvolvido em formato híbrido, com apoio de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), com a ampliação do Ensino a Distância (EaD).

Especificamente sobre EaD, as práticas em ensino não são recentes, com registros históricos da oferta de programas educativos de rádio e televisão na década de 1960 (HUANG *et al*, 2020) e, mais recentemente, do uso crescente da tecnologia de informação e comunicação (TIC). Contudo, para o desenvolvimento desta pesquisa, a inquietação que norteou o trabalho foi a oportunidade de introduzir uma nova tecnologia aplicada ao ensino em nível de pós-graduação, considerando as condicionantes sociais e materiais presentes nas ações de combate à pandemia, com foco no papel ativo dos pesquisadores (THIOLLENT, 2011). Assim, tem-se que para este trabalho, a resolução do problema real de continuidade das atividades curriculares dos cursos de carreira frente aos desafios impostos pela pandemia da COVID-19, com

vistas à manutenção da disponibilidade dos militares para emprego em tempo adequado, foi o elemento central para a construção da hipótese científica.

Os desafios do contexto atual, tais como: a adaptação de professores, alunos, coordenadores e equipes pedagógicas ao modelo online; a manutenção das relações entre professores e alunos com vistas ao desenvolvimento do processo ensino-aprendizado; e a necessidade de abordagens pedagógicas eficazes, com o intuito de manter os alunos motivados e engajados durante longos períodos de aprendizagem (HUANG *et al*, 2020), deram corpo à discussão e guiaram os esforços de pesquisa.

Dessa forma, a conversão rápida de conteúdo que seria ministrado presencialmente em conteúdos disponibilizados em plataformas digitais, relacionada ao Ensino Remoto Emergencial (HODGES *et al*, 2020), emergiu como lente para as análises científicas e como uma oportunidade viável, frente às inúmeras restrições vivenciadas pelas instituições de ensino naquele momento.

Seguindo este raciocínio, este trabalho de pesquisa teve como objetivo prático, discutir de que forma a conversão dos cursos presenciais foi adotada no CIANB, organização alvo do estudo, com vistas ao atendimento, preparo e a disponibilidade dos militares, por meio da apresentação de um caminho útil e alcançável de transposição das atividades presenciais; e, como objetivo de conhecimento, registrar as experiências vivenciadas pelos pesquisadores do CIANB, professores e alunos, as quais seriam de difícil acesso, não fossem as circunstâncias atuais. Para isto, foi utilizada a Pesquisa-ação, tendo como hipótese científica (THIOLLENT, 2011, p. 42) de que a utilização do Ensino Remoto Emergencial (ERE) como meio para a continuidade do ensino dos cursos de carreira ministrados pela organização militar (OM).

Para isto, o artigo foi estruturado da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se uma

breve revisão de literatura sobre ensino a distância (EaD), enfocando o Ensino Remoto Emergencial, seguida das características do ensino militar e, especificamente, na Marinha, com foco no desenvolvimento do Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO) conduzido pelo Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga (CIANB), organização alvo deste estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 EAD ou Presencial

As primeiras experiências EaD datam de 1728, com um curso de taquigrafia a distância (Boston, EUA), no Brasil essa experiência inicial data de 1904. Em 1920, o país já contava com cursos transmitidos via rádio¹, e desde então as práticas se ampliaram, especialmente pelo avanço das plataformas digitais, de modo que hoje existem diversos cursos não presenciais nos mais diferentes níveis.

Em que pese a aceitação de cursos presenciais coexistindo com cursos a distância, verificamos que cada modalidade apresenta pontos positivos ligados aos cursos ministrados. Cabe ressaltar que a EaD permite a formação, a qualificação e o aperfeiçoamento dentro de uma determinada área de conhecimento em uma época em que é imperativo manter-se atualizado em sua área de atuação, visto que a concepção de espaço-tempo é diferente em relação ao ensino presencial. A EaD permite aproximação das distâncias e aprendizagem individual e coletiva, além de ter a flexibilidade e a autonomia como características.

A opção pelo curso EaD pode ser atribuída à busca por reversões salariais oriundas da capacitação (ALSAATY *et al*, 2016), ou mesmo flexibilidade (DAYMONT *et al*, 2011) e um outro

1 <https://www.ead.com.br/ead/como-surgiu-ensino-a-distancia.html>

ponto para a realidade nacional são os valores cobrados em cursos on-line serem muito inferiores aos presenciais. A modalidade a distância teve um grande crescimento no país, no ano de 2018. A quantidade de alunos matriculados em cursos EaD superou os matriculados em cursos presenciais em levantamento realizado em 2019 por consultoria especializada em educação.

Em relação ao curso superior, a legislação vigente permite incorporar até 40% da carga horária na modalidade de EaD na organização pedagógica e curricular de um curso presencial (Portaria nº 2117/19 do MEC). Por analogia podemos aplicar esta regra aos demais cursos de pós-graduação.

Comparando a EaD e o Ensino presencial, Bresolin (2014) ressalta que o estudo individualizado e independente; o ensino mediatizado, o uso de tecnologias e a comunicação bidirecional fazem parte das duas modalidades. O autor destaca a distância física entre professor e aluno como característica única do EaD.

Embora haja esta aproximação, tem-se que educação a distância requer planejamento e conhecimento sobre os alunos e quais competências deverão ser desenvolvidas, qual a estrutura mínima para aprendizagem, que tipo de tecnologia será usada e como serão organizados o ensino e o desenvolvimento das atividades do curso proposto. Não há migração direta.

Contudo, diante de um momento especial de pandemia, as instituições de ensino tiveram que se reinventar, passaram a trabalhar *on-line* em um curto espaço de tempo para tentar oferecer aos seus alunos o acesso aos cursos já iniciados. Não se trata de desprezar as instituições de ensino formais como espaços privilegiados de apropriação do conhecimento elaborado (SAVIANI, 2013), mas sim de um momento em que a adaptação dos processos de ensino é urgente em todo o planeta frente ao isolamento social devido ao COVID-19, não sendo diferente nas Forças Armadas, em especial a Marinha do Brasil.

2.2 Sistema de Ensino Militar e Naval

O Ensino Militar é regulado em lei específica, conforme o art. 83 da lei nº 9394/96. Essa previsão é importante em decorrência das especificidades, especialmente em relação à aplicação desses conhecimentos e áreas de atuação, que não possuem nenhuma congênere no meio civil, acrescentando que a qualificação deve ser adquirida em prol das Forças, como um dos princípios.

Especificamente, o ensino na Marinha é regulamentado pela lei nº 11.279/06. Essa norma deixa bem claro que o processo progressivo de educação possui características próprias e se faz necessário para que a Força cumpra a sua missão constitucional. A efetividade de uma Força é pautada pelo incremento tecnológico (ROSEN, 1994; CREVELD, 2010), seja qual for a área. Neste sentido não há nenhuma outra opção que não seja a de as Forças Armadas disporem de pessoal altamente qualificado para fazer frente ao constante avanço tecnológico conhecido desde final do século passado. Esses avanços foram absorvidos por outras áreas, inclusive das ciências sociais aplicadas, como administração e economia.

Neste sentido, a portaria interministerial nº 1 de 26 de agosto de 2015 entre o Ministério da Educação, daqui MEC, e o Ministério da Defesa, daqui MD, estabeleceu parâmetros para que os cursos na Marinha sejam equivalentes aos ministrados em instituições civis. O MEC possui atuação em assuntos afetos às políticas públicas de educação, sendo órgão do Estado fomentador da qualidade da educação em todos os níveis, com participação da sociedade. Em função de as Forças Armadas possuírem especificidades em termos de formação e capacitação, o MEC não possui interesse em atuar nesta área, limitando-se a expedir critérios para que a formação de determinados cursos militares sejam reconhecidos como equivalentes aos de áreas de Estudo do meio civil.

Dentre o rol de cursos que constituem o Sistema de Ensino da Naval, daqui SEN, no art. 7º, alínea g, consta o Curso de Aperfeiçoamento. Esse curso é em nível de pós-graduação, e no caso do Corpo de Intendentes da Marinha, é ministrado no CIANB, com duração de cerca de 11 meses. Reconhecido como curso de especialização por atender aos critérios estabelecidos para instituições civis, mas não apenas isso, mas também atende às necessidades da Marinha do Brasil.

2.3 O Ensino Remoto Emergencial

A despeito da pandemia de COVID-19 não ter precedentes históricos que garantam a realização de estudos comparativos efetivos, a conversão de aulas presenciais em EaD foi utilizada em alguns países, por ocasião de desastres naturais, (HODGES *et al*, 2020) e outras intervenções que afetaram a normalidade dos países, sendo denominada de Ensino Remoto Emergencial (ERE).

A ideia do ERE não é recriar um ambiente robusto de educação, mas prover uma maneira temporária de acesso à instrução, bem como a recursos instrucionais de uma forma rápida e confiável enquanto perdurar a crise (HODGES *et al*, 2020). Essa observação é de suma importância, pois a metodologia não deve ser um padrão a ser adotado como “*one size fits all*”, mas apenas em situações específicas para garantir o preparo do público alvo do curso que adotar.

Hodges *et al* (2020) afirmam que a migração do ensino presencial para o a distância permite a flexibilidade no processo ensino-aprendizagem, porém a velocidade com que esta migração está ocorrendo é sem precedentes. Com isso, os autores propuseram distinção entre “ensino remoto de emergência” e EaD, ressaltando que o termo surgiu entre os pesquisadores para estabelecer um claro contraste com a terminologia do EaD. Os autores complementam que o EaD resulta de

um processo de desenvolvimento que engloba desde o planejamento e design instrucional cuidadoso e sistemático que impactarão na qualidade do ensino. No caso do ERE, existe a necessidade de um processo definido (HODGES *et al*, 2020), que aborde aspectos de comunicação, política de ensino, diferença de acesso à tecnologia, pessoas e estratégias (CZERNIEWICZ, 2020).

Portanto, esta forma de ensino difere do que se conhece por EaD, haja vista que, enquanto no ensino a distância o currículo é montado considerando o tempo necessário para desenvolver as fases do projeto (concepção, planejamento, implementação, acompanhamento e encerramento), confecção do material didático, que representa o fio condutor do processo de ensino-aprendizagem na modalidade, as atividades (*chats* e fóruns), seleção de mídias e outras providências, no ERE, a conversão ocorre de forma rápida e rigorosamente controlada, com a premissa de manutenção do aprendizado por parte dos alunos, bem como, a interação aluno-aluno, aluno-conteúdo e aluno-professor, assim como as condições de apoio ao aluno e ao professor, semelhantes ao EaD.

Segundo Hodges *et al* (2020), o ERE envolve o uso de soluções de ensino totalmente remotas para instrução de conteúdos que seriam ministradas presencialmente ou como cursos combinados ou híbridos e que retornarão a esse formato assim que a crise ou emergência tiver diminuído. Neste caso, o objetivo é fornecer acesso temporário a instruções e apoios instrucionais de uma maneira que seja rápida de configurar e esteja disponível de maneira confiável durante o período da emergência ou crise.

Um aspecto importante em qualquer metodologia, e no ERE não é diferente, é a avaliação do resultado. O principal ator interveniente no processo é o estudante (Hodges *et al*, 2020), que deve atingir o conhecimento proposto pela metodologia e neste ponto a avaliação posterior ao processo apresenta

uma proeminência em termos de resultado, e mais ainda, a instituição que utilizará os conhecimentos obtidos pelos colaboradores.

3 O ERE COMO POSSIBILIDADE PARA CONDUÇÃO DO APERFEIÇOAMENTO DOS OFICIAIS INTENDENTES DA MARINHA

Da mesma forma que a pandemia de COVID-19 impactou as instituições de ensino civis, também trouxe desafios ao ensino naval. Com a suspensão das aulas presenciais, os militares matriculados em cursos de carreira com dedicação exclusiva ficaram indisponíveis no período de seus cursos, e dessa forma impedidos de cooperar para o cumprimento da missão constitucional das Forças Armadas, reforçando a necessidade de adaptação rápida ao ambiente externo.

Na intenção de manter a disponibilidade de militares, muitos desafios emergiram, quer sejam estruturais, culturais, financeiros e de pessoal.

No que se refere à dimensão estrutural, especificamente no contexto do Curso de Aperfeiçoamento de Intendência, conduzido pelo CIANB, foi utilizada, inicialmente, a plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), como forma imediata de disponibilizar material complementar às aulas presenciais, tendo professores e alunos familiaridade com os recursos disponíveis.

Ainda sobre as questões estruturais, resalta-se que o CIANB tem uma Divisão de Ensino à Distância que coordena a utilização do AVA e outras tecnologias, como é o caso das Salas de Aula Virtuais (SAV), distribuídas nos Centros de Intendência em todo o Brasil. As capacitações disponibilizadas por meio das SAV impactaram a gestão dos recursos das organizações militares (OM) com a redução de custo com as atividades presenciais, bem como a ampliação da participação de militares geograficamente afastados,

com ganhos em capacitação e em eficiência para a Marinha.

No caso dos Oficiais Intendentes, os Cursos de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO) e Avançado de Aperfeiçoamento de Intendência (C-ApA-IM) compõem o Aperfeiçoamento dos Oficiais Intendentes e são desenvolvidos de forma presencial, de modo que esse modelo inicial não se encaixa perfeitamente em nenhum formato de EaD pré-existente.

Nessa lógica, considerando os desafios impostos pela pandemia, a condução do curso foi reestruturada com base nos conceitos e estudos de caso relacionados ao ERE, seguindo a hipótese científica desta pesquisa, como uma proposta de solução à disponibilidade dos militares frente à crise e atendendo a necessidade de formar, com qualidade, o pessoal.

O ERE foi utilizado juntamente com outras metodologias. Uma das principais foi a utilização da sala de aula invertida para o EaD (SCHNEIDER, 2013), onde o material é escolhido pelo docente, lido e discutido tendo este como indutor dos encontros. Neste ponto o esforço inicial é do professor, pois a "taxonomia de bloom" é apresentada de forma invertida, ou seja, o processo de planejamento, ou seja, a "sequência didática das atividades" (BEHAR, 2009) deve ser revisto, ressaltando que em um momento de recebimento do impacto de uma pandemia em nível mundial.

Nessa perspectiva de metodologia ativa, o aluno assume uma postura mais participativa. Segundo Bacich e Moran:

Metodologias ativas englobam uma concepção do processo de ensino e aprendizagem que considera a participação efetiva dos alunos na construção da sua aprendizagem, valorizando as diferentes formas pelas quais eles podem ser envolvidos nesse processo para que aprendam melhor, em seu ritmo, tempo e estilo (BACICH e MORAN, p. XV, 2018).

Na sala de aula invertida os alunos iniciam-se no assunto por meio de ferramentas digitais, antes de se reunirem com o professor, ao estudarem o material didático e realizarem pesquisas sobre o tema o qual será trabalhado e, posteriormente, irão aprofundar seus conhecimentos ao interagirem no encontro virtual.

4 METODOLOGIA

Nesse momento ímpar de decisões a serem tomadas, houve necessidade de buscar conhecimento teórico que fundamentasse nossas ações assim como o acompanhamento de todo o processo de implementação, o que nos levou a conduzir a pesquisa-ação relatada neste artigo.

Thiollent (2011), apud Picheth *et al* (2016), ressalta que, em um contexto marcado por transformações rápidas repentinas e com ampla diversidade de iniciativas sociais, tal como o que estamos vivenciando, a adoção da pesquisa-ação permite identificar e resolver problemas coletivos, de aprendizagem dos atores e pesquisadores envolvidos, assim como possibilitar os meios para conseguirem responder aos problemas vivenciados com maior eficiência e com base em uma ação transformadora, possibilitando “a busca por soluções de problemas por parte dos participantes, aspecto em que a pesquisa convencional tem pouco alcançado” (PICHETH *et al*, 2016, p. S5).

Frente à necessidade de distanciamento social concomitante com a finalização das disciplinas do curso, procuramos formas de unir as duas necessidades e ainda atender a demanda de formar com qualidade os Oficiais. Desta forma, aportes teóricos foram utilizados para fundamentar as ações na medida em que eram realizadas, formando um ciclo na busca do aperfeiçoamento dos processos envolvidos.

Para isto, o trabalho de pesquisa foi estruturado a partir do desenvolvimento de uma hipótese de pesquisa e objetivos, prático e de conhecimento, (THIOLLENTE, 2011) tendo como fontes de monitoramento a percepção de pedagogos e coordenadores, verificadas por meio de imersão dos profissionais nas aulas virtuais e orientação, avaliação e acompanhamento das atividades assíncronas disponibilizadas.

Os critérios para avaliação foram definidos em seminários de coordenação prévia, realizados entre a coordenação e divisão de pedagogia do CIANB, à luz de instrumentos normativos para o Sistema do Ensino Naval e orientações pontuais da Diretoria de Ensino da Marinha, conforme a seguir:

Segundo Tripp (2005), a pesquisa-ação segue um ciclo básico que “aprimora a prática pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e investigar a respeito dela” (p.445) de forma que, no decorrer do processo,

Tabela 1: Bases para o desenvolvimento do experimento em pesquisa-ação

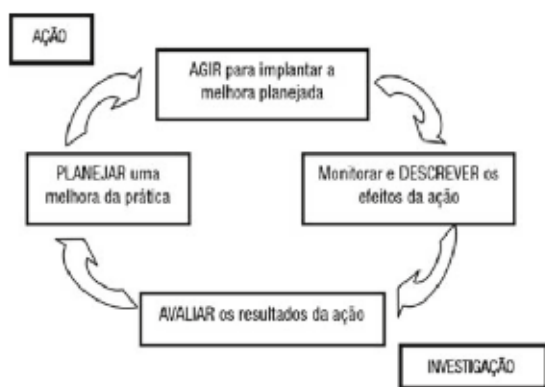
<i>Hipótese científica</i>	<i>Objetivo prático</i>	<i>Objetivo de conhecimento</i>	<i>Fontes de Monitoramento</i>	<i>Crítérios de avaliação</i>
<i>A utilização do Ensino Remoto Emergencial (ERE) permitiria a continuidade do ensino dos cursos de carreira ministrado pela OM.</i>	<i>Discutir de que forma a conversão dos cursos presenciais no CIANB, com vistas ao atendimento, preparo e a disponibilidade dos militares, por meio da apresentação de um caminho útil e alcançável de transposição das atividades presenciais.</i>	<i>Registro formal das experiências vivenciadas pelos pesquisadores.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acompanhamento diário das aulas por pedagogos e profissionais da coordenação; 2. Questionário de avaliação para discentes; 3. Seminários com docentes e pesquisadores; 	Positivo , se 2 de 3 das fontes de monitoramento apresentassem avaliação “satisfatória”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

aprende-se mais tanto a respeito da prática como da própria investigação. O ciclo básico está representado por quatro fases apresentadas na Figura 1, sendo que o autor destaca que há variações na utilização deste ciclo de acordo com os objetivos e circunstâncias de cada pesquisa.

Tripp (2005) ressalta, ainda, que a pesquisa ação se distingue da prática e da pesquisa científica tradicional principalmente porque altera o que está sendo pesquisado e é limitada pelo contexto e pela ética da prática. A pesquisa-ação requer ação tanto nas áreas da prática quanto da pesquisa, de modo que, em maior ou menor medida, terá características tanto da prática rotineira quanto da pesquisa científica (TRIPP, 2005. p. 447).

Figura 1: Representação em quatro fases do ciclo básico da investigação-ação



Fonte: Tripp, D. (2005). *Pesquisa-ação: uma introdução metodológica* (p. 446). *Educação e pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443-466.

O monitoramento e a avaliação das ações planejadas ocorreram ao longo do processo, envolvendo tanto a gestão do ensino (incluindo os autores deste artigo) assim como professores e alunos do curso com vistas a permitir o aprimoramento das ações, denotando o alinhamento com aspectos da pesquisa-ação sinalizados por Thiollent (2011), a saber: i) interação entre pesquisadores e pessoas implicadas na situação investigada; ii) o objetivo consiste em resolver ou, pelo menos, em esclarecer os

problemas da situação observada; iii) o objeto de investigação é constituído pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontrados nesta situação e não pelas pessoas; iv) a pesquisa não se limita a uma forma de ação (risco de ativismo): pretende-se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o conhecimento ou o "nível de consciência" das pessoas e grupos considerados; e v) durante o processo há um acompanhamento das decisões, das ações e de toda a atividade intencional dos atores da situação.

Nesse contexto, buscou-se minimizar os impactos do afastamento social na aprendizagem dos Oficiais alunos, manter a condução do curso e ampliar o conhecimento sobre ensino remoto emergencial na medida em que a pesquisa-ação era conduzida.

5 DESCRIÇÃO DO CASO

O Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais (CAIO) é desenhado para ser na modalidade presencial. Com duração de quatro meses, e os Oficiais estudam assuntos técnicos nas áreas de administração, finanças, abastecimento (com ênfase em logística) e outras afetas às áreas de estudo das ciências sociais aplicadas. O perfil dos alunos é o de Oficiais da Marinha do Brasil, previamente aprovados em concursos públicos e com renda superior a sete salários mínimos. Esses dados são importantes pois demonstram acesso a determinadas facilidades em termos de tecnologia e prévio conhecimento das áreas de estudo abrangidas pelo curso.

No ano letivo de 2020, o curso teve início em treze de janeiro e com término previsto em quinze de maio. No dia dezoito de março, com o intuito de preservar a saúde dos Oficiais, as atividades de ensino presencial foram suspensas por determinação de autoridade competente, porém foi oferecida a opção de continuidade das atividades utilizando

plataformas on-line, para que não houvesse proximidade física, e neste sentido foi buscada a forma como ocorreria a conversão de um currículo de curso presencial em curso on-line em curto espaço de tempo, pois a preparação dos Oficiais não poderia esperar em função dos gastos públicos envolvidos nessa atividade.

Após diversas pesquisas, foram identificadas situações semelhantes que ocorreram de forma pontual em alguns países. Neste ponto é importante deixar claro que a busca por um curso EaD foi substituído pelo Ensino Remoto Emergencial, pois a diferença básica entre os dois modelos é o planejamento prévio a cada um deles, onde o segundo possui um tempo de preparo sobremaneira menor que o primeiro.

Previamente à suspensão das atividades, o CIANB utilizava uma plataforma de AVA. O Moodle era utilizado para disponibilizar os arquivos utilizados em sala para consulta por parte dos alunos, inclusive no momento da aula, uma vez que todos os alunos possuem uma estação de trabalho em sala de aula, ou seja, havia grande familiaridade com o sistema. Além do material, as atividades eram disponibilizadas na plataforma, assim como sua devolutiva.

Em termos administrativos, o Moodle permitia uma auditoria da utilização por parte dos alunos. Essa auditoria permitia verificar atrasos em entregas, perfil de acesso ao material disponibilizado, interação em fóruns de dúvidas e outras atividades assíncronas, e esse controle administrativo, juntamente com o acompanhamento pedagógico, permitia orientar os docentes e discentes em caso de dificuldades de aprendizado.

Em um curso pensado para ser conduzido na modalidade EaD, todo o planejamento é feito de forma a auxiliar os alunos. Os materiais são formatados para facilitar o aprendizado, são incluídos links e material de apoio às dúvidas, bem como as atividades avaliativas são elaboradas para verificar o desenvolvimento do aluno, e isso tudo é previsto

dentro de um currículo. O papel do tutor é relevante, mas o protagonismo fica a cargo da autonomia dos alunos, que irão aprender no seu tempo, a partir de suas experiências. O CIANB já possuía esta experiência em cursos de extensão. Para os cursos de aperfeiçoamento, o AVA era utilizado para complementar as atividades presenciais.

Apesar de ter em comum com a EaD a utilização de meios tecnológicos de comunicação, na ERE parte do material é aproveitado do curso presencial devido a urgência em reestabelecer o ensino. Assim, o professor passa a ter um papel de protagonismo, de indução do conhecimento. No nosso caso, o currículo presencial já estava em andamento, tendo sido necessário efetivar mudanças que aliassem atividades síncronas e assíncronas, priorizando a leitura de bibliografia e outros materiais postados no Moodle com interações síncronas por videoconferência.

Ao se aplicar o ERE nesse período de pandemia passou-se pelo processo de escolha de qual ferramenta de webinar se adaptaria ao perfil de curso do CIANB, pois se desejava manter a interação visual entre os docentes e os discentes mesmo que estes estivessem separados fisicamente. Decidiu-se, então, pelo aplicativo Zoomcloudmeeting, e em função de ser um aplicativo de fácil acesso e utilização, considerando que os assuntos a serem tratados nas disciplinas ministradas no curso seriam todos ostensivos, bem como reforçada a necessidade de proteção de dados pessoais por parte dos instrutores e alunos, e além disso, todas as reuniões contavam com apoio de uma pessoa do setor administrativo do curso para fiscalizar se todos os participantes eram alunos ou pessoas não autorizadas, além da interação com os alunos e divulgação de condutas de segurança de informações digitais e proteção de dados.

Definidas a metodologia e as ferramentas relacionadas ao suporte de Tecnologia da

Informação, iniciou-se o processo de continuidade do curso. A literatura menciona que o processo é algo de suma importância no ERE (HODGES *et al*, 2020), uma vez deve ter confiabilidade, sob pena de haver perda de credibilidade ou, principalmente, declínio da qualidade do processo de aprendizado.

Durante os seminários percebeu-se que a adaptação dos recursos instrucionais deveria ser realizada. Cabe registrar que esta fase da pesquisa-ação prevê que haja consenso entre pesquisadores e interessados em relação às ações a serem tomadas frente aos objetivos e problemas identificados, consistindo em debater as observações sobre o caso estudado (THIOLLENT, 2011).

Como consequência, emergiu a necessidade de alteração da metodologia inicialmente aplicada, na intenção de transmitir os conteúdos de forma mais efetiva aos alunos. Assim, a técnica proposta foi a "sala de aula invertida", onde os alunos leriam todo o material e a interação ocorreria por meio de discussão, com perguntas pontuais feitas pelos professores aos alunos sobre pontos específicos, sendo utilizada a aula online, similar ao modelo presencial, com uso de Tecnologias de Informação e Comunicação.

Um ponto relevante para o planejamento das aulas no modelo ERE foi a proposta de carga horária para cada disciplina prevista, considerando que não existe uma tabela parametrizada que contenha taxa de conversão de ensino presencial em ensino a distância homologada para utilização por escolas de ensino superior. Com base em trabalhos acadêmicos, que mencionam taxas entre 20% e 80%, optou-se pela adoção de um percentual que garantisse que todo o conteúdo foi ministrado com qualidade (<https://purnima-valiathan.com/ilt-e-learning-conversion-getting-right/>). Com a participação dos professores da disciplina, após apresentada a estratégia de "sala de aula invertida", ficou definido que a taxa

de compressão seria de 50% de carga prevista no currículo em ERE.

Além dos aspectos pedagógicos, ressalta-se que a participação ativa da coordenação do curso e do apoio do pessoal de tecnologia da informação (TI) foram essenciais ao desenvolvimento das ações em ERE. A coordenação determinou os períodos de leitura que deveriam ser cumprido pelo aluno, bem como a grade contendo o horário de interação, paralelamente, o pessoal de TI produziu vídeos curtos ensinando os professores as principais funcionalidades das plataformas digitais de interação, tais como compartilhar material slides e outro tipo de material. Essas interações permitiram que as dúvidas fossem colocadas dentro do grupo, ampliando os seminários.

Pelas características dos cursos de carreira oferecidos na Marinha, a aferição da aprendizagem foi alvo de intensos debates nos seminários, em especial, ao que diz respeito à manutenção da meritocracia para os Oficiais-alunos, uma vez que as avaliações geram, ao final do curso, uma classificação que define uma parcela significativa da carreira do oficial após a realização do curso.

Nesse contexto, a comunicação clara e direta, bem como a transparência em relação aos critérios, especialmente os de avaliação, foram bases de sustentação para as ações empreendidas.

Ao final do processo, como parte do planejamento metodológico, foi solicitado um retorno em relação às ações aos grupos implicados, na intenção de obter uma síntese das práticas implementadas (THIOLLENT, 2011. pg 81). Assim, além da utilização dos seminários com docentes, coordenadores e pesquisadores, como fonte de informações para o monitoramento das ações, optou-se pela utilização de um questionário aberto aos alunos. As avaliações em seminário e por meio dos questionários foram positivas, pois a totalidade de participantes descreveram a experiência como satisfatória, semelhante às

percepções coletadas em anos anteriores pela Divisão de Pedagogia, registradas no modelo de ensino presencial.

Ao final dos trabalhos, ocorreu a formatura do Curso de Aperfeiçoamento de Intendência para Oficiais, no dia 14 de maio, e 75 Oficiais-alunos foram distribuídos às suas organizações militares, mantendo-se a disponibilidade dos mesmos, objetivo prático (essencial) desta pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a pandemia de COVID-19 o mundo todo foi impelido a pensar diferente, implicando novos comportamentos e novas formas de aprendizado, naturais ou forçadas, e possibilitando a expansão do EaD, com foco nas TIC.

Com base nessa nova realidade, este trabalho de pesquisa teve duplo objetivo: como objetivo prático, propor um caminho útil e alcançável de transposição das atividades presenciais; e, como objetivo de conhecimento, registrar as experiências vivenciadas pelos pesquisadores do CIANB. Para isto, foi utilizada a Pesquisa-ação, tendo como hipótese científica (THIOLLENT, 2011. pg 42) a utilização do Ensino Remoto Emergencial (ERE) como meio para a continuidade do ensino dos cursos de carreira ministrados pela organização militar (OM).

Diferente do ensino tradicional, o ensino no contexto militar contribui para o atingimento da Missão essencial das FA, congrega em um só modelo triplo propósito, pedagógico, científico e de preparo, fato que coloca a adoção do ERE pelo CIANB como um caso particular de ensino.

Fiel a estes propósitos, a condução das disciplinas finais do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais, como resposta à pandemia e como forma de atender aos anseios da sociedade em relação à disponibilidade dos militares, foi considerada positiva, tanto ao objetivo de manter o militar qualificado, quanto apto para cumprir a missão da Marinha.

Adicionalmente, sob a ótica de processo, a transposição das aulas para o modelo ERE

ocorreu de forma participativa, envolvendo os atores da rede e tendo como elemento central o CIANB, tendo na transparência nas ações e na capacidade de reação da coordenação do curso importantes aspectos para a eficácia no ERE, resultando em maior efetividade nos resultados observados.

Da mesma forma, a aplicação das TIC, bem como a adaptação dos conteúdos para a promoção de interações focadas no aprendizado efetivo consolidaram as ações empreendidas, reforçando a efetividade do modelo aplicado aos casos emergenciais.

Considerando os objetivos desta pesquisa, observou-se que a comunicação aberta e transparência nas ações dos atores envolvidos, assim como o uso maciço das TIC para ampliação dos seminários de especialistas e pesquisadores apresentou-se como uma importante via para a condução eficiente do curso, reafirmando sua importância para a integração e engajamento dos atores, contribuindo para soluções inovadoras e de baixo custo.

Como exemplo, em um contexto em que o ambiente digital foi intensamente demandado por diversas instituições de ensino da Força, a diversificação das formas de acesso aos conteúdos para os oficiais-alunos, realizadas por meio de atividades síncronas (de integração) e assíncronas (material selecionado por professores e pedagogos e disponibilizado nos AVA), permitiu melhor gestão do tempo (e dos recursos) por parte dos alunos. Tais atividades evidenciaram a adequação do processo adotado ao contexto, considerando as respostas aos questionários pedagógicos.

Portanto, como contribuição acadêmica, conclui-se que a condução do curso cumpriu o propósito desta pesquisa, confirmando a hipótese científica, confirmado que a adoção do ERE como efetiva na continuação do ensino dos cursos de carreira conduzidos pelo CIANB.

Em complemento às questões relacionadas à qualidade no ensino, objetivo primário de

todo o trabalho desenvolvido, a aproximação entre docentes, discentes e coordenadores foi extremamente benéfica para a manutenção da motivação e engajamento de todos os atores dessa. Nesse sentido, sugere-se a ampliação dos estudos sobre impactos comportamentais em alunos e professores em alterações de contexto, como a atual.

Como contribuições gerenciais, o registro das ações empreendidas, parte do método utilizado (pesquisa-ação), bem como das lições aprendidas, foram utilizados na estruturação de um plano emergencial de ensino, aprimorado para aplicação em outros cursos de carreira programados para 2020.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Secretário-Geral da Marinha por elevar a importância da capacitação para a ampliação das capacidades da Marinha do Brasil, tendo no CIANB um centro de excelência acadêmica e de inovação. Ao Diretor de Ensino da Marinha, pelo apoio seguro e acompanhamento contínuo das ações empreendidas. Ao Diretor de Administração da Marinha e ao Diretor do Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga pela condução segura de todo o processo de pesquisa e ações empreendidas e por ter-nos confiado tão importante missão. Aos professores da Universidade Federal do Rio de Janeiro, pelo engajamento e generosidade em compartilhar conosco ensinamentos e novos conhecimentos úteis, registrados neste trabalho de pesquisa. Aos coordenadores, corpos docente e discente do CIANB, foco das iniciativas registradas neste artigo, pelo protagonismo e fé na missão das Forças Armadas.

REFERÊNCIAS

ALSAATY, Falih M; CARTER, Ella; ABRAHAMS, David; ALSHAMERI, Faleh. Traditional Versus Online Learning in Institutions of Higher Education: Minority Business Students' Perceptions. **Business and Management Research**. v. 5, n. 2; 2016. Disponível em: <http://bmr.sciencedirect.com>. Acesso em: 20 fev. 2020.

BEHAR, Patrícia Alejandra (org). Modelos pedagógicos em educação a distância. Porto Alegre: Artmed, 2009.

BRESOLIN, Keberson. **Elementos de EAD**. Pelotas : NEPFIL online, 2014. 84 p. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/nepfil/files/2019/02/3-ead-elementos-basicos.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2020.

CZERNIEWICZ, Laura. What we learnt from 'going online' during University Shutdowns in South Africa.

PhilOnEdTech. Mar 15, 2020. Disponível em: <https://philonedtech.com/what-we-learned-from-going-online-during-university-shutdowns-in-south-africa/>. Acesso em: 20 mar. 2020.

DAVIES, Lynn; BENTROVATO, Denise. **Understanding education's role in fragility**: synthesis of four situational analyses of education and fragility: Afghanistan, Bosnia and Herzegovina, Cambodia, Liberia. International Institute for Educational Planning, 2011.

DAYMONT, Thomas; BLAU, Gary; CAMPBELL, Deborah. Deciding between traditional and online formats: exploring the role of learning advantages, flexibility, and compensatory adaptation. **Journal of Behavioral and Applied Management**, v. 12, n. 2, p. 156-175, 2011.

HODGES, Charles ; MOORE, Stephanie; LOCKEE, Barb ; TRUST. Torrey; BOND, Aaron. **The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning**. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 20 fev. 2020.

HUANG, Ronghui *et al*. Disrupted classes, undisrupted learning during COVID-19 outbreak in China: application of open educational practices and resources. **Smart Learning Environments**, v. 7, n. 1, p. 1-15, 2020.

LAASER, W.(org.) **Manual de criação e elaboração de materiais para a educação a distância**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1997.

MÉLLO, Diene Eire; OLIVEIRA, Ariane Xavier de. Os artefatos digitais na educação superior: possibilidades didáticas para o ensino de conceitos científicos à luz da teoria histórico-cultural. In: **Metodologias pedagógicas inovadoras**: contextos da educação básica e da educação superior. v. 2. Curitiba: Editora IFPR, 2018. 183 p. Disponível em: https://reitoria.ifpr.edu.br/wp-content/uploads/2018/08/E-book-Metodologias-Pedagogicas-Inovadoras-V.2_Editora-IFPR-2018.pdf. Acesso em: 20 mar. 2020.

PICHETH, Sara Fernandes; CASSANDRE, Marcio Pascoal; THIOLENT, Michel Jean Marie. Analisando a pesquisa-ação à luz dos princípios intervencionistas: um olhar comparativo. **Educação** (Porto Alegre), v. 39, n. esp. (supl.), s3-s13, dez. 2016.

SCHNEIDER, Elton Ivan *et al*. Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. **Revista Intersaberes**, v. 8, n. 16, p. 68-81, 2013. Disponível em: <https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/499>. Acesso em: 20 mar. 2020.

THIOLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

Autoria:

Capitão-Tenente (Intendente da Marinha) Giovanni Barbieri Rodrigues Magri

Capitão-Tenente (Intendente da Marinha) Felipe Ferreira Marinho da Costa Fellows

Capitão de Mar e Guerra (RM1- Int. da Marinha) Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva (CIANB)

Capitão de Corveta (Intendente da Marinha) Luiz Antonio Girianelli Félix (CCIM)

A MANUFATURA ADITIVA COMO FERRAMENTA LOGÍSTICA NA MARINHA DO BRASIL: UM ESTUDO DE CASO NO PLANO DE PRONTIDÃO PERMANENTE DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

Resumo: A manufatura aditiva, processo tecnológico inserido no conceito de Indústria 4.0, tem o potencial de gerar grandes impactos na sociedade, influenciando diretamente no setor produtivo e, conseqüentemente, em suas cadeias de suprimento. Diante da diversidade de atividades exercidas pelo Sistema de Abastecimento da Marinha, dispor dessa tecnologia pode auferir vantagens significativas à Força. Neste sentido, foi realizado um estudo de caso a fim de mostrar como uma ferramenta tecnológica, as impressoras 3D, é capaz de ser aplicada nos navios da Marinha do Brasil, apontando o potencial da tecnologia e os aspectos relevantes de sua aplicação no Plano de Prontidão Permanente do Sistema de Abastecimento.

Palavras-chave: Manufatura aditiva. Impressão 3D. Tecnologia. Marinha do Brasil.

1 INTRODUÇÃO

A maneira abrupta como as novas tecnologias têm surgido a cada ano transmitem a conotação de uma “Quarta Revolução Industrial”. Assim como foi vivenciado o surgimento das ferrovias e máquinas a vapor nos idos dos séculos XVII e XVIII, passando pelo advento da eletricidade e, no final do século passado, com a Revolução Digital, a quarta revolução, ou

Indústria 4.0, abrange uma gama de grandes novas descobertas, como a nanotecnologia, computação quântica, energias renováveis e toda a integração em que estamos inseridos no mundo cada vez mais globalizado.

Em especial, no setor manufatureiro, percebe-se uma transformação no modelo de produção, que acelera em virtude da convergência de tendências tecnológicas: o baixo custo e

acessibilidade do chamado *Big Data* - grandes volumes de dados processados a altas velocidades, associados à computação em nuvem; queda dos custos de sensores eletrônicos, microprocessadores e outros componentes usados para criar máquinas mais hábeis; avanços em desenvolvimento de *softwares* e tecnologia de comunicação (KOTEN, 2013).

Com isso, uma tecnologia vem ganhando espaço e tem sido vista como um dos potenciais agentes que também irá compor essa nova revolução industrial: a Manufatura Aditiva (*additive manufacturing* - AM), mais comumente conhecida na forma da impressão tridimensional (3D).

Diante dessa tecnologia e seu potencial disruptivo, processos rotineiros de empresas e instituições devem sofrer consideráveis mudanças no futuro próximo. Como exemplos disso, pode-se mencionar o controle de estoques, que deverão tornar-se cada vez mais enxutos; as aquisições de peças ou produtos de baixa complexidade, que podem ser impressos no próprio ambiente empresarial; e, provavelmente o principal deles, o próprio processo produtivo dos produtos fabricados pelas empresas.

De modo a cumprir sua missão institucional, a Marinha do Brasil (MB), dentre outras atividades, executa um programa de manutenção dos seus meios operativos, com o intuito de manter elevado o grau de prontidão e disponibilidade para atender aos interesses da nação.

Para isso, a MB possui estruturado seu Sistema de Abastecimento (SAbM), que tem o objetivo de prever e prover todo o material necessário, garantindo à Força condição de plena eficiência, atuando no contexto das funções logísticas de suprimentos, transporte e manutenção (BRASIL, 2009). Nesse contexto, surge o seguinte questionamento: teria a AM uma aplicabilidade dentro da MB?

Uma das possibilidades, senão a principal, seria a utilização da tecnologia como uma

ferramenta para a produção de sobressalentes, ou parte deles, em situações reais ou exercícios, nos navios. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo principal avaliar a possibilidade da implantação da AM no SAbM. Assim, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos: (i) identificar o tipo de tecnologia de AM com melhor aplicabilidade à MB; (ii) verificar os aspectos mais relevantes associados a sua utilização no SAbM; e (iii) analisar aqueles aspectos que possuem maior potencial de se configurar como um obstáculo à implementação.

Para esse fim, o presente trabalho está dividido em quatro partes. Inicialmente, são definidos conceitos essenciais que estruturam o objeto a ser pesquisado, as tecnologias existentes e as atividades que a MB realiza, partindo, então, para a metodologia utilizada no decorrer do trabalho, bem como as delimitações do estudo. Na etapa seguinte, é realizada análise dos dados, buscando atender ao objetivo do trabalho, seguido da conclusão e sugestão de trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

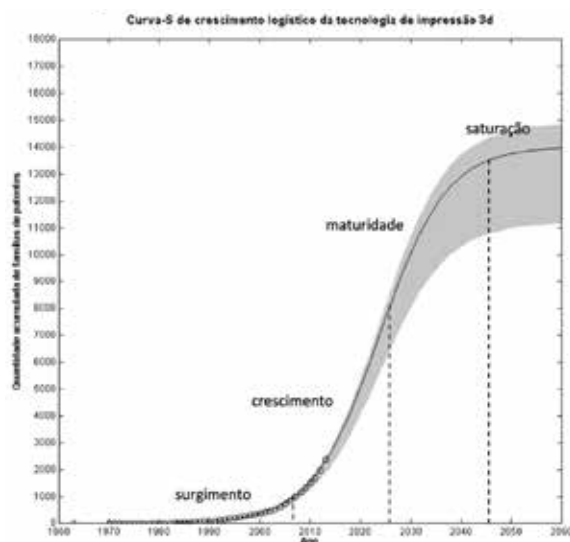
2.1 Manufatura aditiva e Impressora 3D

O uso da Manufatura Aditiva está em fase de crescimento e seus benefícios podem ser encontrados na indústria médica, aeroespacial, automotiva, no setor de energia e nos bens de consumo. A AM tem despontado, não só como uma promissora ferramenta de prototipagem rápida, mas como uma tecnologia que permite uma manufatura personalizada (CUNICO, 2011; SOUZA, 2016).

Ernst (1997, *apud* FREITAS, 2016) demonstrou que o comportamento de uma tecnologia ao longo do tempo segue a trajetória de uma curva em formato de "S" com quatro possíveis estágios de desenvolvimento, como demonstrado na Figura 1. Freitas (2016), em seu estudo, mostra que a AM está em fase de

crescimento dentro da curva-S. Isso explica os ainda elevados custos da tecnologia e a quantidade restrita de fabricantes deste setor.

Figura 1: Curva de crescimento logístico



Fonte: Adaptado de Freitas (2016).

Conforme Windle (2015), as características únicas e individuais das tecnologias emergentes apresentam fatores significativos. Na AM, é possível perceber pelo menos três dessas características:

- a) a grande velocidade na qual a tecnologia evolui;
- b) barateamento da tecnologia à medida que ganha popularidade e é desenvolvida; e
- c) o impacto simultâneo em diferentes *stakeholders* industriais e nichos de mercado, identificando-se implicações da AM na indústria, no comércio, na área médica e até na área da segurança nacional.

Em sentido amplo, a AM tem como princípio básico de funcionamento o processo de adição de materiais, tais quais plásticos, metais, híbridos de metais, concretos, gesso, resinas, vidros, polímeros, cerâmicas, areia, tecidos, madeira, papéis ou até mesmo alimentos e tecidos humanos, que são depositados camada por camada, sendo capazes de criar, a partir

de um modelo digital 3D, diversos objetos na sua forma física. (CUNICO, 2011).

Para ser caracterizada como AM, Félix (2017) discorre sobre a necessidade de atender algumas especificidades, como: produção por camadas consecutivas, utilização de um modelo 3D digital e capacidade do próprio equipamento de produzir objetos tridimensionais. Além disso, as tecnologias de AM precisam de alguns recursos para desenvolver o objeto, como: sistema computadorizado, *software* para edição de *designers*, uma máquina capaz de realizar a impressão das camadas e a matéria-prima apropriada para produzir o objeto desejado.

A abordagem tradicional de fabricação subtrativa utiliza procedimentos como fresagem, usinagem, perfuração, dobragem e polimento para preparar os componentes de um produto. No tratamento habitual, devem-se desempenhar todas as etapas do processo de fabricação, mesmo uma etapa menor como fazer um furo, dobrar um pedaço de chapa ou um polimento, porque elas requerem intervenção humana e gerenciamento do processo da linha de montagem, o que adiciona custo ao produto final (HAUSMAN e HORNE, 2014).

A facilidade de automatização da AM torna-se uma característica importante, uma vez que reduz a necessidade de intervenção de um operador, limitando-se à preparação do equipamento, abastecimento com o material, introdução dos parâmetros e, por fim, a retirada e limpeza da peça (VOLPATO, 2017).

Em todas as tecnologias que serão abordadas, é possível observar algumas vantagens, como: a velocidade de produção, desde o projeto digital até o modelo físico final, possibilitando a prototipagem rápida; o baixo custo de produção unitário, favorecendo a produção unitária ou em quantidades menores; a viabilidade de fabricar diversas geometrias, dando maior liberdade na inovação em *design* e objetos com formas mais complexas;

a customização dos produtos às necessidades e gostos do cliente; e, por fim, o fator sustentabilidade, uma vez que usa menos material, gera menos resíduos e consome pouca energia elétrica (HAUSMAN e HORNE, 2014).

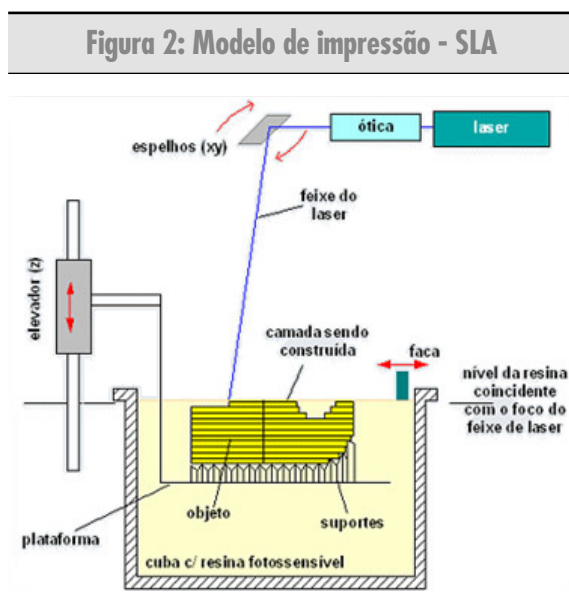
Tendo como objetivo padronizar a terminologia da AM, foi criado em 2015 o padrão ISO/ASTM 52900, de cujas categorias mais relevantes é tratado a seguir.

2.1.1 Tipos de Tecnologias da AM

2.1.1.1 Vat Photopolymerization

A fotopolimerização é uma categoria de AM na qual é feito uso de plásticos líquidos, resinas solidificáveis, ou fotopolímeros, que são endurecidos por meio de uma reação química utilizando a radiação de luz ultravioleta (Poulsen, 2015).

A principal tecnologia englobada por essa categoria é a estereolitografia (*stereolithography* - SLA). Poulsen (2015) define a SLA como a técnica pioneira da AM moderna, sendo capaz de produzir formas muito lisas e arredondadas.



Fonte: Raulino (2011).

De forma resumida, o processo, ilustrado na Figura 2, consiste em uma máquina que contém

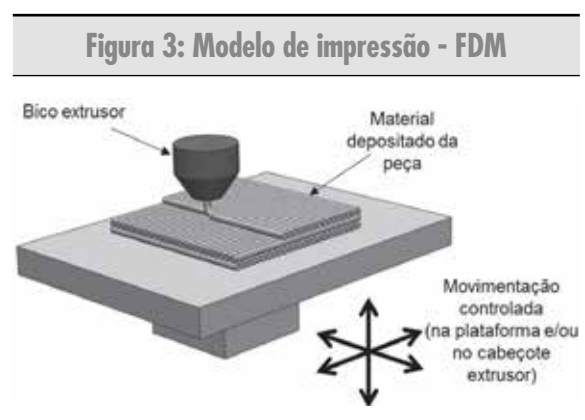
uma espécie de cuba, sobre uma plataforma base, na qual é depositado o material em sua forma líquida. Após contato com espelhos galvanométricos, o feixe do *laser* traça a seção reta do objeto contido no arquivo do computador. O feixe ultravioleta ao entrar em contato com o líquido faz com que este se solidifique, formando, camada por camada, o objeto desejado. (FÉLIX, 2017; RAULINO, 2011).

2.1.1.2 Material Extrusion

Nesta categoria, as tecnologias utilizam bocal injetores controlados por computador para, seletivamente, depositarem material moldável, em um fluxo contínuo. A matéria-prima base para essa categoria são polímeros (FÉLIX, 2017).

Dentro dessa categoria de AM destaca-se a *Fused Deposition Modeling* (FDM), sendo a tecnologia mais comum do ramo da AM e que é utilizada como base para a maioria dos equipamentos que realizam impressão 3D (POULSEN, 2015).

Essa tecnologia se processa, basicamente, na deposição de camadas, pela extrusão de material por meio de bicos calibrados, realizando movimentos no eixo X-Y do plano, por sobre uma plataforma de construção, que se movimenta no eixo Z, conforme ilustra a Figura 3. Após a conclusão de uma camada, o processo é repetido para a camada seguinte, até que a peça projetada seja finalizada (VOLPATO, 2017; FÉLIX, 2017).



Fonte: Volpato (2015).

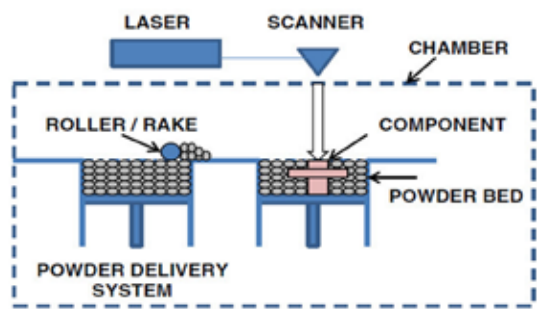
Com essas máquinas não ocorre desperdício de material, há pouca necessidade de limpeza, ocupam um espaço pequeno e os motores necessitam de pouca potência. Sua popularidade decorre de os custos dos equipamentos e dos materiais serem menores se comparados com outras tecnologias. Essas características são facilitadoras e permitem sua instalação em ambientes não industriais. (RAULINO, 2011).

2.1.1.3 Powder Bed Fusion

Nesta categoria, as tecnologias usam uma espécie de leito preenchido com material pulverizado (metais, plásticos ou outros materiais com características apropriadas), que é fundido de maneira seletiva, por meio de uma fonte de energia térmica (FÉLIX, 2017; ISO/ASTM 52900, 2015).

A primeira tecnologia representante desta categoria é a *Selective Laser Sintering* (SLS). Na SLS, as camadas são construídas por meio de fusão da partícula de pó (metal, cerâmico ou polimérico), mediante fonte de *laser*, que vai sintetizando as partículas no formato da seção reta do objeto. As camadas seguintes são construídas por meio de um rolo que desliza sobre a plataforma no eixo X-Y. As camadas são ligadas quimicamente entre si por ação do calor do equipamento de emissão de *laser*. Após o término da camada, a plataforma de construção desloca-se no eixo Z, permitindo que o processo se inicie para uma nova camada, como ilustrado na Figura 4.

Figura 4: Modelo de impressão - SLS



Fonte: Félix (2017).

O processo ocorre repetidas vezes até que o objeto tridimensional esteja concluído. A quantidade de matéria-prima que pode ser utilizada nesse processo torna-se uma grande vantagem, bem como sua resistência térmica e mecânica. Seu ponto negativo está no elevado custo (RAULINO, 2011).

2.1.1.4 Directed Energy Deposition

Esta categoria de AM utiliza uma energia térmica concentrada, normalmente um *laser*, para fundir materiais, derretendo-os à medida que estão sendo depositados para formar um objeto (SIN, 2016). A primeira tecnologia a ser comercializada, tendo como base esse processo, foi a *Laser Engineered Net Shape* - LENS.

Nessa operação de deposição de energia direcionada, a matéria-prima em pó é disparada de bicos, que estão instalados em braços com movimento em múltiplos eixos, em direção a um feixe de energia, com o qual se funde logo acima da superfície da plataforma de construção. Sobre a plataforma, o material derrete formando sucessivas camadas após seu resfriamento e solidificação. Esse processo, ilustrado na Figura 5, também pode ser utilizado para revestir peças já existentes, além de criar peças originais (POULSEN, 2015; FÉLIX, 2017).

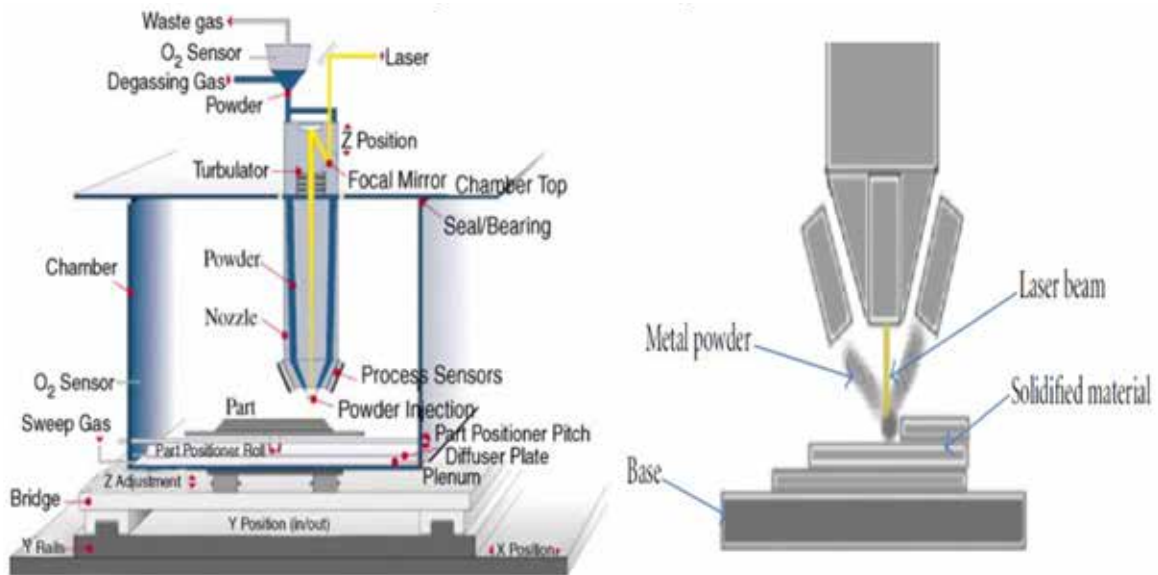
Conforme Wong e Hernandez (2012), um ponto relevante dessa tecnologia é a possibilidade de combinar diferentes tipos de metais, permitindo formar ligas metálicas com propriedades específicas e diferentes usos, sendo, portanto, muito utilizado para a produção de peças industriais.

2.1.2 Informações complementares

De modo a facilitar a compreensão das categorias de AM expostas anteriormente, é apresentado o Quadro 1 a seguir, baseado nas informações ora apresentadas.

Apesar de a tecnologia ainda estar em fase de crescimento, algumas empresas voltadas para a impressão 3D surgiram e vem

Figura 5: Modelo de impressão - LENS



Fonte: Wong e Hernandez (2012).

Quadro 1: Resumo das principais tecnologias

Tecnologia	Base	Método de produção	Materiais	Principais vantagens	Principais desvantagens
SLA	Líquida	Polimerização	Fotopolímeros líquidos e compósitos	Tempo de produção inferior ao das demais tecnologias	Limitado a dimensões pequenas
					Materiais relativamente limitados
FDM	Líquida	Fusão	Termoplásticos	Alta gama de materiais que podem ser utilizados	Tempo de construção elevado
				Tamanho compacto e um custo de manutenção reduzido	Pouca precisão
SLS	Pó	Fusão	Papel, plástico, metal, vidro, cerâmica e compósitos	Possibilidade de construir peças mais complexas	Operação de sinterização seletiva a laser pode ser bastante complicada
				Alta gama de materiais que podem ser utilizados;	Acabamento com qualidade inferior
LENS	Pó ou filamentos	Fusão	Metais e ligas metálicas	Usada na confecção ou reparo de peças	Necessidade de processos de pós-produção
				Produs peças fortes e resistentes.	Limitação geométrica para superfícies complexas
					Necessidade de uma base metálica para iniciar o processo de fabricação

Fonte: Adaptado de Félix (2017) e Veit (2018).

Quadro 2: Principais empresas de manufatura aditiva

Processo	Companhias	Materiais	Nicho
Vat photopolymerization	Photopolymerization 3D Systems (EUA)	fotopolímeros	prototipagem
	Envisiontec (Alemanha)		
Material extrusion	Stratasys (EUA)	polímeros	prototipagem
	Bits From Bytes (Reino Unido)		
	RepRap Polymers (EUA)		
	EOS (Alemanha)		
Powder bed fusion	3D Systems (EUA)	polímeros e metais	prototipagem
	Arcam (Suécia)		peças
Directed energy deposition	Optomec (EUA)	polímeros e metais	reparos e peças
	POM (EUA)		

Fonte: Adaptado de Félix (2017).

desenvolvendo-se. O Quadro 2 relaciona as principais empresas de equipamentos com tecnologia AM atualmente, conforme as categorias definidas pela ISO/ASTM 52900:2015 citadas neste trabalho.

2.3 Gestão da Cadeia de Suprimentos

Conforme Blanchard (2010), cadeia de suprimentos é a sequência de eventos que abrange todo o ciclo de vida de um produto, desde sua concepção até seu consumo. Segundo Ballou (2006), incluem-se ainda nesse processo o fluxo de informações decorrente de sua condução, que, juntamente com os materiais, podem fluir tanto para cima quanto para baixo, ao longo da cadeia de suprimentos.

O gerenciamento da cadeia de suprimentos (GCS) é a integração desses eventos, mediante relacionamentos aperfeiçoados na cadeia, a fim de se obter uma vantagem competitiva sustentável (HANDFIELD e NICHOLS JR., 1999, *apud* BALLOU, 2006). Assim, o GCS busca obter vínculo e coordenação entre os processos de fornecedores e clientes, e da própria organização.

Dessa forma, Christopher (2010) aponta que o foco do gerenciamento da cadeia de suprimentos está na gerência de relacionamentos, a fim de alcançar um resultado mais lucrativo para todas as partes da cadeia. Não obstante, Slack *et al.* (2013) enfatizam que toda gestão da cadeia de suprimentos possui o mesmo objetivo comum e central: satisfazer o consumidor final.

Em que pese grande parte dos conceitos apresentados até então dizerem respeito ao GCS e, conseqüentemente, à logística no âmbito empresarial, vale ressaltar que suas origens são provenientes do meio militar, em que as estratégias para se obter um nível de prontidão logístico elevado garantem vantagens significativas a uma nação em um cenário de guerra. (BALLOU, 2006).

Nesse sentido, faz-se mister uma descrição mais minuciosa das tarefas e responsabilidades atribuídas no âmbito da MB, dentro de seu Sistema de Abastecimento, que, a partir de um gerenciamento adequado da cadeia de suprimentos, mais especificamente dos itens de sobressalente, garantem à Força um satisfatório nível de prontidão.

2.4 O SAbM e o P3SAM

A prontidão logística é definida na Doutrina Militar de Defesa como a “plena capacidade de transportar, instalar, manter, equipar e abastecer, apropriadamente e com oportunidade, as FA [Forças Armadas]” (BRASIL, 2007, p. 41).

Ao focar no abastecimento, a MB define-o como o “conjunto de atividades que tem o propósito de prever e prover, para as Forças e demais OM [Organizações Militares] da MB, o material necessário a mantê-las em condições de plena eficiência” (BRASIL, 2009, p. 1-1).

Desse modo, a MB possui seu Sistema de Abastecimento estruturado e normatizado, a fim de cumprir seu objetivo, operacionalizando sua cadeia de suprimentos no âmbito da Força. O Quadro 3 relaciona os principais órgãos do SAbM, suas funções e atribuições.

Para Félix (2017), um dos maiores desafios do SAbM, com relação à capacidade de atendimento às necessidades da Marinha, é manter um elevado nível de serviço no fornecimento de sobressalentes às OM, suas clientes.

Na MB, conforme definem as Normas para a Execução do Abastecimento (BRASIL, 2009), sobressalente é um item de suprimento destinado à eventual substituição de seu similar

instalado nos equipamentos dos meios operativos. O gerenciamento dos sobressalentes é realizado pelo SAbM, que efetua a gestão de estoques e a previsão de demanda de sobressalentes por meio do Sistema de Informações Gerenciais do Abastecimento (SINGRA).

Para fins gerenciais, todo item contemplado pelo SAbM é dividido em categorias. Conforme Brasil (2009), para cada item de material são atribuídos Órgãos responsáveis pelo controle e Jurisdição do Material, sendo esta “definida por um código alfabético, denominado ‘Símbolo de Jurisdição’ (SJ), o qual, associado ao Número de Estoque, permite agrupar materiais em função de sua natureza ou aplicação específica” (BRASIL, 2009).

De modo a exemplificar, o SJ “CH”, o qual é abordado mais a frente neste trabalho, representa os componentes não eletrônicos dos materiais de SJ “C”, que, de forma resumida, são equipamentos, equipagens, acessórios, equipamentos de teste e ferramentas especiais dos principais sistemas existentes nos navios (BRASIL, 2009).

O Plano de Prontidão Permanente do Sistema de Abastecimento da Marinha (P3SAM) tem como missão estabelecer

Quadro 3: Principais órgãos relacionados ao SAbM

Órgão	Função	Atribuições
<i>Diretoria de Abastecimento da Marinha (DAbM)</i>	<i>Órgão de Direção Gerencial</i>	<i>Planejamento e direção das atividades técnicas e gerenciais do abastecimento.</i>
<i>Centro de Controle de Inventário da Marinha (CCIM)</i>	<i>Órgão de Controle</i>	<i>Controle dos níveis de estoque, por meio da determinação de necessidades, com ações de recompletamento e distribuição.</i>
<i>Centro de Obtenção da Marinha no Rio de Janeiro (COMRJ)</i>	<i>Órgão de Obtenção no País</i>	<i>Aquisição dos materiais no território nacional.</i>
<i>Comissões Navais Brasileiras em Washington e na Europa (CNBW e CNBE)</i>	<i>Órgãos de Obtenção no Exterior</i>	<i>Aquisição dos materiais fora do Brasil.</i>
<i>Depósitos Navais e Centros de Intendência da Marinha</i>	<i>Órgãos de Distribuição</i>	<i>Acumulação e fornecimento dos itens.</i>

Fonte: Adaptado da SGM-107. (BRASIL, 2009).

permanentemente uma estrutura técnico-organizacional do SAbM, de forma a permitir o abastecimento dos meios com as classes de materiais necessárias ao aprestamento e à prontidão operativa. Para garantir sua eficiência, são realizados eventualmente exercícios de apoio logístico móvel do P3SAM.

Com o intuito de obter informações mais detalhadas a respeito da execução do abastecimento na MB e da condução do P3SAM, foi entrevistado o Chefe do Departamento de Operações do Abastecimento. Dentre outras responsabilidades, compete àquele Departamento a execução do P3SAM, sendo essa a razão da escolha para realização da entrevista com o ocupante da referida função.

Posteriormente, foi entrevistado um Suboficial que participara da comissão Aspirantex 2018 como membro da equipe do SAbM responsável pela execução do exercício do P3SAM ao longo da missão.

Por meio dessas entrevistas, foi disponibilizado para os autores o relatório do exercício real do P3SAM ocorrido na referida comissão, no qual consta a relação de itens de sobressalentes embarcados e os itens utilizados.

No exercício real, uma equipe de apoio embarca no meio operativo, com o objetivo de atender as demandas de suprimentos dos navios que estão realizando determinada operação, além de prestar suporte sobre os processos do SAbM. Os itens de suprimentos são, preferencialmente, acondicionados em contentores, salvo em operações mais específicas, ou caso haja limitação de espaço físico dos meios participantes.

A relação dos itens do P3SAM que embarcam nos navios durante a comissão é definida pelo CCIM com base em três fontes de informação: o SINGRA, de acordo com índices de essencialidade e criticidade já estabelecidos no sistema; complementarmente, é solicitado à tripulação do navio que sugira uma relação, no intuito de aproveitar a experiência dos militares;

e, por fim, são consultadas informações oriundas dos últimos exercícios de P3SAM.

Ao final da consulta a essas fontes, compilam-se as informações e, com base na disponibilidade em estoque, é montada a lista final dos itens que serão transportados durante a comissão.

Após a realização dos exercícios, são elaborados relatórios com análises que buscam tanto avaliar a demanda real de suprimentos em um determinado exercício, quanto avaliar comparativamente diferentes exercícios. Dados como disponibilidade em estoque, existência no contentor, aplicação do item e sua catalogação dentro do SINGRA, dotação do item no meio solicitante e grau de essencialidade do material compõem parte do relatório.

2.5 Análise SWOT e matriz GUT

Com vistas a cumprir suas missões institucionais, é importante que as organizações realizem uma avaliação estratégica de si, visando orientar o estabelecimento de seus objetivos e estratégias. Com esse fim, duas ferramentas de gestão ganham destaque: a análise SWOT e a matriz GUT.

A análise SWOT busca mapear e relacionar os fatores atinentes ao ambiente interno e externo da organização, sempre com o foco no cumprimento da missão. A sigla tem origem das palavras *Strengths* (forças), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças) (BRASIL, 2019).

A análise desses ambientes possibilita que sejam identificadas as oportunidades que a organização pode utilizar para melhorar seu desempenho e minimizar as ameaças que podem afetá-la (ambiente externo). Com isso, é possível maximizar seus pontos fortes e moderar o impacto de seus pontos fracos (ambiente interno) (QUEIROZ *et. al.*, 2012).

Após identificar os elementos da análise SWOT, é relevante que se estabeleça um critério de priorização, de modo a relacionar

os fatores que merecem maior atenção por parte das organizações. Nesse sentido, faz-se necessária a utilização da matriz GUT.

Essa ferramenta é usada para definição das prioridades dadas às diversas alternativas de ação. Ela utiliza a listagem dos fatos e atribui pesos aos que são considerados problemas, de forma a analisá-los no contexto de sua Gravidade, Urgência e Tendência (QUEIROZ *et. al.*, 2012), como detalhado no Quadro 4.

Assim, são atribuídos pontos de 1 a 5 (no qual 5 representa impacto mais significativo) para cada item em cada dimensão da matriz. O resultado final do impacto é calculado multiplicando-se GxUxT.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1 Classificação da Pesquisa

Em virtude de não haver muitos trabalhos anteriores que tratem da AM relativos a MB,

em especial sob o contexto da cadeia de suprimento, o presente estudo, conforme classificação proposta por Gil (2002), possui um viés exploratório, tendo-se, pois, o aprimoramento de ideias e o levantamento de hipóteses acerca do tema tidos como principais fins da pesquisa.

Segundo Prodanov e Freitas (2013), este estudo é classificado como uma pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa e, de modo a atingir os objetivos propostos, a pesquisa divide-se em duas etapas principais, classificadas distintamente.

Inicialmente, foi realizada pesquisa bibliográfica sobre o assunto tratado, com ênfase em publicações, livros, dissertações, artigos e consultas a sítios na internet. Esse tipo de procedimento metodológico permite uma abrangência sobre o assunto tratado muito além do que seria possível por meio de pesquisas diretas (GIL, 2002). À luz dos conhecimentos obtidos com

Quadro 4: Matriz GUT

	Gravidade Impacto do problema sobre coisas, pessoas, resultados, processos ou organizações e efeitos que surgirão a longo prazo, caso o problema não seja resolvido	Urgência Relação com o tempo disponível ou necessário para resolver o problema	Tendência Potencial de crescimento do problema, avaliação da tendência de crescimento, redução ou desaparecimento do problema.
5	O dano é extremamente importante?	Tenho de tomar uma ação bastante urgente?	Se mantiver a mesma forma e intensidade de atuação, a situação vai piorar (crescer) muito?
4	O dano é muito importante?	Tenho de tomar uma ação urgente?	Se mantiver a mesma forma e intensidade de atuação, a situação vai piorar (crescer)?
3	O dano é importante?	Tenho de tomar uma ação relativamente urgente?	Se mantiver a mesma forma e intensidade de atuação, a situação vai permanecer?
2	O dano é relativamente importante?	Posso aguardar?	Se mantiver a mesma forma e intensidade de atuação, a situação vai melhorar?
1	O dano é pouco importante?	Não há pressa?	Se mantiver a mesma forma e intensidade de atuação, a situação vai melhorar (desaparecer) completamente?

Fonte: Adaptado de Brasil (2019).

esta pesquisa, foram verificados, dentre outros, os principais aspectos a serem considerados quando da implementação da AM.

Em um segundo momento, de modo a identificar de que forma a tecnologia poderia aplicar-se ao Plano de Prontidão Permanente do Sistema de Abastecimento da Marinha foram realizadas entrevistas e análises das informações coletadas, conduzindo a pesquisa como um estudo de caso. É estabelecido por Gil (2008, p. 54) que esse tipo de análise é um “estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado”.

3.2 Coleta e tratamento dos dados

O início da fase de coleta de dados da pesquisa se deu com a busca e avaliação da pertinência dos assuntos encontrados com teor relevante a respeito da evolução das tecnologias de impressão 3D e o avanço que isso proporcionou à Manufatura Aditiva. Do mesmo modo, foram apuradas as oportunidades e potenciais dificuldades a serem enfrentadas a partir da adoção da AM nos meios navais. Ademais, foram realizadas entrevistas a militares do CCIM, a fim de aprofundar ainda mais as informações já verificadas por meio das normas e publicações da MB.

Segundo Gil (2008), enquanto coleta de dados, a entrevista é bastante adequada para a obtenção de informações acerca do assunto tratado, podendo ser classificada no presente estudo como entrevista informal, pois teve como princípio básico a coleta de dados, buscando apenas uma visão geral do tema, sendo recomendado em estudos exploratórios.

Os dados da entrevista foram utilizados para delimitar os itens que potencialmente poderiam ser produzidos por meio da AM, ao mesmo tempo que foi identificado o tipo de tecnologia e impressora 3D que mais adequa-se aos sobressalentes contemplados na relação do Plano.

Por fim, de forma complementar e concomitante às entrevistas e análise dos dados obtidos, foram apuradas as oportunidades e as dificuldades, com base na pesquisa bibliográfica, que poderão ser enfrentadas a partir da adoção da AM, já sendo levados em consideração os dados obtidos junto ao CCIM. Para tal, foram utilizadas as ferramentas de gestão SWOT e GUT, permitindo uma melhor clareza das informações e uma classificação dos principais aspectos verificados.

3.3 Delimitação do Estudo

Conforme Vergara (2016), fatores como complexidade e histórico impossibilitam uma análise da realidade como um todo, fazendo-se necessárias delimitações ao estudo. Sendo assim, este trabalho restringe-se exclusivamente ao exercício P3SAM, utilizando dados da comissão Aspirantex realizada no ano de 2018, em virtude de ser a fonte mais recente disponibilizada e com maior quantidade possível de informações a se utilizar.

Ressalta-se que a relação apresentada pelos militares do CCIM dos itens de sobressalentes embarcados nessa comissão era dividida em dois grupos principais: materiais eletrônicos e não eletrônicos. Por conta da complexidade dos materiais eletrônicos, que torna sua impressão tridimensional mais elaborada, eles não foram considerados para esta pesquisa, restringindo-se apenas aos não-eletrônicos.

Outro ponto considerado foi o Símbolo de Jurisdição dos materiais. Na relação em tela, havia um total de 839 itens distintos de sobressalentes, dos quais 781 (aproximadamente, 93,09%) possuíam SJ “CH”. Assim, no presente estudo, foi verificada apenas a viabilidade de produção dos sobressalentes de SJ “CH”.

4 ESTUDO DE CASO

São apresentados os resultados encontrados neste estudo de caso. Inicialmente, são

analisados os dados, seguido pela apresentação dos aspectos mais relevantes constatados para que ocorra implementação da manufatura aditiva no P3SAM e, por fim, uma análise estratégica desses aspectos, com a utilização das ferramentas de gestão SWOT e GUT.

4.1 Análise dos dados

As características físicas de cada objeto definem a tecnologia de AM a ser utilizada para a confecção do item. Dessa maneira, foram consultadas no SINGRA as dimensões e o material do qual é feito cada um dos 839 itens de sobressalente distintos que foram embarcados na comissão Aspirantex 2018, tendo sido obtidos os seguintes dados, conforme Gráfico 1.

Assim, pode-se observar que, pelo menos, 60,91% de todos os diferentes itens levados para a comissão eram de metal (aço ou cobre). Por essa razão, pode-se concluir que, para que seja implementada a manufatura aditiva no P3SAM, devido à significância dos itens, a tecnologia mais adequada é a LENS, já que é a mais adequada para impressão de objetos metálicos, que necessitam de grande resistência, conforme exposto na seção 2.1 do presente estudo.

Com isso, foi verificado o portfólio das empresas *Optomec* e *POM*, principais empresas

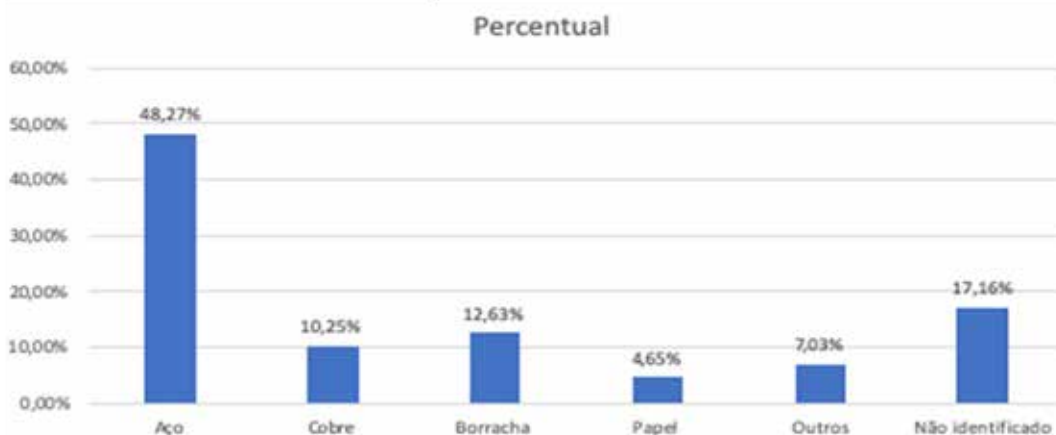
que produzem impressora 3D dessa categoria no mundo, por meio de seus sítios na internet, de modo a identificar as características de seus produtos que possam configurar-se como fator limitante para imprimir os itens do P3SAM.

Até a data de conclusão deste estudo, as impressoras 3D produzidas por essas empresas eram capazes de produzir peças que variavam entre 150x150x150 mm e 900x1500x900 mm (modelos *C150 System* e *C1500 System*, respectivamente, ambos da *Optomec*). Comparando com os itens de sobressalente que poderiam ser impressos por este tipo de impressora, por conta do material do qual são feitos, verificou-se que 93,74% estão dentro das medidas máximas suportadas pela impressora, 0,98% estão além das medidas e 5,28% não possuíam suas dimensões registradas no sistema.

Portanto, é possível constatar que, com base nas características físicas básicas de material e tamanho, a utilização de uma impressora tridimensional poderia substituir 57,09% dos itens que compuseram o P3SAM da comissão Aspirantex 2018.

As conclusões verificadas na análise dos itens de sobressalente que compuseram a Aspirantex 2018 tornam possível identificar fatores que, em um primeiro momento, poderão se configurar

Gráfico 1: Matéria-prima identificada nos sobressalentes



Fonte: Elaborada pelos autores.

como positivos ou negativos para que seja possível a implementação da AM ao P3SAM.

Dessa forma, a partir do levantamento bibliográfico realizado, foram identificados os aspectos de maior relevância associados à implantação da tecnologia a serem considerados por ocasião de uma eventual utilização da AM do tipo LENS no P3SAM.

4.2 Aspectos relevantes

Com base nas informações já apresentadas, obtidas por meio de pesquisas e entrevistas, foi possível aos autores identificarem os aspectos relevantes da utilização de uma impressora 3D do tipo LENS a bordo dos navios de guerra da MB, por ocasião dos exercícios reais do P3SAM.

a) *Tempo de atendimento*

Alinhado com o P3SAM, é de suma importância que o abastecimento de um item de suprimento ocorra de forma tempestiva. Nesse viés, a AM pode contribuir sobremaneira para garantir a prontidão operativa dos meios.

De modo a exemplificar o caso, uma análise da redução do tempo pode ser feita a partir de uma situação prática em que um navio, distante da costa, necessita de um determinado sobressalente. Com o pessoal qualificado e o material necessário seria possível, em questão algumas horas, resolver um problema logístico gerado pela eventual ausência desse sobressalente.

Vale destacar que a manufatura aditiva não é recomendada para realizar produção em grandes lotes devido ao tempo de produção, que pode ser extenso, sendo considerada uma restrição para a disseminação da tecnologia.

b) *Custos*

Um fator fundamental quando se trata de qualquer tipo de mudança são os custos envolvidos. Ao decidir utilizar uma impressora tridimensional do tipo LENS como parte do P3SAM, podem-se identificar algumas variações nos custos do Plano.

Tendo em vista que a produção das peças ocorreria no próprio navio, infere-se, pois, que custos logísticos, como armazenagem, transporte e mão-de-obra, por exemplo, seriam eliminados ou reduzidos. Destaca-se também o custo da imobilização do capital, que poderia ser diminuído consideravelmente. No entanto, com a inovação, advém o custo de manutenção do equipamento, até então inexistente e, portanto, desconhecido.

Além disso, por se tratar de uma tecnologia ainda em crescimento, impressoras do tipo LENS possuem ainda preços elevados para aquisição inicial. Portanto, o investimento para sua implementação (compra, qualificação de pessoal, aquisição de *software* etc.) deve ser considerado no planejamento. Todavia, vale mencionar que, com o crescimento e maior desenvolvimento da AM, a tendência é que os custos reduzam gradativamente com o tempo, como acontece com as impressoras 3D do tipo FDM, tornando-se ainda mais vantajoso.

c) *Personalização*

A capacidade de realizar impressões sob demanda permite redução de tempo e custo comparado com os métodos tradicionais. Soma-se a isso a possibilidade de realizar projetos personalizados e que atendam às necessidades específicas dos navios da MB, contando ainda com a possibilidade, no caso da LENS, de utilizar diferentes ligas metálicas para a fabricação.

Por outro lado, o acabamento e a robustez são pontos a melhorar na AM que, comparado com os processos usuais de fabricação, ainda apresentam qualidade inferior. Ademais, as peças podem não ter qualidade quando expostas a tensões elevadas, e os tamanhos e materiais dos sobressalentes podem limitar o uso da impressora.

d) *Armazenamento*

No geral, a matéria-prima utilizada para impressão 3D nas impressoras tipo LENS

consiste em pós ou filamentos metálicos, facilitando a armazenagem e transporte nos meios. No caso da implantação das impressoras 3D a bordo dos navios, quanto ao volume de estoque, as matérias-primas da impressora atuariam como substitutos de diversos itens de sobressalentes, e, conseqüentemente, trariam uma redução do volume de itens estocados, uma vez que a mesma matéria-prima poderia ser utilizada para criar diversos objetos.

Todavia, essa mesma característica possui um aspecto negativo, uma vez que ao reduzir os sobressalentes estocados passa a existir o risco de indisponibilidade. Dessa forma, é imperativo que haja uma gestão efetiva do estoque de modo a minimizar as conseqüências do *trade-off* existente.

e) Situações de crise

Apesar do Brasil não possuir um histórico recente de guerras, muitos navios da MB são empregados em missões de paz, além de comissões no país e no exterior, situações estas em que pode ser ativado o P3SAM.

A possibilidade de fabricação de um item de sobressalente a bordo do próprio navio pode ser vista como uma oportunidade de obter vantagem estratégica sobre outras nações em situações de conflito. Vale ressaltar que a tecnologia precisaria passar por testes, já que não há histórico de sua utilização, principalmente nessas situações adversas, como uma guerra, para verificar sua efetividade e suas limitações.

A US Navy já dispõe de capacidade de fabricação de peças sobressalentes, por meio de AM em seus Centros de Reparos de Esquadra e já utilizam impressoras tridimensionais a bordo dos navios em alto mar, o que poderia funcionar como um *benchmarking* para validação da tecnologia nos navios.

f) Pessoal

Quanto ao pessoal, a MB possui um fator bastante favorável: sua elevada quantidade de força de trabalho. Assim, é mais fácil identificar militares com perfil voltado à inovação e

motivados a trabalhar em uma área de conhecimento nova.

Outro fator importante referente a esse aspecto é a qualificação de pessoal, seja para operar os equipamentos, seja no desenvolvimento gráfico das peças. Atualmente, ainda é inexpressiva a quantidade de profissionais com proficiência na utilização das tecnologias de AM no mercado brasileiro. Contudo, vale destacar que a operação de equipamentos de AM é menos complexa do que máquinas industriais, o que acaba por gerar uma menor necessidade de treinamento para os operadores.

Convém salientar que, um ponto que merece observação é a cultura organizacional da MB, no geral, bastante avessa a mudanças. Todavia, o comprometimento de autoridades do alto escalão no apoio à inovação pode influenciar diretamente o comportamento dos demais militares, minimizando a resistência à implementação da nova tecnologia.

g) Tecnologia da Informação

Por ser uma tecnologia com grande desenvolvimento, é esperado que muitas mudanças ainda ocorram, gerando oportunidades significativas aos usuários.

Ademais, um aspecto relevante a ser considerado quando da utilização da AM é a necessidade dos desenhos 3D dos itens. Sua importância decorre do fato de que a inexistência desses projetos se torna um fator limitador para a manufatura das peças, sendo necessária a aquisição de um *software* para o desenvolvimento ou aquisição desses desenhos e, posteriormente, o desenvolvimento de um banco de dados integrado.

No contexto do P3SAM, um banco de dados traria a capacidade de expandir a utilização da impressora 3D independentemente do local em que o navio se encontrasse, sendo um importante ganho estratégico.

h) Planejamento

Uma vez que os desenhos 3D das peças estejam disponíveis, a produção do

sobressalente seria limitada apenas pelas dimensões do item, pelo material do qual é feito e por sua complexidade. Como já verificado anteriormente, mais da metade dos itens poderiam ser produzidos dentro do próprio navio.

Dessa forma, a fase de planejamento, na qual são verificados quais sobressalentes devem compor a lista do P3SAM, torna-se consideravelmente mais simples, exigindo menos envolvimento de pessoal, podendo haver um esforço maior para outras atividades.

Por outro lado, impressoras tipo LENS encontradas no Brasil normalmente são importadas, bem como seus filamentos, possuindo assim preços elevados, além de não serem de tão fácil acesso. Portanto, em que pese necessitar de um menor planejamento dentro do P3SAM, há necessidade de maior preparação quanto ao processo de compra, ao menos na primeira aquisição dos equipamentos

Outro ponto que pode conferir vantagem no planejamento é a mobilidade da produção. Uma mesma impressora poderia, de um ano para outro ou entre comissões, ser deslocada de um navio para outro, conferindo flexibilização ao planejamento.

i) Cadeia de suprimentos

Um quesito facilitador para que a AM possa ser utilizada no P3SAM deve-se à MB possuir uma cadeia de suprimentos muito bem estruturada, com normas e responsabilidades já atribuídas aos Órgãos envolvidos, sendo necessárias apenas adequações. Além disso, a Marinha possui dois Órgãos de Obtenção no Exterior, o que facilitaria sobremaneira nas aquisições fora do Brasil, caso fosse viável.

No mais, a AM traz consigo a possibilidade de expandir a relação de itens atendidos pelo P3SAM, possibilitando uma maior eficiência no abastecimento dos meios navais.

Quadro 5: Principais fatores referentes a aplicação da AM no P3SAM

<i>Aspecto</i>	<i>Pontos Positivos</i>	<i>Pontos Negativos</i>
<i>Tempo de atendimento</i>	<i>Tempo de fornecimento das peças inexistente</i>	<i>Elevado tempo para produção em larga escala</i>
<i>Custos</i>	<i>Custos logísticos reduzidos Menos patrimônio imobilizado</i>	<i>Investimento inicial elevado Custo de manutenção desconhecido</i>
<i>Personalização</i>	<i>Produção sob demanda</i>	<i>Impressora limitada ao tamanho e material dos itens</i>
<i>Armazenagem</i>	<i>Estoque reduzido</i>	<i>Atendimento não imediato em caso de urgência</i>
<i>Situações de crise</i>	<i>Vantagem estratégica</i>	<i>Histórico de casos anteriores inexistente</i>
<i>Pessoal</i>	<i>Elevada quantidade de Força de Trabalho</i>	<i>Pessoal não capacitado Aversão a mudanças</i>
<i>Tecnologia da Informação</i>	<i>Tecnologia em grande desenvolvimento</i>	<i>Inexistência de desenhos 3D e banco de dados</i>
<i>Planejamento</i>	<i>Planejamento simplificado Mobilidade da impressora entre os navios</i>	<i>Poucos fabricantes e fornecedores no âmbito nacional</i>
<i>Cadeia de suprimentos</i>	<i>Maior relação de itens atendidos Cadeia de suprimentos bem estruturada na MB Órgãos de obtenção no exterior eficazes</i>	<i>Muitos itens sem possibilidade de impressão</i>

Fonte: Elaborada pelos autores.

Entretanto, vale lembrar que, como constatado na seção 4.1, aproximadamente 40% dos itens da relação do P3SAM não poderiam ser produzidos no navio, considerando o uso da impressora tipo LENS, sendo, portanto, um fator relevante quando de sua implantação.

No Quadro 5, são destacados os pontos positivos e negativos observados anteriormente.

4.3 Análise estratégica dos aspectos identificados

Realizando um breve diagnóstico estratégico dos aspectos acima descritos, foi realizada uma análise dos fatores descritos, classificando-os em oportunidades e ameaças (ambiente externo), e forças e fraquezas (ambiente interno), obtendo, assim, a já designada matriz SWOT, conforme Figura 6.

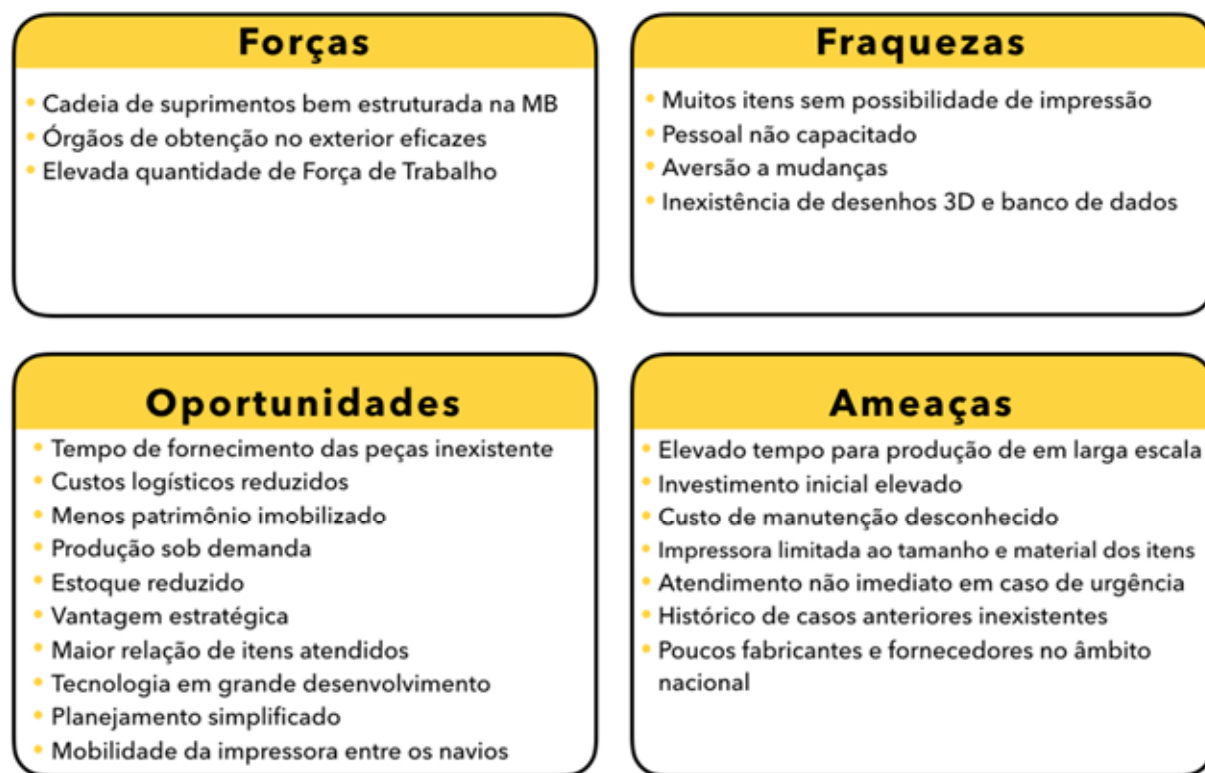
Após realizar a classificação dos fatores previamente identificados, foram utilizados os

dados obtidos para realizar uma priorização daqueles considerados sensíveis e que poderiam causar problemas para a instituição. Sendo assim, apenas os fatores classificados como “Ameaças” e “Fraquezas” foram considerados. Nessa análise de priorização, será utilizada a matriz GUT.

Para mitigar provável enviesamento dos autores na pontuação, foi solicitado aos entrevistados que atribuíssem graus de 1 a 5 para os aspectos de gravidade, urgência e tendência de cada um dos fatores verificados. Os resultados obtidos com a análise realizada são os apresentados no Tabela 1.

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que, em uma eventual tomada de decisão quanto à utilização de impressora 3D do tipo LENS no P3SAM, a inexistência de desenhos 3D e, conseqüentemente, de um banco de dados desses desenhos é o

Figura 6: Matriz SWOT



Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 1: Resultado da Matriz GUT

<i>Fator</i>	<i>Gravidade</i>	<i>Urgência</i>	<i>Tendência</i>	<i>Total</i>
<i>Inexistência de desenhos 3D e banco de dados</i>	5	5	4	100
<i>Atendimento não imediato em caso de urgência</i>	5	4	4	80
<i>Muitos itens sem possibilidade de impressão</i>	4	4	4	64
<i>Pessoal não capacitado</i>	3	4	3	36
<i>Investimento inicial elevado</i>	4	4	2	32
<i>Impressora limitada ao tamanho e material dos itens</i>	3	2	3	18
<i>Elevado tempo para produção em larga escala</i>	2	2	2	8
<i>Custo de manutenção desconhecido</i>	2	2	2	8
<i>Histórico de casos anteriores inexistente</i>	3	1	1	3
<i>Aversão a mudanças</i>	1	1	2	2
<i>Poucos fabricantes e materiais no âmbito nacional</i>	2	1	1	2

Fonte: Elaborada pelos autores.

principal fator que deve ser levado em consideração, visto que limita o uso da tecnologia.

É mister ressaltar que esse fator se deve ao fato da tecnologia ainda estar em crescimento, mas que, com o passar do tempo, as peças poderão ser desenhadas tridimensionalmente, fazendo com que este obstáculo seja devidamente controlado.

Seguindo a análise da GUT, destaca-se que o não atendimento imediato de determinado item de sobressalente é também um fator de grande relevância estratégica para o uso da AM. Em uma situação de emergência em que possa ocorrer a necessidade imediata de determinado item, sua produção pode ser demorada, havendo riscos muito

significativos decorrentes disso. No entanto, uma efetiva gerência dos itens estocados pode minimizar os impactos desse risco, sendo, pois, uma importante decisão estratégica a ser feita.

Tal entrave ratifica como o surgimento de uma nova tecnologia com caráter disruptivo no setor de manufatura pode provocar mudanças até mesmo em nível de gestão e estratégias para órgãos e instituições que, em princípio, não seriam afetadas por tal disruptividade.

Por último, o terceiro fator que mais exige atenção é o fato de que 40% dos itens do P3SAM não poderiam ser produzidos pela impressora tipo LENS. Dessa forma, seria

importante que houvesse uma análise acerca da utilização de outras tecnologias de AM, a fim de sanar essa lacuna, reforçando como a gerência da cadeia de suprimentos tem considerável peso dentro da tomada de decisões das organizações.

É possível notar que dos três principais obstáculos à implementação da manufatura aditiva no P3SAM, duas delas devem-se ao fato de a tecnologia ainda ser recente e estar em crescimento.

Ressalta-se que esses possíveis entraves não são limitantes e impeditivos à tomada de decisão, mas apenas realçam a necessidade de mudança de procedimentos, processos, normas e cultura que a Administração Naval deve ter ao optar pela adoção da impressora 3D a bordo dos navios.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Manufatura Aditiva, embora incipiente, tem crescido e poderá modificar toda a estrutura ora existente de produção das empresas e, por conseguinte, suas cadeias logísticas, gerando impactos, inclusive, nos consumidores finais.

Nesse sentido, grandes instituições, como é o caso da Marinha do Brasil, devem manter-se atentas às mudanças que vêm ocorrendo, identificando práticas criativas e inovadoras de modo a acompanhar as mudanças e garantir eficiência em suas atividades.

Nesse sentido, verifica-se que este estudo alcançou seu propósito ao avaliar a aplicabilidade da AM no Sistema de Abastecimento da Marinha, no âmbito de seu Plano de Prontidão Permanente, ao atingir seus três objetivos específicos traçados inicialmente.

O primeiro objetivo específico foi concluído ao identificar, a partir de dados e informações obtidos por meio de entrevistas, que a tecnologia do tipo *Laser Engineered*

Net Shape (LENS) é a que possui maior adequabilidade para utilização no P3SAM, quando comparada às demais tecnologias existentes atualmente.

Posteriormente, fundamentado em pesquisas bibliográficas realizadas, em conjunto com as entrevistas, foram identificados dez aspectos relevantes a serem considerados para que haja a implementação da AM ao P3SAM, sendo esses subdivididos em fatores positivos e negativos, atingindo o segundo objetivo específico proposto.

Por fim, o último objetivo foi alcançado por meio de uma análise estratégica, na qual foram priorizados aqueles fatores que exigirão da Administração Naval maior atenção e gerência, sendo eles: a inexistência de desenhos 3D e banco de dados das peças do SAbM, a possibilidade de não atendimento imediato de determinado item em situação de urgência e a grande quantidade de itens do P3SAM fora do escopo da impressora tipo LENS.

Dessa maneira, pôde ser percebida a importância de uma preocupação com aspectos tecnológicos para que ocorra a implementação adequada da tecnologia. Além disso, fica evidente a importância de uma efetiva gestão dos estoques de sobressalentes, a fim de encontrar o equilíbrio ideal no *trade-off* entre diminuir o estoque e o risco da ausência da peça em caso de urgência.

Tendo em vista o estágio relativamente inicial em que a AM se encontra e a complexidade do SAbM, cabe destacar que esta pesquisa não esgota o assunto tratado, sendo, pois, identificadas no decorrer deste estudo as seguintes sugestões de trabalhos futuros, de modo a aprofundar o tema:

a) identificar a aplicabilidade da utilização de outras tecnologias de AM em conjunto com

a LENS, de modo a minimizar ao máximo as listas de itens abrangidas pelo P3SAM; e b) expandir o estudo da aplicabilidade da AM na MB, identificando de que forma ela pode ser implementada no SAbM, de modo mais abrangente.

Dessa maneira, espera-se ter podido contribuir com a Marinha do Brasil não só no aprimoramento do P3SAM e em um melhor desempenho de seu Sistema de Abastecimento, como também para despertar em seus militares e servidores civis um olhar voltado para inovação e busca constante por melhorias, possibilitando à instituição manter-se em elevado patamar tecnológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R.H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BLANCHARD, David **Supply chain management: best practices**. 2. ed. New Jersey: Wiley, 2010.
- BRASIL, Ministério da Defesa. Secretaria de Política Estratégica e Assuntos Internacionais. **Doutrina Militar de Defesa**. 2. ed. Brasília, 2007.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-107**: normas gerais de administração. v. 1, 7. rev., Brasília, 2019.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-201**: normas para execução do abastecimento. 6. rev., Brasília, 2009.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logistics & supply chain management**. 4. ed. Harlow: Pearson, 2011.
- CUNICO, M. W. M. **Desenvolvimento de nova tecnologia da manufatura aditiva baseado em formação seletiva de compósito**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Mecânica). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e Área de Concentração em Projeto Mecânico. Universidade de São Paulo, São Carlos, 2013.
- DMD Machines Solutions**. Disponível em: http://www.pomgroup.com/index.php?option=com_content&view=article&id=215&Itemid=918. Acesso em: 24 out. 2019.
- FÉLIX, L.A.G. **Potencial disruptivo da manufatura aditiva**: influência nas cadeias de suprimentos e uma aplicação na Marinha do Brasil. 2017. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Pontifícia Universidade Católica-Rio. Rio de Janeiro, 2017.
- FREITAS, J. C. S. **Impressão 3D**: prospecção de tecnologia com análises de redes sociais. 2016. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ. Rio de Janeiro, 2016.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HAUSMAN, K. K.; HORNE, R. **3D printing for dummies**. 2. ed. Hoboken; New Jersey: John Wiley & Sons, 2014.
- ISO/ASTM 52900:2015**, Standard, 2015. Additive manufacturing - general principles - terminology. International Organization for Standardization (ISO). ISO Central Secretariat, Geneva, Switzerland.
- KOTEN, John. A Revolution in the Making: Digital technology is transforming manufacturing, making it leaner and smarter—and raising the prospect of an American industrial revival. **The Wall Street Journal**, USA, jun. 2013. Disponível em: https://www.stevewrightcre.com/wp-content/uploads/2013/07/Advanced-Manufacturing_The-New-Industrial-Revolution-WSJ-6-17-13.pdf. Acesso em: 15 set. 2019.
- Optomec: 3D printing solutions for an additive age**. Disponível em: <https://www.optomec.com>. Acesso em: 24 out. 2019.
- POULSEN, S. N. **A delphi study of additive manufacturing applicability for United States Air Force civil engineer contingency operations**. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia). Air Force Institute of Technology. Ohio, 2015.
- PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2 ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.
- RAULINO, B. R. **Manufatura Aditiva**: Desenvolvimento de uma Máquina de Prototipagem Rápida Baseada na Tecnologia FDM (Modelagem por Fusão e Deposição). Trabalho de Graduação em Engenharia de Controle e Automação, Publicação FT.TG-nº 12, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 142 p. 2011.

SIN, M. L. **Achieving ship's mission flexibility through designing, printing and operating unmanned systems with additive manufacturing and delayed differentiation.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas). Naval Postgraduate School. Monterey, California, 2016.

SLACK, N.; BRANDONJONES, A; JOHNSTON, R. **Operations management.** 7. ed. Harlow: Pearson, 2013.

SOUZA, Juliano de. **Impacto da evolução da manufatura aditiva sobre o desenvolvimento de produto.** 2016. 71 f. Monografia (Gestão do Desenvolvimento de Produto) - Departamento Acadêmico de Mecânica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

VEIT, D.R. **Impactos da manufatura aditiva nos sistemas produtivos e suas repercussões nos critérios competitivos.** 2018. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção

e Sistemas). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2018.

VERGARA, S.C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** 16. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

VOLPATO, N. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D.** São Paulo: Blucher, 2017.

WINDLE, W. A. **Additive manufacturing: preparing for the reality of science fiction.** Dissertação (Mestrado de Artes em Estudos de Segurança). Naval Postgraduate School. Monterey, California, 2015.

WONG, K. V.; HERNANDEZ, A. A review of additive manufacturing. **ISRN Mechanical Engineering**, v. 2012, 2012. Article ID 208760, 10 pages. DOI: 10.5402/2012/208760.

Autoria:

Primeiro-Tenente (Quadro Complementar-Intendentes da Marinha) Niniver Farias Tarden Scrivano

Primeiro-Tenente (Quadro Complementar-Intendentes da Marinha) Paula Canat Frazão da Costa

Capitão de Mar e Guerra (RM1-Intendente da Marinha) Jean Marc Costa (CIANB)

UMA ANÁLISE SOBRE AS FERRAMENTAS DE GESTÃO UTILIZADAS NO CONTROLE DE DESPERDÍCIOS ALIMENTARES NOS RANCHOS DA MARINHA DO BRASIL

Resumo: A fome é um problema que assola o mundo. No entanto, entre um quarto e um terço dos alimentos produzidos a cada ano no mundo são desperdiçados e, apesar disso, não há consciência social sobre a elevada quantidade de resíduos orgânicos gerados e não aproveitados, causando impactos nocivos ao meio ambiente e graves consequências econômicas. O propósito deste artigo é verificar a existência de procedimentos institucionalizados na Marinha do Brasil (MB), com a finalidade de regular e orientar a utilização das ferramentas e métodos de controle para o combate dos desperdícios de alimentos nos ranchos e propor oportunidades de melhoria. Para tanto, fez-se necessária uma pesquisa bibliográfica e documental, seguida da aplicação de questionários aos militares e servidores civis que exercem a função de Gestores de Munição nas diversas Organizações Militares (OM) da Marinha no Brasil, para melhor embasamento do tema e, com os subsídios, responder ao problema da pesquisa e atingir os objetivos deste artigo.

Palavras-chave: Desperdício de alimentos. Controle. Serviço de Alimentação. Unidade de Alimentação e Nutrição. Melhoria Contínua.

1 INTRODUÇÃO

A alimentação representa uma necessidade humana essencial. A evidente questão biológica e a influência nas esferas econômicas, sociais e políticas, suscita às Nações um planejamento minucioso para atender a essa demanda elementar. Todavia, o relatório "O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo", divulgado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2018), organismo em nível internacional que

analisa a segurança alimentar, aponta que a fome aumentou para 821 milhões de pessoas no ano de 2017, representando cerca de 11% da população mundial.

Na visão de Martins e Farias (2002), a quantidade de alimentos existente no mundo é capaz de atender às necessidades básicas de todos os seres humanos, reforçando a ideia de que a problemática da fome não está relacionada apenas à escassez de alimento, mas também ao desperdício de comida.

Os dados do Banco Mundial relatam que é desperdiçado ou perdido entre um quarto e um terço dos alimentos produzidos mundialmente para o consumo humano. Ainda, conforme divulgado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, 2014), estima-se que 6% de todas essas perdas sejam de responsabilidade da América Latina e do Caribe.

O Brasil está entre os dez países do mundo que mais desperdiçam alimentos, conforme revelado pelos dados daquela Organização. Esse índice reforça o paradoxo que consiste em o país ser um dos maiores produtores e exportadores de alimentos do mundo e ocupar uma posição elevada no que concerne ao seu desperdício.

Embora sejam altos os índices de desperdícios no país, a doação de sobras é muito pequena. Ainda que não haja a proibição nos limites definidos em leis, a RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004 (BRASIL, 2004), dispõe de restrições e regras quanto à doação das sobras pelas UANs. Além disso, de acordo com o art. 7º, IX da Lei nº 8.137 de 27 de dezembro de 1990 (BRASIL, 1990), constitui crime contra as relações de consumo “vender, ter em depósito para vender ou expor à venda ou, de qualquer forma, entregar matéria-prima ou mercadoria, em condições impróprias ao consumo”, o que torna mais um fator dificultador para a destinação dos alimentos.

Segundo Martins *et al.* (2006), a falta de preocupação com o desperdício é inerente à cultura brasileira e afeta a economia do país, apresentando resultados negativos para a sociedade. Nesse sentido, dada a magnitude e os impactos causados por essa questão, torna-se necessário, em caráter emergencial, o desenvolvimento de políticas, estratégias e iniciativas visando a estimular mudanças no pensamento, hábitos e padrões de comportamento da população. Além disso, faz-se mister salientar a elaboração e divulgação

de documentos formalizados que norteiam práticas para um melhor gerenciamento das perdas e sobras alimentares.

Nos últimos anos, verificou-se uma grande preocupação dos setores públicos em implementar estratégias de melhoria da gestão. Por isso, faz-se necessária uma transformação nas práticas gerenciais para aperfeiçoar o desempenho das organizações públicas (BRASIL, 2019).

Na Marinha do Brasil, essas estratégias estão alinhadas com o propósito do Programa Netuno, definido no Manual de Gestão Administrativa da Marinha (EMA-134). Segundo Brasil (2019), a razão da existência do Programa Netuno é contribuir para o aprimoramento da gestão das organizações, possibilitando que as OM cumpram “[...] suas missões em elevados padrões de qualidade, com eficiência, eficácia e efetividade [...]”.

Para Santana e Souza-Silva (2012), a adoção de novas práticas e modelos de gestão baseados na aprendizagem estimulam as organizações públicas a aprenderem a partir da observação de suas próprias práticas, favorecendo assim para a melhoria contínua da gestão pública, permitindo torná-la mais eficaz em seus desígnios. Bucior *et al.* (2015) afirmam que as práticas inovadoras de gestão são capazes de influenciar a capacidade estratégica para criar e manter novos conhecimentos, condições importantes para o desenvolvimento de melhorias de serviços e produtos, como também de processos internos contribuindo como uma ferramenta para alcance dos objetivos organizacionais.

Em tempos de crise econômica e contingenciamento dos recursos públicos, a importância do controle e de ferramentas de gestão fomenta a avaliação dos custos e o planejamento do processo produtivo das refeições, visando contribuir para a qualidade, a eficiência e a racionalização dos gastos públicos.

Diante dos fatos expostos, o presente estudo tentou responder ao seguinte problema

de pesquisa: No que tange às práticas de controle, a Marinha do Brasil possui procedimentos institucionalizados ao longo do processo produtivo das refeições para a redução dos desperdícios alimentares?

A partir do problema de pesquisa apontado, buscou-se verificar, por meio da aplicação de questionário¹ aos gestores de município de diversas OM da Marinha, a existência de procedimentos institucionalizados para controle de desperdícios de alimentos. Como objetivos específicos o estudo buscou: (1) identificar as possíveis causas dos desperdícios de alimentos no processo produtivo alimentar; e (2) propor ferramentas para mitigar os desperdícios alimentares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Desperdícios no processo produtivo alimentar

Em todas as etapas do processo produtivo alimentar, desde a fase da produção agropecuária, passando pela armazenagem, transporte, processamento e, por fim, nos elos finais, com a comercialização e o consumo, são gerados resíduos, que podem ser caracterizados de duas formas: perdas e desperdícios alimentares.

As definições conceituais acerca do tema têm adotado as terminologias apresentadas pela FAO, a qual diz que os desperdícios e perdas ocorrem em estágios distintos da cadeia, assim como suas motivações.

A perda de alimentos (*food loss*) é definida como a redução não intencional da disponibilidade de alimentos para o consumo, causando a diminuição da massa ou do valor nutricional dos alimentos, provocados pelas ineficiências nas cadeias de suprimento, tais como deficiências de infraestrutura e logística, tecnologias de produção obsoletas ou pouco eficientes e baixa capacidade gerencial ou de habilidades técnicas das pessoas. A perda de

alimentos ocorre, principalmente, nas fases de produção, pós-colheita, processamento, armazenamento e transporte, ou seja, ainda nos estágios iniciais da cadeia produtiva (MELO *et al.*, 2018).

Peixoto e Pinto (2016, p. 2) afirmam que: *a perda de alimentos ocorre na produção agropecuária ou no processamento pós-colheita, por exemplo, quando o produto dos cultivos não é integralmente colhido ou a produção colhida é perdida durante o processamento, o armazenamento ou o transporte.*

Em contrapartida, o desperdício de alimentos (*food waste*) acontece, principalmente, nos últimos estágios da cadeia, ocorridos na distribuição e no consumidor final; representa o descarte intencional dos alimentos apropriados para o consumo; e pode ocorrer, muitas vezes, em função de alimentos que estragaram, mas pode estar associado ao comportamento do próprio indivíduo ou por excesso da oferta (MELO *et al.*, 2018).

Segundo Vaz (2006), o desperdício corresponde ao extravio daquilo que pode ser aproveitado para o benefício de alguém, de uma empresa ou da própria natureza, e de acordo com Porpino *et al.* (2018), as famílias brasileiras desperdiçam, em média, 353 gramas de comida por dia ou 128,8 kg por ano. Em análise per capita, o desperdício é de 114 gramas diários, o que demonstra um desperdício anual de 41,6 kg por pessoa.

Pesquisas realizadas por Varela *et al.* (2015), no restaurante universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, demonstraram que a quantidade de restos deixados nos pratos de aproximadamente 2.240 refeições servidas ao dia na unidade seria suficiente para aumentar a oferta de refeições em, pelo menos, 270 usuários nesta mesma jornada, sem alterar os custos de produção. Logo, os desperdícios, sejam de alimentos

prontos e não distribuídos, sejam de restos dos pratos, podem e devem ser evitados.

Dessa forma, para promover a redução e o controle dos desperdícios de alimentos, o planejamento adequado da quantidade de refeições a ser preparada representa um fator fundamental para o bom desempenho dos Serviços de Alimentação.

2.2 Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs)

“O Serviço de Alimentação coletiva é um local potencial para o desperdício de alimentos” (BORGES *et al.*, 2019, p.4). As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN) representam o espaço onde são preparadas e oferecidas as refeições, e elas podem estar presentes em diversos tipos de instituições - escolas, hospitais, empresas, organizações militares (OM), entre outras.

Segundo Abreu *et al.* (2003, p. 35), as Unidades de Alimentação e Nutrição (UANs) são:

um conjunto de áreas com o objetivo de operacionalizar o provimento nutricional de coletividades. Consiste de um serviço organizado, compreendendo uma sequência e sucessão de atos destinados a fornecer refeições balanceadas dentro dos padrões dietéticos e higiênicos, visando, assim, atender às necessidades nutricionais de seus clientes, de modo que se ajustem aos limites financeiros da Instituição.

Para Teixeira *et al.* (2007), as UANs podem ser consideradas um subsistema integrante de um sistema maior, que desempenha atividades relacionadas à alimentação e nutrição, sendo elas destinadas a atender às atividades fins ou aos meios da entidade. Como órgãos meios, podem ser exemplificadas as UANs das indústrias, asilos, abrigos e instituições escolares, pois auxiliam a redução de índices de acidentes, taxas de absenteísmo, melhora nos níveis de aprendizagem, contribuindo, assim, para

que sejam feitas, da melhor maneira, as atividades fins da organização. No segundo caso, como órgãos fins, podem ser citadas as UANs de estabelecimentos de saúde e hospitais uma vez que colaboram diretamente para o objetivo estratégico da organização, pois englobam um conjunto de bens e serviços propostos a atender e recuperar a população assistida.

O processo produtivo das refeições é composto pelas seguintes etapas: recebimento, armazenamento, descongelamento, pré-preparo, preparo, montagem, espera para distribuição e distribuição (ABREU *et al.*, 2003). Todas as etapas necessitam de controles específicos visando à manutenção dos padrões de qualidade e redução de desperdícios. Tais controles podem ser direcionados à avaliação de custos, quantidade, qualidade, higiene etc. e permitem mensurar desperdícios e detectar práticas que geram aumento de gastos (SOARES *et al.*, 2011).

Nesse sentido, os ranchos da Marinha do Brasil, como UANs, têm como propósito a promoção da saúde e do bem-estar de seu pessoal por meio de uma alimentação segura, nutricionalmente balanceada e adequada às diferentes situações operacionais inerentes à vida militar, adotando requisitos essenciais de “Boas Práticas” nos serviços de alimentação no âmbito das OMs, bem como seu efetivo controle (BRASIL, 2010; BRASIL, 2015b).

2.3 Fatores influenciadores do desperdício de alimento

No processo produtivo das refeições, o descarte, seja ele intencional ou não, está presente em diversos momentos, desde a não utilização de insumos no recebimento e pré-preparo até o despejo no lixo das sobras dos pratos dos comensais. Para Abreu *et al.* (2003), o desperdício, em uma UAN, é sinônimo de falta de qualidade e pode estar relacionado a três fatores, quando se refere a alimentos: fator de correção, sobras e restos.

O fator de correção está relacionado à perda inicial representada pela retirada das partes não comestíveis do alimento. O desperdício relacionado a esse fator pode ser influenciado pela qualidade dos gêneros adquiridos, eficiência e qualificação da mão de obra utilizada na preparação dos alimentos, assim como pela qualidade dos utensílios e equipamentos utilizados (ABREU *et al.*, 2003).

As sobras são o excedente de alimento produzido e não consumido. Estão relacionadas à eficiência do planejamento e da produção, sendo ocasionadas em virtude da oscilação da frequência diária dos comensais, da incompatibilidade dos cardápios com o padrão e hábitos alimentares dos clientes, do treinamento dos funcionários das linhas de produção e do porcionamento das refeições (BUSATO; FERIGOLLO, 2018). Realizar o registro dessas quantidades é essencial para subsidiar a implementação de medidas de redução de desperdícios, otimização da produtividade e redução de custos (HENRIQUES, 2013).

Para Müller (2008), as sobras podem ser divididas em sobras aproveitáveis (sobras limpas) e sobras não aproveitáveis (sobras sujas). As sobras aproveitáveis correspondem aos remanescentes dos alimentos que foram preparados, mas que não foram dispostos nas linhas

de servir (balcões), podendo ser utilizadas posteriormente caso tenham sido mantidos sob condições adequadas de armazenamento. Já as sobras não aproveitáveis são os alimentos que foram dispostos nas cubas do balcão de distribuição para o consumo, porém não foram servidos, não podendo ser reaproveitados.

Os restos, também denominados restos-ingestão, correspondem aos alimentos servidos e não consumidos. Representam as sobras dos pratos e das bandejas, que serão descartadas no lixo (MÜLLER, 2008), e são expressos em percentual, a partir da razão entre o total de restos e o total de alimento distribuído. Este é o fator mais subjetivo, haja vista estar relacionado à satisfação do cliente. Assim, um alto índice de restos significa uma clara insatisfação com a refeição ou com o serviço. O controle desse índice permite avaliar a adequação em relação às necessidades dos comensais e à aceitação dos cardápios (ABREU *et al.*, 2003). Os restos podem também estar relacionados à quantia servida pelo cliente maior que o seu consumo, influenciada pelo tamanho dos pratos e pela inadequação dos utensílios usados.

Conforme ilustrado na Figura 1, os fatores retrocitados, segundo Abreu *et al.* (2003), podem ser calculados da seguinte forma:

Figura 1: Fórmulas para cálculo das sobras de alimentos

$$\text{Fator de Correção (FC)} = \frac{\text{Peso Bruto (PB)}}{\text{Peso Líquido (PL)}}$$

$$\% \text{ Sobras} = \frac{(\text{Total produzido} - \text{Total distribuído})}{\text{Total produzido}} \times 100$$

$$\text{Índice de Resto (IR)} = \frac{\text{Peso da Refeição Rejeitada (PR)}}{\text{Peso da Refeição Distribuída (PRD)}} \times 100$$

Fonte: Abreu *et al.* (2003).

De acordo com Hirschbruch (1998, *apud* NONINO-BORGES *et al.*, 2006), o planejamento inadequado de refeições, as preferências alimentares e o treinamento dos funcionários para produção podem influenciar a ocorrência dos desperdícios. Silva *et al.* (2010) elucidam que a falta de conscientização dos clientes ao não se comprometerem com a redução dos desperdícios também representa um fator que pode interferir na geração de maior quantidade de rejeitos alimentares.

Assim, baseado na abordagem dos estudos retrocitados, pode-se concluir que são alguns fatores influenciadores do desperdício de alimentos em UANs: o planejamento inadequado de refeições; a oscilação na frequência de comensais; a aceitabilidade dos cardápios ou preferência dos utentes; a falta de conscientização dos usuários acerca dos desperdícios; a falta de capacitação dos funcionários para preparo das refeições; a utilização de utensílios inapropriados; a má apresentação ou aparência dos alimentos preparados; e problemas na qualidade dos gêneros adquiridos.

2.4 A gestoria de muniamento na Marinha do Brasil

Na Marinha do Brasil (MB), as atividades ligadas ao setor de alimentação são gerenciadas pela Gestoria de Muniamento. As atividades do muniamento englobam desde a gestão dos recursos financeiros relacionados à alimentação até o planejamento dos cardápios, confecção e distribuição das refeições.

Na MB, pode-se associar os ranchos (refeitorio) os quais estão presentes tanto em OM de terra quanto em navios, e são responsáveis por toda a produção das refeições para os militares às UANs.

Quanto ao rancho na MB, as OM podem ser classificadas em quatro tipos: a) OM com rancho próprio organizado (fornecem

alimentação a apenas seu pessoal); b) OM apoiadora (fornecem alimentação a seu pessoal e a outras OM); c) OM apoiada (seu pessoal, total ou parcial, se alimenta em uma, ou mais, OM apoiadora); d) OM sem rancho e sem apoio OMs que não possuem muniamento nem são apoiadas) (BRASIL, 2015a).

Para fins de planejamento financeiro, foi estabelecida uma importância, em dinheiro, destinada ao custeio da alimentação diária (café, almoço, jantar e ceia) do militar em todo território nacional, denominada etapa comum de alimentação.

Compete ao Ministério da Defesa (MD) fixar o valor da etapa e estabelecer as normas a serem observadas pelas Forças Singulares para a elaboração e remessa das informações que servirão de subsídio para a fixação do valor da etapa comum de alimentação” (BRASIL, 2015a, p. 18).

Atualmente, o valor da etapa é de R\$ 9,00, conforme a Circular nº 11, de 05 de janeiro de 2019, da Diretoria de Finanças da Marinha. Além da etapa comum de alimentação, em determinadas situações, como OMs escolares, hospitalares, navios em regime de viagem, etc., são autorizados complementos financeiros para reforçar as etapas de alimentação no custeio dos ranchos.

O planejamento dos recursos da Gestoria de Muniamento é baseado por meio do controle do número do pessoal muniado na OM, no qual a soma das etapas e complementos sacados pela OM em um determinado período compõe o que se chama de despesa autorizada. A escrituração da movimentação de recursos financeiros e de gêneros é realizada mensalmente por intermédio do Mapa Mensal de Muniamento (MMM) e, diariamente, por meio do Bilhete Diário de Muniamento (BDM), logo o número de etapas e complementos lançados no MMM corresponderá ao somatório dos valores lançados nos BDM (BRASIL, 2015a).

2.5 Controle administrativo como ferramenta para melhoria contínua

Embora o controle seja essencial para o acompanhamento dos processos de qualquer organização ou atividade, os dados da Resolução nº 1, de 17 de abril de 2018, da Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2018) apontam limitações nas publicações brasileiras que versam sobre as causas e as soluções para prevenção e combate às perdas e aos desperdícios alimentares, principalmente quando se trata de procedimentos e ferramentas de controle adotados pelas UANs para redução desses resíduos.

De acordo com Soares *et al.* (2011), controlar o desperdício em UAN é extremamente importante, haja vista se tratar de uma questão não somente econômica e ambiental, mas também político-social, ainda mais quando o Brasil se encontra entre os países com altos índices de desperdícios de alimentos no mundo e a subnutrição é considerada um sério problema de saúde pública.

O uso de ferramentas que permitam a avaliação e identificação das causas do desperdício é essencial para o desenvolvimento de medidas que visem solucionar ou minimizar esse problema. Segundo Müller (2008), o controle em uma UAN deve analisar, comparar e avaliar os procedimentos e o desempenho dos serviços, buscando como resultado a redução de desperdícios, a otimização da produtividade, a qualidade dos serviços e o baixo custo das refeições.

Segundo Chiavenato (2014), a administração possui quatro funções específicas: planejamento, organização, direção e controle, que, quando consideradas como um todo, constituem o processo administrativo. O controle ocorre ao final do processo visando garantir que os resultados do que foi planejado, organizado e dirigido acordem sobre os objetivos estabelecidos.

Chiavenato (2014) destaca, ainda, que o controle, como função administrativa, envolve o monitoramento de atividades e a correção de desvios, composto pelas seguintes fases: estabelecimento de padrões (desempenho) e critérios (normas); observação do desempenho; comparação do desempenho com o padrão estabelecido; e ação corretiva.

Assim, o controle consiste fundamentalmente na verificação, comportando-se como um processo que orienta as atividades ao alcance dos objetivos e resultados desejados e previamente determinados. No entanto, a verificação não deve ser usada como mera comparação entre o que foi planejado e o executado, mas deve dar condições de planejar resultados futuros com atenção na melhoria contínua da gestão.

Segundo Savolainen (1999, apud OPRIME E LIZARELLI, 2010), a melhoria contínua é um processo de renovação organizacional, por meio da inserção de novos comportamentos e práticas gerenciais à rotina e estrutura da organização, incorporando novos modos de agir. Na Marinha do Brasil, o Programa Netuno simboliza o compromisso da Instituição com a melhoria da qualidade da gestão, por meio da institucionalização de boas práticas de gestão e da busca pela melhoria contínua das atividades de suas OM.

Nesse contexto, as ferramentas de controle são importantes para detecção da variabilidade do processo, possibilitando indicar a presença de falhas nas etapas de produção das UANs. Além disso, segundo Borges *et al.* (2019), a elaboração de rotinas e a padronização de processos são ações que podem ajudar a minimizar os desperdícios de alimentos.

Como algumas das ferramentas de controle utilizadas para o combate de desperdícios alimentares em UANs pode-se citar a pesagem diária das sobras e restos, a pesquisa de satisfação, as campanhas para conscientização

dos usuários e o acompanhamento diário do número de comensais.

Segundo Borges *et al.* (2019), o registro de sobras, devoluções e queixas sobre os alimentos servidos possibilita a avaliação da qualidade e da eficiência dos serviços. O autor complementa dizendo que as campanhas de conscientização e capacitação periódica dos colaboradores são estratégias promissoras para a redução do desperdício dos alimentos em UANs.

Para Ramos *et al.* (2013), nas UAN é importante avaliar, periodicamente, por meio da pesquisa de satisfação, a opinião dos clientes quanto às refeições oferecidas para se obter uma percepção realista e atualizada quanto ao serviço de alimentação oferecido.

Por fim, segundo Teixeira *et al.* (2017), para controlar o desperdício pode-se avaliar diariamente as sobras, as quais devem estar dentro da margem de segurança definida na fase de planejamento, e acompanhar o número diário de comensais, essas ações devem ser contínuas.

3 METODOLOGIA APLICADA

3.1 Classificação da pesquisa

Para colher subsídios que permitissem verificar o problema e identificar as deficiências da cadeia produtiva alimentar, a metodologia do presente estudo buscou realizar um delineamento da pesquisa contemplando a leitura analítica das fontes, aplicação de questionário com especialistas e análise dos resultados.

Preliminarmente, buscou-se criar um arcabouço legal que servisse para embasar e nortear os fundamentos da pesquisa. Adotando a classificação de Gil (2010), quanto ao delineamento de pesquisa utilizado para a coleta dos dados, foi empregada a modalidade do tipo bibliográfica e documental, fazendo uso de uma gama de fenômenos constantes em materiais já publicados como livros e artigos científicos e materiais que ainda não receberam tratamento analítico, como relatórios e

documentos oficiais. Os materiais utilizados fizeram referências sobre práticas alimentares, desperdícios e perdas de alimentos, melhoria contínua na gestão pública, legislações pertinentes aos assuntos abordados, bem como normas da MB referentes à Gestão de Município.

De acordo, ainda, com Gil (2010), quanto aos objetivos, este estudo foi conduzido em caráter explicativo. As pesquisas desse tipo possuem o cerne de identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Ao longo do estudo, buscou-se verificar os procedimentos de controle adotados pela Gestão de Município para a redução dos desperdícios.

Quanto à forma de abordagem do problema, utilizaram-se, principalmente, os conceitos de pesquisa qualitativa. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, sem se preocupar com representatividade numérica.

Por fim, foram enviados questionários estruturados para militares e servidores civis da MB que exercem a função de Gestor de Município nas OMs, sejam elas de terra ou de navio, com o objetivo de identificar determinadas percepções dos respondentes acerca do assunto. O questionário, elaborado por meio da ferramenta *Google Forms*, dispôs de 24 perguntas, dos tipos aberta, fechada e múltipla escolha, ficando disponível para preenchimento durante 20 dias do mês de outubro de 2019.

A partir da análise dos resultados dos questionários², somada às pesquisas e aos fundamentos adquiridos por meio dos bancos acadêmicos, foram apresentados os principais fatores que influenciam os desperdícios de alimentos nos ranchos, a utilização das ferramentas de gestão nas OMs, o conhecimento acerca de padrões e normas estabelecidas em meios formais sobre o combate

dos desperdícios de comida nos ranchos e sugestões de melhoria nos processos para a redução desse problema.

Para melhor exemplificar a metodologia descrita, foi elaborada a Figura 2.

3.2 Procedimento de coleta de dados

Os dados que subsidiam esta pesquisa foram coletados por meio da aplicação de questionários aos militares e servidores civis que exercem a função de Gestores de Município, conforme mencionado em seções anteriores. Foram obtidas 83 respostas, num universo de 331 OMs com rancho próprio, em consulta à Diretoria de Finanças da Marinha. Com confiança de 90%, essa amostra apresenta significância estatística, admitindo, portanto, uma margem de erro de 10%.

A partir do arcabouço teórico adquirido por meio da pesquisa bibliográfica e documental, e tendo em vista os objetivos traçados na pesquisa, a coleta de dados foi realizada em quatro perspectivas.

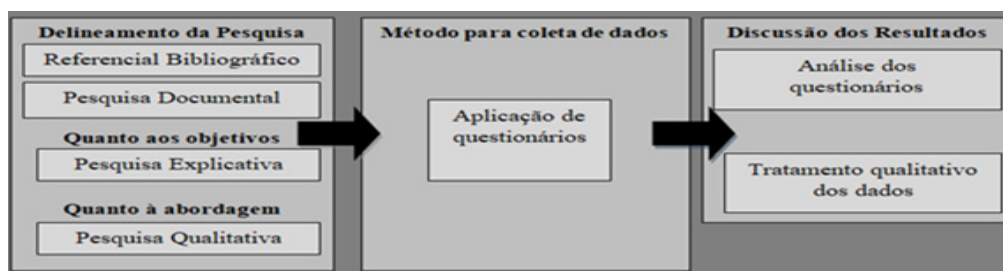
Na primeira perspectiva, buscou-se levantar o perfil do respondente, com o objetivo de verificar a abrangência da pesquisa. Para isto, questionou-se o número de comensais atendidos pela OM do respondente, o tipo de OM (navio ou OM de terra), a classificação da OM quanto ao rancho e o tempo de experiência do respondente como gestor de município.

Na segunda perspectiva, intentou-se apurar o envolvimento tanto do gestor quanto da sua OM,

com o tema “Desperdício Alimentar”. Para isso, solicitaram-se informações sobre os conhecimentos do respondente acerca de normas e manuais a respeito de boas práticas de alimentação e a existência de normas internas na OM.

Na terceira perspectiva, buscou-se verificar, segundo a experiência dos gestores, os principais fatores que influenciam o desperdício de alimentos nos ranchos. Para isso, foram elencados 8 fatores e estabelecido um *ranking* entre eles, no qual “1” corresponde ao fator de maior influência para desperdícios e “8”, o fator de menor relevância. A partir do questionamento “quais os fatores influenciam o desperdício de alimentos em serviços de alimentação?”, foram elencados, por meio de revisão bibliográfica nas fontes referenciadas neste estudo, conforme o Quadro 1, os seguintes fatores, como os mais comuns: aparência/apresentação da refeição, baixa aceitabilidade do cardápio, oscilação na frequência diária dos comensais, qualificação da mão de obra utilizada na preparação do cardápio, falta de conscientização dos usuários, qualidade dos utensílios/equipamentos/instalações, qualidade dos alimentos adquiridos e planejamento inadequado da produção. Os fatores elencados foram ratificados por 10 gestores de município, com pelo menos 2 anos de experiência. Levou-se em consideração o período de 2 anos como satisfatório para o gestor ter contato com diferentes situações inerentes à função, contribuindo para sua experiência profissional.

Figura 2: Etapas da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 1: Fatores influenciadores do desperdício de alimentos nas UANs

Autor	Título	Ano	Fatores influenciadores do desperdício de alimentos
Aranha e Silva	<i>Avaliação do Desperdício de Alimentos em uma Unidade de Alimentação e Nutrição na cidade de Botucatu, SP.</i>	2018	<i>Má aparência ou apresentação das refeições; utensílios inadequados para servir.</i>
Frigollo e Busato	<i>Desperdício de Alimentos em Unidades de Alimentação Nutrição: uma Revisão Integrativa da Literatura.</i>	2018	<i>Má aparência ou apresentação das preparações; preferências alimentares (aceitabilidade do cardápio); oscilação da frequência diária dos comensais; treinamento dos funcionários; falta de conscientização dos clientes sobre a redução do desperdício; utensílios utilizados inadequadamente; erros no planejamento do número de refeições; preparação inadequada.</i>
Soares et al.	<i>Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte.</i>	2011	<i>Apresentação e aparência das preparações; aceitabilidade das preparações; capacitação e modernização da equipe; baixa qualidade dos produtos no mercado.</i>
Pikelaizen e Spinelli	<i>Avaliação do Desperdício de Alimentos na Distribuição do Almoço servido para Estudantes de um Colégio Privado em São Paulo, SP.</i>	2013	<i>Preparações incompatíveis com o hábito alimentar ou padrão do cliente; falha na determinação do número de refeições e da quantidade per capita, má aparência ou má apresentação dos alimentos; variabilidade do número de comensais.</i>
Nonino-Borges et al.	<i>Desperdício de alimentos intra-hospitalar.</i>	2006	<i>Preferências alimentares; treinamento dos funcionários para produção; planejamento inadequado de refeições.</i>
Müller	<i>Avaliação do Desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para os funcionários de um Hospital Público de Porto Alegre-RS.</i>	2008	<i>Preferências alimentares; frequência diária de usuários; capacitação dos funcionários; planejamento inadequado da quantidade de refeições a serem produzidas.</i>
Henriques	<i>Avaliação e Controle de Desperdícios Alimentares numa Instituição de Apoio a Terceira Idade.</i>	2013	<i>Preferências alimentares dos utentes; falhas na seleção e no preparo dos alimentos; planejamento do número de refeições; treino inadequado de funcionários.</i>
Borges et al.	<i>Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário.</i>	2019	<i>Planejamento inadequado do número de refeições; preferências tentares; frequência diária dos usuários; treinamento capacitação dos funcionários responsáveis pela distribuição das preparações; conscientização dos colaboradores; qualidade da preparação; utensílios inadequados para servir.</i>
Teixeira et al.	<i>Principais fatores associados aos índices de desperdício em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão integrativa.</i>	2017	<i>Planejamento inadequado do número de refeições e per capita; preferências alimentares; falta de capacitação dos manipuladores; falta de ações educativas continuadas aos funcionários e clientes sobre os desperdícios de alimentos; falta de padronização na elaboração das preparações; desorganização no planejamento e gestão das UANs.</i>
Maistro	<i>Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação.</i>	2000	<i>Mau planejamento do volume de refeições a ser preparado; oscilação do número de comensais; cardápio do dia falta de atividades para a conscientização dos comensais.</i>
Peixoto e Pinto	<i>Desperdício de Alimentos: questões sócio-ambientais, econômicas e regulatórias.</i>	2016	<i>Falta de conscientização e engajamento em ações de combate ao desperdício de alimentos; planejamento inadequado do consumo; atitude descuidada em relação ao preparo.</i>
Porpino et al.	<i>Intercâmbio Brasil — União Europeia sobre de desperdício de alimentos.</i>	2018	<i>Falta de conscientização, ambiental e percepção do impacto do desperdício.</i>
Abreu et al.	<i>Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um modo de fazer.</i>	2003	<i>Qualidade dos gêneros adquiridos; eficiência e qualificação da mão de obra utilizada na preparação dos alimentos; qualidade dos utensílios e equipamentos utilizados; eficiência do planejamento e da produção; aceitabilidade do cardápio; apresentação das refeições;</i>

Fonte: Elaborado pelos autores.

E, por fim, a quarta perspectiva buscou verificar a existência de procedimentos de controle para combate ao desperdício de alimentos na OM do respondente. Para tal, foram selecionadas quatro ferramentas de simples aplicação e relevantes para o controle nos serviços de alimentação. São elas: acompanhamento diário do número de comensais (prévia de rancho); pesquisa de satisfação dos comensais; pesagem de sobras e restos de alimentos; e campanhas de conscientização de desperdícios.

Antes da aplicação efetiva na amostra, o questionário foi avaliado em pré-teste feito por 10 Oficiais-Alunos da turma de 2019 do Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais Alunos (CAIO), que exerceram a função de Gestor de Municiamento, para verificar se as perguntas estavam claras e serviriam de subsídio para alcançar os objetivos da pesquisa.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com o intuito de atender à primeira perspectiva citada na seção anterior, constatou-se que o questionário conseguiu atingir OMs de terra e navios, bem como ranchos que atendem de 30 a 4300 comensais diariamente no período do almoço, possibilitando uma abrangência relevante de perfis. Observou-se, ainda, que apenas 13,3% dos gestores consultados possuem menos de 6 meses de experiência na função.

Quando avaliado o envolvimento dos gestores e das OMs quanto ao tema, embora 74,7% das respostas obtidas evidenciem que a questão do desperdício de alimentos nos ranchos representa uma preocupação para a OM, 57,8% responderam que não fazem uso de ferramentas de boas práticas de gestão para a redução desses desperdícios, evidenciando a carência de uma norma/orientação sobre como proceder.

Na MB, apesar da preocupação e compromisso da Instituição com a melhoria contínua,

por intermédio, por exemplo, do Programa Netuno, observou-se a carência de normas e procedimentos de controle institucionalizados, quando relacionadas à contenção de desperdícios alimentares. Corroborando tal constatação o fato de 83,1% das respostas obtidas desconhecerem normas na MB que falem sobre o tema, bem como 79,5% afirmarem que não existem procedimentos formalizados que estabeleçam métodos de monitoramento e avaliação dos desperdícios nas suas OMs.

A despeito do Manual da Política Nutricional da MB (DSM-1003) apresentar orientações e sugestões aos gestores de municiamento, para auxiliá-los na elaboração dos cardápios saudáveis, assegurar o bom funcionamento dos ranchos e as boas práticas de fabricação de alimentos, a escassez de documentos sobre o assunto é notória.

No âmbito das Forças Armadas, as orientações e a uniformização de procedimentos acerca do serviço de alimentação em OM encontram-se descritas no Manual de Alimentação das Forças Armadas (MD42-M-03). Destacam-se como objetivos, no que concerne a práticas para redução de resíduos alimentares: a) as recomendações básicas quanto ao recebimento, à manipulação, ao armazenamento, ao transporte/distribuição e ao tratamento das sobras; b) orientações à elaboração de cardápio.

Ainda no âmbito das Forças Singulares, outro documento que tem por finalidade estabelecer os requisitos essenciais de boas práticas e procedimentos operacionais padronizados (POP) para os Serviços de Alimentação em OM é o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas (MD42-R-01).

Apesar de ambos os documentos do Ministério da Defesa, citados anteriormente, abordarem boas práticas, observa-se que a abordagem se concentra nos aspectos relacionados às técnicas de cocção e manuseio dos alimentos, assim como na preocupação com

assuntos nutricionais e de segurança alimentar. Quando se referem ao controle, no que tange à verificação dos resultados obtidos a partir das práticas recomendadas, como a aferição e registro de sobras e restos, este é tratado superficialmente. Apenas os itens 58 e 59 da Lista de Verificação das Boas Práticas para o Serviço de Alimentação em Organização Militar, um anexo do MD42-R-01(2015b), trazem a ideia da necessidade da gestão dos resíduos, por meio das seguintes verificações “58. Os resíduos e restos são pesados e registrados em documento específico” e “59. Existe gestão das informações de sobras, restos e resíduos de alimentos”.

Em observância à terceira perspectiva e com o propósito de responder a um dos objetivos específicos, a pesquisa identificou que 44,6% dos entrevistados consideram que a maior causa dos desperdícios alimentares é a oscilação na frequência diária dos comensais. Tal fator pode ser justificado em função da dificuldade de utilização da Prévia de Rancho realizada com auxílio da Divisão de Pessoal da OM. A pesquisa apontou, ainda, que, embora 54,2% dos gestores realizarem a Prévia do Rancho semanalmente, 21,7% afirmaram que não é realizada prévia em suas OM.

A prévia é um importante instrumento de planejamento, uma vez que sua finalidade é fazer um levantamento do número de comensais que pretendem utilizar diariamente o serviço de alimentação daquela UAN e assim planejar o quantitativo de refeições a serem produzidas. Entretanto, para que o planejamento seja eficiente, é necessário que a frequência de comensais corresponda ao mais próximo possível do levantamento realizado na prévia. Para isso, é necessária a conscientização dos usuários quanto à importância desse instrumento.

A prévia de rancho poderá ser elaborada diariamente, semanalmente ou mensalmente, de acordo com o critério de cada OM, no

entanto, quanto maior a frequência com que é realizada dentro de um período determinado, maior a possibilidade de um planejamento mais assertivo. A ausência da realização de prévia de rancho nas OMs é um fator preocupante, haja vista que impossibilita o planejamento da produção e, conseqüentemente, o combate dos desperdícios alimentares. Assim, dada sua relevância, as prévias devem ser incentivadas nas OMs, como uma ferramenta para redução de desperdícios e melhores práticas de gestão.

O planejamento inadequado das refeições, apontado como segundo fator de maior influência dos desperdícios, com 20,5%, pode ocasionar sobras e, conseqüentemente, desperdícios e custos para as UANs. Em contrapartida, esse fator também pode ocasionar falta de alimentos na distribuição, gerando insatisfação dos usuários.

Com resultado de 15,7%, o terceiro fator apontado como mais influente foi a baixa aceitabilidade do cardápio. Tal fator poderia ser mitigado a partir da utilização da pesquisa de satisfação, cujo propósito é obter a adequação dos produtos e serviços ofertados pelas instituições, estabelecendo uma relação de confiança entre as partes (RAMOS *et al.*, 2013).

A satisfação dos comensais está relacionada diretamente aos percentuais de alimentos rejeitados, sendo um importante *feedback* para a UAN no que se refere à qualidade do serviço de alimentação prestado. Segundo Kotler e Keller (2012, *apud* PIERFRANCO, 2019), “a satisfação é o resultado da comparação, por um indivíduo, entre suas expectativas em relação a um produto e ao desempenho percebido”. A satisfação pode ser avaliada sob diversos aspectos, e no questionário aplicado foram abordados os aspectos de aceitação do cardápio e preparo dos alimentos. Entretanto, 30,1% das respostas obtidas disseram que não fazem pesquisa de satisfação. Dos que fazem pesquisa de satisfação, 25,7% avaliam apenas

um dos critérios abordados, e apenas 4,5% avaliam outros aspectos além dos abordados.

Outro aspecto importante quanto à pesquisa de satisfação é a frequência com que esta é realizada, haja vista que quando realizada diariamente, é possível associar o resultado obtido com o cardápio do dia, permitindo identificar mais facilmente sua aceitabilidade, servindo de subsídio para o planejamento de cardápios futuros. Dos que realizam a pesquisa de satisfação, 26,5% declararam realizá-la diariamente, 3,6% semanalmente, 22,9% mensalmente e 16,9% realizam em períodos superiores aos citados anteriormente.

No que tange aos procedimentos de controle, a pesagem dos alimentos compreende uma importante ferramenta para avaliar os desperdícios, auxiliando no planejamento. São consideradas como níveis aceitáveis de sobra, em comunidades sadias, percentuais de até 3% (CASTRO *et al.*, 2003).

Por intermédio do questionário, observou-se que 30,1% dos respondentes não realizam pesagem dos excedentes de alimentos produzidos e não distribuídos nas suas OMs. Dos que realizam a pesagem, 25,9% estão no nível considerado aceitável.

O registro dos restos, sobras e reclamações dos comensais podem interferir na adaptação e na aceitação dos alimentos oferecidos, por esse motivo, os controles dos desperdícios são de grande importância, pois exercem

influência direta na adequação das quantidades preparadas em relação às necessidades de consumo e na busca da qualidade das refeições (MAISTRO, 2000).

Vale ressaltar a importância da sociedade quanto à preocupação com a redução dos desperdícios, fazendo mister o incentivo e a utilização de cartazes, palestras e folhetos educativos. Entretanto, 67,5% dos gestores afirmaram que não são desenvolvidas campanhas de conscientização para o combate dos desperdícios em suas OMs.

Outro aspecto que a pesquisa buscou analisar foi o emprego de nutricionista nas OMs, auxiliando as rotinas dos ranchos. De acordo com o Ministério da Saúde (Programa de Alimentação do Trabalhador – PAT), toda UAN deverá ter um profissional de nutrição como responsável técnico, para planejar, organizar, dirigir, supervisionar e avaliar os serviços de alimentação e nutrição, cabendo aos Conselhos e Órgãos de Classe estabelecer os parâmetros numéricos para o atendimento da necessidade de cada estabelecimento (BRASIL, 2016). Entretanto, pode ser observado que, em 55,4% das respostas obtidas, as OMs não possuem nutricionista acompanhando as rotinas dos ranchos.

O Quadro 2 apresenta, de acordo com o número e tipo de refeições servidas pela UAN, o quantitativo de nutricionistas necessário para cozinhas industriais, conforme a Resolução do

Quadro 2: Quantitativo de nutricionistas necessário para cozinhas industriais

Número de refeições/dia	Tipo de refeição		Tipo de refeição	
	01 grande refeição		02 grandes refeições ou mais	
	Nº de nutricionista	Carga horária semana	Nº de nutricionista	Carga horária semana
Até 100	01	10h	01	10h
De 101 a 200	01	15h	01	15h
De 201 a 300	01	20h	01	20h
De 301 a 500	01	30h	01	30h
De 501 a 1000	01	40h	02	40h
De 1001 a 1500	02	40h	02	40h
De 1501 a 2500	02	40h	03	40h
Acima de 2500	Estudo individualizado			

Fonte: Manual da política nutricional da Marinha do Brasil (2016).

CFN nº 380, de 10 de janeiro de 2006, do Conselho Federal de Nutricionistas.

A Tabela 1 apresenta os fatores que influenciam os desperdícios de alimentos, em ordem de relevância, de acordo com a classificação obtida por meio dos questionários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O combate aos desperdícios de alimentos é um desafio mundial. A Agenda 2030 das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável, publicada pela FAO (2015), estabeleceu como objetivo mundial a redução pela metade do desperdício de alimentos per capita, tanto para varejo quanto para consumidor, bem como a promoção da redução das perdas de alimentos ao longo das cadeias de produção.

O propósito do presente estudo buscou responder à seguinte pergunta: No que tange às práticas de controle, a Marinha do Brasil possui procedimentos institucionalizados ao longo do processo produtivo das refeições para a redução dos desperdícios alimentares?

Nesse sentido, a partir da pesquisa documental em normas e regulamentos da Marinha, observou-se a carência de procedimentos previstos para controle dos desperdícios. Também

foi possível verificar, a partir do questionário aplicado, que as OMs utilizam algumas ferramentas de controle de desperdícios, porém sem as devidas normatizações em Ordens Internas. Assim, a ausência de procedimentos formalizados na MB dificulta o combate aos desperdícios alimentares.

Com base no referencial bibliográfico, identificou-se como os principais fatores dos desperdícios alimentares a aparência/apresentação da refeição; baixa aceitabilidade do cardápio; oscilação na frequência diária dos comensais; qualificação da mão de obra utilizada na preparação do cardápio; falta de conscientização dos usuários; qualidade dos utensílios/equipamentos/instalações; qualidade dos alimentos adquiridos; e planejamento inadequado da produção. Dessa forma, foi possível atender ao primeiro objetivo específico deste trabalho. Para os Gestores de Municíamento da MB, dentre as causas retrocitadas destacam-se como preçipuas a oscilação na frequência diária dos comensais, o planejamento inadequado da produção e a baixa aceitabilidade do cardápio.

Como oportunidades de melhorias para mitigar os efeitos dos desperdícios alimentares,

Tabela 1: Classificação dos fatores que influenciam os desperdícios alimentares

<i>Classificação</i>	<i>Fatores influenciadores dos desperdícios alimentares</i>	<i>Coleta de resultados</i>	<i>Coleta de resultados</i>
1	<i>Oscilação da frequência diária dos comensais</i>	37	44,6%
2	<i>Planejamento inadequado da refeição</i>	17	20,5%
3	<i>Baixa aceitabilidade do cardápio</i>	13	15,7%
4	<i>Falta de conscientização dos usuários</i>	7	8,4%
5	<i>Qualificação da mão de obra utilizada na preparação do cardápio</i>	3	3,6%
6	<i>Aparência ou apresentação da refeição</i>	3	3,6%
7	<i>Qualidade dos alimentos adquiridos</i>	2	2,4%
8	<i>Qualidade dos utensílios e equipamentos utilizados</i>	1	1,2%
<i>Total</i>			100%

Fonte: Elaborada pelos autores.

podemos citar algumas ferramentas de controle, tais como: incentivo à participação em cursos de capacitação e treinamento da equipe operacional; elaboração de rotinas e procedimentos (*check-list*); pesquisa de satisfação sendo utilizada como referência para a elaboração do cardápio, de modo que as refeições com menor aceitabilidade sejam preparadas em quantidades menores ou confeccionadas com menor frequência; quantificação das sobras limpas e sujas por meio da pesagem com utilização de indicadores de acompanhamento dos desperdícios; utilização diária da prévia do rancho para um planejamento mais acurado do porcionamento das refeições; e conscientização dos comensais por meio de medidas educativas visando à redução dos desperdícios. Dessa forma, foi possível lograr êxito para atingir o segundo objetivo específico.

As respostas obtidas quanto aos fatores que influenciam os desperdícios de alimentos se restringiram aos elencados a partir do referencial bibliográfico, representando uma limitação da pesquisa. No entanto, os fatores podem variar de acordo com o perfil das OMs, bem como podem existir outras causas não citadas no presente estudo.

Por fim, a presente pesquisa espera contribuir com a sociedade à medida que apresenta os dados concretos acerca de um problema recorrente em tantas outras instituições, sejam elas públicas ou privadas, fomentando a utilização de práticas de gestão para minimizar ou findar os desperdícios alimentares, possibilitando obter o aumento da eficiência nos processos e melhorar aproveitamento dos recursos públicos, em um cenário de crise orçamentária.

Destarte, como proposta para pesquisas futuras, sugere-se a análise da viabilidade da alteração da SGM-305 no sentido de normatizar medidas de combate aos desperdícios. Além disso, sugere-se constar na norma citada a padronização de métodos e procedimentos de controle acerca do tema.

NOTAS

¹<https://forms.gle/yG7UNxgWxNA9Ncgm9>

²https://docs.google.com/spreadsheets/d/1Xd-1mY21VKU_7H2IV31nVVNbu2wNuvzsjgNL0nt8U6Lbk/edit?usp=sharing

REFERÊNCIAS

ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de unidades de alimentação e nutrição: um modo de fazer**. São Paulo: Metha, 2003.

BARBOSA FILHO, José Eduardo Mesquita; SANTOS, Ricardo França; PASTORE, Pierfranco. A avaliação do nível de importância e satisfação dos militares em relação ao fardamento: um estudo de caso no sistema de abastecimento da Marinha do Brasil. ENCONTRO DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO (EnAPG 2019), 8., 2019. **Anais...** Fortaleza, CE, Brasil, 16-18 maio 2019.

BORGES, M. P.; SOUZA, L. H. R.; PINHO, S. de; PINHO, L. de. Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 4, p. 843-848, jul./ago. 2019. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-41522019005015101&script=sci_arttext. Acesso em: 05 ago. 2019.

BRASIL, Marinha do Brasil. Diretoria de Finanças da Marinha. **Circular nº 1, de 05 de janeiro de 2019**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <http://www.dfm.mb/sites/default/files/Circ11-2019-EtapaCompleFinanceiros.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

BRASIL, **Decreto nº 8137, de 27 de dezembro de 1990**. Define crimes contra a ordem tributária, econômica e contra as relações de consumo, e dá outras providências. Brasília, DF, 1990. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=101637>. Acesso em 12 ago. 2019.

BRASIL, Marinha do Brasil. Diretoria de Saúde da Marinha. **DSM-1003**: manual da política nutricional da Marinha do Brasil. 1. rev. Rio de Janeiro, RJ, 2016. Disponível em: http://dsm.mb/sites/default/files/nova_politica_2016.zip. Acesso em: 10 set. 2019.

BRASIL, Marinha do Brasil. Secretaria Geral da Marinha. **SGM-107**: normas gerais de administração. 7. rev. Brasília, 2019. Disponível em: <http://sgm.mb/PUB/Normas/SGM-107-REV7.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL, Marinha do Brasil. Secretaria Geral da Marinha. **SGM-305**. normas sobre município. 2 rev. Brasília, 2015a. Disponível em: <http://sgm.mb/PUB/Normas/SGM-305-REV2.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2019.

BRASIL, Ministério da Defesa. **MD42-M-03**: manual de alimentação das Forças Armadas. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.defesa.gov.br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md42_m_03_manual_de_alimentacao_das_forcas_armadas_1_e_2010.pdf Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL, Ministério da Defesa. **MD42-R-01**: regulamento de segurança dos alimentos das Forças Armadas. Brasília, DF, 2015b. Disponível em: https://www.defesa.gov.br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md42_r_01_regulamento_de_seguranca_dos_alimentos_das_forcas_armadas_2015.pdf Acesso em: 13 ago. 2019.

BRASIL. Resolução – RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre Regulamento Técnico de Boas Práticas para Serviços de Alimentação. **Diário Oficial da União: Brasília**, DF, 17 set. 2004. Disponível em: [portal.anvisa.gov.br > documents > RDC_216_2004_.pdf](http://portal.anvisa.gov.br/documents/1519854/1519854/RDC_216_2004.pdf). Acesso em 10 ago. 2019.

BRASIL. Resolução CFN nº 380, de 28 de dezembro de 2005. Dispõe sobre a definição das áreas de atuação do nutricionista e suas atribuições, estabelece parâmetros numéricos de referência por área de atuação e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, Brasília, DF, 10 jan. 2006. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=101637>. Acesso em 12 ago. 2019.

BRASIL. Resolução nº 1, de 17 de abril de 2018. Dá publicidade à Estratégia Intersetorial para a Redução de Perdas e Desperdício de Alimentos no Brasil, na forma aprovada pelo Pleno da CAISAN. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 50, 19 abr. 2018. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/11010424/do1-2018-04-19-resolucao-n-1-de-17-de-abril-de-2018-11010420. Acesso em: 01 set. 2019.

BUCIOR, E. R.; GONÇALO, C. R.; SANTOS, A. M. A influência da capacidade de inovar no departamento organizacional em empresas de tecnologia de informação com atuação nacional e internacional. *In*: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 19., 2015. **Anais...** Belo Horizonte, 2015.

CASTRO, M. D. A. S.; OLIVEIRA, L. F.; PASSAMANI, L. Resto-Íngesta e aceitação de refeições em uma Unidade de Alimentação e Nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, 114/115: 2428, 2003.

CHIAVENATO Idalberto. **Gestão de pessoas**: o novo papel dos recursos humanos nas organizações. 4. ed. São Paulo: Manoele, 2014.

FRIGOLLO, M. C.; BUSATO, M. A. Desperdício de alimentos em unidades de alimentação nutrição: uma revisão integrativa da literatura. **Revista HOLOS**, Rio Grande do Norte, ano 34, v. 1, jan. 2018. Disponível

em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/4081/pdf> Acesso em: 18 ago. 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HENRIQUES, Sofia. **Avaliação e controlo de desperdícios alimentares numa instituição de apoio à terceira idade**. Porto, Junho, 2013. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/67453/2/23996.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

MAISTRO, L. C. Estudo do índice de resto ingestão em serviços de alimentação. **Nutrição em Pauta**, Campinas, v. 8, n. 45, p. 40-43, nov./dez. 2000. Disponível em: https://www.nutricaoempauta.com.br/lista_artigo.php?cod=123. Acesso em: 11 ago. 2019.

MARTINS, Carlos Roberto; FARIAS, Roséli de Mello. Produção de alimentos x Desperdício: Tipos, causas e como reduzir perdas na produção agrícola - Revisão. **Revista da FZVA**, Uruguiana, v. 9, n. 1, p. 20-32, 2002. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzba/article/download/2141/1650> Acesso em: 09 ago. 2019.

MARTINS, M. T. S.; EPSTEIN, M.; OLIVEIRA, D. R. M. Parâmetros de controle e/ou monitoramento da qualidade do serviço empregado em uma unidade de alimentação e nutrição. **Revista Higiene Alimentar**, São Paulo, v. 20, n. 142, p. 52-57, jul., 2006. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fzba/article/view/2141>. Acesso em: 09 ago. 2019.

MELO, Evair Vieira; DOLABELLA; Rodrigo; PEIXOTO, Marcus; PINHEIRO, Alberto. Consultoria. Perdas e desperdícios de alimentos: estratégias para redução. Brasília: Legislativa (Câmara dos Deputados): Edições Câmara, 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa social. teoria, método e criatividade**. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MULLER, Patrícia Carla. **Avaliação do desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para os funcionários de um hospital público de Porto Alegre**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Nutrição) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/16556>. Acesso em: 15 ago. 2019.

NONINO-BORGES, C. B.; RABITO, E.I.; DA SILVA, K.; FERRAZ, C. A.; CHIARELLO, P.G.; DOS SANTOS, J.S.; MARCHINI, J.S. Desperdício de alimentos intra-hospitalar. **Revista de Nutrição**, v.19, n.3, Campinas, mai/jun, 2006. Disponível em: <https://bdpi.usp.br>. Acesso em: 01 set. 2019.

OPRIME, Pedro Carlos; LIZARELLI, Fabiane Letícia. Relação entre estrutura para a melhoria contínua e desempenho e estrutura organizacional. **Revista Produção**

Online, v.10, n. 2, p. 250-273, jun. de 2010. Disponível em: <http://www.producaoonline.org.br/index.php/rpo/article/viewFile/262/537>. Acesso em: 28 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **El Estado de la seguridad alimentaria, y la nutrición en el mundo**. Roma, 2018. Disponível em: https://www.unicef.org/lac/sites/unicef.org/lac/files/2018-11/20181106_PanoramaSeguridadAlimentaria2018_0.pdf. Acesso em: 01 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA, (FAO). **Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe**. Trabalho apresentado à Oficina Regional da FAO para América Latina e Caribe, jul., 2014. Disponível em: www.fao.org. Acesso em: 01 ago. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA, (FAO). **Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para el desarrollo sostenible**. Nações Unidas, outubro, 2015. Disponível em: <https://unctad.org> Acesso em: 01 out. 2019.

PEIXOTO, Marcus; PINTO, Henrique Salles. **Desperdício de alimentos: questões socioambientais, econômicas e regulatórias**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, fev., 2016.

PORPINO, G.; LOURENÇO, C. E.; ARAÚJO, C. M.; BASTROS, A. **Intercâmbio Brasil: União Europeia sobre desperdício de alimentos**. Relatório final de pesquisa. Brasília: Diálogos Setoriais União Europeia. Dezembro, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br> Acesso em: 28 ago. 2019.

RAMOS, S. A; SOUZA, F. R. R; FERNANDES, G. C. B; XAVIER, S. K. P. Avaliação qualitativa do cardápio e pesquisa de satisfação em uma unidade de alimentação e nutrição. **Nutr. Braz. J. Food Nutr.**, Araraquara, v. 24, n. 1, p. 29-35, jan./mar., 2013. Disponível em: servbib.fcfa.unesp.br. Acesso em: 03 set. 2019.

SANTANA, R. S. de C.; SOUZA-SILVA, J. C. de S. A contribuição do modelo de excelência em gestão pública no processo de aprendizagem organizacional: o caso da

empresa baiana de águas e saneamento S/A. **Revista Gestão e Sociedade**, Belo Horizonte, v. 6, n. 13, jan./abr., 2012. Disponível em: <https://www.gestaoesociedade.org> Acesso em: 03 set. 2019.

SILVA, A. M; SILVA, C. P.; PESSINA, E. L. Avaliação do índice de resto ingesta após campanha de conscientização dos clientes contra o desperdício de alimentos em um serviço de alimentação hospitalar. **Revista Simbio-Logias**, v. 3, n. 4, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.238574> Acesso em: 04 set. 2019.

SOARES, I. C. C.; DA SILVA, E. R.; PRIORE, S. E.; RIBEIRO, R. C. L.; PEREIRA, M.M. L da S.; Pinheiro-Sant'Ana, H.M. Quantificação e análise do custo da sobra limpa em unidades de alimentação e nutrição de uma empresa de grande porte. **Revista de Nutrição**, Campina, v. 24, n. 4, jul/ago., 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732011000400008 Acesso em: 13 ago. 2019.

TEIXEIRA, Flávia; NUNES, Graziela; ANTONOVICZ, Simone; SILVA, Catiuscie Cabreira. Principais fatores associados aos índices de desperdício em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão integrativa. **Revista Saúde**, Piracicaba, v. 17, n. 47, p. 43-50, set.-dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.15600/2238-1244/sr.v17n47p42-50>. Acesso em: 11 set. 2019.

TEIXEIRA, S.; MILET, Z.; CARVALHO, J.; BISCONTINI, T.M. **Administração aplicada às unidades de alimentação e nutrição**. São Paulo: ED Atheneu, 2007.

VARELA, M. C. M. S.; CARVALHO, D. da R.; OLIVEIRA; R. M. A. de; DANTAS, M. G. da S. O custo dos desperdícios: um estudo de caso no restaurante universitário da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 22., 2015. **Anais...** Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 11 a 13 de novembro de 2015. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3970>. Acesso em: 10 set. 2019.

VAZ, Célia Silvério. **Restaurantes controlando custos e aumentando lucros**. LGE. Brasília. 2006.

Autoria:

Capitão-Tenente (Intendente da Marinha) Luiz Fernando do Nascimento Vieira

Capitão-Tenente (Intendente da Marinha) Igor dos Santos Caetano

Capitão de Mar e Guerra (RM1-Engenheiro Naval) Ricardo França Santos

ORGANIZAÇÕES MILITARES PRESTADORAS DE SERVIÇO INDUSTRIAL (OMPS-I): UM ESTUDO DOS RISCOS RELACIONADOS À TERCEIRIZAÇÃO DE SUAS ATIVIDADES

Resumo: A terceirização é um processo que pode trazer benefícios, bem como riscos. Este artigo enseja verificar quais são os maiores riscos relacionados à terceirização, avaliando-os com uso da metodologia *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Para este fim, procedeu-se a uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa e quantitativa. Os riscos foram identificados, a partir de uma pesquisa bibliográfica. O método FAHP é amplamente discutido e estudado com uma vasta aplicação na avaliação de risco em diferentes áreas, mostrando-se eficiente para lidar com a incerteza do pensamento humano na tomada de decisão. Como resultado, os riscos foram classificados a partir dos dados coletados por questionários de pessoas envolvidas com as atividades operacionais, de compras e gerenciamento de riscos nas Organizações Militares Prestadoras de Serviço Industrial (OMPS-I). Este trabalho expande o entendimento dos riscos na terceirização e apresenta uma solução para aprimorar o julgamento dos riscos, melhorando as informações disponíveis para tomada de decisão.

Palavras-chave: Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS-I). Terceirização. Gerenciamento de Riscos. *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Avaliação de Riscos.

1 INTRODUÇÃO

A terceirização não é uma prática nova no mundo dos negócios. No final da década de 1940, as indústrias concentraram a atenção na produção e passaram a contratar serviços não essenciais. Iniciava-se, assim, o processo de terceirização. Contudo, no Brasil, a terceirização tornou-se prática

estratégica na década de 1980 (GIOSA, MORALES, 2017; OLIVEIRA, 2009; SOUZA, SANDER, 2019).

Drucker (1989), em sua coluna no *Wall Street Journal*, ressaltou o crescimento da terceirização em todos os tipos de organizações, independentemente do tamanho, prevendo a importância do assunto. Para Al-Mutairi e

Al-Hammad (2015), o mundo adotou o fenômeno da terceirização.

A terceirização é uma prática comum em organizações públicas e privadas e é um elemento importante na estratégia de negócios. As organizações esperam obter muitos benefícios por meio dela, embora haja riscos significativos que podem ser concretizados se a terceirização não for bem-sucedida (KREMIC, TUKEL, ROM, 2006; SILVA, SILVA, ARAÚJO NETO, 2009).

Recentemente, o governo britânico revisou seu modelo de terceirização, resultando, em 2019, no manual *The Outsourcing Playbook*, que dedica um caderno exclusivo para alocação de risco, o *Risk Allocation Outsourcing Guidance Note* (REINO UNIDO, 2019). Segundo essa publicação, para serem bem-sucedidos, quando na esfera pública, os acordos dependem da repartição dos riscos entre o governo e o fornecedor.

Já no Brasil, uma recente atualização na legislação, em 2018 reforçou como decisão gerencial a terceirização ao permitir que todas as atividades, resguardadas algumas exceções, pudessem ser executadas por terceiros. Ou seja, passa a caber a cada órgão decidir o que fazer (BRASIL, 2018a).

Para tal, percebe-se a necessidade de identificar e conhecer os riscos para uma administração efetiva e o alcance dos objetivos. Nesse sentido, o processo de avaliação de riscos permite um entendimento aprimorado de como esses fatores podem afetar o alcance dos objetivos e serve de insumo para os processos de tomada de decisão de uma organização (ABNT, 2018).

Cabe ressaltar ainda que órgãos e entidades do Poder Executivo Federal devem possuir um processo de gestão de riscos compatível com sua missão e seus objetivos, sendo um dos princípios o estabelecimento de níveis de exposição a riscos adequados (BRASIL, 2016).

Dessa forma, as Organizações Militares Prestadoras de Serviço Industrial (OMPS-I), como qualquer outra organização que terceiriza suas atividades, estão expostas aos riscos inerentes do processo. Contudo, esse tipo de organização militar (OM) é particularmente importante para Marinha do Brasil (MB), pois desempenha diversas atividades produtivas de bens e serviços para atender principalmente aos meios navais, o que contribui para prontidão da força e, conseqüentemente, para o alcance da missão da MB.

Além disso, as OMPS-I possuem o faturamento médio de mais de 900 milhões¹ de reais por ano, representando aproximadamente 19% do orçamento médio da MB. Assim, o entendimento dos riscos relacionados à transferência de atividades a terceiros tem grande relevância para o gerenciamento apropriado do negócio, visto que as incertezas geradas nos processos de terceirização podem ter impactos significativos não só na missão dessas organizações como também na missão da MB.

Ademais, alguns estudos sugerem que o processo de terceirização nas OMPS-I tem ocorrido para contornar problemas estruturais, decorrentes de falta de pessoal e da obsolescência do parque industrial, o que torna ainda mais relevante o dimensionamento dos riscos (BRAGA, 2007; DÓREA, 2010; FERRARI, 2015; SANTANA *et al*, 2015).

Sendo assim, este estudo definiu como questão o seguinte problema de pesquisa: quais os maiores riscos associados à terceirização das atividades em OMPS-I?

Com intuito de responder a essa pergunta, será utilizado o *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP) dentro do processo de avaliação de risco contido na NBR ISO/IEC 31010, Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos (ABNT, 2012). O FAHP tem sido utilizado em diversas aplicações, especialmente para lidar com a

imprecisão e a incerteza dos julgamentos em um processo de análise, mostrando-se uma ferramenta útil na avaliação de riscos (HING, XIAOJUN, 2013; KUBLER et al, 2018).

Diante do exposto, o trabalho em lide justifica-se tanto pela necessidade gerencial de conhecer os riscos para adequada tomada de decisão, quanto pela obrigação legal de se estabelecerem níveis de risco adequados aos objetivos institucionais. Almeja, então, propor uma prática inovadora que seja capaz de aperfeiçoar a gestão nas OMPS-I, respondendo ao problema de pesquisa, classificando os riscos inerentes ao processo de terceirização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OMPS-I e risco na terceirização

As OMPS e a Sistemática OMPS foram criadas em setembro de 1994, decorrente da necessidade de se aprimorarem os controles gerenciais e de custo (BRASIL, 2008). A intenção era tornar essas instituições flexíveis e adaptáveis, capazes de reagir às constantes mudanças no ambiente, com o objetivo de que produzissem bens e serviços com qualidade, ao menor custo possível (SANTANA et al, 2015; SANTOS et al, 2013).

A Lei 9.724/1998 consolidou os procedimentos até então instituídos e dispôs sobre autonomia de gestão dessas organizações. As OMPS têm como finalidade o desempenho de atividades industriais e de apoio de base, pesquisa e desenvolvimento, atendimento médico-hospitalar, abastecimento, ensino e cultura. Para tanto, previu-se a autonomia gerencial, orçamentária e financeira dos seus dirigentes, estabelecendo que os objetivos, as metas e os indicadores de desempenho das OMPS seriam regidos por um contrato de autonomia de gestão (FERRARI, 2015; SANTOS et al, 2013).

As OMPS podem prestar serviços à própria Marinha do Brasil, entidades governamentais

e não governamentais, nacionais e estrangeiras, podendo, assim, auferir receitas. A concepção das OMPS tem por base a gestão de resultados (BRASIL, 2008; FERRARI, 2015).

O sistema OMPS deve ser capaz de gerar informações sobre quais atividades deveriam ou não ser terceirizadas com base em sua relevância estratégica. Isto é, atividades que estão sendo executadas, mas deveriam ser transferidas para um terceiro, atividades que são terceirizadas, contudo não deveriam por serem consideradas estratégicas (BRASIL, 2008).

Para Giosa e Morales (2017, p.26), terceirização é “um processo estratégico de gestão pelo qual se repassam algumas atividades para terceiros, com os quais se estabelece uma relação de parceria.”. Segundo Al-Mutairi e Al-Hammad (2015), o processo envolve uma decisão de “fazer ou comprar” (*make-or-buy*), o que pode se referir tanto a uma empresa externa fornecer produtos ou serviços anteriormente realizados internamente quanto à contratação de novos produtos ou serviços que poderiam ter sido implementados pela empresa.

Em geral, a literatura admite que as atividades que devem ser terceirizadas são aquelas que não compõem suas competências essenciais (*core competence*) (HAMEL; PRAHALAD, 2009) isto é, aquelas que não fazem parte do conjunto principal de competências das empresas.

Nesse sentido, a publicação Capacitação das OMPS-I da MB (BRASIL, 2009) divulga as competências para execução integral e contínua dos serviços confiados, isto é, uma lista de serviços que as OMPS-I têm capacidade suficiente, qualificação técnica e disponibilidade de recursos materiais e humanos para executar.

Alguns estudos sugerem que a motivação das terceirizações em OMPS não possui uma estratégia, sendo decorrente de problemas estruturais, de falta de pessoal e obsolescência do parque industrial (BRAGA, 2007; DÓREA, 2010; FERRARI, 2015; SANTANA et al,

2015). De acordo com Santos et al (2013), a flexibilidade pretendida pelo contrato de autonomia de gestão não é alcançada completamente, principalmente na contratação de pessoal e gerenciamento dos recursos gerados pelas OMPS.

Naturalmente, organizações distintas esperam benefícios diversos em diferentes circunstâncias. Contudo, o rápido crescimento da terceirização sugere que tanto organizações privadas quanto públicas esperam ganhos no processo de terceirização (KREMIC, TUKEL, ROM, 2006).

Todavia, no setor público é comum o uso da terceirização para contornar as dificuldades de contratação. Independentemente das motivações, a terceirização é capaz de trazer benefícios. (KREMIC, TUKEL, ROM, 2006; SOUZA, SANDER, 2019). Dórea (2010), por exemplo, destaca uma experiência positiva de terceirização na MB com a Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) para manutenção do Navio-Tanque Marajó.

No Brasil, o Decreto-Lei 200/1967 (BRASIL, 1967) determina que a administração pública desobrigar-se-á da execução de tarefas, recorrendo à execução indireta, cuja definição é apresentada na Lei 8.666/1993 (BRASIL, 1993), como contratação de terceiros. O Decreto 9.507/2018 (BRASIL, 2018a) atualizou o tema, dispondo as atividades que não são passíveis de execução indireta, logo, por *contrario sensu*, todas as demais podem ser transferidas para terceiros.

O escopo desta pesquisa não é debater o mérito legal da terceirização de determinadas atividades, mas sim discutir quais são os maiores riscos inerentes no processo de terceirização. Uma das restrições contidas no Decreto, a de que “não se deve terceirizar atividades que possam colocar em risco o controle de processos e de conhecimentos e tecnologias”, é especialmente relevante sob essa ótica, pois faz com que seja necessário gerenciar riscos

antes de efetivamente aplicar o dispositivo de execução indireta.

Logo, este trabalho não aborda se uma atividade deve ou não ser terceirizada nos termos da lei, mas sim o nível de risco inerente do processo.

2.2 Gestão de Riscos

A implantação e o aperfeiçoamento da gestão de riscos em uma organização fazem parte de um contexto de aprendizagem, que começa com o desenvolvimento de consciência sobre a importância de gerenciar riscos e avança com a implementação de práticas e estruturas necessárias (BRASIL, 2018b).

No âmbito da administração pública brasileira, a Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 01, de 10 de maio de 2016 (BRASIL, 2016), estabeleceu que órgãos e entidades do Poder Executivo Federal deverão adotar um processo de gestão de riscos, compatível com sua missão e seus objetivos, sendo um dos princípios o estabelecimento de níveis de exposição a riscos adequados. Na mesma ordem, Brasil (2017) coloca que para execução indireta de serviços é obrigatório o gerenciamento dos riscos, tanto no planejamento, quanto durante a execução dos contratos.

Segundo o Referencial Básico de Gestão de Riscos do Tribunal de Contas da União (TCU) (BRASIL, 2018b), no início do século XXI, houve a consolidação e a disseminação de práticas de gestão de risco corporativo. Quatro modelos tornaram-se expressivos, podendo ser considerados por entidades privadas ou públicas, quais sejam: (a) COSO II – Gerenciamento de Riscos Corporativos – Estrutura Integrada; (b) COSO GRC 2016 – Alinhando Risco com Estratégia e Desempenho; (c) ISO 31000 – Gestão de Riscos – Diretrizes; e (d) *Orange Book e Risk Management Assessment Framework*.

Neste trabalho, optou-se pelo processo de gestão de riscos contido na ABNT (2012),

pois, além de ser o modelo definido como referência pelo TCU, também se propõe a ser um modelo abrangente sobre o assunto. Segundo a NBR ISO 31000, Gestão de Riscos – Diretrizes (ABNT, 2018), entende-se que “risco é o efeito da incerteza nos objetivos”, e compreende-se que gestão de riscos implica realizar atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que se refere a riscos, com o propósito de criar e proteger valor.

○ processo de gestão de risco envolve as atividades inter-relacionadas de comunicação e consulta, estabelecimento do contexto, avaliação e tratamento de riscos, monitoramento e análise crítica, conforme Figura 1.

○ processo de comunicação e consulta e o de monitoramento e análise crítica estão presentes em todas as etapas da gestão de riscos. ○ primeiro tem o propósito de auxiliar as partes interessadas quanto à compreensão dos riscos e quanto à necessidade de tomada de decisões. ○ segundo tem o propósito de assegurar e melhorar a qualidade e a eficácia da concepção, da implementação e dos resultados do processo. (ABNT, 2018).

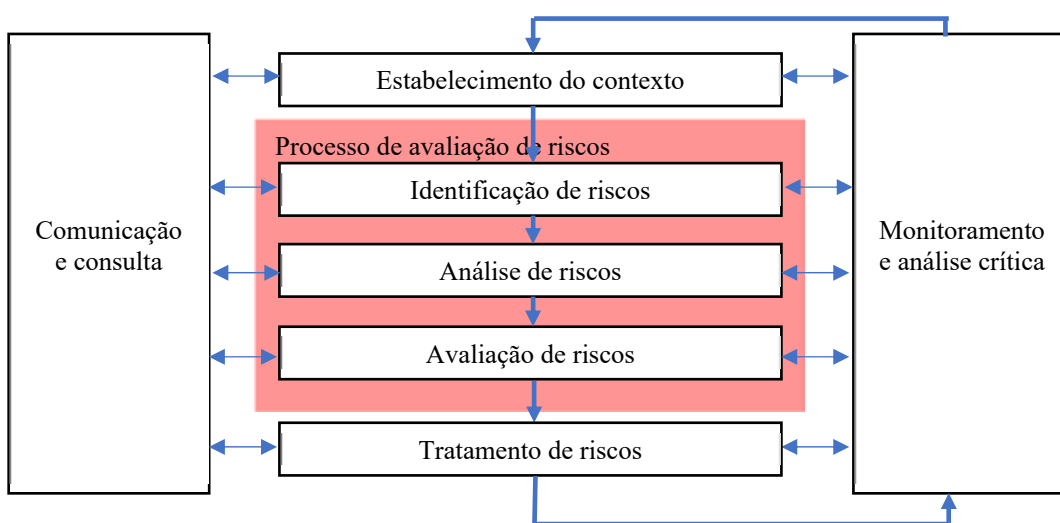
A primeira etapa no processo de gerenciamento de risco é o estabelecimento do

contexto, que visa personalizar a gestão de riscos, permitindo um processo de avaliação eficaz e um tratamento de risco apropriado. ○ contexto é o ambiente no qual a organização está inserida enquanto busca atingir os seus objetivos. (ABNT, 2018; BRASIL, 2018b).

○ contexto gera insumos para o processo de avaliação de riscos, que é constituído por três subprocessos: identificação, análise e avaliação de riscos. Depois de avaliados, os riscos são tratados, ou seja, são implementadas ações para abordar os riscos. A avaliação de riscos envolve a comparação dos resultados da análise de riscos com os critérios de risco estabelecidos para o contexto, para determinar as prioridades de tratamento (ABNT, 2012; 2018).

○ processo de avaliação começa com a identificação de riscos, a qual visa encontrar, reconhecer e descrever riscos que possam ajudar ou impedir que uma organização alcance os seus objetivos. Para tanto, pode basear-se em dados históricos, análises teóricas, opiniões de pessoas informadas e especialistas, assim como em necessidades das partes interessadas (ABNT, 2018; BRASIL, 2018b).

Figura 1: Processo de gestão de risco



Fonte: ABNT, 2012.

O próximo passo é a análise de riscos, cuja finalidade é compreender a natureza do risco e suas características, incluindo o nível de risco. Esse processo envolve a consideração detalhada de incertezas, fontes de risco, consequências, probabilidades, eventos, cenários, controles e sua eficácia (ABNT, 2018).

O risco é uma função tanto da probabilidade como da medida das consequências. Desse modo, o nível do risco é expresso pelo produto da probabilidade de ocorrência do evento e das consequências resultantes no caso de materialização do evento, ou seja, do impacto nos objetivos (BRASIL, 2018b).

O nível de risco antes da aplicação de controles e medidas para redução da probabilidade ou impacto é denominado "Nível de Risco Inerente" (NRI). A análise de risco também contempla a avaliação dos controles e ações adotadas pela gestão. Após considerados os efeitos das respostas implantadas, chega-se ao "Nível de Risco Residual" (NRR) (BRASIL, 2018b).

No que tange a esse aspecto, inúmeras técnicas podem ser utilizadas com vários graus de detalhamento e complexidade, dependendo do propósito da análise, da disponibilidade e confiabilidade da informação e dos recursos disponíveis. As técnicas de análise podem ser qualitativas, quantitativas ou uma combinação destas, dependendo das circunstâncias e do uso pretendido (ABNT, 2012; 2018).

Uma das técnicas recorrente na literatura é a matriz de probabilidade/consequência, também conhecida como "Matriz de Risco" (ABNT, 2012; BRASIL, 2018b; PMI, 2013). Nessa técnica, os riscos são avaliados com base no julgamento dos envolvidos, por meio de escalas utilizadas para avaliar a probabilidade e os impactos.

Não obstante, a análise de risco pode ser influenciada por qualquer divergência de opiniões, vieses, percepções do risco e julgamentos (ABNT, 2018). Assim, compreende-se

a necessidade do uso de ferramentas capazes de lidar com essa imprecisão, agregando valor às informações geradas, melhorando os insumos para tomada de decisão.

Por fim, a literatura dispõe de análises qualitativas, semiquantitativas e quantitativas. Quanto à última, a ABNT (2012) alerta para a dificuldade de obtenção de dados e para o grande esforço que algumas técnicas podem demandar. Para Hing e Xiaojun (2013), na ausência de dados estatísticos confiáveis, o método FAHP se mostra uma excelente ferramenta para lidar com o julgamento impreciso. Então, o FAHP é uma técnica semiquantitativa que, nessas circunstâncias, pode ser uma ferramenta eficaz.

2.3 Fuzzy analytic hierarchy process (FAHP)

Diante de múltiplos critérios que envolvem as escolhas em uma determinada situação ou problema, surge o conceito da metodologia *Multiple-Criteria Decision-Making* (MCDM), para auxiliar na tomada de decisão. De acordo com Hing e Xiaojun (2013), o *Analytic Hierarchy Process* (AHP) desenvolvido por Thomas Lorie Saaty foi uma ferramenta inovadora na análise multicritério.

O AHP é um dos métodos mais revisados e utilizados na literatura em MCDM e tem como propósito auxiliar a tomada de decisão. A técnica tem o objetivo de gerar prioridades por meio de comparações para-a-par entre alternativas, com relação a um determinado critério ou atributo comum (BELTRÃO, 2017; SAATY, 1994).

Segundo Hing e Xiaojun (2013), a avaliação de riscos é um típico problema MCDM. No entanto, mesmo o AHP apresenta limitações, quando se trata desse processo, pois, segundo os autores, os riscos apresentam uma natureza extremamente aleatória. Van Laarhoven e Pedrycz (1983) e Buckley (1985) expandiram o conceito de AHP proposto por Saaty, introduzindo a Teoria dos Conjuntos

Difusos, *Fuzzy Set Theory* (ZADEH, 1965), que é capaz de lidar com informações vagas e imprecisas.

Então, a aplicação da “Teoria dos conjuntos difusos” (ZADEH, 1965) na avaliação de riscos permite que as descrições qualitativas de avaliação de riscos sejam modeladas matematicamente. A lógica difusa se assemelha ao raciocínio humano quanto ao uso de informações aproximadas e quanto à incerteza para apoiar a tomada de decisão. (HING, XIAOJUN, 2013; ZADEH, 1965)

Segundo Hing e Xiaojun (2013), a combinação da lógica *Fuzzy* com o AHP, isto é, a *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP), é uma maneira eficaz de lidar com problemas complicados em um ambiente de tomada de decisão incerto, pois permite que os avaliadores quantifiquem informações imprecisas e incorporem a imprecisão na avaliação.

O FAHP tem sido aplicado para avaliação e hierarquização dos mais variados riscos, como na construção civil (BELTRÃO, 2017), na geração de energia (LIU, 2019), na cadeia de suprimento (GANGULY, 2019), na avaliação de matérias-primas (KIM *et al*, 2019), na avaliação de riscos geológicos (NEZARAT, 2015) e na montagem de satélites (TIAN, 2013). Hing e Xiaojun (2013) e Kubler *et. al* (2018) enumeram uma série de outros usos para avaliação de riscos (em projetos, de terremotos, ambientais, de segurança alimentar, em e-commerce), bem como apresentam vários modelos de uso do FAHP.

Existe um certo consenso quanto ao uso da teoria *fuzzy* para melhorar a abordagem AHP (LIU *et al*, 2017; KUBLER *et al*, 2018; HING, XIAOJUN, 2013). Segundo Buckley (1985), as pessoas têm dificuldades de atribuírem notas exatas para uma análise comparativa.

O AHP pressupõe que em uma comparação um determinado critério seja, por exemplo, 1, 3, 5 ou 9 vezes outro critério, o que é complicado de se avaliar em um contexto real

em que se compreende que o critério “um” é maior ou mais importante que o critério “dois”, mas não se sabe exatamente quanto, ou ainda pode existir grande dificuldade de fazer essa ponderação. A lógica *fuzzy* é capaz de lidar com esta incerteza.

Um conjunto *fuzzy* pode ser definido, matematicamente, associando, para cada elemento do universo de discurso, um valor que represente seu grau de pertinência (BELTRÃO, 2017). Nesta pesquisa, o número *fuzzy* triangular (TFN)² é usado para caracterizar os valores *fuzzy* dos dados quantitativos, e os termos linguísticos são usados no raciocínio aproximado.

Para conversão dos termos linguísticos em *fuzzy*, foi utilizada a escala da Tabela 1:

Tabela 1: Termos linguísticos utilizados

<i>Termo linguístico</i>	<i>Número fuzzy</i>
<i>Igual</i>	<i>(1,1,3)</i>
<i>Moderado</i>	<i>(1,3,5)</i>
<i>Forte</i>	<i>(3,5,7)</i>
<i>Muito forte</i>	<i>(5,7,9)</i>
<i>Extremo</i>	<i>(7,9,9)</i>

Fonte: adaptado de Beltrão (2017).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este estudo é uma pesquisa aplicada, conforme Prodanov e Freitas (2013), pois busca a geração de conhecimento de aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos afetos ao gerenciamento de risco em OMPS-I. Ainda segundo os autores, trata-se de uma pesquisa com objetivo descritivo, pois visa apresentar os dados e fatos sobre riscos nessas organizações, registrando, analisando, classificando e interpretando, sem que haja interferência sobre eles.

Consoante com Gil (2008), este estudo possui uma abordagem quantitativa e qualitativa, pois utiliza o FAHP para classificar os riscos por meio do julgamento da percepção dos sujeitos da pesquisa. Nesta peça, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica baseada em diversos materiais elaborados, como livros, periódicos e artigos científicos.

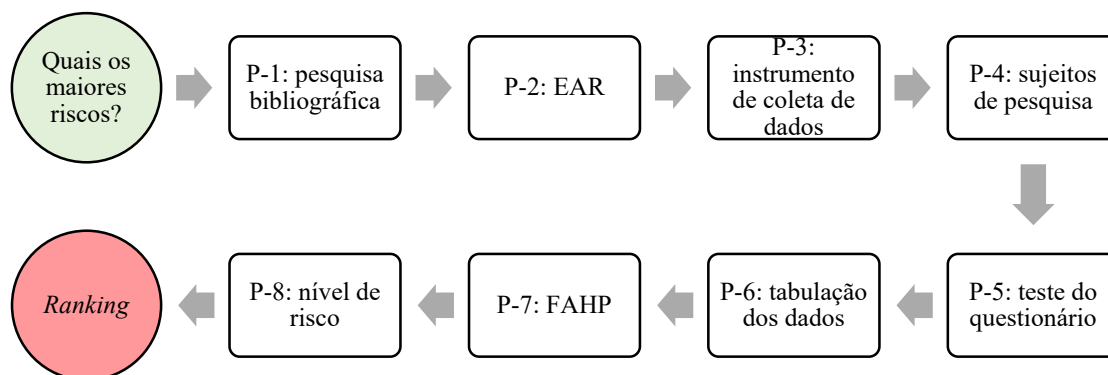
Para responder ao problema da pesquisa foram adotados os seguintes procedimentos (P), resumidos na Figura 2 e explicados na sequência.

- P-1: inicialmente foi realizada uma pesquisa da bibliografia para entendimento do tema. O referencial necessário à formulação do estudo foi pesquisado em bases de dados na internet, além de repositórios de artigos científicos. O resultado desse procedimento foi a identificação dos riscos relacionados à terceirização.
- P-2: para classificar os riscos por meio do FAHP, foi criada uma estrutura analítica de riscos (EAR) cujo insumo foi o resultado do procedimento anterior. As categorias de risco foram criadas pelos autores, resguardados alguns cuidados metodológicos. Segundo Carlomagno e Rocha (2016), as categorias devem ter regras de inclusão e exclusão, serem exclusivas, homogêneas e exaustivas. O Quadro 1 apresenta o

dicionário das categorias, que foi elaborado com base na fonte de risco (ABNT, 2018; PMI, 2013).

- P-3: a escolha do instrumento de coleta de dados foi baseada na literatura que aponta o questionário como forma de levantamento (SAATY, 1994; LI, 2013), e o modelo de questionário foi adaptado de Beltrão (2017) para forma digital. Utilizou-se o *software* Questionpro (2019) para enviar e coletar as respostas. O insumo do questionário é a EAR elaborada no P-2, sendo composto de 9 perguntas, com um total de 54 comparações para-a-par.
- P-4: a escolha dos sujeitos de pesquisa para envio do questionário foi baseada no conceito de 3 linhas de defesa do IIA (2013), adaptado para o ambiente organizacional da MB. Os questionários foram enviados para as OMPS-I, diretamente para os e-mails de pessoas dos setores operacionais, isto é, aqueles relacionados à atividade produtiva da OMPS-I, para os setores de obtenção, para encarregados do programa netuno e elementos de controle interno. Os contatos foram levantados por meio do sistema Catálogo Telefônico (Versão 2.0) e da lista de contatos do e-mail corporativo IBM Lotus Note. Primeiramente, foram levantados nome e função de 300

Figura 2: Procedimentos da pesquisa



Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 1: Dicionário das categorias de risco

<i>Cod</i>	<i>Categoria</i>	<i>Definição</i>	<i>Incluir na categoria se:</i>
<i>C1</i>	<i>Econômico</i>	<i>Riscos que afetam os gastos</i>	<i>Gerar custos imediatos ou de oportunidade</i>
<i>C2</i>	<i>Negócio</i>	<i>Riscos relacionados ao empreendimento e gerência</i>	<i>Gerar dificuldades de gerenciamento do empreendimento, negociação e poder</i>
<i>C3</i>	<i>Processos</i>	<i>Riscos relacionados as atividades, funcionamento e execução contínua</i>	<i>Afetar o contexto de operação de atividades contínuas</i>
<i>C4</i>	<i>Relacionamento</i>	<i>Riscos que envolvem o desempenho interpessoal e interorganizacional</i>	<i>Afetar o relacionamento do órgão com pessoas e instituições</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

pessoas nas OMPS-I ligadas aos setores listados acima pelo Catálogo, posteriormente foram identificados os e-mails dessas funções, totalizando 255 contatos para os quais foi enviado o questionário. Trata-se de uma amostra não probabilística (PRODANOV, FREITAS, 2013).

- P-5: os questionários foram testados em parte da amostra antes do envio. Alguns ajustes foram feitos depois do *feedback* dos respondentes e foi realizado cálculo de consistência dessas respostas. Sendo, então, enviada a versão definitiva aos sujeitos selecionados no passo anterior.
- P-6: os dados foram tabulados e analisados por meio dos *softwares* Questionpro (2019) e MS Excel (2019).
- P-7: os termos linguísticos foram convertidos em números *fuzzy*. Com uso do MS Excel (2019), foram calculadas as matrizes sintéticas de comparação, agregando os julgamentos dos respondentes para as avaliações para-a-par. O método utilizado foi a média geométrica das linhas, e os vetores-peso *fuzzy* foram calculados pela fórmula apresentada por Buckley (1985). A verificação da consistência dos resultados se deu pelo índice de consistência geométrico comparado com os limites propostos por Aguarón e Jiménez (2003).

- P-8: o cálculo do nível de risco foi realizado com base na fórmula proposta por Beltrão (2017), a qual multiplica o vetor-peso *fuzzy* das probabilidades pelo vetor-peso *fuzzy* dos impactos ponderado pelo vetor-peso importância da categoria de risco. Por fim, os resultados foram “desfuzzificados”, isto é, convertidos em números normais. O resultado foi normalizado, transformado em porcentagem e ordenados.

4 RESULTADOS

A identificação dos riscos foi realizada por meio da investigação detalhada e cuidadosa dos artigos levantados. Kremic, Tukul e Rom (2006) e Nili et al. (2013) fizeram um grande trabalho de pesquisa da literatura, listando os riscos de terceirização. Ao todo, foram verificados, na literatura científica pesquisada, 16 riscos de terceirização, conforme Quadro 2.

Após se definirem as categorias, com base no conceito de fonte de risco, os 16 riscos foram hierarquizados segundo a correlação categoria-risco, compondo, então, o Nível 3 da EAR; conforme Figura 3. (BELTRÃO, 2017; LI et al, 2013; SAATY, 1994).

Ao todo foram encaminhados 255 convites por e-mail para os setores operacionais, obtenção, programa netuno e elementos de

Quadro 2: Potenciais riscos da terceirização identificados na literatura

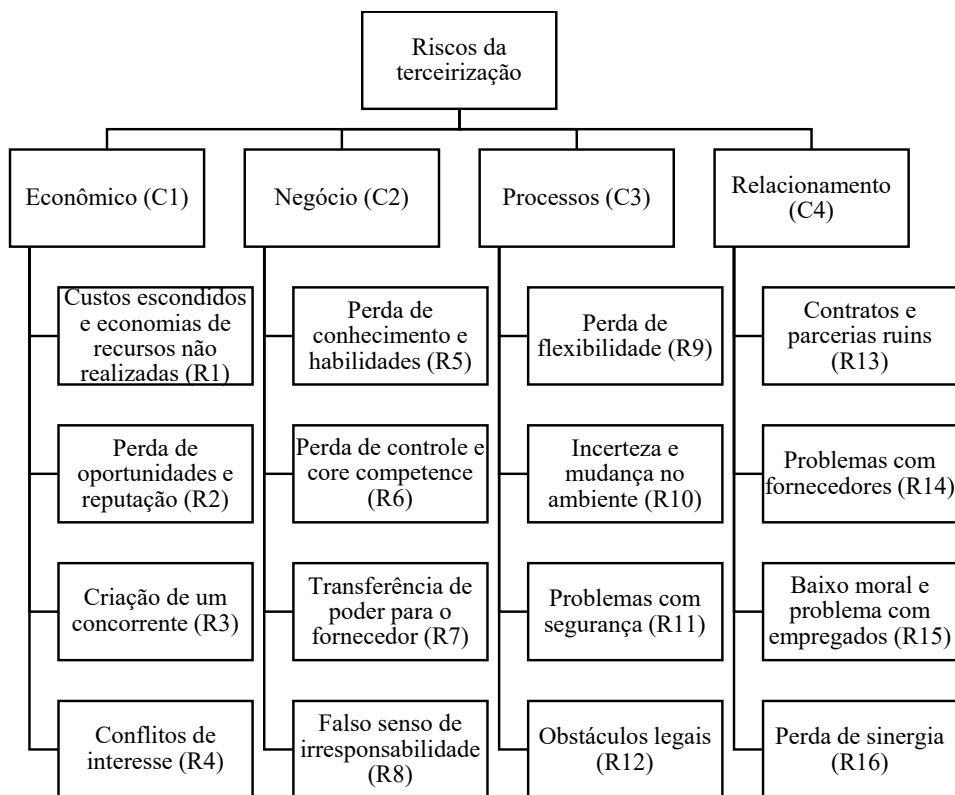
<i>COD</i>	<i>Riscos</i>	<i>Autores</i>
R1	<i>Custos escondidos e economia de recursos não realizada</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Gonzalez, Gasco, Llopis, (2010); Lis (2011); Nili et al (2013); Al-Mutairi (2015); Giosa e Morales (2017); Hesketh (2018)</i>
R2	<i>Perda de oportunidades e reputação</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Nili et al (2013); Hesketh (2018)</i>
R3	<i>Criação de um concorrente</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006)</i>
R4	<i>Conflitos de interesse</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006)</i>
R5	<i>Perda de conhecimentos / habilidades e / ou memória corporativa e a dificuldade de voltar a fazer internamente a função</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Gonzalez, Gasco, Llopis, (2010); Lis (2011)</i>
R6	<i>Perda de controle e core competence</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Nili et al (2013); Al-Mutairi (2015); Moura Jr. (2017)</i>
R7	<i>Transferência de poder para o fornecedor</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Oliveira (2009); Gonzalez, Gasco, Llopis, (2010); Lis (2011); Nili et al (2013); Al-Mutairi (2015)</i>
R8	<i>Falso senso de não responsabilidade</i>	<i>Roberts, P. (2001); Kremic, Tukul e Rom (2006)</i>
R9	<i>Perda de flexibilidade</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Cattoni (2009); Nili et al (2013); Hesketh (2018)</i>
R10	<i>Incertezas e mudanças no ambiente</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006)</i>
R11	<i>Problemas com segurança</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Gonzalez, Gasco, Llopis, (2010); Nili et al (2013)</i>
R12	<i>Obstáculos legais</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Cattoni (2009); Giosa e Morales (2017)</i>
R13	<i>Contratos e parcerias ruins</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Silva, Silva e Araújo Neto (2009); Cattoni (2009); Nili et al (2013); Giosa e Morales (2017)</i>
R14	<i>Problemas com fornecedores (mau desempenho ou relações, comportamento oportunista, não fornecendo acesso aos melhores talentos ou tecnologias)</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Silva, Silva e Araújo Neto (2009); Cattoni (2009); Sekido (2010); Gonzalez, Gasco, Llopis, (2010); Nili et al (2013); Giosa e Morales (2017); Hesketh (2018)</i>
R15	<i>Baixo moral e problemas com empregados</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Oliveira (2009); Gonzalez, Gasco, Llopis, (2010); Nili et al (2013)</i>
R16	<i>Perda de sinergia</i>	<i>Kremic, Tukul e Rom (2006); Oliveira (2009)</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

controle interno. Destes, 38 foram respondidos, representando o percentual de 14,90%. A média de respondentes foi 3,45 por OMPS. A média de tempo na função é 64,02 meses. Das respostas, 47,37% são do setor operacional, 13,16% obtenção, 18,42% elemento de controle interno e 21,05% outros setores como programa netuno, manutenção, contabilidade, produção e fiscalização.

Os termos linguísticos foram convertidos em números *fuzzy* por meio da escala da Tabela 1, sendo os resultados consolidados em matrizes recíprocas de comparação resumidas (FPCM)³. O método utilizado foi o da média geométrica. Para analisar a consistência dos julgamentos, transformaram-se os números *fuzzy* de cada matriz em números não *fuzzy*, por meio da fórmula do centro de área (COA)⁴.

Figura 3: Riscos da terceirização



Fonte: elaborado pelos autores.

Ressalta-se que os métodos empregados são os mais utilizados na literatura (HING; XIAOJUN, 2013).

Além disso, para aferir as consistências da FPCM, foi utilizado o índice de consistência geométrica (GCI)⁵ de Crawford e Williams (1985). Todas as matrizes apresentaram valores dentro dos limites de consistência propostos por Aguarón e Jiménez (2003). Em outras palavras, uma FPCM com quatro critérios deve possuir GCI menor que 0,35 para ser considerada consistente, isto é, os julgamentos dos respondentes possuem lógica. O GCI igual a 0,35 equivale ao índice de consistência (CR) igual a 0,1 no critério de Saaty (1994). (AGUARÓN, JIMÉNEZ, 2003).

Por fim, os vetores-peso *fuzzy* foram calculados pelas equações propostas por Buckley (1985), e o risco inerente foi encontrado pela fórmula proposta por Beltrão (2017) para

avaliação de risco, sendo um produto do vetor-peso *fuzzy* da categoria de risco pelo vetor-peso *fuzzy* da probabilidade e o vetor-peso *fuzzy* do impacto. Assim, os resultados foram transformados em números não *fuzzy* com método COA, normalizados e classificados, conforme as Tabelas 2 e 3.

A Tabela 2 traz os vetores-peso *fuzzy* calculados para as quatro categorias de risco da EAR da Figura 3. Os resultados indicam que a categoria econômico é classificada como a mais importante pelos respondentes, seguida de processos, negócio e por último relacionamento. Confrontando com a literatura, os resultados são coerentes, pois a busca por melhores resultados econômicos é uma motivação recorrente para a terceirização. Além disso, quando se comparam os resultados com a Tabela 3, nota-se que metade dos elementos da categoria econômico estão entre os quatro maiores riscos

Tabela 2: Classificação das categorias de risco

<i>Categoria Risco</i>	<i>Vetor-peso</i>	<i>Não fuzzy</i>	<i>VETOR PESO</i>
<i>C1 - Econômico</i>	<i>(0,1717, 0,3411, 0,7375)</i>	<i>0,4168</i>	<i>35,13%</i>
<i>C3 - Processos</i>	<i>(0,0992, 0,2019, 0,4228)</i>	<i>0,3065</i>	<i>25,83%</i>
<i>C2 - Negócio</i>	<i>(0,1237, 0,2647, 0,5308)</i>	<i>0,2413</i>	<i>20,34%</i>
<i>C4 - Relacionamento</i>	<i>(0,0862, 0,1921, 0,3875)</i>	<i>0,2220</i>	<i>18,71%</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

Tabela 3: Classificação dos riscos de terceirização

<i>Cod</i>	<i>NOME RISCO</i>	<i>Vetor peso</i>
<i>r1</i>	<i>Custos escondidos e economia de recursos não realizadas</i>	<i>13,64%</i>
<i>r5</i>	<i>Perda de conhecimentos / habilidades e / ou memória corporativa e a dificuldade de voltar a fazer internamente a função</i>	<i>11,98%</i>
<i>r2</i>	<i>Perda de oportunidades e reputação</i>	<i>11,36%</i>
<i>r13</i>	<i>Contratos e parcerias ruins</i>	<i>9,42%</i>
<i>r9</i>	<i>Perda de flexibilidade</i>	<i>8,05%</i>
<i>r11</i>	<i>Problemas com segurança</i>	<i>6,85%</i>
<i>r14</i>	<i>Problemas com fornecedores (mau desempenho ou relações, comportamento oportunista, não fornecendo acesso aos melhores talentos ou tecnologias)</i>	<i>5,48%</i>
<i>r3</i>	<i>Criação de um concorrente</i>	<i>5,40%</i>
<i>r12</i>	<i>Obstáculos legais</i>	<i>5,19%</i>
<i>r10</i>	<i>Incertezas e mudanças no ambiente</i>	<i>5,17%</i>
<i>r6</i>	<i>Perda de controle e core competence</i>	<i>5,11%</i>
<i>r4</i>	<i>Conflitos de interesse</i>	<i>4,56%</i>
<i>r7</i>	<i>Transferência de poder para o fornecedor</i>	<i>2,86%</i>
<i>r15</i>	<i>Baixo moral e problemas com empregados</i>	<i>2,29%</i>
<i>r16</i>	<i>Perda de sinergia</i>	<i>1,56%</i>
<i>r8</i>	<i>Falso senso de não responsabilidade</i>	<i>1,08%</i>

Fonte: elaborado pelos autores.

(HESKETH, 2018; KREMIC, TUKEL, ROM, 2006; LIS, 2011; NILL et al, 2013).

Para a terceirização ser bem-sucedida deve haver um compartilhamento dos riscos entre o contratado e o contratante, havendo o estabelecimento de parcerias, definindo-se claramente qual risco será assumido por cada parte (REINO UNIDO, 2019). Contudo, como observado na Tabela 2, os resultados indicam

maior importância na categoria econômica e menor relacionamento.

Por meio da forma com que a terceirização foi desenvolvida no Brasil, é possível afirmar que os custos se sobrepõem à qualidade. Giosa e Morales (2017) podem ajudar a entender essa constatação, visto que, para eles o conceito de parceria é pouco explorado e o foco se mantém nos custos.

Outro fator a ser considerado é a maneira como são realizadas as contratações dos serviços. Na Administração Pública, a liberdade para escolha do parceiro é limitada, pois a terceirização deve ser precedida de licitação. O critério para julgamento e seleção do fornecedor, normalmente, é o menor preço, haja vista o contido no ordenamento jurídico. Dessa forma, questões como o histórico de serviços prestados e a qualidade dos serviços não são considerados o que reduz as chances de sucesso de parceria. (GIOSA, MORALES, 2017).

A Tabela 3 apresenta os vetores-peso resultantes do nível de risco, os quais analisam o último risco na classificação, o falso senso de não responsabilidade (R8) e a perda de oportunidade e reputação (R2) que ocupa a terceira posição. É possível contrastar o resultado com a literatura.

Segundo Reino Unido (2019), é comum a dissociação da responsabilidade ao se terceirizar. Isto é, essa publicação aponta que é comum se pensar que a responsabilidade seja tão somente do fornecedor, bem como danos à imagem e a perda de reputação, causada pela inexecução ou execução indevida pelo terceiro contratado. Contudo, em última instância, na esfera pública, a reputação do órgão também é afetada. Para corroborar esta posição, a publicação cita o famoso caso *Carillion*.

Logo, frente à literatura, esse resultado indica coerência, pois o julgamento elevado do risco de perda de reputação tem relação forte com o senso de responsabilidade, portanto espera-se que o risco de falso senso de não responsabilidade deva ser proporcionalmente menor, tendo em vista o antagonismo das proposições.

Os resultados indicam uma menor relevância do risco, perda de controle e *core competence* (R6), o que está condizente com a literatura, pois, normalmente, o objetivo da terceirização é aumentar o foco em competências essenciais e atividades finalísticas da organização, enquanto se repassam as

atividades acessórias ou meio a terceiros. (GIOSA, MEIRELES, 2017; KREMIC, TUKEL, ROM, 2006). Contudo, segundo Braga, 2007, Dórea, 2010, Ferrari, 2015 e Santana *et al.* (2015), problemas estruturais como falta de pessoal e obsolescência de equipamento seriam motivações para terceirização. Então, o esperado seria que esse risco recebesse uma avaliação maior.

Por outro lado, o risco de perda de conhecimentos/habilidades e/ou memória corporativa e a dificuldade de voltar a fazer internamente a função (R5) é o segundo maior risco, de acordo com os resultados. Poder-se-ia, portanto, concluir que as atividades essenciais que estão contidas em Brasil (2009) estão resguardadas. No entanto, neste ponto, seria importante o aprofundamento do estudo, visto que quase 50% dos respondentes são do setor operacional, e os estudos mencionados anteriormente sugerem o contrário.

Quanto ao desempenho do método FAHP comparado com os métodos mais comuns como a matriz de probabilidade/consequência ou matriz de risco, considera-se que, apesar de ser relativamente fácil de utilizar, esta possui limitações como a dificuldade de definir escalas de forma não ambígua, grande subjetividade e tendência a ter grande variação entre os avaliadores, além da dificuldade de combinar ou comparar o nível de risco para diferentes categorias de consequência. (ABNT, 2012).

Algumas dessas limitações são superadas quando a FAHP é utilizada na priorização dos riscos, pois os quesitos são avaliados pontualmente par-a-par. (BUCKLEY, 1985; SAATY, 1994). Embora não seja a garantia de uma análise perfeita, a verificação da consistência das respostas reduz a possibilidade de que algum julgamento seja realizado de forma ilógica (BELTRÃO, 2017; BUCKLEY, 1985; SAATY, 1994). A combinação das avaliações tem uma metodologia sistemática cujos efeitos foram objetos de estudo e recorrente uso, com

intuito de avaliar a sua eficiência (HING, XIAOJUN, 2013). Apesar de apresentar um tratamento matemático um pouco mais trabalhoso, demonstra-se uma boa solução, na ausência de dados estatísticos robustos e confiáveis que permitam análises mais sofisticadas e precisas (HING, XIAOJUN, 2013).

Recapitulando as etapas do processo de gerenciamento de riscos, esta pesquisa, dentro das limitações, realizou: (i) o estabelecimento do contexto geral; (ii) a identificação dos riscos; e (iii) a análise dos riscos de terceirização. As próximas etapas seriam a avaliação, tratamento e monitoramento, que geraria novos insumos ao processo. Por fim, a classificação ora realizada é um importante passo, pois apresenta um panorama dos riscos mais significativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A terceirização é um processo comum tanto para organizações privadas quanto para públicas e que pode trazer tantos benefícios, como riscos às organizações. Como exposto ao longo da pesquisa, o gerenciamento dos riscos constitui uma importante fonte de informação para as decisões gerenciais. Nesse sentido, o FAHP é uma ferramenta útil para lidar com o julgamento impreciso e diferentes percepções de forma lógica, fornecendo aos tomadores de decisão informações de qualidade no processo decisório.

Pode-se dizer que a pesquisa alcançou êxito ao apresentar uma prática inovadora para avaliação dos riscos, respondendo, assim, o problema de pesquisa e alcançando o objetivo geral proposto. Apesar dos resultados alcançados, ressalta-se a dificuldade para a coleta de dados, porquanto os respondentes, de forma geral, são receosos quanto ao tema da terceirização.

Os resultados alcançados apontam que os maiores níveis de risco inerente relativos à terceirização no contexto das OMPS-I são: custos escondidos e economia de recursos

não realizadas; perda de conhecimentos/habilidades e/ou memória corporativa e a dificuldade de voltar a fazer internamente a função; e perda de oportunidades e reputação. E a categoria "econômico" destaca-se como a mais importante.

Apesar da identificação e classificação dos riscos dentro dos limites de consistência presentes na literatura, cabe ressaltar que estes dependem do contexto. Portanto, esta pesquisa apresenta uma visão generalista sobre os riscos de terceirização. Embora os resultados sejam verídicos para a amostra, não podem ser generalizados.

O processo de avaliação de riscos envolve a avaliação dos controles; contudo, é extremamente difícil avaliar a efetividade destes mecanismos na redução dos riscos. Logo, esta pesquisa se limitou aos riscos inerentes ao processo, desconsiderando os mecanismos de controle que reduziriam o nível de risco calculado, dada a dificuldade de se ponderar o quanto exatamente um controle planejado efetivamente está contribuindo para redução de um nível de risco específico.

Por fim, como proposta de pesquisas futuras, sugere-se avaliar a maturidade dos mecanismos de gerenciamento de risco, com intuito de melhor ponderar o nível de risco, além de aplicar o método FAHP em outros contextos, por exemplo, riscos em projetos.

NOTAS

1. Valores obtidos dos Relatórios Econômicos Financeiros das OMPS de 2014 a 2017, providos pela Diretoria de Finanças da Marinha (DFM) e do Relatório de Gestão do exercício de 2017 da MB, disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/relatoriogestao2017.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.
2. Triangular Fuzzy Number;
3. Fuzzy Pairwise Comparison Matrix;
4. Centre of Area;
5. Geometric Consistency Index; e
6. Link com dados para FAHP - <https://1drv.ms/x/s!Aqm13h02ksq8gkQ-BjeNKlorjubb>.

REFERÊNCIAS

- AGUARÓN, J.; JIMÉNEZ, J. M. M. The geometric consistency index: approximated thresholds. **European Journal of Operational Research**, [s. l.], v. 147, ed. 1, p. 137-145, mai. 2003. ISSN 0377-2217, [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(02\)00255-2](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(02)00255-2). Disponível em: <https://tinyurl.com/y6qfctdx>. Acesso em: 13 out. 2019.
- AL MUTAIRI, A. O.; AL-HAMMAD, A. Advantages and disadvantages of maintenance outsourcing in manufacturing companies: with special references to Jubail industrial city – KSA. **European Journal of Business and Management**, [s. l.], v. 7, n. 20, p. 08-28, 2015. Disponível em: <https://tinyurl.com/y2l3nkvy>. Acesso em 14 set. 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000**: gestão de riscos: técnicas para o processo de avaliação de riscos. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 31010**: gestão de riscos: diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.
- BELTRÃO, L. M. P. **Priorização de riscos de obras públicas por meio do processo de análise hierárquica fuzzy**. Dissertação de Mestrado em Estruturas e Construção Civil, Publicação E.DM- 20A/17, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 221p. Disponível em: <http://www.pecc.unb.br/wp-content/uploads/dissertacoes/M17-20A-Leandro-Beltrao.pdf>. Acesso em: 26 set. 2019.
- BRAGA, C. S. **Terceirização da logística militar nas organizações militares prestadoras de serviços**. 2007. 76 f. Monografia (Especialização) - Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000009/00000915.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. **Decreto n. 9.507, de 21 de setembro de 2018**. Dispõe sobre a execução indireta, mediante contratação de serviços da administração pública federal direta, autárquica e fundacional e das empresas públicas e das sociedades de economia mista controladas pela União. Brasília, DF: Presidência da República, [2018a]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Decreto/D9507.htm. Acesso em: 11 out. 2019.
- BRASIL. **Decreto-Lei n. 200, de 25 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1967]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0200.htm. Acesso em: 11 out. 2019.
- BRASIL. **Instrução Normativa Conjunta n. 01, de 10 de maio de 2016**. Dispõe sobre controles internos, gestão de riscos e governança no âmbito do Poder Executivo federal. Brasília, DF: Presidência da República / Controladoria-Geral da União, [2016]. Disponível em: <https://tinyurl.com/yxplrgby>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. **Instrução Normativa n. 05, de 26 de maio de 2017**. Dispõe sobre as regras e diretrizes do procedimento de contratação de serviços sob o regime de execução indireta no âmbito da Administração Pública federal, autárquica e fundacional. Brasília, DF: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão [2017]. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/20239255/do1-2017-05-26-instrucao-normativa-n-5-de-26-de-maio-de-2017-20237783. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. **Lei n. 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1993]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8666cons.htm. Acesso em: 10 out. 2019.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Estado-Maior da Armada. **EMA-429**: capacitação das [...] OMPS-I da MB. rev. 4. Brasília, 2009.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria Geral da Marinha. **SGM-304**: normas sobre contabilidade das organizações militares prestadoras de serviços. v. 1, rev.1. Brasília, 2008.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Referencial básico de gestão de riscos**. Brasília: TCU, Secretaria Geral de Controle Externo (Segecex), 2018b. 154p. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/referencial-basico-de-gestao-de-riscos.htm>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- BUCKLEY, J. J. Fuzzy Hierarchical Analysis. **Fuzzy Sets and Systems**. [s. l.], v. 17, ed. 3, p. 233-247. Dez. 1985. [https://doi.org/10.1016/0165-0114\(85\)90090-9](https://doi.org/10.1016/0165-0114(85)90090-9). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0165011485900909?via%3Dihub>. Acesso em 22 set. 2019.
- CARLOMAGNO, M. C.; ROCHA, L. C. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **Revista Eletrônica de Ciência Política**. v. 7, n. 1, p. 173-188, 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/yxqwpjhe>. Acesso em: 10 set. 2019.
- CATTONI, A. **A terceirização da logística na zona de conflito**: implicações nas atividades do comando de uma força terrestre. 2009. 24 p. Monografia - Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/>

vinculos/00000c/00000caf.pdf. Acesso em: 16 set. 2019.

CRAWFORD, G., WILLIAMS, C. A note on the analysis of subjective judgment matrices. **Journal of Mathematical Psychology**, v. 29, ed. 4, p. 387-405, dez. 1985. ISSN 0022-2496, DOI: [https://doi.org/10.1016/0022-2496\(85\)90002-1](https://doi.org/10.1016/0022-2496(85)90002-1). Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0022249685900021>. Acesso em: 22 set. 2019.

DÓREA, C. F. P. **Terceirização da logística**: terceirização das funções logísticas: uma abordagem militar e estratégica. 2010. 93p. Monografia (Especialização) - Curso de Política e Estratégia Marítimas, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.rede-bim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000007/00000767.pdf>. Acesso em: 16 set. 2019.

DRUCKER, P. Sell the mailroom. **The Wall Street Journal**. New York, 25 jul. 1989. Disponível em: <https://www.wsj.com/articles/SB113202230063197204>. Acesso em: 10 ago. 2019.

FERRARI, P.K. Terceirização de serviços em organizações militares prestadoras de serviços. **Publicações da Escola da AGU**, Brasília, v. 38, n. 38, p. 105-118, maio/jun. 2015. Disponível em: <https://seer.agu.gov.br/index.php/EAGU/article/view/1205/877>. Acesso em: 16 set. 2019.

GANGULY, K. K. KUMAR, G. Supply chain risk assessment: a fuzzy AHP approach operations and supply chain management. **Operations And Supply Chain Management** v. 12, n. 1, p. 1-13, 2019. ISSN 1979-3561 | EISSN 2759-9363. DOI:10.31387/oscm0360217. Disponível em: <https://tinyurl.com/yy8jvsth>. Acesso em 26 set. 2019.

GIOSA, L. A.; Morales, V. **Terceirização**: uma abordagem estratégica. 10. ed. São Paulo: Meca, 2017.

GONZALEZ, R.; GASCO, J.; LLOPIS, J. Information systems outsourcing reasons and risks: a new assessment. **Industrial Management & Data Systems**, v. 110, n. 2, p. 284-303, 2010. DOI:10.1108/02635571011020359. Disponível: <https://tinyurl.com/semanticsholar>. Acesso em: 22 set. 2019.

HESKETH, J. J. Contract or Command: An analysis of outsourcing in defence. **UK Defence Journal**. Mai. 2018. Disponível em: <https://ukdefencejournal.org.uk/contract-or-command-an-analysis-of-outsourcing-in-defence/>. Acesso em: 25 de set. 2019.

HING, K. C.; XIAOJUN, W. Fuzzy hierarchical model for risk assessment principles, concepts, and practical applications. Londres: Springer – Verlag, 2013. *E-book*. ISBN 978-1-4471-5042-8. DOI 10.1007/978-1-4471-5043-5. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4471-5043-5>. Acesso em: 26 set. 2019.

KIM, J.; LEE, J.; KIM, B; KIM, J. Raw material criticality assessment with weighted indicators: An application of fuzzy analytic hierarchy process, **Resources Policy**, v. 60, 2019, p. 225-233, ISSN 0301-4207, <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.01.005>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301420718305427>. Acesso em: 26 set. 2019.

KREMIC, T.; TUKEL, O.I.; ROM, W. O. Outsourcing decision support: a survey of benefits, risks, and decision factors. **Supply Chain Management**, Cleveland (EUA), v. 11, n. 6, p. 467-482, nov./2006. DOI: <https://doi.org/10.1108/13598540610703864>. Disponível em: <https://tinyurl.com/kremicetall>. Acesso em: 27 jul. 2019.

KUBLER, *et al.* Measuring inconsistency and deriving priorities from fuzzy pairwise comparison matrices using the knowledge-based consistency index. **Knowledge-Based Systems**, Elsevier, 2018, v. 162, p. 147-160. DOI 10.1016/j.knosys.2018.09.015. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950705118304660>. Acesso em: 11 out. 2019.

LI, F. *et al.* Improved AHP method and its application in risk identification. **Journal of Construction Engineering and Management**, [s. l.], v. 139, p. 312-320, Mar. 2013. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000605. Disponível em: <https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0000605>. Acesso em: 12 out. 2019.

LIS, A. Military Outsourcing in Poland: Lessons learned and prospects for further development. In: **10th jubilee Seminar of Young Scientist**. Tema: Business and Non-Profit Organizations Facing Increase Competition and Growing Customers` Demand. Zakopane (Polônia). Jun. 2011. Disponível em: <https://tinyurl.com/yy9n6ybz>. Acesso em: 25 set. 2019.

LIU, J.; YIN, Y.; YAN, S. Research on clean energy power generation-energy storage-energy using virtual enterprise risk assessment based on fuzzy analytic hierarchy process in China. **Journal of Cleaner Production**, v. 236, 2019, 117471, ISSN 0959-6526, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.302>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/>

science/article/pii/S095965261932267X. Acesso em: 26 set. 2019.

MOURA JÚNIOR, P. J. Terceirização como estratégia de gestão do conhecimento. **Cadernos EBAPE. BR**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 2, art. 3, p. 229-255, abr./jun. 2017. ISSN 1679-3951. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395148416>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cebape/v15n2/1679-3951-cebape-15-02-00229.pdf>. acesso em: 15 set. 2019.

NEZARAT, Hamidreza; SERESHKI, Farhang; ATAEI, Mohammad. A. Ranking of geological risks in mechanized tunneling by using Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP). **Tunnelling and Underground Space Technology**. v. 50, 2015, p. 358-364, ISSN 0886-7798, <https://doi.org/10.1016/j.tust.2015.07.019>. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0886779815001443>. Acesso em 24 set. 2019.

NILL, M. *et al.* Outsourcing maintenance activities or increasing risks? Case study in oil industry of Iran. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, [s. l.], v. 3, n. 5. Mai. 2013. ISSN: 2222-6990. Disponível em: <https://tinyurl.com/y6ah9svw>. Acesso em: 27 jul. 2019.

OLIVEIRA, A. L. A. **Terceirização e satisfação com o trabalho**. Rio de Janeiro. 2009. Dissertação (Mestrado em Gestão Empresarial) Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas (EBAPE), Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://tinyurl.com/yynj63hx>. Acesso em: 3 ago. 2019.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. The core competence of the corporation. **Harvard Business Review**, [s. l.], v. 68, p. 79-91, mai./jun.1990. Disponível em: <https://hbr.org/1990/05/the-core-competence-of-the-corporation>. Acesso em: 10 ago. 2019.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos: Guia PMBOK®**. 5. ed. Inc. 14 Campus Boulevard: Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA 2013.

REINO UNIDO. Government commercial function. **Risk Allocation Outsourcing Guidance Note**. Central Government Guidance on Outsourcing Decisions and Contracting. Fev. 2019. Disponível em: <https://tinyurl.com/y2u7tero>. Acesso em 24 set. 2019.

ROBERTS, P. Corporate competence in FM: current problems and issues. **Facilities**, [s. l.], v. 19, n. 7/8, p. 269-275. Jul. 2001. ISSN: 0263-2772 <https://doi.org/10.1108/02632770110390711>. Disponível em: <https://tinyurl.com/y3te8xql>. Acesso em: 27 jul. 2019.

SAATY, T.L. How to Make a Decision: The analytic hierarchy process. **Interfaces**, [s. l.], v.24, ed.6, p.19-43. dez. 1994. <https://doi.org/10.1287/inte.24.6.19>. Disponível em: <https://tinyurl.com/y5k46y8p>. Acesso em 28 set. 2019.

SANTANA, E. C. et al. Organização militar prestadora de serviço: a evolução da sistemática ao longo de duas décadas de existência. **Acanto em Revista**, ano. 2, n. 2. 2015. p. 128-143. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://www.calameo.com/books/0057038173203c71bb2ef>. Acesso em: 16 set. 2019.

SANTOS, M. F. B.; SANTOS, J. S. T.; QUINTAL, R. S.; SANTANA, E. C.; DAVIS, M. D. A sistemática de organizações militares prestadoras de serviço (OMPS): perspectivas e tendências em 19 anos de existência. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 10., **Anais...** Out. 2013. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos13/21718149.pdf>. Acesso em: 11 out. 2019.

SEKIDO, A.M.Y. **Terceirização na administração pública**: a gestão e a fiscalização dos contratos. 2010. 61p. Monografia (Especialização) - Auditoria Governamental, Universidade Gama Filho, Brasília, 2010. Disponível em: <https://tinyurl.com/y4g9sl3k>. Acesso em: 16 set. 2019.

SILVA, J.G.B.; SILVA, F.F.; ARAÚJO NETO, J.E. Terceirização: um instrumento estratégico para eficácia das organizações. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 29. Tema: A engenharia de produção e o desenvolvimento sustentável: integrando tecnologia e gestão. **Anais...** Salvador. Out. 2009. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_091_622_14500.pdf. Acesso em: 17 ago. 2019.

SOUZA, R.; SANDER, A. Terceirização no serviço público: vantagens e desvantagens da contratação de serviços terceirizados, em uma empresa pública, nas funções administrativas, na percepção de seus gestores. **Revista Metodista de Administração do Sul**. [s. l.]. v.4, n.5, p. 491-514, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15602/2525-9040/remas.v4n5p441-489>. Disponível em: <https://tinyurl.com/y4ym3bq2>. Acesso em: 11 out. 2019.

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. **Declaração de Posicionamento do IIA**: as três linhas de defesa no

gerenciamento eficaz de riscos e controles. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.15602/2525-9040/remas.v4n5p441-489>. Disponível em: <https://tinyurl.com/y55ru2ck>. Acesso em: 02 out. 2019.

TIAN, J.; YAN, Z. F. Fuzzy Analytic Hierarchy process for risk assessment to general-assembling of satellite. **Journal of Applied Research and Technology**, v. 11, ed. 4, p. 568-577, 2013. ISSN 1665-6423, [https://doi.org/10.1016/S1665-6423\(13\)71564-5](https://doi.org/10.1016/S1665-6423(13)71564-5). Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665642313715645>. Acesso em: 25 set. 2019.

VAN LARRHOVEN, P. J. M.; PEDRYCZ, W. A fuzzy extension of Saaty's priority theory. **Fuzzy Sets and Systems**, [s. l.], v. 11, ed. 1-3, p. 229-241. ISSN 0165-0114, [https://doi.org/10.1016/S0165-0114\(83\)80082-7](https://doi.org/10.1016/S0165-0114(83)80082-7). Disponível em: <https://tinyurl.com/yxp5538n>. Acesso em: 28 set. 2019.

ZADEH, L. A. Fuzzy sets. **Information and Control**, Berkeley, v. 8, ed.3, p. 338-353. Jun. 1965. ISSN 0019-9958, [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001999586590241X?via%3Dihub>. Acesso em: 22 set. 2019.

Autoria:

Capitão-Tenente (Intendente da Marinha) Lincoln Costa da Silva

Capitão-Tenente (Intendente da Marinha) Rogerio do Vale Cerqueira Junior

Capitão de Mar e Guerra (RM1-Intendente da Marinha) Hilton de Araújo Lopes (CIANB)

Capitão de Fragata Marcos dos Santos (CASNAV)

UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA DETECTAR POSSÍVEIS RELACIONAMENTOS ENTRE EMPRESAS PARTICIPANTES DE LICITAÇÕES NAS FORÇAS ARMADAS

Resumo: As aquisições públicas, normalmente conduzidas por meio de processos licitatórios, podem ser alvo de práticas inidôneas, dentre as quais se destaca o cartel, um dos objetos de análise das auditorias governamentais. Em face do crescente aumento de informações, a tarefa dos auditores se torna cada vez mais desafiadora. Nessa seara, este artigo buscou demonstrar como técnicas de Mineração de Dados (MD) podem auxiliar as Unidades de Auditoria Interna das Forças Armadas na verificação, entre empresas participantes de licitações públicas, de possíveis relações que caracterizem práticas de cartel. Para tal, utilizou-se o *software* estatístico R, que gerou regras de associação entre licitantes. Analisando os resultados, concluiu-se que o uso de técnicas de MD pode contribuir expressivamente nas atividades dos auditores dessas Unidades de Auditoria, permitindo-lhes melhor planejar as avaliações e direcionar os esforços de análise.

Palavras-chave: Cartel. Licitações. Auditoria. Mineração de Dados.

1 INTRODUÇÃO

As compras governamentais, realizadas, em regra, segundo procedimentos formais de licitação, são instrumentos na implementação de políticas públicas, voltadas ao atendimento das necessidades dos cidadãos e à garantia de direitos sociais. Em média, no período de 2006 a 2017, as compras públicas

demandaram gastos que corresponderam a 12,5% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (RIBEIRO; INÁCIO JÚNIOR, 2019).

Devido a essa magnitude, as licitações públicas podem ser alvo¹ de uma prática ilícita que fraudata a competitividade, afasta a Administração da obtenção da proposta mais vantajosa e, por conseguinte, dificulta a

gestão eficiente. Trata-se de prática especializada de cartel, em que há uma concertação com o objetivo de vencer o certame e beneficiar os participantes da relação inidônea.

Nesse sentido, os acordos anticompetitivos em licitações constituem fator de alto risco para a eficiência, eficácia, efetividade e integridade das compras públicas, porquanto frequentemente resultam no aumento dos preços, redução da qualidade e/ou restrição da oferta de bens e serviços (ANDRADE, 2019). No intuito de mitigar essa prática, os processos de licitação e contratos têm sido, cada vez mais, objeto de especial atenção das atividades de auditoria governamental.

A fim de apoiar as ações de controle, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) recomenda o emprego de ferramentas proativas de detecção de cartéis, tais como a análise de dados (OCDE, 2019). Assim, no auxílio à detecção de relações anticoncorrenciais em licitações, a utilização de ferramentas de Mineração de Dados (MD) pode trazer grandes benefícios, pela capacidade de, em um universo extenso de dados, contribuir para a geração de conhecimento útil aos auditores.

Nesse contexto, surge o seguinte problema para o presente estudo: como a MD, em apoio às atividades desenvolvidas pelas Unidades de Auditoria Interna Governamental (UAIG) dos Comandos Militares, pode auxiliar na descoberta de possíveis relacionamentos indevidos entre participantes de licitações das Unidades Administrativas de Serviços Gerais (UASG) subordinadas a cada um desses Comandos?

Buscando responder a essa pergunta, este artigo tem como objetivo geral demonstrar como técnicas de MD auxiliam na verificação de possíveis relacionamentos indevidos entre empresas participantes de pregões, com vistas a apoiar as atividades de auditoria das UAIG dos Comandos Militares. Para atingir esse objetivo, outros objetivos, de cunho específico,

foram traçados, quais sejam: i) levantar, na literatura, as formas pelas quais empresas executam práticas anticoncorrenciais em licitações; ii) selecionar as técnicas de MD que são aplicáveis à auditoria em licitações; e iii) utilizar um *software* estatístico a fim de proceder à MD.

Dessa forma, a pesquisa justifica-se por tratar de práticas caracterizadas como crime contra a ordem econômica e concorrencial, sendo de dano substancial à economia de um país. Além disso, é oportuna por abordar tema de interesse das auditorias governamentais, com foco no Ministério da Defesa, responsável pela contratação média anual de mais de R\$ 13 bilhões nos últimos quatro anos. Contribui, portanto, de maneira relevante, dada a possibilidade de aumento da eficiência operacional no planejamento e execução de auditorias governamentais, prevenção de danos oriundos de fraudes em licitações públicas e incremento do sistema de *accountability*.

Quanto à estrutura, o artigo foi organizado em cinco seções. A presente parte se trata de uma breve contextualização do tema, apresentação do problema de pesquisa e definição dos objetivos do artigo. Na segunda parte, será apresentado o fundamento teórico que estabeleceu as bases para o estudo. Na terceira, será exposta a metodologia aplicada na condução do trabalho com vistas aos objetivos. Na parte seguinte, será realizada uma análise dos resultados obtidos, seguida da proposta de solução para o problema de pesquisa. Na última parte, serão apresentadas considerações finais, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Licitação

Licitação pode ser definida como um procedimento utilizado para se contratar com o poder público. Ela tem como dois de seus objetivos garantir a observância do princípio

constitucional da isonomia e selecionar a proposta mais vantajosa para a Administração Pública Federal (BRASIL, 1993).

Conforme disposto na Lei nº 8.666/93, as modalidades de licitação são: concorrência, tomada de preços, convite, concurso e leilão. Adicionalmente, por meio da Lei nº 10.520/02, instituiu-se o pregão a fim de proceder à aquisição de bens e serviços comuns. Em complemento a essa Lei, o Decreto nº 5.450/05 regulamentou a forma eletrônica do pregão, cujo ambiente operacional é o Portal de Compras do Governo Federal (Comprasnet).

De acordo com a Tabela 1, nota-se que a análise de licitações da modalidade pregão é fator de relevância para o referido estudo, pois: i) essa modalidade concentra o maior percentual de gastos realizados pelo governo no período de 2015 a 2018; e ii) é possível utilizar técnicas de MD para as verificações de todos os pregões conduzidos por órgãos governamentais, uma vez que os dados abertos do Sistema Integrado de Administração e Serviços Gerais (SIASG) estão integrados sob a forma de armazém de dados, isto é, *Data Warehouse* (DW).

Dentre outros fatores, o volume das necessidades e a materialidade dos gastos públicos em processos licitatórios despertam o interesse de licitantes que, por vezes, não são idôneos. Conforme afirma a OCDE (2016), as

licitações acabam por fomentar um ambiente propício à formação de cartéis, prática que visa beneficiar um grupo seletivo em detrimento da livre concorrência.

2.2 Cartel

Segundo Nunes (2016), o cartel é definido como um acordo entre agentes econômicos que atuam no mesmo mercado e visam construir uma limitação artificial e ilegítima da concorrência. Dentre as práticas anticoncorrenciais, o cartel pode ser considerado como a mais danosa e que mais implica consequências negativas à sociedade e também à economia como um todo (ANDRADE, 2019). A respeito desse conceito, Albuquerque e Leal (2015) complementam que, normalmente, a prática do cartel ocorre de forma regionalizada.

Dentre as situações que caracterizam a referida prática, destacam-se três, quais sejam: i) divisão de mercado, caracterizada quando um conjunto de licitações é dividido entre os membros do cartel, que, desta forma, não concorrem entre si em cada uma delas; ii) rodízio, em que existe um acordo de revezamento entre as empresas a respeito de quem vencerá o certame; e iii) fixação de preços, em que se observam acordos entre os concorrentes para aumentar, fixar ou manipular os preços (WEISHAAR, 2013).

Tabela 1: Utilização média das modalidades de licitação nas contratações do Governo Federal no período de 2015 a 2018

<i>Modalidade de Licitação</i>	<i>Valor médio de gastos entre 2015 e 2018</i>	<i>Percentual</i>
<i>Concorrência</i>	R\$ 11.754.888.813,06	8,13%
<i>Concurso</i>	R\$ 8.197.071,90	0,01%
<i>Convite</i>	R\$ 29.330.996,12	0,02%
<i>Pregão</i>	R\$ 131.806.158.615,41	91,17%
<i>Tomada de Preços</i>	R\$ 970.160.960,23	0,67%
<i>Total</i>	R\$ 144.568.736.456,72	100,00%

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados disponíveis no Portal Brasileiro de Dados Abertos (2019).

Em relação à prática do cartel envolvendo a manipulação de preços na modalidade pregão, o Tribunal de Contas da União (TCU), em seu Acórdão nº 1793/2011, destaca a atuação de empresas na condição de “coelho”. Isto é, aquelas que reduzem os preços na fase de lances a fim de desencorajar a participação de outros licitantes, desistindo posteriormente do certame para beneficiar outra empresa que esteja envolvida no conluio, que, por sua vez, é contratada ainda que não tenha apresentado a proposta mais vantajosa.

Ao longo do tempo, notam-se, cada vez mais, o desenvolvimento significativo da Defesa da Concorrência e o aumento da repressão às práticas contrárias à Ordem Econômica. Tais evoluções contribuem sobremaneira para a repercussão, na sociedade, das decisões do Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), autarquia federal, vinculada ao Ministério da Justiça e Segurança Pública.

Nesse contexto, Andrade (2019) observa que a prática do cartel representa tanto ilícito administrativo punível pelo CADE, nos termos da Lei nº 12.529/11, quanto crime, passível de punição com pena de 2 a 5 anos de reclusão, conforme preconiza a Lei nº 8.137/90.

Além disso, cabe ressaltar que os processos licitatórios já concretizados e dotados de tal vício poderão também ser anulados, baseado no artigo 90 da Lei nº 8.666/93, que reconhece como crime o ato de “frustrar ou fraudar, mediante ajuste, combinação ou qualquer outro expediente, o caráter competitivo do procedimento licitatório, com o intuito de obter, para si ou para outrem, vantagem decorrente da adjudicação do objeto da licitação” (BRASIL, 1993).

Na tentativa de coibir práticas de cartel, a contribuição dos agentes públicos de compras desempenha papel expressivo. Ante a proximidade com os processos de aquisição, eles podem proporcionar valiosas provas e evidências na apuração dos cartéis que atuam

nas licitações do governo. Dessa forma, as organizações que atuam como UAIG no âmbito dos Comandos Militares, em parceria com as UASG, ganham relevante importância na prevenção e fiscalização de práticas anticoncorrenciais.

2.3 Auditoria Interna Governamental

O Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal (SCI), com base no artigo 74 da Constituição Federal de 1988, possui como órgão central a Controladoria-Geral da União (CGU) e foi instituído, entre outras finalidades, com o objetivo de:

*(...) **comprovar a legalidade** e avaliar os resultados, quanto à eficácia e eficiência, da gestão orçamentária, financeira e patrimonial nos órgãos e entidades da administração federal, bem como da aplicação de recursos públicos por entidades de direito privado (BRASIL, 1988, grifo nosso).*

Integrantes do SCI, as UAIG estão previstas na Instrução Normativa nº 3/2017 da CGU, que aprova o Referencial Técnico da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal.

Como parte dessa estrutura, encontram-se a Secretaria de Controle Interno (Ciset) do Ministério da Defesa e as unidades setoriais a ela vinculadas, que são o Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR), o Centro de Controle Interno do Exército (CCIEEx) e o Centro de Controle Interno da Aeronáutica (CENCIAR).

Segundo o mesmo Referencial Técnico, as UAIG são responsáveis pela avaliação dos controles internos da gestão das Unidades Auditadas, devendo verificar, entre outros elementos, a conformidade com leis, regulamentos, políticas e procedimentos vinculantes.

Por meio da Instrução Normativa nº 8/2017, a CGU aprovou o Manual de Orientações Técnicas da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder

Executivo Federal, que elenca os tipos de serviço de avaliação a serem conduzidos pelas UAIG. De acordo com o Manual, a Avaliação de Conformidade ou *Compliance* é aquela que se ocupa em verificar se certas atividades financeiras ou operacionais de um objeto de auditoria obedecem às condições, às regras e aos regulamentos aplicáveis.

Depreende-se, portanto, que cabe ao CCIMAR, CCIEEx e CENCIAR, como UAIG componentes do SCI do Poder Executivo Federal, a identificação de possíveis arranjos, envolvendo empresas participantes de licitações, que venham a caracterizar práticas de cartel, haja vista sua falta de aderência à legislação. Cabe ressaltar que essa não é uma tarefa fácil em virtude da alta demanda por atividades de auditoria. Nessa seara, o advento da MD surge como ferramenta a fim de auxiliar e, por vezes, agilizar tais atividades.

2.4 Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados

De Battista *et al.* (2016) salientam que é de notório interesse, para as organizações que detêm dados massivos, poder extrair conhecimento deles e convertê-los em informações úteis para a tomada de decisão. Assim, surge a necessidade de se aplicarem técnicas pertencentes a um ramo da Ciência

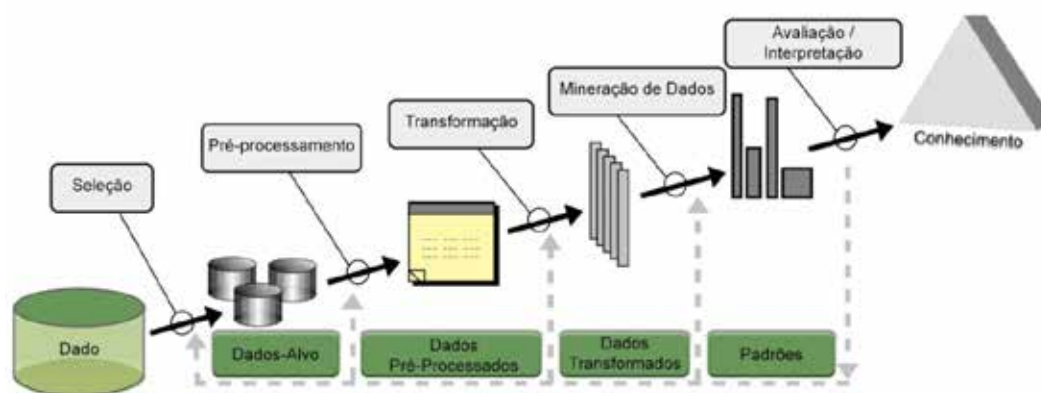
da Computação conhecido como Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (DCBD) ou *Knowledge Discovery in Databases* (KDD).

Segundo definiram Fayyad, Piatetsky-Shapiro e Smyth (1996), o KDD é um processo iterativo e iterativo, não trivial, composto por várias etapas, de extração de informações implícitas, previamente desconhecidas e potencialmente úteis, a partir dos dados armazenados em um banco de dados.

Na Figura 1, podem ser observadas as etapas do KDD, descritas por Han, Pei e Kamber (2012) como:

- Seleção: escolha de um conjunto de dados ou uma amostra dos dados com que se pretende aplicar o processo de descoberta;
- Pré-processamento: etapa em que serão tratados eventuais problemas como ruídos e dados incompletos;
- Transformação: os dados são transformados e consolidados nas formas adequadas para a mineração, de acordo com a técnica a ser utilizada;
- Mineração de dados: um processo essencial no qual métodos inteligentes são aplicados no intuito de extrair padrões a partir dos dados; e
- Avaliação/Interpretação: consiste na identificação dos padrões obtidos que foram realmente relevantes, dadas as medidas

Figura 1: Etapas do KDD



Fonte: Adaptado de Fayyad, Piatetsky-Shapiro e Smyth (1996).

ou funções de avaliação. Além disso, técnicas de representação e visualização são utilizadas para apresentar o conhecimento minerado ao usuário.

A etapa de MD é a mais característica do KDD, por isso, com frequência, utiliza-se essa fase para denominar todo o processo. O objetivo principal do KDD é a busca por novo conhecimento que possa ser útil ao usuário (DE BATTISTA *et al.*, 2016; GOLDSCHMIDT; PASSOS; BEZERRA, 2015).

2.5 Mineração de Dados

A mineração de dados objetiva a análise de grandes conjuntos de dados a fim de encontrar relacionamentos, padrões ou tendências de forma a resumí-los para que sejam úteis e possam auxiliar as tomadas de decisão dos mais diversos setores (LOKBANI, 2017).

Goldschmidt, Passos e Bezerra (2015) ressaltam que os avanços na área de Tecnologia da Informação (TI) resultam no armazenamento de grandes volumes de dados, que podem apresentar tendências, correlações ou padrões com potencial para melhorar os processos de uma organização. Tais avanços têm despertado, cada vez mais, o interesse de organizações detentoras de *big data* com vistas a extrair conhecimentos atinentes aos mais diversos assuntos.

Dessa forma, por meio do advento da MD, tornou-se possível a utilização de dados importantes que antes deixavam de ser explorados por estarem agrupados a muitos outros de menor relevância. Isto é, as tomadas de decisão, bem como muitas diretrizes organizacionais, são amparadas, por vezes, em dados que, anteriormente, encontravam-se armazenados e sem nenhuma utilidade aparente (DE BATTISTA *et al.*, 2016).

A fim de se obterem respostas ou se extrair conhecimento interessante, existem diversas técnicas de MD disponíveis, tais como: classificação, modelos de relacionamento entre

variáveis, regressão, clusterização, sumarização, modelo de dependência, regras de associação e análise de séries temporais (FAYYAD; PIATETSKY-SHAPIRO; SMYTH, 1996). Dentre as técnicas de MD apresentadas, serão discutidas a clusterização e as regras de associação por apresentarem relevância para o presente estudo.

2.5.1 Clusterização

Clusterização é uma tarefa descritiva em que se procura identificar um conjunto finito de categorias ou *clusters* para descrever uma informação (JAIN; DUBES, 1988). Conforme definem Baensens, Vlasselaer e Verbeke (2015), o objetivo da clusterização (agrupamento) é dividir um conjunto de observações em segmentos de forma que a homogeneidade dentro de cada segmento seja maximizada e a heterogeneidade entre os segmentos também seja maximizada.

Portanto, um *cluster* pode ser entendido como uma coleção de registros que apresentam semelhanças entre si e que, ao mesmo tempo, são diferentes dos demais *clusters*. Por meio desse tipo de análise, é possível encontrar diferentes grupos dentro de um conjunto de dados.

2.5.2 Regras de Associação

Segundo Araújo e Maciel (2018), a técnica de regras de associação, de origem descritiva, tem como princípio descobrir possíveis associações entre itens em uma mesma transação, encontrando padrões ou tendências frequentes relevantes para análise, em forma de regras de associação. Cabe ressaltar que essa técnica é uma das mais conhecidas devido aos bons resultados obtidos (CAMILO; SILVA, 2009 *apud* SILVA; SANTOS; HORA, 2018).

A regra de associação tem o formato $A \rightarrow B$, na qual A e B são conjuntos de itens, também chamados de *itemsets*, e $A \cap B = \emptyset$. A é chamado de antecedente; B , de consequente; e o

conjunto de A mais B é chamado de conjunto de itens ou transações. A regra pode ser lida como: o atributo A frequentemente implica o atributo B (ARAÚJO; MACIEL, 2018; PEREIRA *et al.*, 2019).

Conforme exemplificado por Melo e Silva (2016, p. 9), “uma regra é uma implicação tipo $\{\text{licitante } A, \text{ licitante } B\} \rightarrow \{\text{licitante } C\}$ significando que se os licitantes A e B participaram de uma licitação é provável que o licitante C também tenha participado”. Assim, ao se aplicar tal técnica, no presente estudo, objetiva-se gerar regras que indiquem os licitantes que, de forma recorrente, participam juntos em licitações.

Melo e Silva (2016) salientam que, quando se vale de ferramentas como a descrita acima, faz-se necessária a utilização de algumas medidas de qualidade propostas na literatura, sendo as mais relevantes o *support* (suporte), a *confidence* (confiança) e o *lift* (elevação).

Consoante definem Boguski e Cury (2018), o suporte de uma regra é representado pela proporção em que os itens presentes na regra ocorrem simultaneamente em toda a base de dados. Então, o suporte da regra $A \rightarrow B$ é obtido por:

$$\text{supp}(A \rightarrow B) = \frac{\sigma(A \cup B)}{N}, \text{ sendo } \sigma(A \cup B)$$

representado pela quantidade de vezes em que os *itemsets* em A e B ocorreram juntos no conjunto de todas as transações, representadas por N (MELO; SILVA, 2016). PEREIRA *et al.* (2019) definem que a regra $A \rightarrow B$ tem confiança representada por

$$\text{conf}(A \rightarrow B) = \frac{\text{supp}(A \cup B)}{\text{supp}(A)}$$

no conjunto de N transações, isto é, ela fornece a probabilidade de se obter o consequente B, dado o antecedente A.

O *lift* pode ser definido como uma medida de associação entre os *itemsets* A e B de uma regra, que indica o afastamento da hipótese de independência entre o antecedente A e o

consequente B de uma regra. Essa medida é dada por

$$\text{lift}(A, B) = \frac{\text{supp}(A \rightarrow B)}{\text{supp}(A) \times \text{supp}(B)}$$

Faz-se importante mencionar que, para um *lift* = 1, significa dizer que A e B são independentes (MELO; SILVA, 2016).

Ralha e Silva (2012 *apud* BALDOMIR, 2017) salientam que considerar valores altos para o suporte mínimo não garante boas regras, pois uma regra que associa alguns fornecedores e que possui suporte elevado possivelmente evidencia a presença de grandes fornecedores participando de muitas licitações. Dessa forma, estabelecer um suporte mínimo alto pode suprimir a aparição de boas regras, com reais características de cartéis. Em relação à confiança, valores altos garantem que a frequência de ocorrência dos fornecedores de uma regra seja aproximadamente igual e, por isso, os participantes dela como um todo podem ser considerados um grupo para fins de identificação de cartéis.

No âmbito do presente estudo, em face das práticas de cartel organizadas por algumas empresas licitantes, aumentam-se os desafios das UAIG subordinadas aos Comandos Militares. A identificação de práticas como essa, por vezes, requer um esforço significativo dos auditores e, por conseguinte, demanda tempo, componente escasso nos dias atuais. Logo, valendo-se primordialmente das duas técnicas supracitadas, busca-se demonstrar como a MD auxilia na verificação de possíveis relações que podem evidenciar conluios entre empresas participantes de pregões.

3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da pesquisa

Com fundamento em Prodanov e Freitas (2013), esta pesquisa apresenta uma

abordagem qualitativa e quantitativa, sendo classificada como: i) quanto à natureza, uma pesquisa aplicada, pois envolveu a aplicação de técnicas de MD em base de dados de licitações realizadas; e ii) quanto aos objetivos, uma pesquisa descritiva, pois buscou descrever o fenômeno do cartel em licitações e como a MD pode auxiliar na identificação de indícios relacionados a esse fenômeno.

Em relação aos procedimentos realizados, o estudo se enquadra nas seguintes tipologias:

- a) Pesquisa documental, analisando documentos das duas classificações de Gil (2008):
 - i) fontes de primeira mão, principalmente documentos oficiais normativos e orientativos do Governo Federal; e
 - ii) fontes de segunda mão, notadamente relatórios de pesquisas da OCDE;
- b) Pesquisa bibliográfica, por meio de consultas a livros, dissertações, periódicos e artigos científicos publicados em relação aos temas: i) mineração de dados; ii) auditoria governamental; iii) fraudes em licitações públicas; e iv) combate a cartéis.

3.2 Coleta e processamento de dados

A coleta de dados e o processamento deu-se em 4 fases, descritas a seguir.

- a) 1ª fase - Inicialmente, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica e documental com a finalidade de aprofundar os conhecimentos atinentes à utilização da MD em auditoria de processos licitatórios governamentais. Ademais, buscou-se estudar, na literatura, as formas mais comuns de atuação de práticas anticoncorrenciais.

Em seguida, foram delimitados os parâmetros a serem utilizados no presente estudo. Isto é, a fonte para coleta dos dados pertinentes; o período a ser considerado para a extração dos dados; a modalidade de licitação de maior relevância para a pesquisa; e as unidades governamentais a serem estudadas.

Para obtenção dos dados, foi selecionado o DW do SIASG, plataforma onde se operacionalizam as compras do Governo Federal e cujos dados encontram-se disponíveis no Portal Brasileiro de Dados Abertos. Além disso, estabeleceu-se o período de estudo de 2015 a 2018. Quanto à escolha da modalidade de licitação, foi selecionado o pregão, pois, de acordo com o Portal de Brasileiro de Dados Abertos, ele possui expressiva utilização em relação às demais modalidades. Durante o período selecionado para o estudo, o pregão representou 91,17 % das contratações do Governo Federal.

No que tange às UASG condutoras de certames, optou-se por analisar todas as que compõem os comandos militares, integrados ao Ministério da Defesa. Tal escolha deveu-se ao fato de essas UASG, no período selecionado para análise, terem perfeito uma média de gastos de R\$ 13,5 bilhões, conforme evidenciado pelo mesmo Portal.

- b) 2ª fase – Nesta fase, foram realizadas as três primeiras etapas da Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados, ou seja, a seleção, o pré-processamento e a transformação, descritas por Han, Pei e Kamber (2012).

O Portal Brasileiro de Dados Abertos disponibiliza seu conteúdo por meio de *Application Programming Interface* (API), isto é, um conjunto definido de mensagens de requisição e resposta *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP). A API de Compras Públicas do Governo Federal² acessa informações das aquisições realizadas.

Na extração dos dados disponíveis no Portal, observou-se que o sistema possuía um limite de resposta por consulta realizada. Sendo assim, diante da magnitude do volume dos dados, desenvolveu-se um *script* em *Python* no qual foram utilizados os pacotes *request*, *json* e *pandas* a fim de automatizar a requisição de dados, que se limitava à resposta de 500 *outputs* por vez.

Dentre os módulos disponíveis no sistema para a coleta dos dados, o *script* em *Python* foi utilizado naqueles de interesse para o presente estudo, sendo eles: Módulo de Licitações, de Pregões, de Fornecedores, de Materiais, de Serviços e de Itens. Com cada um deles, operou-se de forma iterativa, limitando-se sempre a 500 *outputs* por vez, até que todos os dados fossem obtidos. Assim que acabavam as iterações de um determinado módulo, o respectivo conteúdo era salvo em um arquivo de formato CSV. Nesse caso, a opção por esse formato deveu-se ao fato de ele ser satisfatoriamente suportado pelo *Software Microsoft Office Excel®*.

Uma vez extraídos todos os dados pertinentes, fez-se necessário agrupá-los em um único arquivo a fim de proceder à mineração. Para tal, foram identificados os atributos comuns em cada conjunto de dados até que se tornasse possível a unificação de todos os dados, obtendo-se, por conseguinte, um grande conjunto de dados pronto para ser minerado. Esse procedimento de unificação foi realizado por meio de um *script* contendo o pacote *pandas* do *Python*.

De posse do banco de dados apropriado, por medida de precaução, executou-se um *script* contendo o pacote *pandas* do *Python* a fim de verificar se todos os dados correspondiam aos parâmetros delimitados inicialmente, quais sejam: o período escolhido, a modalidade de licitação e as UASG pertinentes.

A Tabela 2 mostra algumas informações da base de dados utilizada neste estudo. Cabe ressaltar que cada registro da referida base representa uma participação de uma empresa em determinada licitação. As duplicidades foram desconsideradas, já que uma mesma empresa, por vezes, aparecia mais de uma vez em uma mesma licitação por apresentar propostas de preço para mais de um item.

Tabela 2: Conteúdo da base de dados utilizado na mineração de dados

Informações	Total contabilizado
Registros	161.501
Pregões	6.302
Empresas	22.523
Empresas vencedoras de pelo menos 20 pregões	1.010
Empresas vencedoras de pelo menos 50 pregões	241

Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

c) 3ª fase – Fase em que se executou a quarta etapa da Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados, a MD. A fim de facilitar a MD, utilizou-se um *script* contendo o pacote *pandas* do *Python* para associar os CNPJ das empresas a cada um dos pregões em que elas haviam participado, gerando um arquivo³ CSV com esses dados. De forma análoga aos estudos conduzidos por Baldomir (2017) e Melo e Silva (2016), esse arquivo foi utilizado como *input* no *Software R (open source)*.

No *software* estatístico R, para obtenção das regras de associação, fez-se uso da função *apriori* do pacote *arules*. Esse pacote oferece um ambiente completo para a exploração da técnica de regras de associação em R, destacando-se por disponibilizar mais de 30 medidas de avaliação do grau de interesse referente a uma regra. A respeito dessas medidas, foram utilizados o suporte (*support*), a confiança (*confidence*) e a elevação (*lift*). O *software* requereu os valores de suporte e confiança a serem considerados para o experimento, sendo assim, optou-se por atribuir os valores mínimos de 70% para a confiança e 0,1% para o suporte, analogamente ao estudo de Melo e Silva (2016).

Como resultado, obtiveram-se 20 regras de associação. Com o intuito de se proceder a uma boa avaliação das regras, foi utilizado o pacote *aruleViz* do R, que forneceu

visualizações gráficas e, por conseguinte, facilitou a interpretação.

d) 4ª fase – Fase durante a qual se buscou, a partir das empresas elencadas nas regras, realizar uma busca quanto às localidades em que ocorreram as associações, bem como os itens de fornecimento envolvidos. Para tal, foi executado um *script* que contém o pacote *pandas* do *Python*. Em complemento, de posse dos CNPJ dos licitantes presentes nas associações, procedeu-se a consultas visando à busca por informações atinentes ao logradouro, correio eletrônico, telefones e sócios. Esse procedimento teve por objetivo encontrar características e informações comuns entre as empresas.

A última etapa da Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados, em que ocorrem a avaliação e a interpretação dos dados minerados, será discutida na próxima seção deste artigo.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Regras de associação geradas

Ao se aplicar a técnica de regras de associação, por meio do *software* R, na base de dados da pesquisa, 20 regras foram obtidas, com a configuração mínima para o suporte de 0,1% e para a confiança de 70%. Na Tabela 3, são

Tabela 3: Regras de associação

	Regras	Suporte	Confiança	Lift
1	{xx.xxx.918/0001-06} => {xx.xxx.818/0001-17}	0.01142494	1	68.5
2	{xx.xxx.622/0001-13, xx.xxx.048/0001-67} => {xx.xxx.984/0001-06}	0.01063155	1	56.77477
3	{xx.xxx.467/0001-96} => {xx.xxx.510/0001-38}	0.02221517	1	45.01429
4	{xx.xxx.510/0001-38} => {xx.xxx.467/0001-96}	0.02221517	1	45.01429
5	{xx.xxx.368/0001-99} => {xx.xxx.934/0001-08}	0.01523326	1	27.04721
6	{xx.xxx.048/0001-67} => {xx.xxx.984/0001-06}	0.0172961	0.9909091	56.25864
7	{xx.xxx.984/0001-06} => {xx.xxx.048/0001-67}	0.0172961	0.981982	56.25864
8	{xx.xxx.327/0001-70, xx.xxx.075/0001-17} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01047287	0.9295775	10.76874
9	{xx.xxx.308/0001-68, xx.xxx.934/0001-08} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01142494	0.9113924	10.55808
10	{xx.xxx.075/0001-17, xx.xxx.934/0001-08} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01126626	0.9102564	10.54492
11	{xx.xxx.313/0001-95, xx.xxx.308/0001-68} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.0125357	0.908046	10.51931
12	{xx.xxx.534/0001-07, xx.xxx.137/0001-37} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01015551	0.9014085	10.44242
13	{xx.xxx.518/0001-07} => {xx.xxx.487/0001-71}	0.01348778	0.8854167	13.34903
14	{xx.xxx.534/0001-07, xx.xxx.308/0001-68} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01221834	0.8850575	10.253
15	{xx.xxx.136/0001-67, xx.xxx.704/0001-54} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01063155	0.8815789	10.2127
16	{xx.xxx.681/0001-44} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01396382	0.88	10.19441
17	{xx.xxx.137/0001-37, xx.xxx.313/0001-95} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01015551	0.8767123	10.15633
18	{xx.xxx.301/0001-45, xx.xxx.308/0001-68} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01110758	0.875	10.13649
19	{xx.xxx.534/0001-07} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01634402	0.8728814	10.11195
20	{xx.xxx.303/0001-60} => {xx.xxx.622/0001-13}	0.01063155	0.8701299	10.08007

Fonte: Elaborado pelos autores com base nas regras identificadas pelo *Software* R (2019).

apresentadas as 20 regras geradas, das quais 7 serão analisadas. Essa escolha deveu-se ao fato de elas possuírem, dado o suporte mínimo, valores maiores que 0,95 para confiança, o que garante boas regras (RALHA; SILVA, 2012 *apud* BALDOMIR, 2017). A fim de se preservarem as identidades dos licitantes, foram omitidos os cinco primeiros dígitos constantes do CNPJ de cada um deles.

A primeira regra pode ser interpretada da seguinte forma: quanto ao suporte, em 1,14% de todos os pregões de UASG vinculadas aos Comandos Militares conduzidos entre 2015 e 2018, o CNPJ xx.xxx.918/0001-06 (antecedente) e o CNPJ xx.xxx.818/0001-17 (consequente) participaram juntos. Nesse contexto, é importante evidenciar que, de acordo com o estudo de Ralha e Silva (2012 *apud* BALDOMIR, 2017), valores menores para o suporte tornam possível que boas regras não sejam suprimidas durante a MD.

Em relação à confiança, pode-se afirmar que, na base dados, para 100% das licitações que contêm o CNPJ xx.xxx.918/0001-06 e CNPJ xx.xxx.818/0001-17, a regra 1 está correta e, portanto, é válida. Quanto ao *lift*, observa-se que a participação da empresa consequente tem 68,5 mais chances de ocorrer quando a empresa antecedente participa do pregão. Sendo assim, elas podem ser consideradas interdependentes. De forma análoga, todas as demais regras da Tabela 3 podem ser interpretadas da mesma maneira, seguindo suas respectivas medidas.

Além disso, nota-se que, à confiança maior que 0,95, todas as regras selecionadas descrevem as associações entre duas empresas, com exceção da regra 2. No caso específico dessa regra, é possível verificar que os licitantes de CNPJ xx.xxx.622/0001-13 e xx.xxx.048/0001-67, atuando juntos na condição de antecedentes, possuem como consequente a empresa de CNPJ xx.xxx.984/0001-06. Dentre as regras

apresentadas no presente estudo, este é o único caso, à confiança mínima de 0,95, identificado por dois antecedentes possuindo um consequente.

As regras 3 e 4 são as mesmas em termos práticos, apenas havendo a alternância entre o antecedente e o consequente da regra. Isso pode indicar ligação íntima entre as empresas, fator de alto risco para o concerto de ações em certames públicos. O mesmo ocorre com as regras 6 e 7, virtualmente idênticas e que envolvem empresas que também constam na regra 2.

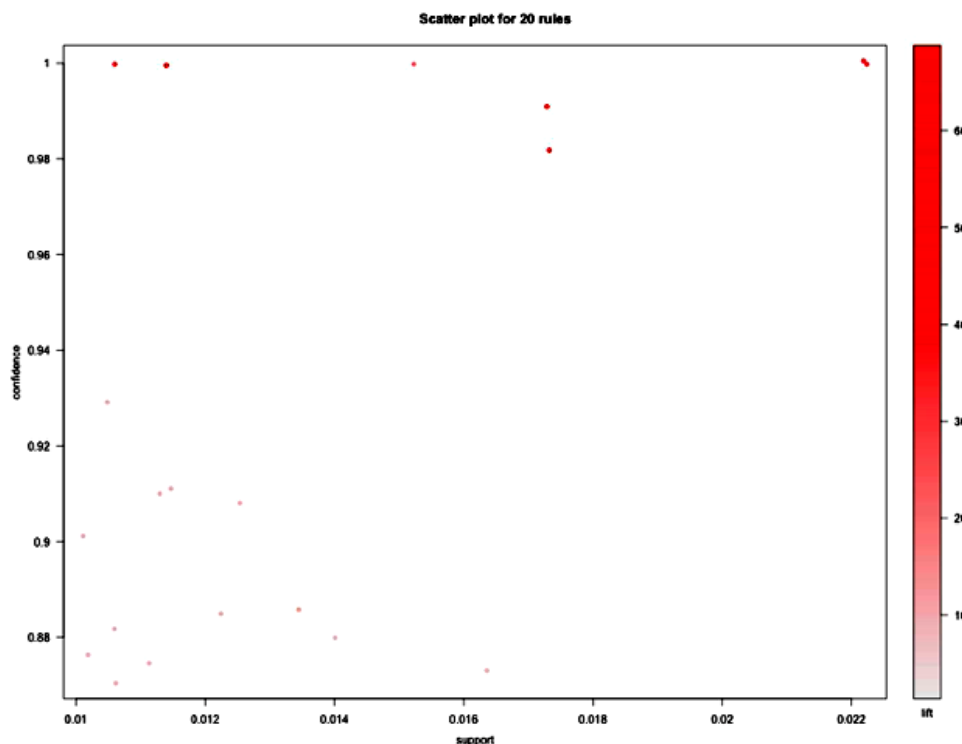
Para facilitar a interpretação das regras da Tabela 3, foram utilizadas representações gráficas das associações, conforme apresentado no Gráfico 1. Nesse gráfico, em que as 20 regras podem ser observadas, cada ponto representa uma regra. A posição do ponto é estabelecida pelo suporte e confiança da regra, e sua cor varia conforme o *lift*. O eixo vertical corresponde à confiança, variando da confiança mínima definida até o máximo encontrado nas regras geradas. Já o eixo horizontal corresponde ao suporte, também variando do suporte mínimo definido até o máximo encontrado nas regras. A saturação da cor numa escala de vermelho corresponde ao *lift*. Quanto maior for o valor do *lift*, mais intenso será o vermelho.

O Gráfico 1 é especialmente útil no presente estudo por facilitar a visualização das 20 regras de associação resultantes da MD, identificando, numa mesma visualização, três das principais medidas de significância e interesse utilizadas na seleção das regras. Nesse contexto, nota-se que as 7 primeiras regras da Tabela 3, selecionadas como as de maior interesse, encontram-se representadas na parte superior do Gráfico 1.

4.2 Análise de associações

O Gráfico 2 ilustra as regras geradas pelo software R, presentes na Tabela 3. Nesse gráfico, cada regra é representada por um

Gráfico 1: Diagrama de dispersão das regras de associação



Fonte: Adaptado do Software R (2019).

círculo, cujo tamanho é diretamente proporcional ao valor do suporte da regra representada. Assim, quanto maior o suporte, maior o diâmetro do círculo.

Em cada círculo, a saturação da cor numa escala de vermelho corresponde ao *lift*, sendo mais intenso o vermelho quanto maior for o *lift*. Em relação às setas, elas ligam os CNPJ das empresas que representam os antecedentes das regras geradas aos CNPJ das empresas que atuam como consequentes das regras, passando, antes disso, pelo círculo indicador da própria regra que os une.

Constatou-se que as empresas apresentadas no Gráfico 2 pertencem majoritariamente ao ramo de materiais de construção. À primeira vista, com foco nesse segmento, os dados podem não parecer muito significativos para indícios de cartel, pois há baixa concentração no mercado de varejo de materiais de construção⁴. No entanto,

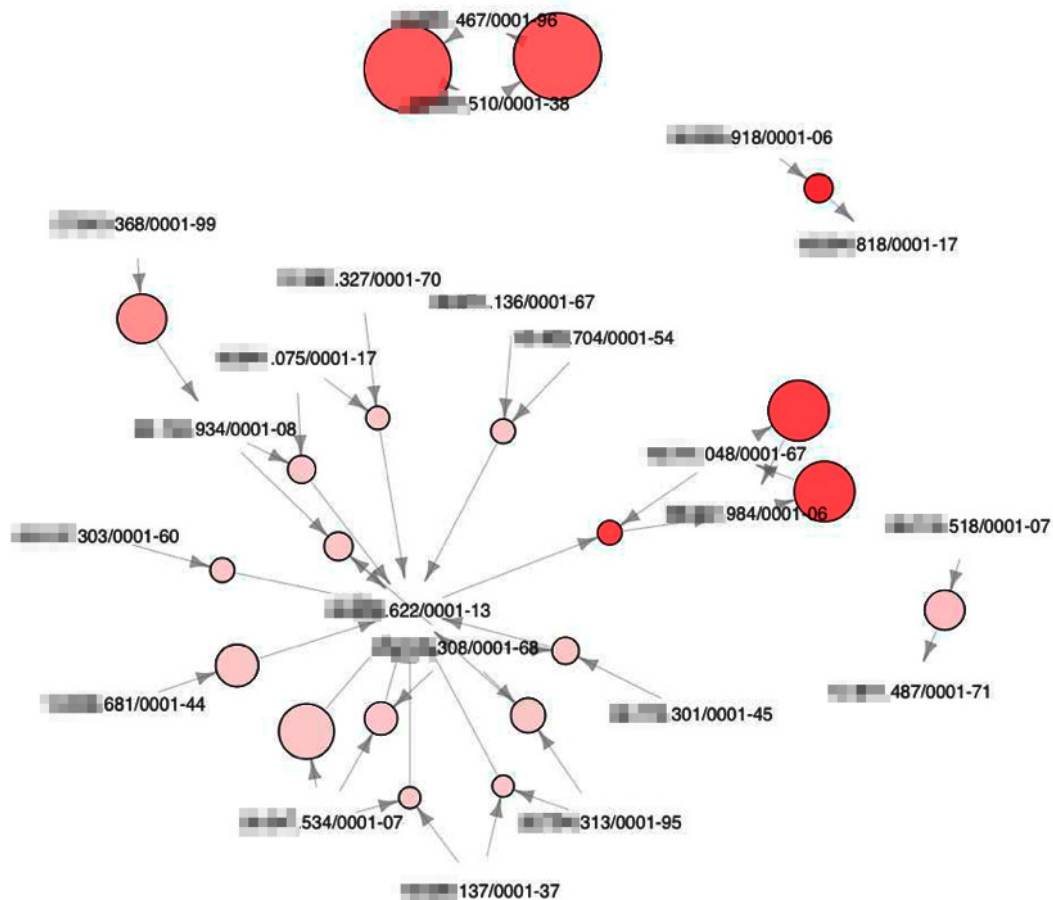
empresas desse ramo já sofreram condenação no Tribunal Administrativo do CADE por práticas de cartel em licitações de materiais de construção em um município de Santa Catarina⁵.

Além disso, outro dado importante é que as empresas se concentram, expressivamente, nas Regiões Sul e Sudeste do país. Essas localidades também aparecem no estudo de Albuquerque e Leal (2015), tendo sido identificadas como as regiões com mais casos de cartéis condenados pelo CADE.

Dentre as empresas representadas no Gráfico 2, foram selecionadas para análise somente as que apresentaram regra com confiança acima de 0,95. A fim de facilitar o entendimento da discussão dos licitantes escolhidos, dividiu-se a análise em duas partes, quais sejam: i) empresas integrantes do *cluster*; e ii) empresas não integrantes do *cluster*.

Gráfico 2: Grafo das regras de associação

Graph for 20 rules



Fonte: Adaptado do Software R (2019).

4.2.1 Empresas integrantes do cluster

No Gráfico 2, há somente um *cluster* de relacionamentos bem definido, composto de 16 empresas, com o CNPJ xx.xxx.622/0001-13 destacando-se no ponto central.

Em relação ao *cluster*, o estado com maior representação é o Rio Grande do Sul, respondendo por 25% das empresas. Das empresas gaúchas no *cluster*, três estão localizadas na mesma cidade e a quarta tem sede em município limítrofe, o que é um interessante sinal do fator de regionalidade presente nos cartéis, conforme também apontam Albuquerque e Leal (2015).

No *cluster*, observa-se um relacionamento envolvendo a empresa do ponto central — CNPJ xx.xxx.622/0001-13 — e duas na posição nordeste do aglomerado — CNPJ xx.xxx.048/0001-67 e xx.xxx.984/0001-06. No período observado, tais empresas participaram do mesmo pregão em 67 ocasiões, na maioria em licitações de Organizações Militares localizadas no Rio Grande do Sul. Aqui, destaca-se que esse Estado é sede de 187 Organizações Militares, sendo 16 da Marinha, 28 da Força Aérea e 143 do Exército.

Além disso, salienta-se que o Estado do Rio Grande do Sul possui um programa consolidado de Redes de Cooperação, conduzido pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico e Turismo⁶. Esse programa possibilita uma atuação conjunta em cada segmento específico para a superação das fragilidades inerentes às empresas de médio e pequeno porte. O mercado varejista de materiais de construção do Rio Grande do Sul, área de atuação das empresas analisadas, é um dos setores mais bem-sucedidos em relação a iniciativas de cooperação, tendo o aumento de sua participação na economia gaúcha seguido o próprio avanço da urbanização do estado, conforme verificado na pesquisa de Flores (2018).

Apesar de se constituírem para outros fins, as associações de qualquer tipo, como as redes de cooperação e sindicatos, em razão de intensa troca de informações acerca do segmento de interesse, podem suscitar a formação de cartéis, conforme alerta o estudo de Ferreira (2015). Sob a aparência de organização formal e regular, essas associações podem encobrir reuniões realizadas com o intuito de combinarem práticas, preços e, inclusive, conluíes em licitações públicas.

As regras de associação entre as empresas com os CNPJ xx.xxx.048/0001-67 e xx.xxx.984/0001-06 possuem características muito parecidas, o que pode ser indicativo de conexão mais próxima entre as empresas, como o caso de empresas da mesma família, as quais estão localizadas no mesmo bairro, em logradouros a apenas duas quadras de distância.

A situação de participação de empresas da mesma família ou, de alguma outra forma, conectadas intimamente é potencialmente danosa ao caráter competitivo da licitação, uma

vez que facilita a formação de conluíes e não garante o sigilo das propostas, além de ferir o princípio da moralidade. Uma prática que naturalmente surge com os relacionamentos entre empresas dessa natureza é o rodízio de vencedores dos certames, conforme explicado por Weishaar (2013).

Além disso, na extremidade noroeste do *cluster*, verificou-se forte associação entre as empresas com os CNPJ xx.xxx.368/0001-99 e xx.xxx.934/0001-08. Essas empresas apareceram juntas em 233 pregões no período da pesquisa. Apesar de estarem sediadas em diferentes cidades no Estado de São Paulo, compartilham o mesmo endereço de correio eletrônico. De alguma forma, esse dado aponta para uma simbiose entre as empresas, seja pela constituição de dois cadastros para a mesma estrutura organizacional, seja pela vinculação entre os sócios da empresa.

A participação de empresas com sócios em comum nas licitações públicas pode ensejar a atuação de uma das empresas do conluio como “coelho”, causando prejuízos para a Administração, além dos que já foram discutidos. Para evitar a ocorrência desses relacionamentos indevidos, inclusive mediante a atuação de “coelhos”, o TCU, por meio do Acórdão nº 1793/2011, recomendou que os agentes públicos, ao conduzirem procedimentos licitatórios, tomem ciência do quadro societário das empresas participantes, o que já vem ocorrendo por meio de alertas automáticos no Comprasnet.

4.2.2 Empresas não integrantes do *cluster*

Fora do *cluster*, seis empresas apresentam associações aos pares: xx.xxx.467/0001-96 com xx.xxx.510/0001-38; xx.xxx.918/0001-06 com

xx.xxx.818/0001-17; e xx.xxx.518/0001-07 com xx.xxx.487/0001-71. Em virtude da qualidade das regras de associação, somente dois desses pares serão discutidos.

O primeiro par é formado pelas empresas de CNPJ xx.xxx.918/0001-06 e xx.xxx.818/0001-17. A regra que as associa aponta para um alto grau de interdependência entre as licitantes. Essa observação pode ser constatada pelo *lift*, cujo valor é de 68,5.

Essas empresas possuem extensa lista de atividades econômicas secundárias, o que lhes permite participar de licitações de diferentes categorias de materiais e serviços. Isso, por si só, não explica a grande quantidade de 92 pregões em comum às duas empresas. Além disso, estão localizadas no mesmo município do interior do Estado de Santa Catarina. Esse é relevante sinalizador da característica de localidade, comumente encontrada em cartéis, conforme ressaltam Albuquerque e Leal (2015).

O segundo par analisado envolve duas empresas posicionadas ao norte do *cluster*, cujos CNPJ são xx.xxx.467/0001-96 e xx.xxx.510/0001-38. Trata-se de empresas mineiras que possuem em comum a participação em 140 pregões. Suas relações demonstram uma situação peculiar, em que as duas regras que as relacionam são relevantes e de características idênticas, o que pode configurar uma ligação íntima e interativa entre as empresas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo demonstrar como técnicas de MD podem auxiliar as Unidades de Auditoria Interna das Forças Armadas na verificação, entre empresas participantes de licitações públicas, de possíveis relações que caracterizem práticas de cartel.

Esse objetivo foi atingido após a realização de pesquisa documental e bibliográfica e a aplicação de técnicas de MD numa base de dados comportando os pregões realizados pelas UASG vinculadas aos Comandos Militares no período de 2015 a 2018.

Como resultado, foram geradas relevantes regras de associação entre as empresas, concomitantes à aparição de um *cluster*. As regras geradas na pesquisa descreveram o comportamento das coparticipações das empresas nos pregões constantes na base de dados. Pela interpretação das regras, houve indicação de fortes ligações entre algumas licitantes, o que pode facilitar a ocorrência de acordos anticoncorrenciais nos certames.

Além disso, durante a análise dos resultados, procurou-se, de alguma forma, reforçar e aprofundar as descobertas obtidas com as regras, buscando informações comuns entre as empresas sinalizadas. Aqui, simulou-se o que o sistema de regras permitiria ao auditor, indicando-lhe caminhos para ampliar o escopo de análise em relação a associações entre licitantes, seguindo, em última instância, para a verificação de evidências de relacionamentos concretos.

Já o *cluster* surgente, relacionado ao setor de varejo de materiais de construção, apontou para uma área de atuação comercial com propensão à formação de relações inidôneas em licitações públicas. Essa é uma preocupação que pode ser reforçada com o avanço de redes de cooperação na Região Sul, o que configura facilidade à articulação de empresas já tradicionalmente ligadas por laços familiares e/ou societários.

De posse de conhecimentos como esses, os auditores que atuam no CCIMAR, no CCIEx ou no CENCIAR podem melhor planejar suas atividades de avaliação, adicionando o uso

da MD às técnicas de análise de riscos para seleção dos objetos de auditoria. Além disso, podem valer-se da metodologia aplicada para, já na fase de execução das atividades, debruçar-se sobre indícios que comporão as evidências de auditoria na área de licitações.

Quanto a limitações, ressalta-se que, nesta pesquisa, foi utilizado apenas um *software* para a verificação das associações frequentes das empresas participantes dos pregões. O uso de outras ferramentas em paralelo poderia resultar em validação das regras de associação geradas no *software* R.

Assim, sugere-se a realização de estudos futuros, com vistas a: i) proceder, na base de dados desta pesquisa, à aplicação de outras técnicas de MD, comparando os resultados; ii) analisar, separadamente, possíveis situações de cartel, por meio de técnicas de MD, em licitações realizadas pelas UASG de cada uma das Forças; e iii) aplicar técnicas de MD em outras áreas de interesse da auditoria interna nas Forças Armadas.

NOTAS

1. Dois dos casos mais importantes que já passaram pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica envolvem licitações públicas: a apuração sobre o cartel de empreiteiras nas contratações da estatal Petrobras (Processo Administrativo nº 08700.007777/2016-95), parte do esquema de corrupção investigado também pela Operação Lava Jato, e o cartel em licitações para construção de linhas de trens e metrô na cidade de São Paulo (PA nº 08700.004617/2013-41), com condenação recente.
2. <http://compras.dados.gov.br/docs/home.html>.
3. Acesso ao arquivo CSV utilizado no *software* R: <http://tinyurl.com.br/k3>.
4. Segundo a Associação Nacional dos Comerciantes de Material de Construção (Anamaco), o segmento de comércio varejista de material de construção é constituído por cerca de 150 mil lojas em todo o país, sendo a maioria pequenas e médias empresas. Fonte: <http://www.grandesconstrucoes.com.br/Noticias/Exibir/mais-de-50-das-lojas-de-material-de-construcao-no-brasil-nao-tem-gestao-profissionalizada>.

5. Processo Administrativo nº 08012.006199/2009-07.

6. <https://sedetur.rs.gov.br/redes-de-cooperacao>.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, Felipe Braga; LEAL, Leonardo José Peixoto. Prática de cartel no Brasil: um estudo sobre as decisões do CADE e o perfil das condenações por cartel. *CONPEDI Law Review*, Madri, v.1, n. 8, p. 66-87, 2015.
- ANDRADE, Rodolpho Pinto de. **Reparação de danos decorrentes da prática de cartel**. 2019. Dissertação (Mestrado em Direito Político e Econômico) — Faculdade de Direito, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo. 2017. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/bitstream/tede/3929/5/Rodolpho%20Pinto%20de%20Andrade.pdf>. Acesso em: 18 set. 2019.
- ARAÚJO, Bettina Cavalcanti; MACIEL, Alexandre Magno Andrade. Aplicação de regras de associação em dados da criminalidade da cidade do Recife. *Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada*, Recife, vol. 3, n. 3. p. 158-168. ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.25286/rep.v3i3.974>. Acesso em: 14 set. 2019.
- BAENSENS, Bart; VLASSELAER, Véronique Van; VERBEKE, Wouter. **Fraud analytics: using descriptive, predictive [...] techniques: a guide [...]**. 1 ed. Cary: Wiley, 2015.
- BALDOMIR, Rebeca Andrade. **Aplicação do algoritmo Apriori para detectar relacionamentos entre empresas nos processos licitatórios do Governo Federal**. 2017. Monografia (Bacharelado em Ciências da Computação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/19987/1/2017_RebecaAndradeBaldomir_tcc.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.
- BOGUSKI, Rodrigo Ruy; CURY, Davidson. Usando regras de associação para a identificação de falhas conceituais. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 29., 2018, Fortaleza. *Anais [...]*. Fortaleza: SBC, 2018. Disponível em: <https://br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8105>. Acesso em: 16 set. 2019.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Instrução Normativa nº 3, de 9 de junho de 2017**. Aprova o Referencial Técnico da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal. Brasília: Controladoria-Geral da União, 2017a.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. **Instrução Normativa nº 8, de 6 de dezembro de 2017**. Aprova o Manual de Orientações Técnicas da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal. Brasília: Controladoria-Geral da União, 2017b.

BRASIL. **Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005**. Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, [...] e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5450.htm. Acesso em: 26 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002**. Institui [...] modalidade de licitação denominada pregão [...] e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10520.htm. Acesso em: 21 set. 2019.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993**. [...] institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8666cons.htm. Acesso em: 20 set. 2019.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. [...] Verificação da consistência e da confiabilidade dos dados dos sistemas SIASG e COMPRASNET [...]. **Acórdão nº 1.793/2011**. Brasília, 06 de julho de 2011. Disponível em: <https://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:tribunal.contas.uniao:plenario:acordao:2011-07-06;1793>. Acesso em: 25 set. 2019.

DE BATTISTA *et al.* Minería de Datos aplicada a datos masivos. In: WORKSHOP DE INVESTIGADORES EN CIENCIAS DE LACOMPUTACIÓN, 18., 2016, Entre Ríos. **Libro de actas** [...]. Entre Ríos: UNER, 2016. p. 288-292. Disponível em: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/52901>. Acesso em: 3 set. 2019.

FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SAPHIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **AI Magazine**, [s.l.], vol. 17, n. 3, p. 37-54, 1996. Disponível em: <https://doi.org/10.1609/aimag.v17i3.1230>. Acesso em: 16 set. 2019.

FERREIRA, Maurício Alencar Alves. **O cartel e suas práticas nas licitações públicas**. 2015. Monografia (Bacharelado em Direito) — Universidade de Brasília,

Brasília, 2015. Disponível em: <http://bdm.unb.br/handle/10483/9777>. Acesso em: 20 set. 2019.

FLORES, A. M. As grandes redes de varejo no mercado de casa e construção e sua atuação no espaço regional gaúcho através do setor terciário. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 31, p. 101-119, jun. 2018.

GIL, Antonio. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDSCHMIDT, Ronaldo; PASSOS, Emmanuel; BEZERRA, Eduardo. **Data Mining: conceitos, técnicas, [...]**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

HAN, Jiawei; KAMBER, Micheline; PEI, Jian. **Data Mining: concepts and techniques**. 3. ed. Waltham: Morgan Kaufmann, 2012.

JAIN, Anil K.; DUBES, Richard C. **Algorithms for clustering data**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1988.

LOKBANI, Ahmed Chaouki. **Le problème de sécurité par le Data Mining**. 2017. Tese (Doutorado em Informática) — Université Djillali Liabès, Sidi Bel Abbès, 2017. Disponível em: <http://rdoc.univ-sba.dz/handle/123456789/2087>. Acesso em: 20 set. 2019.

MELO, Bruno Mattos Souza de Souza; SILVA, Marcos Ferreira da. Análise de dados no planejamento e na execução de auditorias governamentais. In: NAZARETH, Paula Alexandra C. P.; CHAISE, Rosa Maria; MIRANDA, Maria Bernadette Dayrell de (org.). **Programa de Pesquisa: coletânea de artigos** [...]. Rio de Janeiro: ECG/TCE-RJ, 2016.

NUNES, Daniele de Oliveira. Cartéis em licitações: fronteiras entre a infração à ordem econômica e o ato de improbidade administrativa. **Revista de Defesa da Concorrência**, Brasília, vol. 4, n. 1, p. 185-210, mai. 2016.

OCDE. **Preventing corruption in public procurement**. [S.l.]: OCDE, 2016. Disponível em: <http://www.oecd.org/gov/ethics/Corruption-Public-Procurement-Brochure.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2019.

OCDE. **Recommendation of the Council concerning effective action against hard core cartels**. OCDE, 2019. Disponível em: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0452>. Acesso em: 12 set. 2019.

PEREIRA, Júlio César Brasil *et al.* Patterns identification in the consumption of Oracle database resources using Weka tool in Data Mining. **Journal of Engineering and Technology for Industrial Applications**, Manaus, vol. 5, n. 17, mar. 2019. Disponível em: <http://itegam-jetia.org/journal/index.php/jetia/article/download/296/238>. Acesso em: 23 set. 2019.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. **Trabalho científico: métodos e técnicas** [...]. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIBEIRO, Cássio Garcia; INÁCIO JÚNIOR, Edmundo. **O mercado de compras governamentais brasileiro (2006-2017): mensuração e análise**. Brasília: Ipea, 2019. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=34850. Acesso em: 28 set. 2019.

SILVA, Antonio Hevertton Martins; SANTOS, Wallan Azevedo dos; HORA, Henrique Rego Monteiro da. Identificação de padrões de falhas em válvulas submarinas utilizando Mineração de Dados. **Revista Cereus**, Gurupi, v. 10, n. 2, 2018. Disponível em: <http://ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/2215>. Acesso em: 24 set 2019.

WEISHAAR, Stefan E. **Cartels, competition and public procurement: law and economics approaches to bid rigging**. Northampton: Edgar Elgar, 2013.

Autoria:

Capitão-Tenente (Quadro Complementar - Intendente da Marinha) Rodrigo de Oliveira Vital

Capitão-Tenente (Quadro Complementar - Intendente da Marinha) Lais Machado Carius

Capitão de Mar e Guerra (RM1- Int. da Marinha) Marcelo Ghiaroni de Albuquerque e Silva (CIANB)

Prof. Doutor Marcelo Álvaro da Silva Machado (UFRJ)

ANÁLISE DA RELAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO LOGÍSTICO FRENTE AOS RESULTADOS DA DISTRIBUIÇÃO DE MEDICAMENTOS NA MARINHA DO BRASIL

Resumo: Com a intenção de analisar os mecanismos de mensuração usados pela Marinha do Brasil (MB), este artigo buscou investigar a relação entre os indicadores de desempenho logístico nível de serviço e tempo de atendimento, com o resultado de vendas da distribuição de medicamentos da MB. O período compreendido foram sessenta meses entre os anos de 2014 e 2018. Para tanto, foi estruturado um alicerce teórico sobre o tema a partir de uma pesquisa bibliográfica e documental. O modelo proposto consiste em uma metodologia de análise quantitativa, por meio de técnica estatística. Foram realizadas análises de correlação e regressão com o auxílio do software livre *Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library (GRETL)* e o emprego do Método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). De acordo com os dados analisados, o modelo composto pelas duas variáveis explica o comportamento do resultado de vendas de medicamentos em 22,48%, evidenciando aspectos relevantes para a gestão.

Palavras-chave: Indicadores de Desempenho. Abastecimento de Medicamentos. Sistema de Abastecimento da Marinha. Regressão.

1 INTRODUÇÃO

O monitoramento de desempenho na gestão tem alcançado notoriedade nas últimas décadas e torna-se pauta de importantes debates para a sociedade e organizações públicas. Pertencente a este grupo, a Marinha do Brasil (MB) tem envidado esforços a fim de solidificar as dimensões de eficiência, eficácia,

efetividade e economicidade, promovendo a melhoria da performance em seus processos por meio de indicadores.

Com o objetivo de mensurar os resultados das Organizações Militares (OM) integrantes do Sistema de Abastecimento da Marinha (SAbM), foram estabelecidos Indicadores de Desempenho (ID) que revelam

o comportamento alcançado por ocasião da realização de determinado processo de abastecimento.

Dentre os serviços logísticos necessários ao emprego da Força, encontra-se um grupo peculiar: o fornecimento de medicamentos. A gestão do Sistema de Distribuição de Medicamentos (SisDiMe) tem o desafio de provisionar fármacos para diversas OM, levando em consideração a elevada criticidade dos itens e características singulares, como a impossibilidade de demora ou escassez no atendimento desses elementos.

Em relação ao serviço público, no qual há recursos limitados e grandes demandas, o uso de mecanismos de controle é essencial diante da relevância desses aspectos. O sistema de saúde da MB atende aproximadamente 346.000 usuários, entre militares e dependentes. Somente em 2016, a MB adquiriu aproximadamente R\$ 85,6 milhões em materiais de saúde, sendo cerca de metade desse valor corresponde à aquisição de medicamentos (CARVALHO, 2018). Esse valor refere-se aos itens adquiridos para consumo interno, nos hospitais e vendas nos canais de distribuição.

Nessa perspectiva, um conjunto de indicadores bem empregados a esse sistema, possibilita, por meio de modelos explicativos e sob vários ângulos, compreender o comportamento e o desempenho dessas organizações, estabelecer projeções em relação ao seu futuro e tomar decisões bem fundamentadas, acompanhando o progresso de todas as atividades em direção a objetivos comuns.

O processo de tomada de decisão espelha a essência do conceito de administração. O sucesso das organizações está ligado à qualidade das providências tomadas pelos seus administradores nos diferentes níveis organizacionais. Tais decisões, podem ser estudadas com base em dados como os ID, que geram informações relevantes quando associadas aos resultados de vendas.

Nesse sentido, o principal objetivo deste trabalho é examinar a existência de relação entre o comportamento dos ID logístico Nível de Serviço (NS) e Tempo de Atendimento (TA) com as vendas dos Setores de Distribuição de Medicamentos da Marinha (SeDiMe), no período de sessenta meses, compreendido entre 2014 e 2018. Tais dados podem caracterizar informações relevantes, de forma a agregar valor às estratégias para tomada de decisão e concorrer a um melhor atendimento ao público naval, por intermédio do SisDiMe.

Para tal, é possível formalizar o seguinte problema de pesquisa: Qual é a relação existente entre o comportamento de indicadores logísticos NS e TA frente ao resultado de vendas dos SeDiMe?

Com o propósito de atingir o objetivo definido para este trabalho, optou-se por dividi-lo em alguns objetivos específicos, quais sejam: (i) correlacionar índices dos ID logísticos selecionados; (ii) aferir grau de relacionamento entre o NS e TA; e (iii) identificar medida de relacionamento entre o NS e TA com o rendimento dos SeDiMe.

Sendo assim, este trabalho estrutura-se em cinco seções, que discorrerão sobre o tema em pauta, de forma a criar um referencial para a matéria, relatar a metodologia usada, evidenciar resultados e finalizar o assunto com uma breve conclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de estudar de forma mais aprofundada o conteúdo, faz-se necessário entender alguns conceitos primordiais quanto à área logística, no âmbito da qual estão os processos a serem analisados. A presente seção está dividida em cinco partes. Inicia-se com alguns conceitos logísticos e outros referentes ao abastecimento de medicamentos, posteriormente, faz-se uma apresentação sobre o SAbM e, em seguida, explana-se sobre medição de

desempenho. Finaliza-se com a definição dos procedimentos que serão utilizados no modelo estatístico abordado no presente estudo.

2.1 Gerenciamento Logístico

Segundo o *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP, 2019, tradução nossa), o gerenciamento logístico é “parte da cadeia de suprimentos que planeja, implementa e controla o fluxo efetivo e o armazenamento de bens, serviços e informações relacionadas entre o ponto de origem e o ponto de consumo” e tem como finalidade atender aos requisitos dos clientes.

Tal gerenciamento constitui importante valor na percepção pelo usuário, pois o serviço ofertado pode perder quase todo seu valor caso o suprimento ao qual o sistema se predispõe a distribuir ao usuário não esteja no momento e no lugar no adequados ao seu consumo. Para Ballou (2008), atualmente, a atividade logística passou a ser reconhecida como uma área estratégica para agregar valor aos produtos. Ela pode gerar para o usuário dois tipos de valor: de tempo e de lugar.

Dessa forma, a logística configura-se atividade meio para alcançar um alvo. Seu objetivo é fornecer produtos ou serviços no local e no momento esperados pelos clientes, de modo que a implementação das melhores práticas logísticas se tornou um dos grandes desafios das organizações (BOWERSOX E CLOSS, 2001).

2.2 Gestão Logística de Medicamentos

Em matéria logística, uma organização da área hospitalar não possui consideráveis diferenças de uma montadora de veículos, por exemplo, ou de outras áreas. O que as difere é o nível de prioridade atribuído a uma ou outra atividade. A falta de suprimentos médicos pode inviabilizar as atividades de um hospital e causar danos irreparáveis à vida. O prolongamento desta não pode ser simplesmente

reprogramado como uma linha de produção (SILVA, PINTO, AYRES E ELIA, 2010).

Para Drucker (1999), a gestão nesse âmbito é uma atividade complexa e peculiar, que envolve muitos procedimentos e recursos diferentes, caracterizando-se mais complexa do que em outras instituições. No entanto, é considerada essencial, sobretudo, para o custo do sistema de saúde dessas organizações.

Nesse setor, entretanto, geralmente o fluxo de distribuição não é bem definido e nem sempre é possível prever com segurança todos os itens necessários. Essa falta de determinação pode gerar algumas dificuldades de planejamento e controle (PEREIRA, 2006 apud ANDREOLI E DIAS, 2015).

Mesmo com a evolução gradual e crescente na gestão desse tipo de organização, a melhoria da eficiência da logística de abastecimento de um hospital e a racionalização de custos ainda é um dilema a ser vencido na área de saúde, haja vista a singularidade dos serviços prestados e a multiplicidade de itens empregados em sua realização (SOUSA, 2011).

2.3 Sistema de Abastecimento da Marinha

O abastecimento de medicamentos na estrutura da MB fica a cargo do SAbM, subsistema de apoio logístico da MB. Este é composto por órgãos que visam promover, controlar e manter o fluxo de materiais indispensáveis à operação da instituição de forma eficiente (BRASIL, 2009).

Segundo a Norma de Abastecimento na MB (SGM-201), a estrutura do SAbM abrange os seguintes Órgãos:

- a) Órgão de Supervisão Geral (OSG), que formula e aprova os planos e programas necessários ao desempenho das atividades de abastecimento, representado pelo Estado-Maior da Armada (EMA);
- b) Órgão de Superintendência (OS), ao qual cabe a supervisão, gerenciamento e

- zelo pelo fiel cumprimento das diretrizes, normas, ordens e instruções pertinentes, representado pela Secretaria-Geral da Marinha (SGM);
- c) Órgão de Supervisão Técnica (OST), ao qual cabe orientar, coordenar e controlar o exercício das atividades técnicas de abastecimento, representado pela Diretoria-Geral do Material da Marinha (DGMM);
- d) Órgãos de Direção (OD), aos quais cabe, na sua área de jurisdição, planejar e dirigir as atividades de abastecimento, técnicas ou gerenciais. São de dois tipos: os Órgãos de Direção Técnica (ODT), que normalmente são representados pelas Diretorias Especializadas (DE); e o Órgão de Direção Gerencial (ODG), representado pela Diretoria de Abastecimento da Marinha; e,
- e) Órgãos de Execução (OE), aos quais cabe o efetivo exercício das atividades de abastecimento, técnicas ou gerenciais. São segmentados em quatro tipos: Órgãos

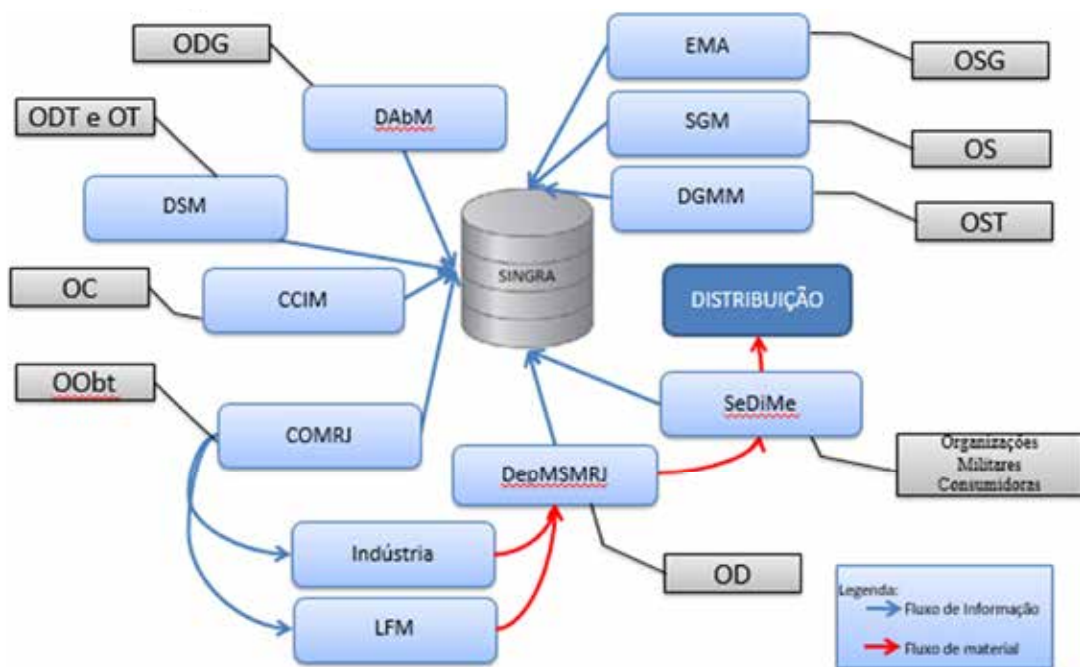
Técnicos (OT), Órgãos de Controle (OC), Órgãos de Obtenção (OObt) e Órgãos de distribuição (OD) (BRASIL, 2009).

2.3.1 Estrutura do Sistema de Distribuição de Medicamentos (SisDiMe)

O SisDiMe é constituído de estrutura técnico-administrativo com a participação da Diretoria de Abastecimento da Marinha (DAbM), Diretoria de Saúde da Marinha (DSM), Centro de Controle de Inventário da Marinha (CCIM), Centro de Obtenção da Marinha no Rio de Janeiro (COMRJ), Depósito de Material de Saúde da Marinha no Rio de Janeiro (DepMSMRJ) e Setores de Distribuição de Medicamentos (BRASIL, 2011). A figura 1 ilustra, de forma resumida, como ocorrem os fluxos de informação e material das atividades realizadas no gerenciamento da cadeia de suprimentos para os materiais destinados ao SisDiMe, bem como a classificação das OM envolvidas.

O Símbolo de Jurisdição (SJ) "Q" equivale aos medicamentos, objeto deste estudo. Nesse

Figura 1: Fluxo de informações e de materiais na estrutura do SisDiMe



Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas Normas para Execução do Abastecimento (SGM-201) e entrevistas realizadas.

caso, o ODT e OT é a DSM, a DAbM exerce a função de ODG, o CCIM exerce o papel de OC, o COMRJ representa o OObt e o OD é exercido pelo DepMSMRJ (BRASIL, 2009).

O Sistema de Informações Gerenciais do Abastecimento (SINGRA) é a principal plataforma do SAbM. Ele contribui para a integração da cadeia logística de suprimentos, tornando possível identificar e acompanhar as fases do ciclo logístico (BRASIL, 2009).

Os itens de material de saúde, constantes no SINGRA, foram distribuídos em quatro listas chamadas Relações de Material de Saúde (RMS), levando-se em consideração parâmetros como criticidade, perecibilidade, perfil da demanda, imobilização de recursos financeiros em estoque, dificuldade de obtenção, entre outros. Dentre as listas referenciadas, a RMS-4 contém os medicamentos estabelecidos pela DSM para atender às necessidades dos usuários do Sistema de Saúde da Marinha (SSM), mediante indenização (BRASIL, 2009).

Contribuem também nesse processo, o Laboratório Farmacêutico da Marinha (LFM) e a indústria farmacêutica, que participa das licitações realizadas pelo COMRJ para a obtenção dos referidos materiais, disponibilizando-os após o certame, diretamente ao DepMSMRJ. Os SeDiMe estão inseridos em 25 OM pelo Brasil. Eles são o núcleo de distribuição junto ao cliente final. É importante destacar que essas unidades recebem medicamentos somente por intermédio do SAbM, não possuindo qualquer autonomia no processo. O SINGRA opera como interlocutor em todo o fluxo de informações, desde o planejamento até o controle, contribuindo em todo o seguimento.

Ademais, é possível observar algumas funções de destaque, como a catalogação dos itens, que é realizada pela DSM, e as atividades do CCIM, que promove a manutenção do equilíbrio entre as necessidades da MB e as disponibilidades de material nos pontos de acumulação. É responsável ainda por ratificar

necessidades das OM, autorizar a obtenção, outorgar níveis de estoques, redistribuir e destinar excessos, além de acompanhar os ID e traçar estratégias corretivas para atingir os objetivos do SAbM. A visão institucional do CCIM consiste em “prever e prover o material necessário às OM da MB ao menor tempo de espera [...]” (BRASIL, 2018, p.10).

2.4 Mensuração de Desempenho

Desde a década de 1950, a preocupação básica com os fins e, mais especificamente, com a importância dos objetivos e resultados nas práticas administrativas tomaram maior magnitude perante as organizações. A ênfase na eficiência, ou fazer de forma correta o trabalho (*the best way* de Taylor), passou a priorizar fazer o trabalho mais importante diante dos objetivos da organização, para alcançar eficácia. O trabalho passou de um fim em si mesmo para conceber um meio de obter resultados (CHIAVENATO, 2003).

De acordo com Chiavenato (2003), a eficácia se faz necessária para a organização, sendo ela seu instrumento na produção de resultados necessários à sociedade. Resultados esses que, almejados pela organização, não poderão ser avaliados se seus objetivos não estiverem claramente fixados.

O controle é a função administrativa que monitora e avalia as atividades e resultados alcançados para assegurar que o planejamento, a organização e a direção sejam bem-sucedidos, e o desempenho está conectado a essa atribuição. Ela define padrões, monitora comportamentos, associa-os àqueles já estabelecidos e procede corretivamente para assegurar os objetivos desejados (GUERRINI, 2002).

Não é possível gerenciar o que não é medido, assim como não se mede o que não consegue se definir e não se define o que não se entende. Assim, não há sucesso quando não se gerencia, ou seja, fica clara a necessidade de aferir resultados e entender o

processo ou o negócio para uma boa administração (DEMING, 1989).

Segundo Motta (1996), essa avaliação gera subsídios sobre os resultados da execução da ação e promove um estudo de seus valores para verificar se realmente são pertinentes aos os objetivos previstos, colaborando para o aumento da responsabilidade na gestão pública. Portanto, torna-se uma necessidade e não uma opção.

De acordo com Neely *et al* (1995), a medição de desempenho é o processo de quantificação da eficiência e da eficácia de uma ação. Em síntese, as medidas de desempenho são parâmetros de comparação com outras variáveis estabelecidas no processo de controle. Um sistema de medição de desempenho deve responder, dentre outras questões, o seguinte questionamento: as medidas estão alinhadas com a estratégia da organização?

Goldsmith e Eggers *apud* Pacheco (2009) confirmam que a medição de desempenho no setor público tem contribuído para diversas finalidades, como a transparência de custos e resultados, melhoria da qualidade dos serviços prestados e a motivação dos funcionários. Ela é considerada como um dos pilares mais importantes da nova governança em torno do Estado-rede.

A MB emprega indicadores com o objetivo de desenvolver essa mensuração. Eles são conceituados como grandezas numéricas que possibilitam a comparação de resultados com metas estabelecidas anteriormente, e são usados para avaliar o atendimento aos requisitos dos usuários e das organizações. Também identificam deficiências e oportunidades de melhoria, subsidiam o processo de tomada de decisão e proporcionam maior transparência na condução da Instituição (BRASIL, 2015).

Quadro 1: Indicadores de Desempenho do SAbM em Níveis

Nível	Definição	Indicador
Estratégico	<i>Voltados para suporte às decisões de alto nível e que venham a influenciar o SAbM a longo prazo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nível de Serviço; - Nível de Serviço de Projetos; - Nível de Serviço Fardamento; - Valor contábil do Estoque; e - Acurácia do Estoque.
Tático	<i>Voltados para as decisões de nível gerencial e influenciam o SAbM a médio prazo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Giro de Estoque; - Giro de Material; - Tempo de Obtenção; - Tempo de Atendimento de Requisição de Material (RM); - Tempo de arrecadação; - Tempo de Pagamento de Faturas; - Itens com RM em Dívida; - SE em aberto nas Comissões Navais no Exterior; - Ordens de Compra em Atraso; - Itens Inventariados; - Acurácia do Inventário; - Índice de Pendências de Arrecadação de Requisições de Combustíveis, Lubrificantes e Graxas (RCL); e - RCL sem registro de Nota Fiscal.
Operacional	<i>Voltados às decisões de nível operacional e influenciam o SAbM a curto prazo.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Perícia do Material; - Ajustes Contábeis; e - Agregação de Pedidos de Obtenção a Processo.

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nas Normas para Execução do Abastecimento (SGM-201).

O SAbM trabalha com 21 indicadores diferentes, os quais podem ser visualizados no Quadro 1.

Para Chow (1994), o desempenho logístico é múltiplo, envolve vários objetivos. Nenhum indicador sozinho é suficiente para medir o desempenho logístico. Entretanto, o objetivo dos pesquisadores e gerentes é encontrar um conjunto de indicadores que, coletivamente, capture a maior parte possível, se não toda, das mais importantes dimensões do desempenho.

Com o intuito de determinar o escopo deste trabalho, foram selecionados dois indicadores do SAbM conforme critérios que serão expostos posteriormente na Seção 3.3. Os ID escolhidos foram o NS e TA. Nesse sentido, cabe expor a interpretação desses ID selecionados segundo as normas da MB e literatura, conforme a seguir.

2.4.1 Nível de Serviço

O NS tem a finalidade de avaliar o desempenho do SAbM no atendimento imediato das Requisições de Material para Consumo (RMC) inseridas no SINGRA pelas OM. O Órgão Responsável é o CCIM e o cálculo é apresentado pelo total de RMC fornecidas, sem registro de dívida ou cancelamento, dividido pelo total de RMC solicitadas (BRASIL, 2009).

Conforme Barbieri & Machline (2009), o NS é uma expressão genérica que envolve diversas dimensões da satisfação dos clientes com respeito ao serviço ofertado por uma organização. Ballou (2008) explica que ele é o resultado de todas as atividades logísticas ou dos processos da cadeia de suprimentos. Devido à sua natureza sensível em relação às decisões operacionais, é necessária a utilização de parâmetros de planejamento e controle globais para não perder de vista os objetivos estratégicos que se pretendem alcançar.

2.4.2 Tempo de Atendimento

O indicador TA tem a finalidade avaliar a eficiência do SAbM em analisar, separar/ fornecer o material e registrar seu fornecimento no SINGRA. Esse indicador encontra-se desmembrado em Tempo de Liberação (TL) e Tempo de Fornecimento (TF). Os Órgãos responsáveis são o CCIM e os OD.

O cálculo considera o tempo de análise: tempo médio do número de dias entre a data de colocação da RMC na situação "aguardando análise" e a data de colocação na situação "em dívida", "comprometida", "em atendimento" ou "cancelada"; e o tempo de fornecimento: tempo médio do número de dias entre a data de colocação da RMC e da RMP na situação "em atendimento" e a data de colocação na situação "fornecida" (BRASIL, 2009).

Para os autores Barbieri & Machline (2009), o atendimento aos usuários é uma das dimensões do nível de serviço. Quando se procura atender a todas as requisições de materiais, tende-se a elevar os estoques além do necessário; quando se procura conter os gastos com materiais, pode-se incorrer em faltas. Dessa forma, para conseguir um equilíbrio entre a satisfação do cliente e a economia de recursos, tornam-se imprescindíveis as atividades de planejamento e controle dos estoques.

2.5 Análise Estatística

Para a utilização de análise estatística como método científico, devem-se considerar alguns pontos essenciais, como a definição do problema, a coleta dos dados adequados, a organização desses dados com as respectivas análise e interpretação, e o relato das conclusões de maneira que sejam facilmente entendidas por quem as for utilizar na tomada de decisões. A utilização desse tipo de análise gera benefícios, como o conhecimento de informações relevantes que norteiam a atuação das organizações de forma clara,

evitando a ilusão por apresentações viciosas (STEVENSON, 2001).

2.5.1 Regressão, Correlação e Teste de Hipóteses

A regressão linear simples é um método para estabelecer uma equação matemática linear que descreva o relacionamento entre duas variáveis, e a regressão linear múltipla difere da simples no número de variáveis. Nesta última, existem três ou mais variáveis envolvidas, com uma única dependente e duas ou mais independentes (STEVENSON, 2001).

Para Stevenson (2001), a regressão e a correlação estão estreitamente associadas, pois envolvem uma forma de estimação. A análise de correlação dá um número que resume o grau de relacionamento entre duas variáveis, enquanto a análise de regressão resulta em uma equação matemática que descreve o relacionamento (STEVENSON, 2001).

Tal equação pode ser usada para explicar valores de uma variável em termos de outra. Normalmente, existem inúmeras variáveis aleatórias residuais que incluem todas as outras influências do comportamento da dependente. Nesse caso, no modelo, elas são representadas pelo ϵ_i (erro), componente da equação (STEVENSON, 2001).

De acordo com Kazmier (1982), o coeficiente de determinação múltipla "Rquadrado" (R^2) mostra o percentual de variação da variável dependente, que é explicado pela variação das independentes. A técnica utilizada para testar se o R^2 é, em termos estatísticos, maior que zero é a do Quociente F. Para decidir se vale a pena adicionar um grupo de variáveis ao modelo, é necessário verificar se o R^2 ajustado aumentará. Naturalmente, é possível verificar facilmente se o acréscimo de um grupo de variáveis aumenta significativamente o poder explanatório de um modelo de regressão (GUJARATI E PORTER, 2011).

Gujarati e Porter (2011) dizem ainda que nada no modelo de regressão exige que essa explicação (R^2) seja alta. Logo, um R^2 elevado não é uma evidência favorável, pois não é ideal relativizar o uso de R^2 como medida de qualidade do ajustamento. Ele deve ser analisado dentro do contexto de cada caso, podendo servir como parâmetro.

Por meio do coeficiente de correlação de Pearson, é possível identificar relacionamentos entre variáveis, assim como suas direções. Ele pode ser positivo ou negativo, situado entre os limites de -1 e $+1$. Quanto mais próximo dos limites, mais forte é a correlação e, quando a medida se aproxima de 0 (zero), torna-se mais fraca, o que não implica, necessariamente, qualquer relação de causa e efeito, apenas viabiliza explicações. A análise de correlação é útil quando existe a necessidade de determinar quais variáveis são potencialmente importantes e o interesse no grau ou força do relacionamento (STEVENSON, 2001).

Hair Jr. (2005) adotou cinco parâmetros para julgar os coeficientes de correlação. Segundo esses parâmetros, desde que sejam estatisticamente significativas, as correlações podem ser classificadas como leve, quase imperceptível (0,01 – 0,20); pequena, mas definida (0,21 – 0,40); moderada (0,41 – 0,70); alta (0,71 – 0,90); ou muito forte (0,91 – 1,00).

Para calcular a regressão, além do teste de correlação, é necessário aplicar os testes de pressupostos, como a normalidade aos resíduos da regressão. Nesse caso, quando usados, os testes T e F exigem que o termo de erro siga uma distribuição normal para verificar várias hipóteses estatísticas, independentemente do tamanho da amostra. Caso contrário, o procedimento não será válido em alguns casos (GUJARATI E PORTER, 2011).

Ainda para esses autores, outra hipótese fundamental do modelo clássico de regressão linear é que todos os termos de erro têm a

mesma variância. Se essa hipótese não for satisfeita, haverá heterocedasticidade, o que é considerado um problema para o modelo utilizado (GUJARATI E PORTER, 2011).

A correlação entre variáveis independentes permite verificar outro pressuposto, a existência de multicolinearidade, ou seja, a "existência de uma relação linear exata entre as variáveis explanatórias do modelo de regressão" (GUJARATI E PORTER, 2011). Ela é essencialmente um problema de deficiência de dados e, às vezes, não há escolha sobre os dados disponíveis para análise empírica, por isso, nesses casos, a sugestão dos autores é não realizar nenhuma ação quanto a isso (GUJARATI E PORTER, 2011).

O fator de inflação da variância (FIV) demonstra como a variância de um estimador é inflada pela presença da multicolinearidade. Quando se aproxima de 1, ele tende ao infinito. Se não houver colinearidade entre as variáveis independentes, o FIV será 1 (GUJARATI E PORTER, 2011).

O *Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library (GRET)* realiza os testes necessários para a aplicação da regressão, que são o teste do coeficiente de correlação, o teste T e o teste F, além dos testes de pressupostos, como a normalidade, heterocedasticidade e colinearidade. Na regressão múltipla, os testes de hipóteses também contribuem para a realização de todas as análises. Eles assumem várias formas interessantes, como:

1. Testar as hipóteses relativas a um coeficiente individual parcial de regressão;
2. Testar a significância geral do modelo de regressão múltipla estimado, ou seja, descobrir se todos os coeficientes angulares parciais são simultaneamente iguais a zero;
3. Testar se dois ou mais coeficientes são iguais entre si;
4. Testar se os coeficientes parciais de regressão satisfazem certas restrições;

5. Testar a estabilidade do modelo de regressão estimado ao longo do tempo ou em diferentes unidades de corte transversal; e
6. Testar a forma funcional dos modelos de regressão (GUJARATI E PORTER, 2011, p. 247).

3 METODOLOGIA

Neste item, descreve-se a maneira na qual está estruturada esta pesquisa, sob a análise dos mecanismos empregados, visando à consecução do objetivo geral.

3.1 Classificação da Pesquisa

Quanto aos fins, esta pesquisa pode ser considerada descritiva, por expor características de determinada população e estabelecer correlação entre variáveis, e explicativa, por esclarecer quais fatores contribuem, de alguma forma, para a ocorrência de determinado fenômeno (VERGARA, 2007).

Quanto aos meios, recorreu-se à pesquisa bibliográfica, com base em material publicado em livros, revistas e redes eletrônicas, utilizou-se também, a pesquisa de campo ao realizar-se entrevistas no local que dispõe de elementos para explicar os fenômenos (VERGARA, 2007).

Procedeu-se também, pesquisa documental, baseada em materiais que não receberam ainda tratamento analítico, classificados em fontes de primeira mão, como as normas e documentos pertencentes à MB, e outros que já receberam esse tratamento, considerados fontes de segunda mão, como os relatórios e dados estatísticos relacionados na pesquisa e que foram fornecidos pela DSM e pelo CCIM (GIL, 2008).

Dessa forma, foram utilizadas abordagens qualitativas, por apresentar conceitos e outros aspectos relevantes para a concepção do tema, e método quantitativo, por meio de técnica de regressão linear múltipla, em

que são analisados números (PRODANOV E FREITAS, 2013).

3.2 Coleta e Tratamento de Dados

A fase de coleta de dados deu-se a partir de entrevistas não estruturadas na DSM, com o Encarregado da Divisão de Logística de Saúde e com a Encarregada do SisDiMe, e no CCIM, com o Encarregado da Gerência de Material de Saúde, acerca do contexto do sistema de saúde e distribuição de medicamentos na MB. Efetuou-se a coleta de dados estatísticos referentes à população por intermédio de relatórios emitidos pelo SINGRA, compreendendo sessenta meses, com janela temporal entre janeiro de 2014 e dezembro de 2018.

Ao fim do período de busca de dados, estes foram organizados e consolidados em uma planilha mensal com as variáveis: Resultado SeDiMe (R\$), variável dependente; e Tempo de Atendimento - TA (Dias)" e "Nível de Serviço - NS (%)", variáveis independentes; acrescidos de uma coluna especificando o período em referência.

De posse desses dados, foi utilizado o software livre *GRETl*, destinado à aplicação das técnicas estatísticas de regressão e correlação. Tal análise permite conhecer a proporção da variação do resultado de vendas, que é explicada conjuntamente pelas variáveis NS e TA.

Utilizaram-se os testes de hipóteses para os diversos testes na realização da regressão, como o de significância geral do modelo de regressão múltipla, o utilizado para verificar se dois ou mais coeficientes são iguais entre si e o destinado a coeficientes parciais de regressão de forma a satisfazer certas restrições (GUJARATI E PORTER, 2011).

Para estimar a regressão, recorreu-se ao método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). Segundo Relvas (1998), ele é um dos processos mais conhecidos para decompor a tendência e consiste em obter a melhor curva

de ajustamento mediante a aplicação da análise de regressão.

A equação a seguir, ilustra a relação que se buscou mensurar:

Resultado SeDiMe = $\beta_0 + \beta_1NS - \beta_2TA + \varepsilon_i$, onde:

Resultado SeDiMe = receita de vendas dos SeDiMe

β_0 = intercepto

β_1 = variável independente para mensurar o NS do SAbM para RMS-4

β_2 = variável independente para mensurar o TA das RM

ε_i = erro

Para verificar os pressupostos de normalidade, multicolineariedade e heterocedasticidade do modelo, utilizaram-se os testes de JarqueBera, Fator Inflação (FIV) e Breusch-Pagan, respectivamente.

3.3 Delimitação do Estudo

No sentido de delimitar o escopo deste trabalho, foram selecionados dois indicadores do SAbM para fins de análises e medições. Os indicadores TA e NS foram escolhidos, pois exprimem valores de tempo e lugar, identificados por estarem relacionados à expectativa do cliente final em relação à atividade logística de acordo com Ballou (2008). Pensar no serviço ao cliente como a criação das utilidades logísticas de tempo e lugar equivale a considerar que o produto não tem valor se não estiver disponível ao cliente na hora e no lugar desejados.

Quanto às limitações desta pesquisa, em face das especificidades dos dados, o objetivo se restringiu a descrever as relações e comportamentos das variáveis, não adentrando no mérito de projeção ou inferência por meio da série temporal, apenas concebendo a tendência desses dados.

4 ANÁLISE DOS DADOS

Esta seção expõe os resultados estatísticos definidos na referida metodologia, a qual é a representação da modelagem estudada. Realiza-se a abordagem descritiva dos dados e, ainda, a análise dos testes de hipóteses

necessários para a regressão, criando um paralelo com o objetivo central deste trabalho.

4.1 Análise Descritiva dos Dados

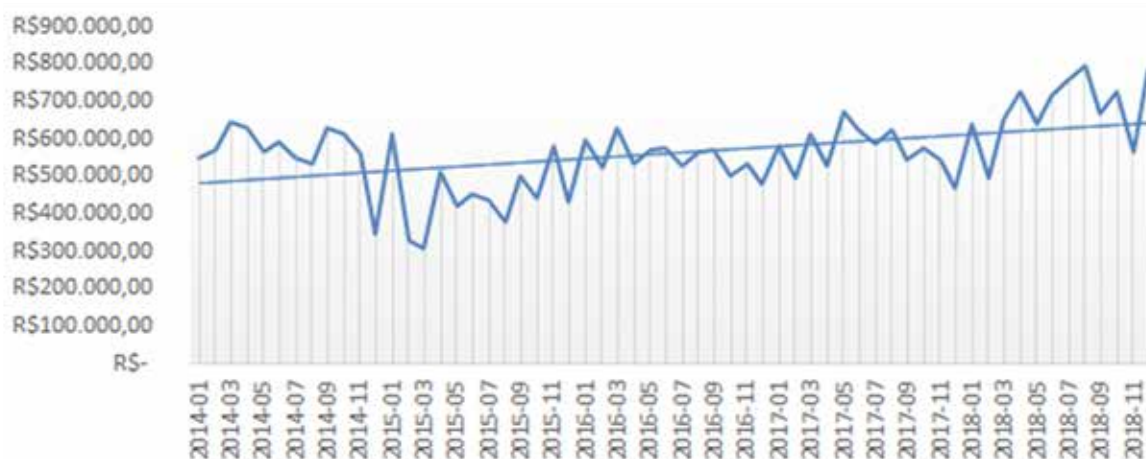
Como já mencionado na seção 2.3.1, a população alvo do estudo compreendeu 25 núcleos de SeDiMe dispersos por todo o país, observado o período de sessenta meses entre 2014 e 2018. A análise da influência dos ID sobre o resultado operacional dos SeDiMes é fundamentada pelo comportamento dessas variáveis ao longo do tempo.

Nesse diapasão, com vistas a verificar uma possível explicação dos ID nas vendas

dos SeDiMe, tais questões são expostas nos gráficos a seguir, que destacam os índices coletados de cada variável no período em referência. O Gráfico 1 revela a tendência da variável dependente, enquanto os Gráficos 2 e 3, o desempenho das variáveis independentes.

Visualmente, ao se comparar o Gráfico 1, que reflete o comportamento da variável dependente, com o Gráfico 2, que mostra a variável independente NS, verifica-se que o aumento de receita acompanha os níveis de aumento do NS pelo Sistema, evidenciando, portanto, uma possível relação positiva.

Gráfico 1: Resultado mensal de vendas dos SeDiMe entre 2014 e 2018



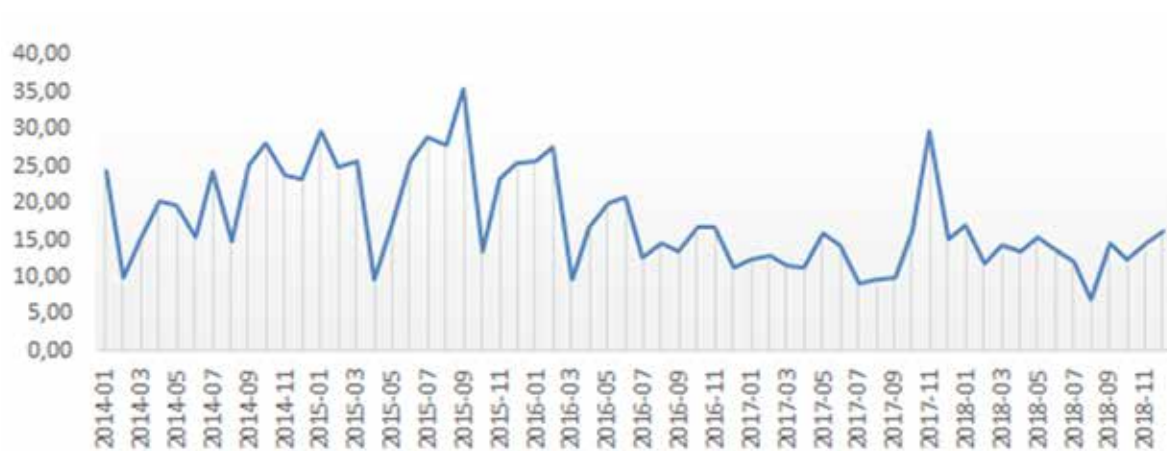
Fonte: Elaborado pelos autores de acordo com os dados coletados.

Gráfico 2: Nível de serviço no período de sessenta meses entre 2014 e 2018



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do SINGRA.

Gráfico 3: Tempo médio de atendimento das RM no período de sessenta meses entre 2014 e 2018



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do SINGRA.

O Gráfico 3 retrata o comportamento da variável Tempo de Atendimento, no período de 2014 a 2018, de modo que permite visualizar a existência de uma possível relação negativa com a variável dependente. Conforme o tempo de atendimento diminui, este pode impactar, inversamente, de forma positiva o resultado de vendas dos postos de distribuição de medicamentos.

A tabela 1 apresenta dados referentes à média, à mediana e ao desvio padrão das variáveis do estudo.

Conforme exposto na Tabela 1, o resultado SeDiMe mensal foi, em média, para o período de referência, de R\$ 566.430,00, tendo sido a mediana de R\$ 570.060,00 e o desvio padrão de R\$ 102.720,00. Em relação às variáveis independentes, para o NS, a média mensal foi de 71,96%, a mediana de 71,72%

e o desvio padrão de 10,76%, enquanto para o TA a média, a mediana e o desvio padrão ficaram em, aproximadamente, dezessete, quinze e seis dias, respectivamente.

4.2 Análise Multivariada

Nesta seção, serão abordados os resultados dos testes em pauta com fins à consecução do modelo proposto na metodologia. Este determina a relação entre a variável dependente e as variáveis independentes, explicativas.

4.2.1 Correlação entre as variáveis

Para alcançar o propósito de explicar estatisticamente o comportamento dos dados, faz-se necessário avaliar a força de associação das correlações encontradas. Para isso, foram adotados os cinco parâmetros, definidos por Hair Jr. (2005), elencados na Seção 2.5.1.

Tabela 1: Estatística descritiva dos fatores NS, TA e Resultado dos SeDiMes

Fator	Média	Mediana	Desv. Padrão
ResultadoSeDiMe	5,6443e+005	5,7006e+005	1,0272e+005
NS	0,71966	0,71722	0,10762
TA	17,832	15,620	6,6015

Fonte: Adaptado do Software GRETL.

Tabela 2: Coeficientes de correlação de Pearson

Variáveis	Correlações	p-Valor
Resultado SeDiMe, Nível de Serviço	0,32473675	0,0114
Resultado SeDiMe, Tempo de Atendimento	-0,39663096	0,0017
Tempo de Atendimento, Nível de Serviço	-0,17360019	0,1847

Fonte: Adaptado do Software GRET.L.

De acordo com esses critérios, ao analisar os coeficientes de correlação dispostos na Tabela 2, verifica-se que há correlação pequena, mas definida, no relacionamento das variáveis Resultado SeDiMe e NS e Resultado SeDiMe e TA, tendo em vista que as relações apresentam coeficientes entre 0,21 e 0,40.

Para os testes de correlação foram adotadas as seguintes hipóteses:

- Hipótese nula (H0): não existe correlação entre as variáveis; e
- Hipótese alternativa (H1): existe correlação entre as variáveis.

O teste de correlação para as variáveis Resultado SeDiMe e NS apresentou p-valor

de 0,0114, ao nível de significância de 5%. Desse modo, rejeita-se H0, de que não existe correlação. Portanto, as variáveis estão positivamente relacionadas e são significativas a um grau de 0,3247, reafirmando a suposição pela análise visual dos gráficos 1 e 2, indicando que essas variáveis tendem a se deslocar na mesma direção.

O teste entre as variáveis Resultado SeDiMe e TA apresentou p-valor de 0,0017, ao nível de significância de 5%, rejeitando também a hipótese nula de que não existe correlação. Assim, as variáveis apresentam relação inversa, ou seja, correlação negativa de -0,3966, coadunando com os gráficos 1

Tabela 3: Modelo Mínimos Quadrados Ordinários (MQO)

Modelo 1: MQO, usando as observações 2014:01-2018:12 (T = 60)

Variável dependente: ResultadoSeDiMe

	coeficiente	erro padrão	razão-t	p-valor
const	721839	40496,6	17,82	5,60e-025 ***
TA	-5459,06	1842,59	-2,963	0,0044 ***
I_NS	176500	79217,9	2,228	0,0298 **
R-quadrado	0,224826	R-quadrado ajustado		0,197627
F(2, 57)	8,265940	P-valor(F)		0,000704
Jark-Bera	0,191966	P-valor		0,908479
Breusch-Pagan	2,41374	P-valor		1,595644
Durbin-Watson	1,594372	FIV		1,031

Fonte: Adaptado do Software GRET.L.

e 3, demonstrando ainda que essas variáveis oscilam em direção contrária.

A correlação entre as variáveis independentes obteve p-valor 0,1847, porém a um nível de significância de 5%, rejeita-se H_0 , de que não existe correlação entre essas variáveis. Nesse caso, a falta de correlação entre essas variáveis é considerada favorável à análise posterior do FIV.

4.2.2 Testes dos Pressupostos

Este tópico materializa os testes com fins a atender os pressupostos de normalidade, heterocedasticidade e multicolinearidade, que fazem parte da análise do modelo estudado. A Tabela 3 contém os resultados dos testes especificados nos tópicos 2.5.1 e 3.2.

4.2.2.1 Normalidade dos Resíduos

Para o teste de normalidade, com resultados expostos na Tabela 3, será considerada, como hipótese nula (H_0), que a distribuição dos resíduos tende à normalidade, e, como hipótese alternativa (H_1), que a distribuição dos resíduos não tende à normalidade. O teste Jarque-Bera apresentou p-valor de 0,9084, ao nível de significância de 5%, para o teste de normalidade dos resíduos, portanto, aceita-se H_0 . Ou seja, a distribuição dos resíduos tende à normalidade. Dessa forma, a regressão pode ser utilizada, não havendo necessidade de rearranjo dos dados.

4.2.2.2 Heterocedasticidade

A Heterocedasticidade evidencia uma dispersão dos dados perante um modelo econométrico regredido, ou seja, uma dispersão exacerbada dos dados em torno de uma reta. Já a homocedasticidade, refere-se aos dados, quando regredidos, mais homogêneos e menos dispersos em relação à reta de regressão do modelo. Para tal foi utilizado o teste de Breusch-Pagan com a fim de detectar a existência ou não de homocedasticidade, adotando como hipótese nula (H_0) que a variância

dos resíduos é constante (não há heterocedasticidade), e a hipótese alternativa (H_1) de que a variância dos resíduos não é constante (há heterocedasticidade).

Conforme apresentado na Tabela 3, o teste para o pressuposto de heterocedasticidade apresentou p-valor de 1,5956 ao nível de significância de 5%, dessa forma, aceita-se H_0 . Ou seja, a variância dos resíduos na população é constante ao nível de significância de 5%, não há heterocedasticidade. Com esse pressuposto atendido, pode-se prosseguir com a regressão.

4.2.2.3 Multicolinearidade

Para este teste foram considerados como parâmetro os seguintes níveis de Fator de Inflação da Variância (FIV): $FIV=1$ não existe colinearidade, $1 < FIV < 5$ a colinearidade existente é aceitável, $FIV > 5$ a colinearidade existente não é aceitável. Como o valor de FIV, calculado por meio do teste de colinearidade, foi de 1,031, sendo portanto menor que 5, a colinearidade entre as variáveis é aceitável. Logo, é possível prosseguir com a regressão.

4.3 Leitura da Regressão

Com base nos resultados apresentados, pode-se desenvolver a análise de regressão.

4.3.1 Teste F

Para esta análise, a hipótese nula (H_0) considera que não existe relação entre as variáveis NS, TA com o Resultado SeDiMe, e a hipótese alternativa afirma que essa relação existe. Como o p-valor do Teste F foi 0,000704, menor que o nível de significância de 5%, rejeita-se H_0 . Ou seja, o R^2 é significativo. Assim, pode-se afirmar que uma das variáveis ou as duas variáveis são capazes de explicar o comportamento da variável dependente ao nível de significância de 5%. O coeficiente de determinação indica que 22,48% do comportamento da variável dependente, o que é explicado pela variável NS e/ou variável TA.

Os resultados demonstram ainda que o modelo é significativo como um todo.

4.3.2 Teste T

Nessa parcela, testa-se os coeficientes, linear e angulares, da equação da regressão, adotando as seguintes hipóteses:

- Hipótese nula (H0): o coeficiente não é significativo; e
- Hipótese alternativa (H1): o coeficiente é significativo.

Para o coeficiente linear (β_0), como o p-valor do teste foi 5,60 e -025, menor que o nível de significância de 5%, rejeita-se H0. O coeficiente linear na população é significativo.

Para o coeficiente angular (β_1), como o p-valor do teste foi 0,0298, menor que o nível de significância, rejeita-se H0. O coeficiente é significativo. Assim, pode-se afirmar que a variável NS explica o comportamento da variável Resultado SeDiMe, em nível de significância de 5%.

Para o coeficiente angular (β_2), como o p-valor do teste foi 0,0044, menor que o nível de significância, rejeita-se H0. O coeficiente é significativo. Assim, pode-se afirmar que a variável TA explica o comportamento da variável Resultado SeDiMe, em nível de significância de 5%.

Após a realização dos Testes F e T, pode-se afirmar que os resultados foram consistentes e o uso dos dois indicadores em tela, NS e TA, explicam, juntos, 22,48% do comportamento da variável Resultado SeDiMe. A análise sugere que existem também outras variáveis (como processos não identificados pelos ID estudados - Erro), que complementam a análise. Variáveis estas, que não estão compreendidas no presente trabalho.

Por fim, de acordo com os coeficientes apresentados na Tabela 3, pode-se afirmar que a variação de 1% em nível de serviço explica uma variação de R\$ 176.500,00 na variável Resultado SeDiMe, na mesma direção, quando as demais são mantidas constantes,

enquanto a variação de um dia de TA explica uma oscilação de R\$5.459,06 na variável resultado SeDiMe, em direção oposta, quando as demais são mantidas constantes.

Resultando, portanto, na seguinte descrição do modelo proposto:

$$\text{ResultadoSeDiMe} = 721839 + 176500\text{NS} - 5459,06\text{TA} + \varepsilon_i.$$

Reitera-se, ainda, que os resultados dos testes quantitativos apresentados nesta pesquisa restringem-se ao comportamento das variáveis NS e TA. Dessa forma, não podem ser usados como inferência, por se tratarem de dados com o objetivo de descrever o comportamento das variáveis estudadas no período histórico citado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo examinar a existência da relação entre o comportamento dos ID logístico NS e TA e as vendas dos SeDiMe, no período de sessenta meses, compreendidos entre 2014 e 2018. Para averiguar tal questão, foram estudadas referências sobre o assunto, descrevendo importantes conceitos logísticos e ilustrando a estrutura do SisDiMe dentro do SAbM. Outrossim, foi caracterizada literatura sobre ID e também aquelas relacionadas às técnicas estatísticas usadas como metodologia.

Utilizou-se o teste de correlação de Pearson, com vistas a verificar a relação entre as variáveis resultado do SeDiMe com NS e, posteriormente, com TA. Foi, ainda, testada a possibilidade de correlação entre o NS e o TA, que caracterizaram não possuir relações, o que é favorável ao procedimento. Após essa constatação, foram realizados os testes dos pressupostos de normalidade, heterocedasticidade e multicolinearidade, que obtiveram resultados apropriados à aplicação do modelo.

Com a aplicação dos testes F, os resultados mostraram que, de fato, os ID NS e TA possuem

correlação significativa com as vendas do SeDiMe. Nesse caso, a primeira possui relação positiva, ou seja, no mesmo sentido, e a segunda, negativa, isto é, em sentidos opostos.

Para saber se os coeficientes da equação de regressão eram significativos, o teste T foi realizado, mostrando que a equação como um todo é significativa e, dessa forma, pode-se concluir que os ID analisados explicam 22,48% as vendas dos SeDiMe. Esse percentual é expressivo para o processo de gestão, considerando inúmeras variáveis existentes (expressas no Erro) que determinam o comportamento de vendas desses Setores, atuando como interferência nesse resultado.

Nesse sentido, pode-se afirmar que a variação de 1% em nível de serviço explica uma variação de R\$176.500,00 na variável Resultado SeDiMe, na mesma direção, quando as demais variáveis são mantidas constantes, enquanto a variação de um dia de TA explica uma variação de R\$5.459,06 na variável resultado SeDiMe, em direção oposta, quando as demais variáveis são mantidas constantes.

Dessa forma, este estudo investigou a relação existente entre o comportamento de indicadores logísticos NS e TA frente ao resultado de vendas dos SeDiMe, assim como, correlacionou índices dos ID logísticos selecionados, aferiu o grau de relacionamento entre o NS e TA e identificou a medida de relacionamento entre o NS e TA com o rendimento dos SeDiMe.

Por fim, como sugestões de pesquisas futuras, sugerem-se:

- a) a realização desta pesquisa para os demais ID do SAbM, evidenciando suas contribuições para atingir a eficácia no monitoramento do desempenho de abastecimento perante os clientes; e
- b) a realização de pesquisa que vise ao entendimento dos demais fatores que caracterizam melhorias para o SisDiMe.

NOTA:

Dados da pesquisa disponível em:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1EQKh-PI_LXCKYTmkIjOYg_m63QXi2i3eoEes29sGa_rE/edit#gid=0

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREOLI, Gustavo Luís Meffe; DIAS, Cleudson Nogueira. Planejamento e gestão logística de medicamentos em uma central de abastecimento farmacêutico hospitalar. **Revista de Administração Hospitalar e Inovação em Saúde**. v. 12, n. 4, 2015. Disponível em: <https://revistas.face.ufmg.br/index.php/rahis/article/view/2570>. Acesso em: 14 jun. 2019.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: logística empresarial. Tradução Rubenich, R. 5.ed., Porto Alegre: Bookman, 2008.
- BARBIERI, J. C., MACHLINE, C. **Logística hospitalar**: teoria e prática. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.
- BRASIL, Marinha do Brasil. Centro de Controle de Inventário da Marinha. **PEO**: Planejamento Estratégico Operacional (2018 - 2022). Rio de Janeiro, RJ, 2018.
- BRASIL, Marinha do Brasil. Diretoria-Geral do Pessoal da Marinha. **DGPM-403**: normas sobre medicamentos, material de saúde e utilização de sangue na MB. 3. rev. Rio de Janeiro, RJ, 2011. Disponível em: <http://dgp.mb/documentos/secretaria/normas/normas.pdf>. Acesso em: 25 jul. 2019.
- BRASIL, Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-107**: normas gerais de administração. v. 1, 6. rev. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <http://sgm.mb/PUB/Normas/SGM-107-REV7.pdf>. Acesso em 25 jul. 2019.
- BRASIL, Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-201**: normas para execução do abastecimento. 6. rev. Brasília, DF, 2009. Disponível em: http://sgm.mb/PUB/Normas/SGM-201-Rev-6%20MOD_5%20ATU.pdf. Acesso em: 25 jul. 2019.
- CARVALHO, Leonardo R. **Previsão de demanda de material de saúde na Marinha do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Logística) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. 2018. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/36255/36255.PDF>. Acesso em: 14 jun. 2019.
- CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. **Planejamento estratégico**: fundamentos e aplicações. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- CHOW, G., HEAVER, T. D., HENRIKSSON, L. E. Logistics performance: definition and measurement.

International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. v. 24, n. 1, 1994.

COUNCIL OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PROFESSIONALS. **CSCMP Supply Chain Management Definitions and Glossary**. Disponível em: https://cscmp.org/CSCMP/Academia/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921. Acesso em: 25 jun. 2019.

DEMING, W. Edwards. **O método Deming de administração**. 5. ed. São Paulo: Marques Saraiva, 1989.

DRUCKER, P. F. **Administrando em tempo de grandes mudanças**. São Paulo: Pioneira, 1999.

GIL, A. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GUERRINI, F. M. **Introdução à administração**. São Carlos: Serviço gráfico da EESCUSP, 2002.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HAIR, JR., J. F., BABIN, B., MONEY, A. H., SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

KAZMIER, L. J. **Estatística aplicada à economia e administração**. São Paulo: McGraw – Hill do Brasil, 1982.

MOTTA, P. Avaliação na administração pública: eficiência, eficácia e efetividade. In: CARAVANTES, G.; BJUR, W. **Readministração em ação: a prática da mudança rumo ao sucesso**. São Paulo: Makron Books, 1996.

NEELY, A.; GREGORY, M.; PLATTS, K. Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International Journal of Operations and Production Management*, v.15, n. 4, 1995.

PACHECO, Regina Silvia. Mensuração de desempenho no setor público: os termos do debate. **Cadernos Gestão**

Pública e Cidadania, [S.l.], v. 14, n. 55, jul. 2009. ISSN 2236-5710. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cgpc/article/view/44208>. Acesso em: 14 jun. 2019.

PRODANOV, C.; FREITAS, E. **Trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

RELVAS, Tânia Regina Sordi. Previsões com Séries Temporais: cálculo de coeficiente sazonais com regressão linear. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO ESTRATÉGICA DE CUSTOS, 5., 1998. Fortaleza, CE. **Anais [...]**. Fortaleza, CE, set. 1998. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/3263>. Acesso em: 25 set. 2019.

SILVA, R. B., PINTO, G. L. A., AYRES, A.P.S., & ELIA, B. (2010). **Logística em organizações de saúde**. Rio de Janeiro: Editora FGV. p. 172. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=Ih6HC-gAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=obje%20tivos%20log%20stica%20sa%20C3%BAde&ots=03Am1sKSD4&sig=5DTsdOOiYyqqk5hg7EXlpqJ2Sn0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 18 jun. 2019.

SOUSA, Andréa Modesto. **Logística Hospitalar: a eficiência do processo de suprimento de medicamentos na rede pública hospitalar do Distrito Federal**. 2011. Monografia (Bacharelado em Administração) - Universidade de Brasília, Brasília. http://bdm.unb.br/bitstream/10483/2835/3/2011_Andr%c3%a9aModestodeSousa.pdf. Acesso em: 25 jul. 2019.

STEVENSON, W. J. **Estatística aplicada à administração**. São Paulo: Harbra, 2001.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Autoria:

Capitão de Corveta (Intendente da Marinha) Jorge Nascimento de Oliveira Junior (DGOM)

ORÇAMENTO POR RESULTADOS: APRIMORAMENTOS AO PROCESSO ORÇAMENTÁRIO DA MARINHA DO BRASIL

Resumo: O panorama vivenciado no Brasil ao longo dos últimos anos evidencia a necessidade de racionalização no emprego dos recursos públicos, para que seja possível o crescimento econômico sustentável. Por outro lado, são observadas pressões crescentes por serviços públicos de qualidade, formando um ambiente que motiva os gestores a buscar soluções eficientes e eficazes, que atendam às demandas sociais com uso racional de recursos públicos. Inserida nesse contexto, a Marinha do Brasil (MB) possui uma sistemática de gestão orçamentária consolidada há mais de 50 anos, traduzida no Sistema do Plano Diretor (SPD). Esse modelo pioneiro na administração pública brasileira, datado de 1963, vem permitindo à Força gerenciar e aplicar recursos em prol do cumprimento de sua missão. Os desafios e paradigmas gerenciais contemporâneos impõem a revisão dos processos vigentes, com o objetivo de possibilitar o maior alinhamento entre a concessão de recursos e os resultados planejados/obtidos. Nesse contexto, em 2018 o Comandante da Marinha determinou ao Secretário-Geral da Marinha a constituição de um Grupo de Trabalho (GT) com o propósito de avaliar a estrutura do SPD e propor ações para aprimorá-lo. Deste modo, o artigo busca expor as principais modificações realizadas pelo GT na estrutura e nos processos do SPD, analisando-as à luz dos pressupostos teóricos do conceito de orçamento por resultados.

Palavras-chave: Marinha do Brasil; Planejamento Estratégico; Orçamento por Resultados; Sistema do Plano Diretor.

1 INTRODUÇÃO

Até o início da década de 60 a Marinha do Brasil aplicava um modelo de gestão orçamentária organizado por itens de despesa, não dispondo, portanto, de um mecanismo de vinculação de seus dispêndios programados com seus objetivos institucionais. (OLIVEIRA E RODRIGUES, 2002). A estrutura acima exposta guarda coerência com as práticas governamentais então vigentes, fortemente marcadas pelo modelo incremental, prevalecendo, como critério de alocação de recursos, negociações políticas (OLIVEIRA, 2000).

Novick (1962) expõe que ao longo da década de 60, o Departamento de Defesa

dos Estados Unidos da América desenvolveu um novo modelo de gestão orçamentária, denominado *Planning, Programming, Budgeting System* (PPBS). O desenvolvimento do PPBS moldou um claro avanço comparado aos sistemas tradicionais, focados no aspecto contábil, uma vez que “integra, em uma linha contínua, o planejamento, a programação e sua expressão financeira, o orçamento”. (MACHADO JR, 1973, p. 73).

Os novos conceitos e tendências foram rapidamente absorvidos pela MB, tendo sido criado o Plano Diretor da Marinha (PD), por meio do Aviso nº 1.923, de 25 de setembro de 1963. (BRASIL, 2014). A criação do

PD, fato pioneiro na administração pública brasileira, estabeleceu as políticas e diretrizes básicas que permitiram à Alta Administração Naval a coordenação das ações de planejamento, execução e controle dos investimentos da Marinha, bem como aferir os resultados de todo processo da gestão administrativa (FONSECA, 1995).

Ao longo dos seus 50 anos, o Plano Diretor foi revisado e aperfeiçoado diversas vezes até chegar a sua atual estrutura. Hoje, o SPD constitui-se em uma ferramenta efetivamente utilizada pela Alta Administração Naval no planejamento, na execução e no controle das atividades orçamentárias e financeiras da Marinha, contribuindo, de forma decisiva, para a utilização eficiente, proba e transparente dos recursos públicos alocados à MB e, conseqüentemente, para o cumprimento de sua Missão Constitucional.

Corroborando a importância do PD na gestão dos recursos da MB, a Força busca, permanentemente, a convergência de suas ferramentas e instrumentos com o Sistema de Planejamento e Orçamento Federal (SPOF) e com as melhores práticas de gestão. Nesse contexto, em 2018 foi instituído um Grupo de Trabalho (GT) com o objetivo de aprimorar o Plano Diretor, buscando, dentre outros objetivos, seu alinhamento com o Planejamento Estratégico da Força.

A partir do quadro evolutivo exposto e da análise do cenário político-econômico vigente, marcado por restrições fiscais e pelo crescente controle social, observa-se que os gestores são instados a prestar contas do emprego de recursos públicos, tanto pela ótica da conformidade legal do gasto, mas também pelos resultados alcançados.

Diante do exposto, este artigo possui duplo propósito: pretende-se dissertar sobre as principais modificações realizadas pelo GT na estrutura e nos processos do SPD e analisá-las à luz dos pressupostos teóricos

do orçamento por resultados, de modo a responder ao seguinte questionamento: "A nova estrutura do SPD é aderente ao conceito de orçamento por resultados?"

Para tal, este artigo encontra-se estruturado em quatro seções: nesta primeira, contextualiza-se o problema, realizando uma familiarização do leitor com a importância do tema. Segue-se o referencial teórico e a metodologia de coleta e a análise de dados empregada. A seção subsequente apresenta a análise crítica do tema, seguindo-se à mesma a conclusão da pesquisa e o referencial utilizado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Piscitelli (1988) afirma que a ação planejada do Estado, quer na manutenção de suas atividades, quer na condução de seus projetos se materializa por meio do orçamento público. Este é, por conseguinte, o instrumento de que dispõe o Poder Executivo para expressar, em determinado período, o seu programa de atuação, discriminando a origem e o montante de recursos a serem obtidos (receitas), bem como os dispêndios a serem efetuados (despesas).

Cunha (2013) aponta que as mudanças econômicas, políticas, tecnológicas e sociais ocorridas, principalmente, a partir da segunda metade do século XX, têm contribuído significativamente para o aumento da complexidade dos setores público e privado. Não obstante, o cenário exposto gerou um incremento nas expectativas e demandas da sociedade por serviços públicos de qualidade e eficiência no uso de recursos.

Portanto, além das funções tradicionais, os orçamentos modernos passaram a constituir instrumentos de gestão, sendo hoje, ferramentas por meio das quais os governos viabilizam a aquisição de bens e serviços necessários à satisfação do interesse público. O cenário exposto evidencia uma busca crescente pela

orientação dos processos orçamentários ao alcance de resultados.

Nesse contexto, cabe destaque ao desenvolvimento do PPBS, na década de 60. Schick (2007) expõe que o PPBS teve como ideia central remodelar os centros de decisões sobre distribuição de recursos, substituindo o critério organizacional por uma alocação baseada em programas e objetivos. Além disso, o método identifica os custos dos programas idealizados para alcançar tais objetivos e os dados quantitativos que medem as realizações e o trabalho realizado dentro de cada programa.

Em continuidade aos progressos obtidos pelo PPBS na busca pela integração entre planejamento, programação e orçamento, houve uma busca acentuada nas décadas de 70 e 80, pela modernização de aparatos burocráticos. Osborne e Gaebler (1993) creditam esse movimento às agudas restrições fiscais enfrentadas nesse período, influenciadas, sobretudo pelas crises do petróleo, que produziram queda no grau de confiança no governo e pressão popular por melhores serviços públicos e menor nível de tributação.

Os autores supramencionados apontam que a partir daí, os modelos burocráticos começaram a apresentar sinais de declínio e, gradualmente, novas arquiteturas públicas surgiram, trazendo consigo práticas de mercado, tais como: competição, flexibilidade, foco em resultado, inovação, eficiência, medição de desempenho, dentre outros.

Essas tendências se refletiram no chamado "Novo Orçamento de Desempenho", idealizado no sentido de conferir maior discricionariedade na alocação de recursos às agências governamentais, tornando-as, em contrapartida, responsáveis pelos resultados obtidos (OCDE, 1997).

Schick (2007) expõe que a ideia central do orçamento por resultados consiste em basear as alocações por resultados obtidos

e/ou esperados, diferentemente do processo tradicional, onde as decisões se pautam por rubricas que contribuem de forma segmentada para a consecução dos programas governamentais. Nesse contexto:

O núcleo conceitual do Orçamento por Resultados se assenta sobre a ideia básica de que a informação sobre o desempenho de órgãos, agências e programas deve ser desenvolvida, integrada ao processo orçamentário e – principalmente – utilizada como elemento relevante do processo de tomada de decisão (Faria, 2010, p. 3).

Conforme expõe Kettl (2005), no escopo dos trabalhos de reforma da gestão pública, há uma notável convergência em favor da medição de desempenho, especialmente os resultados dos programas. A partir do estabelecimento de controles e avaliações de resultados, será possível responsabilizar os administradores públicos pelo seu desempenho, bem como os políticos eleitos. Essa busca tornou-se, portanto, o núcleo do instinto de reforma diante do aumento da complexidade dos problemas enfrentados pelos governos.

Embora apresente um grande potencial de racionalização e de incremento na qualidade do gasto público, a implementação do orçamento por resultados mostra-se, na prática, bastante desafiadora, uma vez que envolve o redesenho das atividades estatais e o enfrentamento de resistências. Não obstante, a performance não é o único fator a ser considerado nas decisões governamentais, que devem equilibrar, dentre outras, demandas políticas, econômicas e sociais.

Nesse contexto, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) ilustra alguns dos procedimentos implicados nos processos de reformas gerenciais voltadas ao orçamento por resultados:

Reformas têm sido centradas em torno de arquiteturas de responsabilização nas quais os governos delegam às agências

flexibilidade no emprego de recursos, em troca da responsabilidade dos mesmos pelos resultados alcançados. O repertório de ferramentas inclui a confecção de planos estratégicos e operacionais, **medição de desempenho e estabelecimento de metas**, estabelecimento de contratos de performance pessoal e organizacional separação da prestação de serviços estatais da formulação de políticas públicas, novas regras de responsabilização e **uso ativo de avaliações, auditorias e incentivos/sanções financeiras** (OECD, 1997, p.48. Tradução e grifos nossos).

Ainda nesse contexto, convém ressaltar que o emprego bem sucedido de informações de desempenho nas alocações orçamentárias requerem o desenvolvimento de indicadores com boa qualidade e transparência, que sejam alimentados com informação relevante e confiável, para que as indicações produzidas, sejam de produtos ou de resultados gerados possam subsidiar adequadamente a tomada de decisão (CURRISTINE, 2005).

Outra importante consideração a ser observada em qualquer análise de orçamento por resultados refere-se à existência de sistemas de mensuração de custos de produtos e atividades, bem como seu nível de integração ao processo decisório sobre alocação de recursos, conforme expõe Schick (2007).

Trata-se, portanto, de um requisito que demanda o emprego de sistemas de informação robustos e confiáveis, que permitam a contabilização dos custos das atividades e programas, permitindo, ainda, a segregação de custos fixos, variáveis e marginais. Ainda nesse campo, o autor argumenta que poucas nações conseguiram alcançar a plena utilização de informações de custo no processo alocativo, deixando de utilizá-las apenas como ferramentas analíticas, passando a empregar os dados como insumos efetivos à tomada de decisão.

Em um contexto mais amplo, de cunho estratégico, Motta (1979) explica que apesar das diferenças estruturais, de premissas e de objetivos em relação às organizações privadas, as entidades do Setor Público também enfrentam ameaças, necessitam competir por recursos, buscam novas oportunidades e devem inovar produtos e serviços, bem como desenvolver novas formas de atuação. Precisam, assim, interferir nas mutações ambientais, ajustando-se constantemente a elas.

Deste modo, observa-se uma importância crescente no emprego do planejamento estratégico como ferramenta de gestão, com vistas ao mapeamento do entorno organizacional, identificação de cenários e a definição de objetivos, metas e resultados a alcançar diante das mudanças no seu ambiente de atuação.

Reconhecida a importância do planejamento estratégico, cabe salientar que a implementação das estratégias formuladas depende de sua integração ao processo orçamentário (JOYCE, 1998). Tal afirmação se justifica pela necessidade de previsão de recursos para a execução das ações idealizadas no planejamento estratégico.

Nesse horizonte, o emprego do planejamento estratégico fornece parâmetros confiáveis para que a alocação de recursos esteja vinculada aos objetivos e metas pretendidos pela organização. Por isso, na administração pública, o orçamento é um instrumento crítico para a implementação da visão estratégica nas organizações.

Diante das considerações supramencionadas Souza e Cunha (2014, p.133) argumentam que:

Por um lado, o Planejamento Estratégico Organizacional deve condicionar o orçamento, para que os objetivos organizacionais possam ser alcançados. Por outro lado, restrições orçamentárias que impeçam ou não disponibilizem recursos

para determinadas ações estratégicas, comprometerão o alcance dos objetivos.

Corroborando o exposto, Goodwin e Kloot (1996) salientam a importância da comunicação estratégica sobre as decisões de alocação de recursos. Para os autores, a falta de acesso a informações sobre o planejamento estratégico organizacional pelos assessores e decisores da área orçamentária pode gerar decréscimo na qualidade das decisões sobre alocação de recursos, bem como perda de satisfação e redução de performance organizacional.

Como um exemplo bem sucedido de integração estratégica e orçamentária, Barzelay e Campbell (2003), ao estudar os processos estratégicos da Força Aérea dos EUA, evidenciam os esforços bem sucedidos da organização na transmissão de seu planejamento e de sua visão estratégica ao Congresso, conseguindo correlacionar suas demandas por orçamento à uma percepção da importância de seu papel na defesa nacional.

Diante das considerações expostas nesta seção do artigo, infere-se que, à despeito das dificuldades e desafios implicados, a adoção da gestão por resultados e, conseqüentemente, do orçamento por desempenho parece ser uma tendência de difícil reversão, diante das transformações econômicas, sociais e tecnológicas observadas. Tornou-se imperativo aos governos democráticos demonstrar aos seus cidadãos o valor gerado a partir dos impostos pagos e, nesse sentido, a adoção do orçamento por resultados parece ser um passo lógico.

A partir dos pressupostos teóricos apresentados, formulou-se uma matriz de categorias de análise a seguir apresentada, que contém alguns dos requisitos desejáveis ao sucesso da implementação do orçamento por resultados e que será empregada para analisar os aprimoramentos ao Sistema do Plano Diretor advindos do GT-SPD 2018.

Tabela 1: Categorias de Análise

CATEGORIA DE ANÁLISE		FATORES A SEREM ANALISADOS	
A	Indicadores	A1	Qualidade dos Indicadores desenvolvidos (CURRISTINE, 2005, OCDE, 2007)
		A2	Transparência e Credibilidade nas Informações sobre desempenho apresentadas (OCDE, 2007)
B	Sistemas de custeio	B1	Existência de sistemas de aferição de custos de produtos e atividades (SCHICK, 2007)
C	Processo decisório sobre alocação de recursos	C1	Integração entre o Planejamento Estratégico e a distribuição de recursos (JOYCE, 1998; GOODWIN AND KLOOT, 1996; BARZELAY e CAMPBELL, 2003)
		C2	Integração entre o Planejamento Estratégico Organizacional e as solicitações de recursos pelas Unidades Gestoras (UG) (SOUZA e CUNHA, 2014)
		C3	Uso de informações de custos de produtos e atividades ou outros parâmetros quantitativos na alocação de recursos (SCHICK, 2007)
		C4	Uso de indicadores de desempenho nas decisões sobre alocação de recursos (OCDE, 1997; FARIA, 2010)
D	Gestão de desempenho e accountability	D1	Controle e Avaliação orçamentários voltados para resultados (CUNHA, 1994; GIACOMONI, 2012, OCDE, 1997; KETTL, 2005)
		D2	Recompensas/Sanções/responsabilização por desempenho alcançado (OCDE, 1997; CURRISTINE, 2003; FARIA, 2010; KETTL, 2005)
		D3	Flexibilidade e autoridade aos gestores na execução dos recursos (OCDE, 1997; GIACOMONI, 2012; CURRISTINE, 2003)

Fonte: Elaborado pelo autor.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Foi empregada uma pesquisa qualitativa com caráter descritivo, que explorou o processo orçamentário adotado pela Marinha do Brasil, submetendo-o a uma análise crítica, à luz dos pressupostos teóricos do orçamento por resultados.

Segundo Minayo *et al* (2002), a pesquisa qualitativa é um método que se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, correspondendo a uma análise de processos e de fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Os dados para análise sobre os procedimentos e normas vigentes foram coletados essencialmente por meio de pesquisa bibliográfica e documental.

O tratamento e a análise de dados foram realizados por meio do emprego da técnica de análise de conteúdo, que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos, indicadores que permitam a inferência de conhecimentos a partir dos documentos e referências bibliográficas analisadas (BARDIN, 2002). Nesse contexto, a partir do referencial teórico foram elaboradas categorias de análise correspondentes às principais características atinentes ao orçamento por resultados, de modo a possibilitar a sua aplicabilidade às novas regras de negócio do SPD.

A pesquisa possui como limitação seu enfoque generalista, priorizando-se a formação de uma compreensão de alto nível sobre os processos de planejamento e gestão orçamentária frente aos pressupostos do orçamento por resultados. Deste modo, o presente estudo não se aprofunda em assuntos de caráter operacional, fato que pode ser explorado em análises futuras.

4 ANÁLISE DOS DADOS

4.1 Organização geral do Sistema do Plano Diretor pré GT-SPD 2018

Os processos de planejamento, execução e controle orçamentários da Marinha são

baseados no conceito de meta, considerado o elemento central do Plano Diretor, uma vez que delimita os objetivos da MB em termos quantitativos e temporais. A definição das metas é pautada pela Alta Administração Naval, levando em consideração os documentos condicionantes de alto nível da Marinha e do Governo Federal (BRASIL, 2014).

Portanto, o Plano Diretor se constitui em um "Banco de Metas", através do qual os objetivos da MB foram internalizados no seu processo orçamentário. Para fins de planejamento e controle, as metas se detalham em submetas e fases, formando as Ações Internas (AI), codificação por meio da qual o orçamento da Marinha é planejado e executado.

O modelo de gestão orçamentária empregado pela MB até 2018 era eminentemente funcional, sendo gerenciado por meio dos Planos de Metas (PM), conceituados como instrumentos perenes de consolidação por área de expertise funcional (BRASIL, 2014). Os PM, listados na tabela 2, compunham agrupamentos de metas cujo responsável era designado mediante critério funcional, sendo responsável pelo seu planejamento e controle.

Ainda que predominasse o modelo de organização funcional, a estrutura do SPD previa a existência de instrumentos para gestão de projetos de grande porte, cuja consecução pudesse envolver esforços de diferentes setores, não possuindo, portanto, aderência ao partilhamento funcional de recursos. Tratam-se dos Empreendimentos Modulares (EM), cuja definição encontra-se exposta a seguir:

Instrumento gerencial que conta com uma e somente uma meta definida, a qual corresponde ao resultado a ser atingido. O EM decorre de um planejamento de alto nível, em que o porte e a complexidade do projeto exijam a assunção de uma organização matricial em diversas áreas de expertise, evidenciando a Gestão por Projetos (BRASIL, 2014, p. 2-8).

Tabela 2: Planos de Metas da Marinha e seus relatores

PLANO DE METAS	TÍTULO	RELATOR
ALFA	Renovação e Ampliação dos Meios Flutuantes	Diretor de Engenharia Naval
BRAVO	Renovação e Ampliação dos Meios Aéreos	Diretor de Aeronáutica da Marinha
CHARLIE	Renovação e Ampliação dos Meios de Fuzileiros Navais	Comandante do Material de Fuzileiros Navais
DELTA	Pessoal Militar	Diretor do Pessoal Militar da Marinha
ECHO	Bases Navais e Aéreas	Diretor de Obras Cíveis da Marinha
FOXTROT	Sistemas de Armas e Sensores	Diretor do Sistema de Armas da Marinha
HOTEL	Saúde	Diretor de Saúde da Marinha
INDIA	Ensino	Diretor de Ensino da Marinha
JULIET	Serviços de Hidrografia e Pesquisas Oceânicas	Diretor de Hidrografia e Navegação
LIMA	Serviços de Portos e Costas	Diretor de Portos e Costas
NOVEMBER	Serviço Social	Diretor de Assistência Social da Marinha
OSCAR	Serviço de Relações Públicas	Diretor do Centro de Comunicação Social da Marinha
PAPA	Abastecimento	Diretor de Abastecimento da Marinha
QUEBEC	Pessoal Civil	Diretor do Pessoal Civil da Marinha
TANGO	Telecomunicações	Diretor de Comunicações e Tecnologia da Informação da Marinha
VICTOR	Ciência, Tecnologia e Inovação	Secretário de Ciência Tecnologia e Inovação da Marinha
UNIFORM	Sistemas Nucleares	Diretor Geral de Desenvolvimento Nuclear e Tecnológico da Marinha
WHISKEY	Recursos do Mar e Atividades Antárticas	Secretário da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar
XRAY	Manutenção e Operação de Forças e Distritos Navais	Subchefe de Logística e Plano Diretor do Comando de Operações Navais
ZULU	Administração	Diretor de Gestão Orçamentária da Marinha

Fonte: BRASIL, 2014.

Deste modo, conclui-se que os EM eram instrumentos análogos aos PM. Ressalta-se, no entanto, que a distribuição de recursos nesse caso obedecia a uma lógica matricial, vinculada ao resultado a ser alcançado pelo gerente designado, independentemente do corte funcional das atividades a serem executadas para a consecução daquele objetivo. Sem os EM, a distribuição de recursos para o atingimento de metas estratégicas estaria pulverizada entre diferentes Planos de Metas, sob responsabilidades distintas.

Acrescenta-se ao exposto a implementação do Plano de Metas "YANKEE", a partir de 2017. Modificando a lógica original de organização dos PM por áreas de expertise, trata-se de um instrumento que passou a concentrar as Metas Prioritárias da Marinha, propiciando um novo mecanismo para a priorização e a alocação de recursos disponibilizados à Marinha, bem como de seleção de metas a serem protegidas de eventuais contingenciamentos, frente a eventuais restrições orçamentárias (BRASIL, 2018).

A criação do Plano de Metas YANKEE estabeleceu mais um passo em direção aos conceitos de gestão matricial e de orçamentação por resultados. A responsabilidade pelo planejamento, execução, monitoramento e controle da meta correspondente é atribuída a um responsável executivo denominado Gerente de Meta Prioritária (GMP), independentemente de corte funcional, tal como ocorre com os Empreendimentos Modulares.

As transações realizadas no âmbito do SPD são suportadas por meio do Sistema de Acompanhamento do Plano Diretor (SIPLAD). Trata-se de um sistema informatizado que viabiliza a transmissão de informações e decisões necessárias ao andamento dos processos orçamentários no âmbito da Marinha, dentre as quais cabe destaque ao monitoramento do progresso físico-financeiro das metas, frente aos valores programados.

4.2 Apresentação de demandas e distribuição de recursos

Os processos de planejamento, execução e controle orçamentários da Marinha são realizados a partir de uma sequência de atividades que se estruturam por meio de fluxos ascendentes de apresentação de demandas, que são consolidadas ao longo do processo, e descendente de decisões, com a consequente pulverização dos recursos destinados à Força até o nível das Unidades Gestoras.

No modelo funcional prévio ao GT-SPD 2018, processo orçamentário se iniciava mediante apresentação das demandas orçamentárias pelas UG aos Relatores de Planos de Metas e Gerentes de Empreendimentos Modulares e de Metas Prioritárias, com vistas a atualizar os registros de necessidades de recursos da MB.

A etapa subsequente à apresentação das demandas consistia na priorização das necessidades no âmbito dos Relatores de PM e, em

seguida, ODS. Trata-se de um processo decisório realizado em observância aos limites estabelecidos pelo Estado-Maior da Armada (EMA). Assim, pautando-se por estes limites, em cada nível as demandas eram consolidadas e ordenadas por nível de prioridade, em gradação decrescente de importância.

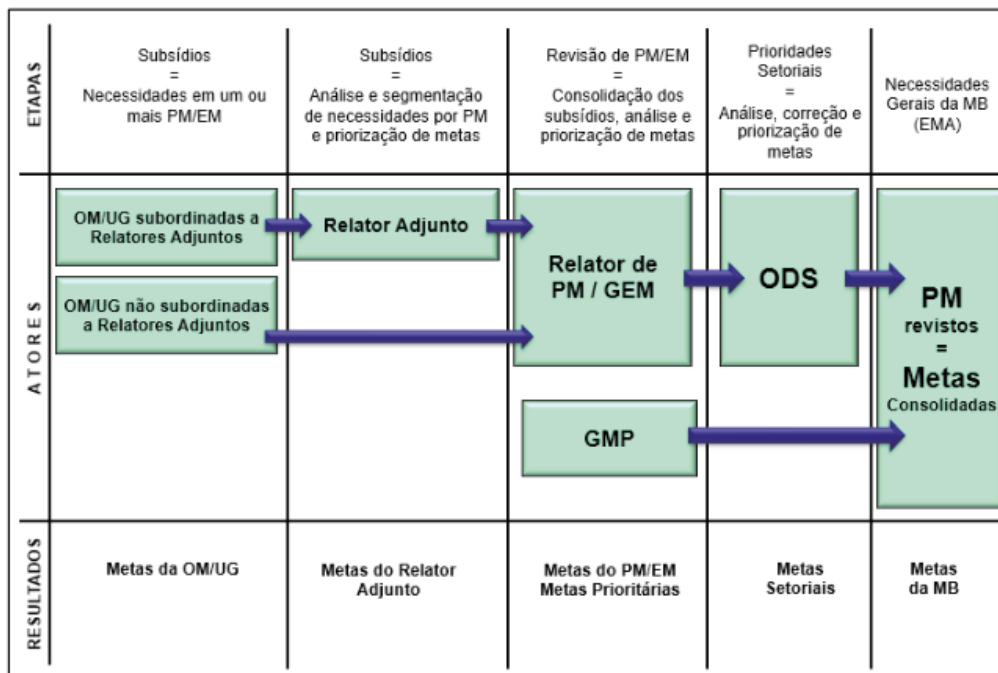
Ressalta-se que, diante de seu caráter estratégico, a decisão sobre alocação de recursos às metas prioritárias (PM YANKEE) era realizada diretamente pelo EMA, por meta, com base nas demandas apresentadas nos subsídios, sem que houvesse concorrência com as demais metas no âmbito dos limites atribuídos aos Órgãos de Direção Setorial (ODS).

Uma vez efetuadas as correções quantitativas e qualitativas apontadas em análise prévia realizada pela Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha (DGOM), os ODS apreciavam as Revisões dos PM/EM do respectivo Setor, solicitando correções, quando cabíveis, estabelecendo suas prioridades e definindo novos valores para as Ações Internas subsidiadas. Ao fim do processo, as demandas eram remetidas ao EMA, para formação de um quadro consolidado das necessidades da MB.

À vista das apreciações efetuadas e da importância de cada meta para o cumprimento da missão da MB, respeitando as projeções de tetos orçamentários a serem disponibilizados à MB pelo governo federal, o EMA estabelecia, por Ação Interna, os valores a serem contemplados com recursos, possibilitando à Força apresentar suas necessidades ao governo federal na proposta orçamentária.

Finalizando o processo, após a sanção da Lei Orçamentária Anual, à luz das necessidades da MB e dos valores disponibilizados, o rol de Ações Internas contempladas com recursos era ajustado, formando, assim, o Plano de Ação da Força a ser executado no ano subsequente. A figura 1 ilustra o processo de forma sintetizada.

Figura 1: Processo de Montagem do PA prévio ao GT-SPD 2018



Fonte: BRASIL, 2014

5 ANÁLISE DOS APRIMORAMENTOS PROPOSTOS PELO GT-SPD 2018

Rezende (2014) argumenta que no processo de modernização dos orçamentos é essencial que os mesmos recomponham sua importância como instrumento de promoção de objetivos estratégicos e sejam efetivamente empregados como ferramentas de gestão organizacional.

Nesse contexto, ao longo dos últimos anos, foram implementados diversos aprimoramentos à estrutura e às regras de negócio do Plano Diretor, evidenciando a busca pela projetização e pela matricialidade em sua gestão orçamentária, empregando-se, ainda, ações de avaliação e monitoramento de resultados. A partir do exposto, serão analisadas as principais modificações advindas do GT-SPD 2018 à luz dos pressupostos teóricos do orçamento por resultados.

a) Correlação entre o Planejamento Estratégico e Orçamentário da Marinha

Conforme demonstra o relatório final do GT-SPD 2018, a evolução nos conceitos e

processos orçamentários implica na busca contínua pelo seu alinhamento ao planejamento estratégico das instituições. Nesse escopo, cabe destaque ao Acórdão 7.867/2017 do Tribunal de Contas da União, cujos incisos a seguir transcritos fazem menção específica à Marinha do Brasil:

1.9.2.1. considerar, no Planejamento Estratégico da Marinha, a necessidade de alinhamento entre os objetivos estratégicos da Força Armada e aqueles estabelecidos para as ações orçamentárias de sua responsabilidade; (...)

1.9.2.3. orientar as unidades integrantes do Comando da Marinha a considerarem, em seus planejamentos estratégicos organizacionais, os objetivos estabelecidos para ações orçamentárias de sua responsabilidade, alinhando, ainda, esses instrumentos ao Plano Estratégico da Marinha; (...)

A importância do alinhamento estratégico-orçamentário foi internalizada pela

Alta Administração Naval, tendo sido materializada na introdução da Diretriz de Planejamento Naval (DIPNAV) E-6: “Desenvolver estudos sobre a adequação do Sistema de Acompanhamento do Plano Diretor (SIPLAD) ao SISPEM”.

A partir das determinações emanadas pela Alta Administração Naval e considerando as recomendações provenientes da Corte de Contas, foi proposto o desenvolvimento de vínculos sistematizados entre os processos de planejamento estratégico e orçamentário da Marinha. Assim, foi idealizada uma matriz de relacionamento que vinculasse as metas do SPD às Ações Estratégicas Navais (AEN) contidas no Plano Estratégico da Marinha.

A implementação desse aprimoramento deu-se por meio da criação de um módulo no SIPLAD destinado ao registro dos Planos Estratégicos da Marinha, tais como o Plano Estratégico da Marinha, os Planos de Direção Setorial e os Planos Estratégicos Organizacionais e a correlação entre os mesmos, bem como a sua vinculação às Ações Internas.

Trata-se de uma proposição que contribui para o incremento da visão por resultados na gestão orçamentária, elevando a importância do planejamento estratégico no processo decisório sobre a alocação de recursos e possibilitando a obtenção de informações integradas entre estratégia e orçamento.

Por meio dessa nova abordagem, será possível apurar o montante de gastos efetuados pela Marinha em proveito de determinada ação estratégica e impactos originados por eventuais contingenciamentos no alcance aos objetivos estratégicos da Força. Não obstante, o estabelecimento de vínculos sistêmicos entre as metas do SPD e as ações estratégicas permitirá a adoção de novos parâmetros decisórios sobre a distribuição de dotações ou aplicação de cortes e contingenciamentos, sendo possível estabelecer critérios de decisão

com base na prioridade atribuída às ações estratégicas e mensurar impactos.

Por fim, salienta-se que as informações decorrentes desse cruzamento de dados podem ser empregadas pela Alta Administração Naval para avaliação da execução orçamentária das UG e verificação do alcance dos resultados pretendidos, possibilitando aferição de índices de eficiência e eficácia no emprego de recursos.

b) Criação dos Agregadores do PA

A partir do alinhamento entre os processos de planejamento estratégico e orçamentário, novos critérios de alocação de recursos passaram a ser considerados na descentralização do orçamento da MB. Nesse contexto, em substituição ao modelo anterior, de caráter eminentemente funcional, representado pela distribuição das dotações entre os vinte Relatores de Planos de Metas, para descentralização posterior às UG, foi idealizado um novo modelo de divisão do orçamento, representado pelos agregadores do PA, cujas definições, provenientes do Relatório final do GT-SPD são a seguir transcritas:

- I) OBRIGATÓRIAS - Metas vinculadas às Ações Orçamentárias (AO) obrigatórias, tais como pagamento de pessoal, assistência médica, dentre outras;
- II) PROGRAMAS ESPECIAIS - Metas vinculadas às AO que possuam limites orçamentários definidos por critérios especiais, tais como o Programa de Construção de Submarinos e o Programa Nuclear da Marinha (PROSUB/PNM)
- III) FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO (FC/MN) - Agrupamento de despesas discricionárias, referentes à rotina administrativa das OM.
- IV) PROJETOS ESTRATÉGICOS - Ações Internas vinculadas a AO discricionárias, que estejam alinhadas às AEN do PEM e sejam selecionadas pela Alta Administração Naval para tratamento diferenciado diante de seu caráter estratégico;

V) AÇÕES SETORIAIS - Demais Ações Internas não enquadradas nos demais agregadores, que estejam vinculadas às AO discricionárias; e VI) RESERVAS - Agrupamento de Ações Internas discricionárias destinadas à segregação de recursos para situações contingenciais.

Trata-se de um aprimoramento voltado à melhoria no processo decisório sobre alocação de recursos e na gestão de desempenho voltada a resultados. Os agregadores constituem-se em agrupamento de Ações Internas que possuem similaridades, em termos de classificação orçamentária, bem como semelhança no que concerne aos processos de planejamento e execução na MB.

Portanto, a partir da formulação desse conceito, a decisão inicial sobre a alocação de recursos passou a um nível mais elevado, segregando-se por exemplo, a parcela do orçamento destinada a metas estratégicas daquela voltada aos gastos administrativos com funcionamento e manutenção das OM e os demais dispêndios setoriais. Após essa decisão primordial sobre a alocação de recurso, ocorrem as descentralizações posteriores, até a montagem do Plano de Ação da Força.

c) *Extinção das Relatorias de PM e substituição pelos Gerentes de Metas*

Com vistas a possibilitar uma simplificação administrativa no âmbito do SPD, o conceito de Relator de PM foi extinto, tendo sido substituído pelos Gerentes de Meta. Esse aprimoramento à estrutura do SPD, em conjunto com a implementação dos Agregadores do PA, teve como consequência prática o reforço ao papel exercido pelo EMA e pelos ODS no processo decisório sobre alocação de recursos.

No novo modelo, a responsabilidade central pelo planejamento e decisões sobre alocação de recursos entre as distintas metas, antes conferida aos vários Relatores de PM, passou ao EMA e aos ODS, cabendo aos Gerentes de Meta a apresentação de necessidades e gestão dos recursos provisionados (BRASIL, 2019).

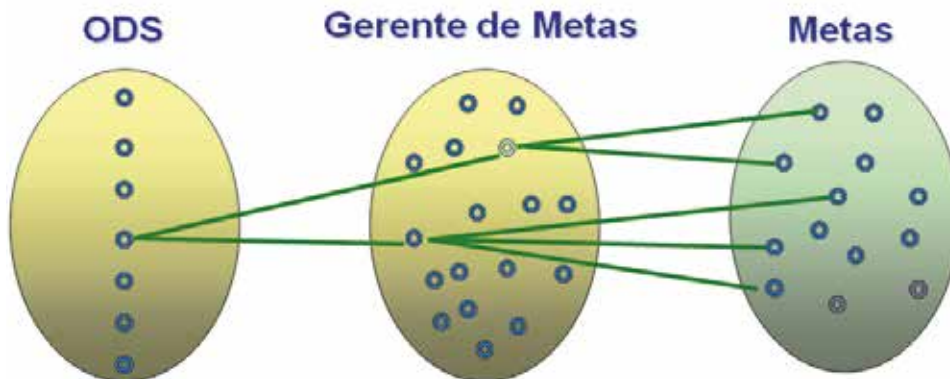
Deste modo, há menor segmentação no processo decisório, o que contribui para o maior alinhamento entre os dispêndios e os objetivos institucionais da MB, evidenciando o maior foco em resultados. A figura 3 ilustra a nova estrutura de relacionamento proposta.

Figura 2: Agregadores do PA



Fonte: BRASIL, 2019.

Figura 3: Relacionamento ODS x Gerente de Metas x Metas



Fonte: BRASIL, 2019.

d) *Correlação o SPD e os objetos de custo do Sistema de Informações de Custos do Governo Federal (SIC)*

Oliveira Júnior (2018), aponta que até 2010, à exceção de algumas organizações isoladas, o setor público brasileiro não possuía um sistema de gestão de custos. Não havia sistemas ou metodologias adequadas para aplicação sistêmica e uniforme em toda a administração pública federal. Nesse contexto, foi implementado o Sistema de Informações de Custos do Governo Federal (SIC), na forma estabelecida pelo inciso XIX, do art.7º, do Decreto nº 6.976/2009.

A implementação do SIC permitiu o aprimoramento dos controles gerenciais do governo federal, possibilitando a avaliação de custos na área pública, contribuindo, ainda, para a gestão orçamentária, financeira e patrimonial, bem como na produção de consultas e relatórios que possam ser utilizados como subsídios nos processos de apoio à tomada de decisão.

Nesse contexto, a Diretoria de Finanças da Marinha (DFM) iniciou, no ano de 2017, o desenvolvimento de uma nova modelagem para o processo de apuração de dispêndios da MB, com a formulação de centros de custos, cada qual dotado de um ou mais objetos de custo.

Com vistas a sistematizar o relacionamento entre a apuração dos custos das atividades da

MB e seus processos de planejamento e execução orçamentária, a partir de 2019, foram iniciadas tratativas para melhor integração das informações de custos provenientes do SIC aos processos de planejamento orçamentário da MB, por meio da criação de um painel de custos no SIPLAD, possibilitando a visualização de dados agregados por centro de custos.

A integração dos sistemas de gestão orçamentária e de custos mostra-se alinhada aos pressupostos de orçamento por resultados, disponibilizando uma nova dimensão de dados e informações úteis ao processo decisório sobre alocação de recursos. Trata-se, portanto, de uma nova abordagem, com grande potencial para expansão e aprimoramento.

Ilustrando o exposto, a partir da leitura dos custos incorridos para consecução de determinada meta registrados no SIC, o SIPLAD poderá, futuramente, calcular subsídios para solicitação de recursos para o ano subsequente ou, ainda, possibilitar a comparação entre o progresso físico da meta e os custos incorridos, gerando indicações de eficiência nos gastos.

e) *Desenvolvimento de painéis de monitoramento de metas*

Como decorrência das ações propostas pelo GT, foi desenvolvido um painel de monitoramento de projetos da Marinha. Trata-se de uma

interface de apresentação de dados, alimentada com informações provenientes do Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) e do monitoramento de Ações Internas realizado trimestralmente pelos Gerentes de Metas.

A funcionalidade foi desenvolvida com o objetivo de prover informações de fácil entendimento sobre a execução física e financeira das metas do SPD, com especial enfoque nos projetos, demonstrando, de forma gráfica, os progressos físicos e financeiros das metas em análise, contemplando, também, indicadores de desempenho para subsídio à tomada de decisão.

O emprego desses painéis contribui para a gestão orçamentária voltada a resultados, uma vez que possibilita a utilização de dados sobre desempenho nos fóruns decisórios da MB. Tal medida permite, ainda, que os dados sobre os projetos sejam disponibilizados à toda a Força, conferindo maior transparência à execução orçamentária e financeira dos mesmos.

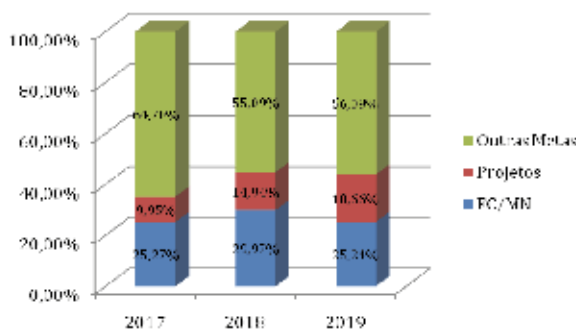
f) Gestão centralizada e estabelecimento de indicadores padronizados para gastos com funcionamento e manutenção

A observação dos dispêndios executados pela Marinha ao longo dos últimos exercícios nos permite compreender a relevância dos gastos administrativos com o funcionamento e a manutenção das organizações militares (OM) dentro do total gasto pela Força. Enquanto a primeira classificação remete aos gastos compulsórios essenciais, tais como as concessionárias de serviços públicos, a segunda classificação aponta para as despesas administrativas necessárias à manutenção das unidades em nível adequado de operação, como material de expediente e limpeza (BRASIL, 2014).

Em um levantamento realizado ao longo dos exercícios financeiros de 2017, 2018 e 2019, por meio de extração realizada no sistema Tesouro Gerencial, disponibilizado pelo

governo federal, observou-se que os valores empenhados em funcionamento e manutenção corresponderam, em média, a cerca de 25% do total gasto pela MB em despesas discricionárias livres, conforme expõe o gráfico a seguir. Trata-se, portanto, de um agrupamento relevante, sobre o qual podem ser adotadas medidas de racionalização de gastos e incremento de eficiência.

Figura 4: Gastos com funcionamento e manutenção



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na estrutura anterior a 2018, cada um dos Relatores de PM era contemplado com recursos para custeio das atividades de funcionamento e manutenção das UG apoiadas. Esse modelo dificultava a implementação de medidas de racionalização de gasto, diante da pulverização dos dispêndios entre distintos responsáveis, cada qual com sua metodologia de gestão dos recursos disponibilizados.

Não obstante, não havia uma definição clara sobre quais dispêndios deveriam ser classificados como funcionamento e manutenção, haja vista que o rol constante das Normas para a Gestão do Plano Diretor (SGM-401) é exemplificativo, o que dificulta a padronização e a comparabilidade entre distintas OM.

Considerando o exposto, foi implementado um novo modelo de gestão centralizada de gastos com funcionamento e manutenção, sob supervisão da Estado-Maior da Armada. Na nova sistemática, o EMA estabelece os

montantes a serem disponibilizados aos ODS para aplicação exclusiva com essas despesas, cujo rol taxativo é descrito na Circular de Montagem do PA.

A centralização do controle e a fixação dos gastos enquadráveis como funcionamento e manutenção é aderente aos conceitos de orçamento por resultados, uma vez que permite a implementação de indicadores de desempenho padronizados, pactuações de metas de economia, avaliações de eficiência no gasto, responsabilização por desempenho alcançado e, sobretudo, comparabilidade entre os distintos Setores e Unidades Gestoras, a partir de um avaliador único.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Sistema do Plano Diretor constituiu-se em um instrumento pioneiro de gestão, conferindo relativa estabilidade aos processos de planejamento e execução orçamentária ao longo de mais de 50 anos. Sua arquitetura mostrou-se plenamente adequada à cultura organizacional da MB, bem como às necessidades da Força ao longo das décadas subsequentes, permitindo o alcance de relevantes saltos qualitativos na gestão dos recursos públicos.

Entretanto, diante das transformações vivenciadas nos últimos anos, dentre as quais cabe destaque ao progresso tecnológico e à maior facilidade de acesso à informação, a entrega de resultados à sociedade ganhou especial força, sobretudo em períodos de restrições orçamentárias e de grande questionamento quanto à qualidade dos gastos públicos.

Nesse contexto, a MB procurou adaptar-se às novas tendências, tendo introduzido aprimoramentos às suas ferramentas e processos orçamentários. Diante do exposto, à luz do referencial teórico sobre orçamento por resultados foram analisadas as principais modificações advindas do GT-SPD 2018. Como

diagnóstico, pode-se observar que as medidas implementadas tendem a dotar o SPD de maior foco em resultados.

De maneira geral, os aprimoramentos supramencionados voltaram-se ao alinhamento entre os processos de planejamento estratégico e orçamentário e incremento da visão projetizada na gestão das metas do Sistema do Plano Diretor, com vistas à individualização de responsabilidades e transparência, ou, tomando-se o linguajar corporativo, *accountability*. Não obstante, foram propostas medidas para racionalização de gastos com despesas administrativas, visando à liberação de recursos para outras metas e desenvolvidos painéis de monitoramento de desempenho físico e financeiro.

Não se pretendeu nesta pesquisa, esgotar todo e qualquer aspecto atinente ao orçamento por resultados, tampouco o mapeamento exaustivo de todo o processo orçamentário da Marinha. O objetivo deste ensaio foi o de possibilitar ao leitor a reflexão sobre o processo evolutivo do Sistema do Plano Diretor em direção ao incremento na gestão por resultados, demonstrando um conjunto de aprimoramentos implementados, que podem ser aperfeiçoados e expandidos no futuro.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2002.
- BARZELAY, M.; CAMPBELL, C. **Preparing for the future: strategic planning in the U.S Air Force**. Washington D.C.: Brookings Institution Press, 2003.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha. **Relatório do GT-SPD 2018**. Rio de Janeiro, 2019.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-401: normas para a gestão do Plano Diretor**. rev. 1. Brasília, 2014.
- CUNHA, Armando. Reformas na Gestão Pública e a reinvenção do orçamento: reflexões e perspectivas sobre o contexto brasileiro. In: REZENDE, Fernando; CUNHA, Armando (org.). **A reforma esquecida**. orçamento, gestão pública e desenvolvimento. Rio de Janeiro: FGV, 2013.

- CURRISTINE, Teresa. Performance information in the budget process: results of the OECD 2005 questionnaire. *OECD Journal on Budgeting*. v. 5, n. 2, 2005.
- FARIA, Rodrigo Oliveira de F. Orçamento por resultados: tendências, perspectivas e desafios. Escola de Administração Fazendária (ESAF), 2010. 66 p.
- FONSECA, J. M. B. DA. Plano Diretor da Marinha sua implantação: respingos sobre o Plano Diretor da Marinha. *Revista Marítima Brasileira*, n. 4T, p. 140–156, 1995.
- GIACOMONI, J. **Orçamento público**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOODWIN, D. R.; KLOOT, L. Strategic communication, budgetary role ambiguity, and budgetary response attitude in local government. *Financial Accountability & Management*. v. 12, p. 191–204, 1996.
- JOYCE, P. Management and innovation in the public services. *Strategic Change*. v. 30, n. 7, p. 19–31, 1998.
- KETTL, Donald F. **The global public management revolution**. 2. ed. Washington, D.C.: Brookings Institution Press, 2005.
- MACHADO JR., J. T. O Orçamento programa no Brasil. *Revista do Serviço Público*, v. 108, n. 1, p. 65–108, 1973.
- MINAYO, M. C. DE S. *et al.* **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
- MOTTA, P. R. Planejamento estratégico em organizações sem fins lucrativos: considerações sobre dificuldades gerenciais. *Revista de Administração Pública*, v. 13, n. 3, p. 7–21, 1979.
- NOVICK, D. Program budgeting: long-range planning in the department of defense. Santa Monica, California: The Rand Corporation, 1962.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD Budgeting for Results: Governance**. v. 1, n. 3, 1997.
- OLIVEIRA JUNIOR, Jorge Nascimento de. **Orçamento por resultados: aprimoramentos ao processo orçamentário da Marinha do Brasil**. 2018. 133 p. Dissertação (Mestrado em Administração Pública)–Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2018.
- OLIVEIRA, M. I. **O orçamento como instrumento de planejamento, execução e controle: estudo do caso do plano diretor da Marinha do Brasil**. 2000. 237 p. Dissertação (Mestrado em Administração Pública)–Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2000.
- OLIVEIRA, Marcos Inoi de; RODRIGUES, Marcos F. Sistema de planejamento, execução e controle orçamentário: o Plano Diretor da Marinha do Brasil. In: Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação em Administração, 26., 2002. Salvador/BA, *Anais...*, Salvador, 2002.
- OSBORNE, D.; GAEBLER, T. Reinventing government: how the entrepreneurial spirit is transforming the public sector. *The Academy of Management Review*. v. 20, n. 01, 1993, p. 229-235. New York, N.Y.: Plume.
- PISCITELLI, R. B. Elaboração-execução orçamentária. *Revista de Economia Política*. v. 8, n. 3, p. 88–100, 1988.
- REZENDE, Fernando. Processo orçamentário e a armadilha fiscal do baixo crescimento: caminhos para a reforma orçamentária. In: REZENDE, Fernando; CUNHA, Armando (org.). **A reforma esquecida II: obstáculos e caminhos para a reforma do processo orçamentário**. Rio de Janeiro: FGV, 2014.
- SCHICK, A. Performance budgeting and accrual budgeting: decision rules or analytic tools? *OECD Journal on Budgeting*. v. 7, n. 2, p. 109–138, 2007.
- SOUZA, Flavio Sergio Rezende Nunes de; CUNHA, Armando Santos Moreira da. A relação entre planejamento estratégico e orçamento: o caso das organizações da Marinha do Brasil. *Coleção Meira Mattos*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 32, p. 131-142, maio/ago. 2014.

Autoria:

Capitão de Fragata (Intendente da Marinha) Cícero Oliveira de Alenca (EMA)

NOVA FORMA DE OTIMIZAÇÃO DE APLICAÇÃO DOS RECURSOS PÚBLICOS: O EMPREGO DA AUDITORIA CONTÍNUA PELO CENTRO DE CONTROLE INTERNO DA MARINHA

Resumo: Na Marinha do Brasil, o Centro de Controle Interno da Marinha, desde 2018, exerce uma moderna técnica de auditoria denominada Auditoria Contínua em oposição à auditoria do tipo tradicional praticada exclusivamente até aquele momento. Desta forma, esta pesquisa teve por objetivo analisar quais os principais benefícios obtidos pela Marinha do Brasil, na otimização da aplicação dos recursos públicos, a partir da implantação da Auditoria Contínua pelo CCIMAR. O resultado demonstra que a prática da Auditoria Contínua influenciou significativamente a otimização da aplicação dos recursos públicos destinados à Marinha do Brasil se comparado aos trabalhos de auditoria do tipo tradicional.

Palavras-chave: Marinha do Brasil. Controle Interno. Recursos públicos. Auditoria Contínua.

1 INTRODUÇÃO

A reestruturação do Controle Interno da Marinha do Brasil, consequência de alterações implementadas pelo Governo Federal na Gestão Pública, nas últimas duas décadas, gerou entre outros resultados, a busca por novas perspectivas e as mais relevantes práticas de auditoria que permitiram melhorar a aplicação dos recursos públicos.

O desenvolvimento de novas formas de otimização da aplicação dos recursos públicos provém, também, da necessidade do gestor público administrar orçamentos cada vez mais enxutos e do incremento de novas

ações de controle governamental realizadas tanto no âmbito interno, por meio da Controladoria-Geral da União (CGU), quanto no âmbito externo, pelo Tribunal de Contas da União (TCU).

Em complemento às ações de controle governamental, surge o interesse progressivo da sociedade na fiscalização do emprego regular dos recursos públicos, mediante o Controle Social.

Neste contexto, o Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR), Unidade Setorial do Controle Interno desta Força Armada, implantou em 2018, a auditoria do

tipo Contínua, que consiste em uma técnica de auditoria apoiada na utilização de base de dados informatizadas.

Apesar do conceito de Auditoria Contínua ter sido introduzido no final da década de 1980, o constante avanço tecnológico possibilitou, principalmente nos últimos dez anos, que as organizações obtivessem acesso facilitado a ferramentas informatizadas que lhes permitissem a implantação deste tipo de auditoria.

Segundo Machold e Scott (2019), o emprego da Auditoria Contínua representa o que existe de mais moderno em se tratando de auditoria, permitindo a alocação dos recursos, em tempo real, com base na análise atualizada das informações extraídas de base de dados informatizados.

A identificação da Auditoria Contínua como nova forma de otimização dos recursos públicos encontra sustentação, principalmente, no reduzido número de organizações públicas ou privadas que utilizam esta técnica em sua auditoria interna, em virtude da ausência de investimento tecnológico (VASARHELYI, 2016).

Diante do exposto, sugere-se como objetivo deste estudo: analisar quais os principais benefícios obtidos pela Marinha do Brasil, na otimização da aplicação dos recursos públicos, a partir da implantação da Auditoria Contínua pelo Centro de Controle Interno da Marinha.

Para atingir este objetivo, buscou-se responder à seguinte questão de pesquisa: quais os principais benefícios obtidos, a partir da implantação da Auditoria Contínua pelo CCIMAR, no tocante à otimização da aplicação dos recursos públicos no âmbito da Marinha do Brasil?

A questão de pesquisa a ser discutida envolve identificar se a implementação pelo CCIMAR desta técnica de auditoria, originalmente utilizada em organizações privadas, contribui, para a Marinha do Brasil, como nova forma de otimização de aplicação dos recursos públicos.

Como limitação a esta pesquisa, pode-se citar o fato de que apesar da literatura sobre o tema Auditoria Contínua ser extensa, tanto em publicações científicas nacionais, quanto internacionais, a abordagem deste assunto no âmbito da Administração Pública pode ser considerada reduzida, sobretudo no que se refere às Forças Armadas, caracterizando assim, a relevância do presente estudo no meio acadêmico.

Desta forma, esta pesquisa pretende contribuir, para a academia, com estudo sobre a temática Auditoria Contínua na Administração Pública, mediante a questão de pesquisa anteriormente exposta, e do ponto de vista prático, especialmente à Marinha do Brasil, ao descrever a contribuição da utilização desta técnica de auditoria pelo CCIMAR.

Esta pesquisa está organizada em quatro seções além da Introdução. Na próxima seção é apresentado o Referencial Teórico abordando os seguintes temas: Controle Interno na Administração Pública; Auditoria Interna Governamental e Auditoria do tipo Contínua. Na seção 3, a metodologia, e na seção 4, encontra-se a análise dos dados obtidos a partir da consulta bibliográfica e documental. A pesquisa é finalizada pela seção 5, onde são apresentadas as considerações finais, seguidas das referências.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1 Controle Interno na Administração Pública

Na literatura acadêmica a atividade de Controle é apresentada de forma recorrente, como sinônimo de processo organizacional com a finalidade de assegurar o alcance dos objetivos pretendidos pela organização, mediante a execução de ações planejadas (SILVA, 2002).

Nesta linha, Carvalho Filho (2018) define Controle como a concentração de estruturas

tanto jurídicas quanto administrativas, que possuem o papel de fiscalizar e revisar as tarefas, especificamente de cunho administrativo em todos os níveis da Esfera Pública.

O Controle no âmbito governamental é dividido em Externo, Interno e Social. O exercício das atividades de Controle Externo é realizado pelo Poder Legislativo auxiliado pelo TCU enquanto o Controle Interno é desempenhado pelo Sistema de Controle Interno (SCI) de cada um dos Poderes da União, ou seja, Executivo, Legislativo e Judiciário, por fim, o Controle Social é papel de cada cidadão (BRASIL, 1988; 2001).

O Controle Interno Governamental, foco desta pesquisa, é a nomenclatura associada ao Controle Interno na Administração Pública Federal. A sua definição foi elaborada pela Controladoria-Geral da União, órgão central do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal (SCIPLEF) e envolve o preparo governamental exercido de maneira sinérgica da gestão documental e procedimental bem como normas e regulamentos internos realizados no nível estratégico das organizações públicas (CGU, 2017).

A finalidade do Controle Interno Governamental é contribuir para a adequada execução dos recursos governamentais, de modo que os objetivos selecionados pela organização sejam alcançados, adicionando eficácia e eficiência aos serviços prestados pelo gestor, além de possibilitar a mensuração dos benefícios obtidos de acordo com os investimentos disponibilizados. (BEUREN e ZONATTO, 2014; DANTOS e ALVES, 2016).

O órgão central do SCIPLEF, conforme citado anteriormente, é a Controladoria-Geral da União, a quem cabe à orientação normativa dos demais integrantes do Sistema. No âmbito das Forças Armadas, o SCIPLEF possui como integrante a Secretaria de Controle Interno do Ministério da Defesa (Ciset MD), que se

subdivide em unidades setoriais, representadas pelas Unidades de Controle Interno dos Comandos Militares (BRASIL, 2001; CGU, 2017).

Na Marinha do Brasil (MB), a tarefa da Unidade de Controle Interno é exercida pelo Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR), que tem o propósito de assessorar o Comandante da Marinha neste tema, planejar, dirigir, coordenar e executar as atividades de Controle Interno.

Para atender as demandas do SCIPLEF e do Controle Externo, exercido pelo TCU, o controle interno na esfera da MB encontra-se organizado no Sistema de Controle Interno da Marinha do Brasil (SCIMB). Este é composto por diversas Organizações Militares, além do CCIMAR, o qual é responsável pelas auditorias, e possui como órgão central e normatizador a Secretaria-Geral da Marinha (SGM).

Este sistema compreende que o Controle Interno possui como premissa o exercício da função de atuar como fiscalizador e corretor de possíveis falhas a serem realizadas pela Administração Pública e seus entes públicos, prevenindo a elaboração de atos administrativos em desacordo com as normas em vigor (*op. cit.*).

Para o CCIMAR, o Controle Interno deve ser entendido como:

(...) qualquer ação, método ou procedimento adotado por uma organização, compreendendo tanto a alta administração como os níveis gerenciais apropriados, relacionado com a eficiência operacional e obediência às diretrizes estratégicas, visando aumentar a probabilidade de que os objetivos e metas sejam atingidos (CCIMAR, 2017, anexo, p. 2).

No que se refere aos conceitos de Controle Interno, observa-se uma sinergia entre a Marinha do Brasil, a literatura e o órgão central do SCIPLEF.

Recente inovação ocorreu no tema Controle Interno Governamental pelo estabelecimento

da Instrução Normativa n. 3, de 09 de junho de 2017, da CGU, que apresentou o conceito de linhas de defesa. Esta inovação possibilitou, em última instância, um alto desempenho dos órgãos da Administração Pública ao determinarem, de forma transparente, a função de cada ente público e, objetivou, em um primeiro momento, o exercício do controle permanente de seus próprios atos administrativos (CGU, 2017).

Originário de experiência no âmbito do controle interno privado, as linhas de defesa podem ser divididas em primeira, segunda e terceira, ficando a cargo da Controladoria-Geral da União (CGU), definir conceitualmente cada linha.

A primeira linha de defesa, como o próprio nome diz, são os primeiros controles a serem elaborados e também conservados. Cabe ao gestor público tal atividade, devido a concretização das políticas governamentais estarem sob sua responsabilidade, quando do cumprimento de suas respectivas atribuições, já determinada previamente em cada macroprocesso institucional (*op. cit.*).

A segunda linha de defesa diz respeito ao controle das atividades exercidas pela primeira linha e possui o propósito de garantir que estas se desenvolvam sem imprevistos de execução (*op. cit.*).

A terceira linha é caracterizada pelas atividades desenvolvidas na Auditoria Interna Governamental, que é encontrada entre as tarefas de Controle Interno desempenhadas pelo CCIMAR. Portanto, esta OM deve atuar em prol da primeira e da segunda linhas de defesa, representadas pelos diversos gestores e Conselho de Gestão das Organizações Militares da Marinha do Brasil, respectivamente.

2.2 Auditoria Interna Governamental

No Brasil, a atividade de Auditoria está presente desde o período colonial, com a coroa portuguesa conferindo a pessoas de confiança

o exame do correto recolhimento de tributos ao tesouro. Entretanto, somente a partir do fim do século XIX, com o advento de financiamentos externos às empresas brasileiras e com a instalação de escritórios estrangeiros, que a auditoria passou a emitir informações significativas a quem as requisitava (CREPALDI, 2006).

As atividades de auditoria, no âmbito do Controle Interno governamental, são desempenhadas, desde 2003, pela CGU. Na Marinha do Brasil, a execução das atividades de auditoria, antes desempenhadas pela Secretaria-Geral da Marinha, passou a ser realizada pelo Serviço de Auditoria da Marinha (SAMA), a partir da sua criação em 1974. Posteriormente, em 1988, o SAMA foi substituído pela Diretoria de Contas da Marinha (DCoM). Em 2012, como decorrência da reestruturação iniciada no âmbito do Controle Externo, o Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR) sucedeu à Diretoria de Contas da Marinha (SGM, 2014).

O *The Institute of Internal Auditors* (IIA), uma associação internacional organizada em 1941 com o objetivo de desenvolver profissionalmente os auditores internos, tanto públicos quanto privados, e que possui atualmente, membros em mais de 160 países, incluindo o Brasil, define a auditoria interna como:

(...) uma atividade independente e objetiva de avaliação (assurance) e de consultoria [assessoria], desenhada para adicionar valor e melhorar as operações de uma organização. Ela auxilia uma organização a realizar seus objetivos a partir da aplicação de uma abordagem sistemática e disciplinada para avaliar e melhorar a eficácia dos processos de gerenciamento de riscos, controle e governança (IIA, 2017, p. 21).

A Controladoria-Geral da União define Auditoria Interna Governamental como uma atividade, tanto independente quanto objetiva, devidamente planejada para agregar valor e aprimorar as ações organizacionais,

contribuindo assim à realização da própria missão, qual seja, possibilitar o resguardo e elevar o valor institucional das organizações da Administração Públicas (CGU, 2017).

No âmbito da Marinha do Brasil, a Secretaria-Geral da Marinha, órgão central e responsável pela normatização do SCIMB, descreve auditoria interna tal qual uma ferramenta de fiscalização e controle que possui como função precípua, colaborar para a otimização do desempenho individual de seus servidores e, conseqüentemente, da Administração Pública como um todo. Portanto, a implementação de ações voltadas aos órgãos públicos, tanto para a economicidade de recursos quanto em busca do desempenho são necessárias (SGM, 2014).

De forma geral, os conceitos de auditoria interna apresentados citam como objetivos principais incorporar valor às instituições e contribuir para o cumprimento da missão organizacional. Este entendimento, quanto ao conceito de auditoria, coaduna com a evolução da atividade, cuja finalidade superou a descoberta de fraudes, em um primeiro momento, e assumiu um cunho de precaução e direção, coadunando com a nova visão governamental de alinhar os objetivos e metas das organizações públicas ao respectivo aumento do desempenho organizacional (TCU, 2011).

Além da inserção do conceito de linhas de defesa, a CGU incorporou, em 2018, a metodologia de mensuração dos benefícios financeiros ou não financeiros, resultantes da Auditoria Interna Governamental, por meio da sua Instrução Normativa n. 04, de 11 de junho de 2018 (CGU, 2018).

A mesma Instrução cita o prazo de seis meses para o início da contabilização dos benefícios financeiros e de doze meses para o início da contabilização dos benefícios não financeiros (*op. cit.*). Diante dos prazos, os

órgãos e unidades que integram o SC�PEF, entre estes o CCIMAR, apresentaram os primeiros resultados dos benefícios financeiros quando da confecção do Relatório Anual de Atividades de Auditoria Interna (RAINT), no início de 2019.

Estas recentes mudanças na Auditoria Interna Governamental, ou seja, a função preventiva e orientadora, linhas de defesa e quantificação dos resultados e benefícios da atividade de auditoria, fomentaram a busca por novas técnicas de auditoria, pelo CCIMAR, o que resultou na implantação da Auditoria do tipo Contínua.

2.3 Auditoria do tipo Contínua

Ao longo da existência do Controle Interno na Marinha do Brasil, cujas atividades foram realizadas, anteriormente, pela SGM, SAMA e DCoM, diversos tipos de auditoria foram desenvolvidas com o objetivo de aproximar as técnicas de auditoria à necessidade da Força. Recentemente, o CCIMAR resolveu implantar, a partir da execução do Plano de Auditoria Interna de 2018, a Auditoria do tipo Contínua, doravante denominada Auditoria Contínua (CCIMAR, 2018).

A aplicação da Auditoria Contínua originou-se no fim da década de 1980, a partir de estudos desenvolvidos nos Estados Unidos da América na *Rutgers Business School* com o objetivo de complementar e melhorar a abordagem tradicional da auditoria por meio da utilização de base de dados informatizados (VASARHELYI, ALLES e KOGAN, 2004; KUHN e SUTTON, 2010; CHAN, CHIU e VASARHELYI, 2018).

Após anos de pesquisa no âmbito acadêmico, a implantação da Auditoria Contínua recebeu como estímulo, além da nova realidade tecnológica, a entrada em vigor da Lei Sarbanes-Oxley, que, em 2002, criou a necessidade das empresas americanas e, posteriormente, outras empresas com

operações a nível mundial, realizarem divulgação confiável das suas demonstrações financeiras em contrapartida a escândalos financeiros corporativos, não observados pelos mecanismos de auditoria tradicionais (VASARHELYI, ALLES e KOGAN, 2004; ALLES, BRENNAN, KOGAN e VASARHELYI, 2006; COSTA e INÁCIO, 2012; CHAN, CHIU e VASARHELYI, 2018).

Na literatura sobre o tema é possível encontrar diversos conceitos sobre a Auditoria Contínua. Entretanto, de forma geral, o professor e pesquisador Miklos Vasarhelyi, da *Rutgers Business School*, é reconhecido como principal especialista, em nível mundial, sobre este tipo de auditoria (KUHN e SUTTON, 2010; COSTA, 2012; COSTA e INÁCIO, 2012).

Para Vasarhelyi, a Auditoria Contínua é um tipo de auditoria apoiada em processos eletrônicos que permite aos auditores fornecerem resultados mais precisos, em um período menor de tempo após a ocorrência de eventos relevantes e utilizar-se de um conjunto mais amplo de dados financeiros e não financeiros se comparado a auditoria tradicional (VASARHELYI, ALLES e KOGAN, 2004; CHAN, CHIU e VASARHELYI, 2018; VASARHELYI, 2018).

Segundo Costa e Inácio (2012), a Auditoria Contínua surge como resultado das mudanças geradas pelo emprego da tecnologia da informação na preparação das demonstrações financeiras, de modo a proporcionar o acompanhamento tempestivo dos processos empresariais a partir do emprego da utilização de softwares desenvolvidos para este fim.

A Auditoria Contínua, surgida na iniciativa privada, pode ser aplicada também na auditoria governamental, sendo utilizada tanto pela Auditoria Interna, quanto pela Auditoria Externa (CHAN, CHIU e VASARHELYI, 2018).

Nesse contexto, o Tribunal de Contas da União, responsável por auxiliar o Controle

Externo, apesar de não possuir norma sobre o emprego da Auditoria Contínua, utiliza-se em determinadas situações, da coleta de dados e informações provenientes dos sistemas informatizados disponíveis nas organizações públicas a serem auditadas. Sendo a utilização, por aquele Tribunal, deste tipo de recurso colaborativo tornado-se comum, na última década (COSTA, 2012).

No âmbito da Auditoria Interna Governamental, a Controladoria-Geral da União não inclui, até o presente momento, o tema Auditoria Contínua em suas normas. De maneira oposta, o CCIMAR emprega a Auditoria Contínua em suas atividades e a conceitua como um processo que se realiza por meio de testes, valendo-se de bases de dados informatizadas e técnicas de Gestão de Riscos e Controles Internos para a coleta de dados (CCIMAR, 2019b).

Dentre os principais benefícios observados no emprego da Auditoria Contínua, pode-se citar de estudos anteriores (FRAGOSO, 2010; MARTINS, 2013):

- a) ação preventiva, proativa e preditiva;
- b) demonstração tempestiva para a alta administração;
- c) estabelecimento de *benchmarking*, avaliando o desempenho entre localidades e unidades de negócios;
- d) fortalecimento da cultura de controle e governança;
- e) identificação e correção de erros rapidamente;
- f) maior precisão das conclusões;
- g) melhoria da eficiência dos processos;
- h) potencialização dos recursos da auditora e direcionamento adequado dos trabalhos; e
- i) redução de custos.

Além dos benefícios citados, a Figura 1 permite observar outras conquistas obtidas a partir da implantação da Auditoria Contínua comparando-se esta com a do tipo tradicional.

Figura 1: Comparação entre Auditoria Contínua e auditoria tradicional

AUDITORIA CONTÍNUA	AUDITORIA TRADICIONAL
<i>Avaliação de riscos e controles de forma contínua e automatizada.</i>	<i>Avaliação periódica muitas vezes ocorrendo meses após as atividades acontecerem.</i>
<i>Cobertura de todas as operações.</i>	<i>Testes por amostragens.</i>
<i>Padrões de dados analíticos são usados para monitorar e testar.</i>	<i>Maior julgamento humano.</i>
<i>Processos automatizados.</i>	<i>Processos manuais.</i>
<i>Trabalho centrado em torno de tratamento de exceções.</i>	<i>Trabalho centrado em aplicação de procedimentos intensivo.</i>
<i>Utilização de dados/informações para identificação das necessidades de auditoria.</i>	<i>Enfoque voltado para revisão de documentação.</i>

Fonte: adaptado de Fragoso (2010) e Chan e Vasarhelyi (2011).

Pode-se mencionar que os benefícios obtidos pela realização da Auditoria Contínua seguem o Referencial Técnico da Atividade de Auditoria Interna Governamental do Poder Executivo Federal, emitido pela Controladoria-Geral da União, principalmente, no tocante à análise, objetividade, autonomia técnica e avaliação do Auditor (CGU, 2017).

Em relação aos procedimentos tecnológicos pertinentes para a implantação da Auditoria Contínua, três tipos apresentam-se como os mais habituais (WENMING, 2007; COSTA, 2012):

- módulo integrado de auditoria: constitui-se de ferramentas introduzidas no próprio sistema responsável pela automatização e apoio às operações de negócio;
- modelo baseado em agentes: utiliza-se de softwares desenvolvidos para a realização de testes de forma concomitante, porém autônoma dos sistemas monitorados; e
- modelo orientado a dados: traduz-se em sistemas desenvolvidos para Auditoria Contínua voltados à utilização de base de dados. É o modelo mais empregado.

A pesquisa bibliográfica e documental apresentada nesta seção permite supor que a Auditoria Contínua surgiu como evolução das atividades desenvolvidas na auditoria tradicional, usufruindo da generalização do

acesso à tecnologia da informação. Apesar da origem da Auditoria Contínua retroceder ao ano de 1989, é fato que sua aplicação ainda não está completamente estabelecida. Desse modo, as organizações que utilizam esta técnica, principalmente, no âmbito da Auditoria Interna Governamental encontram-se na vanguarda do Controle Interno.

3 METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos metodológicos, esta pesquisa terá como delimitação, os resultados obtidos pelo CCIMAR, por meio da realização das auditorias do tipo tradicional e Contínua. Outra delimitação considerada foi temporal, pois analisou-se as auditorias previstas nos Planos de Auditoria Interna dos anos de 2018 e 2019.

Segundo Gil (2002) e Ciribelli (2003), esta pesquisa pode ser caracterizada como descritiva, bibliográfica e documental, e de campo. Quanto ao objetivo, classifica-se como descritiva, pois pretende-se identificar a contribuição da implementação da Auditoria Contínua, pelo CCIMAR, como nova forma de otimização da aplicação dos recursos públicos.

Em relação aos procedimentos utilizados, esta pesquisa classifica-se como bibliográfica e documental, ao lançar-se à consulta de

livros, artigos científicos, dissertações acadêmicas, normas, regulamentos e demais documentos relacionados ao tema Controle Interno Governamental, Auditoria Interna e aos aspectos relacionados à técnica da Auditoria Contínua, tais como *software* empregado e procedimentos pertinentes.

A presente pesquisa pode ser caracterizada, ainda, como de campo, em virtude da coleta dos dados relacionados ao emprego da Auditoria Contínua na Marinha do Brasil, realizar-se *in loco* na Organização Militar pesquisada.

ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

A partir do conhecimento adquirido na pesquisa aos temas Controle Interno e Auditoria, que serviu de embasamento para a elaboração do capítulo sobre a fundamentação teórica, buscou-se relacionar a utilização da Auditoria baseada em dados, pelo CCIMAR, às novas formas de otimização de aplicação dos recursos públicos, no âmbito da Marinha do Brasil.

4.1 Análise dos conceitos

Inicialmente, foi realizada a análise das normas afetas aos temas Controle Interno, Auditoria e Auditoria Contínua baseada em dados com o objetivo de verificar se os conceitos

utilizados pelo CCIMAR encontram-se atualizados de acordo com as definições emitidas pelo IIA - Associação internacional dos auditores internos, TCU - órgão de Controle Externo, CGU - órgão central do Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal, e SGM - órgão central e normatizador do Sistema de Controle Interno da Marinha do Brasil.

4.1.1 Conceito de Controle Interno

A análise dos conceitos relacionados ao tema Controle Interno encontra-se demonstrada na Figura 2. Durante a pesquisa bibliográfica e documental não se observou a definição de Controle Interno nas normas da SGM.

A partir da análise dos conceitos de Controle Interno é possível supor que o CCIMAR utiliza, para este tema, definição em conformidade com as mais recentes normas emitidas pelos órgãos relacionados à atividade, principalmente, por empregar a expressão "objetivos e metas a serem atingidos".

4.1.2 Conceito de Auditoria

Em seguida, analisou-se os conceitos afetos ao tema Auditoria extraídos a partir da pesquisa bibliográfica e documental. Na Figura 3 expõe-se a análise dos conceitos afetos a este tema.

Figura 2: Análise do conceito de Controle Interno

ÓRGÃO	CONCEITO DE CONTROLE INTERNO
IIA	<i>Qualquer ação tomada pela administração, conselho ou outras partes para gerenciar os riscos e aumentar a probabilidade de que os objetivos e metas estabelecidos serão alcançados (IIA, 2017, p. 22).</i>
TCU	<i>Conjunto de atividades, planos, métodos, indicadores e procedimentos interligados, utilizado com vistas a assegurar a conformidade dos atos de gestão e a concorrer para que os objetivos e metas estabelecidos para as unidades jurisdicionais sejam alcançados (TCU, 2010, p. 2).</i>
CGU	<i>Processo que envolve um conjunto de regras, procedimentos, diretrizes, protocolos, rotinas de sistemas informatizados, conferências e trâmites de documentos e informações, entre outros, operacionalizados de forma integrada pela alta administração (CGU, 2017, p. 34).</i>
CCIMAR	<i>Qualquer ação, método ou procedimento adotado por uma organização, compreendendo tanto a alta administração como os níveis gerenciais apropriados, relacionado com a eficiência operacional e obediência às diretrizes estratégicas, visando aumentar a probabilidade de que os objetivos e metas sejam atingidos (CCIMAR, 2017, anexo, p. 2).</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 3: Análise do conceito de Auditoria

ÓRGÃO	CONCEITO DE AUDITORIA
IIA	<i>A atividade de auditoria interna auxilia uma organização a realizar seus objetivos a partir da aplicação de uma abordagem sistemática e disciplinada para avaliar e melhorar a eficácia dos processos de governança, gerenciamento de riscos e controles (IIA, 2017, p. 21).</i>
TCU	<i>Processo sistemático, documentado e independente de se avaliar objetivamente uma situação ou condição para determinar a extensão na qual os critérios aplicáveis são atendidos, obter evidências quanto a esse atendimento e relatar os resultados dessa avaliação a um destinatário predeterminado (TCU, 2012, p. 5).</i>
CGU	<i>Atividade independente e objetiva de avaliação e de consultoria, desenhada para adicionar valor e melhorar as operações de uma organização (...), a partir da aplicação de uma abordagem sistemática e disciplinada para avaliar e melhorar a eficácia dos processos de governança, de gerenciamento de riscos e de controles internos (CGU, 2017, p. 4).</i>
SGM	<i>Instrumento de fiscalização utilizado para examinar a legalidade e a legitimidade dos atos de gestão dos responsáveis pela aplicação de recursos públicos, quanto aos aspectos contábil, financeiro, orçamentário e patrimonial (...) que permite a atuação antecipada do órgão de controle interno, visando à orientação e à correção da improbidade administrativa (SGM, 2014, p. 4-1).</i>
CCIMAR	<i>A auditoria é o conjunto de técnicas que visa avaliar a gestão pública, pelos processos e resultados gerenciais, e a aplicação de recursos públicos por entidades de direito público e privado, mediante a confrontação entre uma situação encontrada com um determinado critério técnico, operacional ou legal (CCIMAR, 2017, anexo, p. 2).</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

A análise do conceito de Auditoria utilizado pelo CCIMAR, apesar de publicado recentemente no ano de 2017, denota a ausência dos termos “adicionar valor”, “melhorar a eficácia”, “gerenciamento de riscos” e “governança”, principais termos utilizados pelos demais órgãos. Desta forma, surge para o CCIMAR a oportunidade de atualização de sua norma de modo a contemplar o significado mais recente para este conceito.

4.1.3 Conceito de Auditoria Contínua

Em relação à análise dos conceitos sobre Auditoria Contínua, a pesquisa às fontes bibliográficas e documentais demonstrou que

o TCU, a CGU e a SGM não tratam sobre a Auditoria Contínua em suas normas, apesar do Tribunal de Contas da União utilizar esta técnica. O IIA ao conceituar a Auditoria Contínua utiliza o entendimento do professor e pesquisador Miklos Vasarhelyi, da *Rutgers Business School*. A Figura 4 apresenta a análise dos conceitos de Auditoria Contínua.

A análise do conceito sobre Auditoria Contínua, extraído das normas dos órgãos selecionados, permite identificar que o CCIMAR compreende este termo de acordo com o significado proposto pelo IIA e pela *Rutgers Business School*, principalmente, no tocante a “utilização de base de dados informatizados”.

Figura 4: Análise do conceito de Auditoria Contínua

ÓRGÃO	CONCEITO DE AUDITORIA CONTÍNUA
IIA	<i>Auditoria Contínua consiste em qualquer método usado pelos auditores para executar atividades relacionadas à auditoria em uma base contínua de dados, por meio do emprego de tecnologia, permitindo amostra de 100% das transações (IIA, 2005, p. 7).</i>
CCIMAR	<i>Auditoria Contínua consiste em uma técnica de auditoria que realiza testes, utilizando bases de dados informatizadas, mediante ferramentas de extração, análise e mineração de dados, com base na avaliação de riscos e nos controles internos (CCIMAR, 2019c, p. 9).</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

A ausência de citação à Auditoria Contínua nas normas dos demais órgãos nacionais sugere a vanguarda do Centro de Controle Interno da Marinha quanto à identificação dos benefícios desta técnica. Esta afirmação pode ser comprovada por meio da premiação do Centro de Controle Interno da Marinha, em 2018, no 22º Concurso Inovação no Setor Público da Escola Nacional de Administração Pública¹. O CCIMAR foi premiado na categoria “Inovação em Processos Organizacionais no Poder Executivo Federal” com a iniciativa “Auditoria Contínua - Experiência do Centro de Controle Interno da Marinha”.

4.2 Aderências as normas

Em seguida à análise das normas afetas aos temas pesquisados, buscou-se identificar a contribuição da Auditoria Contínua para o CCIMAR, quanto ao atendimento das recentes normas emitidas pela CGU, principalmente, no tocante à quantificação dos resultados e benefícios da atividade de auditoria, à função preventiva e orientadora e às linhas de defesa.

Diante da necessidade dos órgãos e unidades integrantes do SC�PEF realizarem a contabilização dos benefícios financeiros ou não financeiros resultantes da Auditoria Interna Governamental, determinada pela CGU, em 2018, a partir da execução dos Planos de Auditoria Interna de 2019, o CCIMAR antecipou-se e apresentou os primeiros resultados dos benefícios quando da elaboração do

Relatório Anual de Atividades de Auditoria Interna de 2018 (RAINT 2018).

Efetuando a análise do RAINТ 2018, do CCIMAR, que corresponde aos relatos das atividades desenvolvidas no Plano de Auditoria Interna (PAINT), do exercício anterior, extrai-se os dados apresentados na Figura 5.

Informação relevante diz respeito à observância de vantagens significativas quando da aplicação da Auditoria do tipo Contínua durante a realização do PAINT 2018, pelo CCIMAR (CCIMAR, 2019b). Diante do exposto, pode-se afirmar que a implantação da Auditoria Contínua permitiu ao CCIMAR cumprir a normatização da CGU afeta a quantificação dos resultados e benefícios da atividade de auditoria.

Em relação à função preventiva e orientadora, o emprego da Auditoria Contínua permite identificar antecipadamente inconsistências nos registros das bases de dados das contas de gestão, por meio da aplicação de trilhas de auditoria.

A partir da execução do PAINT 2018, quando, após fase de testes, a Auditoria Contínua foi formalmente implantada, o CCIMAR possui trilhas de auditoria nas contas de gestão das áreas de: Execução Orçamentária e Financeira, Folha de Pagamento do Pessoal Militar, Patrimônio, Municciamento, Caixa de Economias e Licitações e Contratos, esta última a partir do PAINT 2019 (CCIMAR, 2018; 2019c). As citadas trilhas, conforme propósito da Auditoria Contínua, abrangem todas as

Figura 5: Demonstrativo de benefícios - PAINT 2018/CCIMAR

CLASSE	BENEFÍCIOS FINANCEIROS	BENEFÍCIOS NÃO FINANCEIROS
<i>Gastos indevidos evitados (em valores aproximados)</i>	<i>R\$ 800.000,00</i>	
<i>Valores recuperados (em valores aproximados)</i>	<i>R\$ 1.875.000,00</i>	
<i>Em função da dimensão afetada</i>		<i>Melhoria nos controles internos das OM</i>
<i>Em função da repercussão</i>		<i>Aprimoramento nos sistemas corporativos da Marinha</i>

Fonte: Adaptado de CCIMAR, 2019b.

Unidades Gestoras da Marinha, ou seja, 100 % da amostra.

Apesar do conceito de Auditoria, utilizado pelo CCIMAR, à época da pesquisa encontrar-se em plena atualização com termos e nomenclaturas que apontem a função preventiva e orientadora, na prática, o Centro de Controle Interno da Marinha realiza esta função a partir da aplicação da Auditoria Contínua. Esta assertiva pode ser confirmada pelos valores de gastos indevidos evitados em 2018, conforme dados constantes na Figura 5, e por meio da divulgação aos responsáveis pelas contas de gestão das inconsistências obtidas pela Auditoria Contínua.

A divulgação das informações extraídas pelas trilhas de auditoria são transmitidas por meio de Notas de Auditoria (NA) às Unidades Gestoras, que, além de permitir aos responsáveis pelas contas de gestão solucionarem as inconsistências, possui caráter pedagógico, pois identifica os achados e cita os critérios que devem ser atendidos para sua correção. Foram encaminhadas 2.967 NA, ao longo de 2018, e 613 NA, no primeiro trimestre de 2019, que contemplaram Organizações Militares da Marinha do Brasil em todo o território nacional e no exterior (CCIMAR, 2019).

Corroborando para este entendimento, a ideia de que a realização da Auditoria Contínua proporciona, entre outras, "as seguintes vantagens em relação à Auditoria Tradicional: maior oportunidade e velocidade na execução dos planos de ação corretivos e/ou preventivos; reforço do caráter preventivo das auditorias" (CCIMAR, 2019c, p. 9).

No tocante às linhas de defesa, a Auditoria Contínua desenvolvida no âmbito da Auditoria Interna Governamental, portanto, terceira linha, pode contribuir com informações à segunda linha, responsável por assegurar que as atividades realizadas pelos gestores, na primeira linha, sejam executadas de forma apropriada (CGU, 2017; CERNAUTAN e LIN, 2019).

Em relação ao CCIMAR, esta contribuição poderia ser realizada por meio do compartilhamento das informações extraídas das trilhas de auditoria aos responsáveis pelas instâncias de gestão da segunda linha. Estes subsídios, que, atualmente, são encaminhados aos gestores, poderiam permitir à segunda linha o acompanhamento da execução das atividades exercidas na primeira linha. No entanto, não foi observada na pesquisa bibliográfica e documental a formalização dos conceitos e dos responsáveis pelas linhas de defesa, no âmbito da Marinha do Brasil.

A ausência de definição das linhas de defesa impede que o CCIMAR colabore, por meio da Auditoria Contínua, com a segunda linha, reduzindo sua contribuição à função preventiva.

Quanto aos critérios de objetividade e de coleta de evidências confiáveis e fidedignas, conforme normatizado pela CGU, no Manual de Orientações Técnicas (CGU, 2017a), a Auditoria Contínua é uma técnica que ao utilizar informações extraídas diretamente das bases de dados, reduz o julgamento subjetivo do auditor. Além disto, a extração dos achados a partir de sistemas informatizados contribui para a confiabilidade e fidedignidade do trabalho de auditoria.

O CCIMAR ao utilizar a Auditoria Contínua agrega objetividade aos seus achados, bem como se utiliza de evidências em seus trabalhos de auditoria, que representam os fatos de forma precisa, sem erros ou tendências.

Diante das análises realizadas, é possível afirmar que a implantação da Auditoria Contínua contribuiu para o CCIMAR aderir aos mais recentes normativos e conceitos relacionados ao Controle Interno e Auditoria.

4.3 Comparativo entre Auditoria Contínua e tradicional

Em continuidade a análise dos dados obtidos na pesquisa bibliográfica e documental, buscou-se, em termos comparativos relacionar

os resultados alcançados pelo CCIMAR quando da utilização da Auditoria Contínua e da Auditoria do tipo tradicional.

Em relação aos benefícios financeiros, comparando-se os resultados gerados a partir da utilização da Auditoria Contínua e a do tipo tradicional faz-se necessário discorrer sobre a dificuldade de mensuração dos resultados obtidos pelos trabalhos de auditoria tradicional. Enquanto na Auditoria Contínua obtêm-se, de forma online e em valores exatos, os gastos indevidos evitados e os valores recuperados, os trabalhos tradicionais proporcionam dados incompletos e em período posterior à fase de execução da auditoria.

O principal motivo para que a Auditoria do tipo tradicional não retorne dados completos, deve-se ao fato de que neste tipo de auditoria utiliza-se amostragem para a seleção dos dados a serem investigados, enquanto na Auditoria Contínua trabalha-se com a totalidade dos dados. Aliado a isto, a comunicação dos achados é realizada com considerável intervalo de tempo, normalmente trinta dias após o encerramento dos trabalhos, quando do envio do Relatório de Auditoria (CCIMAR, 2017), ao passo que na Auditoria Contínua a comunicação encontra-se capaz de ser encaminhada a partir da obtenção das evidências, por meio do documento NA.

Estas dificuldades são corroboradas pela análise da Figura 5 e leitura do RAINT 2018 (CCIMAR, 2019b), no qual é informado que os benefícios observados relacionam-se,

principalmente, à realização da Auditoria Contínua.

Ainda referente aos aspectos financeiros, é possível comparar o custo de realização da Auditoria do tipo tradicional com a Contínua. Para tanto, foram identificados os custos estimados nos Planos de Auditoria de 2018 e 2019 (CCIMAR, 2018; CCIMAR, 2019c).

No tocante à Auditoria tradicional, foram considerados os custos com os valores de diárias, passagens e deslocamento, necessários para a execução dos trabalhos nas Organizações Militares (OM) da Marinha do Brasil, situadas fora da Cidade do Rio de Janeiro, sede do CCIMAR. No tocante aos custos da Contínua, consideraram-se os valores de aquisição e de renovação anual para uma licença do *software* utilizado pelo CCIMAR, para execução deste tipo de Auditoria.

Ao citar o custo de software, cabe mencionar que o CCIMAR utiliza o modelo tecnológico de sistemas orientados a dados (RUBACK, 2019), o qual conforme extraído da literatura é o método mais utilizado. Os dados compilados dos custos estimados encontram-se demonstrados na Figura 6.

Os dados apresentados nas Figuras 5 e 6 comprovam o relacionamento positivo entre os custos de realização da Auditoria Contínua e os benefícios financeiros observados, sobretudo, quando comparados com os valores da Auditoria tradicional.

O custo homem-hora dos auditores é mais um item que deveria ser levado em

Figura 6: Custo estimado de realização das Auditorias

ANO	TIPO TRADICIONAL		TIPO CONTÍNUA	
	UNIVERSO	CUSTO	UNIVERSO	CUSTO
2018	7 OM	R\$ 49.331,20	100 % das OM	R\$ 10.000,00
2019	7 OM	R\$ 84.497,65	100 % das OM	R\$ 8.500,00
TOTAL		R\$ 133.828,85		R\$ 18.500,00

Fonte: Adaptado de CCIMAR, 2018; 2019c.

consideração neste comparativo. Entretanto, não foram observados registros destes dados na pesquisa bibliográfica e documental. Apesar da ausência, o CCIMAR estima quinze dias úteis, para cada auditor, na fase de planejamento dos trabalhos de auditoria do tipo tradicional (CCIMAR, 2017).

Diante do caráter tecnológico da Auditoria Contínua e baseado na literatura sobre o tema, é possível presumir que este tipo de auditoria necessita de um menor quantitativo de horas trabalhadas para cumprir o objetivo, comparativamente à Auditoria tradicional.

Quanto aos benefícios não financeiros, o principal comparativo a realizar diz respeito ao alcance dos trabalhos. Enquanto o CCIMAR programou, para o período de 2018 e 2019, auditoria tradicional em 17 OM distintas (CCIMAR, 2018; 2019c), no mesmo período, a realização da Auditoria Contínua atingiu 489 Organizações Militares, em cada exercício (RUBACK, 2019).

O alcance obtido, pela Auditoria Contínua, em número de Organizações Militares permite supor que, em relação aos benefícios não financeiros, a utilização deste novo tipo de auditoria mostra-se, também, superior quando comparado com o emprego da tradicional.

As análises realizadas permitem afirmar que a utilização da Auditoria Contínua, apesar de recentemente empregada pelo CCIMAR, surge como uma alternativa inovadora e valorosa aos trabalhos da auditoria do tipo tradicional, agregando relevância à tarefa do Controle Interno da Marinha do Brasil de orientar às OM, quanto ao estabelecimento de uma forma contínua de gestão eficaz dos recursos públicos da MB (MB, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar quais os principais benefícios obtidos, pela Marinha do Brasil, na otimização da

aplicação dos recursos públicos, a partir da implantação da Auditoria Contínua pelo Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR).

Para atingir o objetivo proposto, inicialmente foi elaborada a fundamentação teórica, por meio da coleta de dados bibliográfica e documental, com a finalidade de contribuir para uma maior compreensão do tema pesquisado, e também comparar os benefícios resultantes da utilização da Auditoria Contínua com a Auditoria do tipo tradicional.

Em seguida, foram realizadas as análises dos dados obtidos por meio da coleta, quanto aos conceitos utilizados pelo CCIMAR, a contribuição da Auditoria Contínua para aderência as normas e, por fim, às diferenças entre os tipos de Auditoria tratados neste estudo.

No que diz respeito à análise dos conceitos de Controle Interno, Auditoria e Auditoria do tipo contínua, conclui-se que, em relação ao Controle Interno, o CCIMAR pratica a definição de acordo com as últimas normas emitidas pelos órgãos responsáveis, tanto no âmbito nacional quanto internacional.

Quanto ao conceito específico de Auditoria, também empregado pelo CCIMAR, observa-se oportunidade para a revisão de sua norma, pois apesar de publicada em 2017, não apresenta termos relevantes, os quais são comumente utilizados nas publicações dos órgãos normatizadores, a exemplos, "gerenciamento de riscos" e "governança".

No tocante à análise do conceito de Auditoria Contínua aplicado pelo CCIMAR, foi possível identificar que os órgãos da Administração Pública brasileira, responsáveis por regulamentar as atividades de Controle Interno e Externo, não tratam da Auditoria do tipo contínua em suas normas. Apesar deste fato, o CCIMAR aborda o conceito baseado no estado da arte, pautando-se nas entidades internacionais, representantes seminais do aludido tema.

A análise dos temas expostos anteriormente permite concluir que o CCIMAR aplica conceitos atuais em suas normas de Controle Interno, sobretudo, ao versar sobre Auditoria Contínua, corroborando a ideia de que este tipo de auditoria é uma nova prática a ser explorada no âmbito governamental brasileiro.

No que se refere à aderência do CCIMAR às normas, o emprego da Auditoria Contínua apresenta-se como um facilitador para cumprir as determinações mais recentes impostas pela CGU, órgão central do SCIPF. Esta contribuição mostra-se ainda mais visível em relação à quantificação dos resultados e benefícios da atividade de auditoria e a perspectiva de apoio tanto à primeira quanto à segunda linha de defesa.

Além da contribuição à observância das normas de Controle Interno em vigor, a utilização da Auditoria Contínua permite ao CCIMAR exercer a função preventiva e orientadora, características inerentes à moderna atividade de Auditoria.

Em relação à comparação dos benefícios resultantes para a Marinha do Brasil, ao aplicar as auditorias do tipo tradicional e contínua, é possível concluir que a Auditoria Contínua apresenta resultados mais expressivos do que a Auditoria do tipo tradicional.

A quantificação dos benefícios gerados pela Auditoria Contínua, derivada das orientações emanadas pela CGU, em termos comparativos à Auditoria tradicional, permite observar de forma direta, tanto a relevância dos valores indevidos evitados e recuperados, quanto o reduzido custo estimado para a realização dos trabalhos de auditoria. A redução no custo das auditorias provém, sobretudo, da ausência de necessidade em relação ao deslocamento dos profissionais às Organizações Militares auditadas, haja vista, que a Marinha do Brasil encontra-se presente em todo o território nacional e no exterior.

Indiretamente, os principais benefícios percebidos da Auditoria Contínua na Marinha do Brasil, dizem respeito à presença do Controle Interno na totalidade das Organizações Militares, desta Força Armada, o que somente torna-se possível, por meio do aspecto tecnológico deste tipo de auditoria, a qual permite abranger integralmente as operações a serem auditadas. Esta conquista do emprego da Auditoria Contínua mostra-se ainda mais relevante no que concerne à Auditoria tradicional em virtude da necessidade de utilização de amostras no exercício dos trabalhos deste tipo de auditoria.

Ainda em relação aos custos estimados para a execução dos trabalhos de auditoria previstos no PAINT, o reduzido valor necessário para a realização da Auditoria Contínua possibilita que o CCIMAR invista na capacitação de seus profissionais.

Diante de um cenário tecnológico que desponta para a Auditoria Governamental, o investimento em capacitação torna-se uma ferramenta essencial para superar um ambiente de orçamento reduzido e de pouca disponibilidade de auditores. A habilitação de auditores em ferramentas informatizadas possibilitará ao CCIMAR ampliar o emprego da Auditoria Contínua e conseqüentemente seus benefícios gerados.

A necessidade de capacitar os auditores em ferramentas informatizadas representa o atendimento da nova competência essencial à correta realização dos modernos trabalhos de auditoria.

As análises efetuadas a partir dos dados coletados permitem concluir que o emprego da Auditoria Contínua pelo CCIMAR, de forma pioneira no âmbito do Controle Interno Governamental, é uma excelente inovação nos trabalhos de auditoria e, que em conjunto com os benefícios gerados, apresenta-se como uma nova forma de otimização da aplicação dos recursos públicos.

Em virtude da relevância do estudo na esfera governamental e devido à ausência de intenção em afirmar que as análises realizadas encerram a investigação sobre o tema, vislumbra-se ampliar a pesquisa, ao longo dos próximos anos quanto aos benefícios originados pela implantação da Auditoria Contínua para a Marinha do Brasil. E também aplicar o presente estudo nas Unidades Setoriais de Controle Interno das demais Forças Armadas, a partir da implementação deste tipo de Auditoria no âmbito daquelas Unidades.

NOTA

O Concurso Inovação no Setor Público é promovido, anualmente, desde 1996, pela ENAP. A premiação valoriza as equipes de servidores públicos que, comprometidos com o alcance de melhores resultados, dedicam-se a repensar atividades cotidianas, por meio de pequenas ou grandes inovações, gerando melhorias na gestão das organizações.

REFERÊNCIAS

- ALLES, Michael; BRENNAN, Gerard; KOGAN, Alexander; VASARHELYI, Miklos A. continuous monitoring of business process controls: a pilot implementation of a continuous auditing system at Siemens. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 7, p. 137-161, jun. 2006.
- BEUREN, Ilse Maria; ZONATTO, Vinícius Costa da Silva. Perfil dos artigos sobre controle interno no setor público em periódicos nacionais e internacionais. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 05, p. 1135-1163, 2014.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 05 de outubro de 1988. Brasília, 1988.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Controle Interno da Marinha. **Ordem Interna n. 10-01**: manual de auditoria governamental. Rio de Janeiro, 2017.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Controle Interno da Marinha. **Base de dados de notas de auditoria**. Arquivo Microsoft Office Excel 2010. (documento interno). Acesso em: 20 jun. 2019.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano de auditoria interna**. (documento interno). Rio de Janeiro, 2018.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Controle Interno da Marinha. **Relatório anual de atividades de auditoria interna** (RAINT - 2018). (documento interno). Rio de Janeiro, 2019b.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano anual de auditoria interna**. (documento interno). Rio de Janeiro, 2019c.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Centro de Controle Interno da Marinha. **Portaria nº 355**: regulamento do Centro de Controle Interno da Marinha. Brasília, 2015.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-601**: normas sobre auditoria, análise e apresentação de contas na Marinha. Brasília, 2014.
- BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. **Instrução normativa nº 3, de 09 de junho de 2017**. Brasília: CGU, 2017.
- BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. Secretaria Federal de Controle Interno. **Manual de orientações técnicas da atividade de auditoria interna governamental do Poder Executivo Federal**. Brasília: CGU, 2017a.
- BRASIL. Ministério da Transparência e Controladoria-Geral da União. Secretaria Federal de Controle Interno. **Instrução Normativa nº 4, de 11 de junho de 2018**. Brasília: CGU, 2018.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Glossário de termos do Controle Externo**, fevereiro de 2012. Brasília, 2012.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Instrução Normativa n. 63**, de 1º de setembro de 2010. Brasília, 2010.
- BRASIL. Tribunal de Contas da União. Normas de Auditoria do Tribunal de Contas da União. **Boletim do Tribunal de Contas da União**, n. 12, jul. 2011.
- BRASIL. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos, **Lei nº 10.180, de 06 de fevereiro de 2001**. Brasília, 2001.
- CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Manual de direito administrativo**. São Paulo: Atlas, 2018.
- CERNAUTAN, Sergiu; LIN, Jonathan. The digitally disruptive internal auditor: future proofing your internal audit function. IN: The IIA's International Conference, 2019, Califórnia - EUA. **Anais ... Califórnia - EUA: The IIA, 2019**. CD-ROM.
- CHAN, David Y.; CHIU, Victoria; VASARHELYI, Miklos A. **Continuous auditing: theory and application**. Bingley - UK: Emerald Publishing, 2018.
- CHAN, David Y.; VASARHELYI, Miklos A. Innovation and practice of continuous auditing. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 12, n. 2, p. 152-160, 2011.
- CIRIBELLI, Marilda Corrêa. **Como elaborar uma dissertação de mestrado através da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2003.
- COSTA, Gledson Pompeu Corrêa da. **Contribuições da auditoria contínua para a efetividade do controle externo**, 2012. Monografia (Curso de Especialização em

Auditoria e Controle Governamental), Instituto Serzedello Corrêa, Tribunal de Contas da União - ISC/TCU, Brasília, 2012.

COSTA, Ricardo Ferreira da; INÁCIO, Helena Coelho. Auditoria contínua: o futuro da auditoria no contexto dos Enterprise Resource Planning. IN: Encuentro da Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas (AECA), 14, 2012, Esposende- POR. **Anais...** Esposende: AECA, 2012.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Origem, evolução e desenvolvimento da auditoria**. Portal da Classe Contábil. Disponível em: <https://classecontabil.com.br/origem-evolucao-e-desenvolvimento-da-auditoria/>. Acesso em: 28 abr. 2019.

DANTOS, Valdenir; ALVES, Everaldo Lino. A relevância do controle interno como ferramenta de gestão pública em instituição permanente e essencial à função jurisdicional do estado. **Revista de Administração e Contabilidade - RAC**, v. 3, n. 5, jun. 2016.

FRAGOSO, Ronaldo. Indicadores para Auditoria Contínua. In: Congresso Latino Americano de Auditoria Interna, 2010, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CLAI, 2010. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/clai-2010-indicadores-para-auditoria-continua.htm>. Acesso em: 25 jun. 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

KUHN Jr., John R.; SUTTON, Steve G. Continuous auditing in ERP system environments: the current state and future directions. **Journal of Information Systems**, v. 24, n. 1, p. 91-112, spring, 2010.

MACHOLD, Rick; SCOTT, Lillian. Integrated assurance and risk-based audit planning. In: The IIA's International Conference, 2019, Califórnia - EUA. **Anais ...** Califórnia - EUA: The IIA, 2019. CD-ROM.

MARTINS, Débora Lage. Auditoria contínua. In: Seminário Nacional de Auditoria Interna das Empresas

do Setor Elétrico, 5, 2013, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: AUDITE, 2013. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/1249728/>. Acesso em: 25 jun. 2019.

RUBACK, Rildo Pinto. Auditoria Contínua. In: Seminário do Departamento de Auditoria, 3, 2019, Rio de Janeiro. **Anais ...** Rio de Janeiro: CCIMAR, 2019. CD-ROM.

SILVA, Pedro Gabriel Kenne da. O papel do Controle Interno na Administração Pública. **Revista ConTexto**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, 2002.

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. **Continuous Auditing**: implications for assurance, monitoring, and risk assessment. Florida - EUA: The Institute of Internal Auditors, 2005.

THE INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. Normas internacionais para a prática profissional de Auditoria Interna, jan. 2017.

VASARHELYI, Miklos A. Nunca subestime a dificuldade de mudar o mundo. **Jornal O Globo**, 18 nov. 2016. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/conte-algo-que-nao-sei/miklos-vasarhelyi-professor-pesquisador-nunca-subestime-dificuldade-de-mudar-mundo-20480036>. Acesso em: 15 ago. 2019.

VASARHELYI, Miklos A.; ALLES, Michael G.; KOGAN, Alexander. Principles of Analytic Monitoring for Continuous Assurance. **Journal of emerging technologies in Accounting**, v. 1, p. 1-21, 2004.

VASARHELYI, Miklos. Contabilidade, tecnologia e inovação. **Revista Transparência**, ano 8, n. 30, p. 06-09, jun. 2018. Disponível em: <http://www.ibracon.com.br/ibracon/Portugues/detNoticia.php?cod=5387#>. Acesso em: 29 jun. 2019.

WENMING, Zhu. Continuous online auditing in the government sector. **ITAudit**, v. 10, feb. 2007. Disponível em: <https://iaonline.theiia.org/continuous-online-auditing-in-the-government-sector>. Acesso em: 30 jun. 2019.

Autoria:

Capitão Intendente do Exército Brasileiro Douglas Fernando Batista Neis

Professora Doutora Rosália Maria Passos da Silva

PERCEPÇÃO DE CAPACITAÇÃO DE AGENTES MILITARES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA PARA A FISCALIZAÇÃO DE CONTRATOS ADMINISTRATIVOS

Resumo: Este artigo tem o objetivo de descrever a percepção de capacitação dos agentes militares na execução das tarefas de fiscalização de contratos administrativos. As Forças Armadas fazem parte da Administração Pública Federal e estão submetidas à mesma legislação dos órgãos civis no que tange à Gestão e Fiscalização de Contratos Administrativos, especialmente no que se refere à Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Os resultados demonstraram oportunidades de melhorias em relação à capacitação dos agentes responsáveis pela fiscalização de contratos administrativos, devido a diversos fatores, alguns relacionados às peculiaridades da atividade militar como função principal dos agentes envolvidos.

Palavras-chave: Administração Pública. Contratos Administrativos. Fiscal de Contratos. Forças Armadas. Capacitação.

1 INTRODUÇÃO

A Administração Pública vem buscando cada vez mais promover a transparência na gestão de recursos da sociedade brasileira e, diante da necessidade de implementação de melhores práticas de gestão, a fim de atingir a aplicação plena dos princípios da Administração Pública elencados no Art. 37 da Constituição Federal, tem como um de seus objetivos diminuir ao máximo o desperdício e aumentar o nível de eficiência no emprego de recursos públicos.

É dever e incumbência dos órgãos públicos exercer a fiscalização e acompanhamento da prestação de serviços terceirizados, desde o

monitoramento da execução contratual a nível operacional até a verificação do cumprimento, pela empresa contratada, dos direitos trabalhistas, previdenciários e fiscais resultantes da execução do contrato (MARINHO *et al.*, 2017).

Como expressa De Almeida (2009), a própria Lei 8.666/93, em seu Art. 67, define a obrigação de acompanhar e fiscalizar a execução dos contratos firmados pela Administração Pública, designando, para isso, um representante. Nesse sentido, os agentes da Administração Pública podem vir a acumular a função de fiscal de contratos sem prejuízo de sua função principal, muitas vezes acumulando os encargos.

Art. 67. A execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição.

§ 1º O representante da Administração anotar em registro próprio todas as ocorrências relacionadas com a execução do contrato, determinando o que for necessário à regularização das faltas ou defeitos observados.

§ 2º As decisões e providências que ultrapassarem a competência do representante deverão ser solicitadas a seus superiores em tempo hábil para a adoção das medidas convenientes (Lei 8.666/93).

Para cumprir a atribuição de Fiscal de Contratos com a devida efetividade demandada pela Administração Pública, devem-se levar em consideração os conhecimentos específicos de que necessitam os agentes encarregados da função de acompanhamento e fiscalização de contratos no âmbito da Lei nº 8.666/1993 (OLIVEIRA JUNIOR, 2016). Diante desse cenário, o papel do agente da administração a quem é atribuída tal função mostra-se de fundamental importância para que sejam atingidos os objetivos de forma eficiente e eficaz.

A relevância deste estudo consiste no fato de que o Estado busca melhores gestões para alcançar a plena transparência no emprego de recursos públicos e, no âmbito social, busca a otimização das práticas de gestão das ações relacionadas às contratações, além do efetivo cumprimento dos contratos oriundos desses acordos. Assim, espera demonstrar a correta destinação dos recursos públicos oriundos da sociedade brasileira, de maneira que esta tenha a devida percepção do profissionalismo e do comprometimento da Administração Pública em atingir tais objetivos, a partir do emprego de agentes especializados e competentes para desempenhar as funções de gestão

e fiscalização de contratos, como disposto na Lei 8.666/93.

A Administração Pública no Brasil se divide em direta e indireta, de acordo com o Decreto-Lei 200/1967. Enquanto a primeira está centralizada sob a Presidência da República e Ministérios, a administração indireta compreende entidades dotadas de personalidade jurídica própria, como autarquias, empresas públicas etc. (MELLO, 2010). Dentre as instituições componentes da administração Pública direta, estão as Forças Armadas.

Os membros das Forças Armadas têm diversas especificidades e diferenças no desempenho de suas funções em relação aos agentes civis da Administração Pública, dada a natureza específica da atividade militar, e, no entanto, a legislação não prevê nenhum tipo de diferença no tratamento das responsabilidades e desempenho da função de Fiscal de Contratos, de modo que esses agentes da Administração Pública são submetidos à mesma Lei 8.666/93, sem nenhuma distinção.

A fim de orientar estes estudos, estabeleceu-se o seguinte problema: qual a percepção de capacitação que os agentes militares da Administração Pública têm para o desempenho de suas funções de Fiscais de Contratos, de acordo com o previsto na Lei nº 8.666/1993?

O objetivo geral é descrever o nível de percepção de capacitação dos agentes militares da Administração Pública designados para a Gestão e Fiscalização de Contratos, conforme o disposto na Lei nº 8.666/1993. Como objetivos específicos, este trabalho propõe-se a discutir as dificuldades enfrentadas pelos Fiscais de Contrato durante a execução das tarefas, dada a natureza específica da atividade militar, bem como identificar as principais deficiências e inferir as prioridades em aprendizagem, no que tange à capacitação, apontadas pelos fiscais de contratos,

de acordo com suas experiências durante a execução da função.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Passamos à discussão dos principais conceitos e estudos recentes realizados na área de Gestão e Fiscalização de contratos administrativos, analisando os Contratos Administrativos, as especificidades e as cláusulas exorbitantes que diferenciam os contratos administrativos daqueles do Direito Privado e, por último, da Gestão e Fiscalização de Contratos e sua aplicação nas Forças Armadas, instituições pertencentes à Administração Pública Federal e que estão submetidas à mesma legislação no que se refere ao assunto em tela, em especial à Lei 8.666/1993.

2.1 Contratos administrativos

Contrato pode ser entendido como uma relação jurídica estabelecida por um acordo de vontades entre as partes, em que estas obrigam-se entre si com prestações de obrigações contrapostas, ou seja, uma forma de composição pacífica de interesses. Para a Administração Pública, não são todas as relações jurídicas estabelecidas com terceiros que resultam de atos unilaterais e, sendo assim, muitas dessas relações procedem de acordos de vontade entre o Poder Público e terceiros (MELLO, 2010).

Para Mazza (2015), o contrato administrativo funciona como um “ajuste estabelecido entre a Administração Pública, agindo nessa qualidade, e terceiros, ou somente entre entidades administrativas, submetido ao regime jurídico-administrativo para a consecução de objetivos de interesse público”.

Os contratos administrativos possuem certas peculiaridades e regência diferenciada, por força de normas e princípios do Direito Público, utilizando-se dos preceitos do Direito Privado apenas de maneira suplementar. Isso

representa afirmar que as normas de Direito Público se sobrepõem às do Direito Privado, não substituindo ou derogando as regras privativas da Administração Pública (OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2016).

Quando se trata do Direito Privado, existe a liberdade ampla e informal em relação às contratações, com exceção das disposições amparadas em Lei. No entanto, quando se refere a Administração Pública, esta se sujeita a determinadas limitações de conteúdos e ao rigor de requisitos formais, com a diferença de poder utilizar as cláusulas exorbitantes, uma espécie de privilégio administrativo, no que se refere à fixação e alteração de cláusulas, inclusive unilateralmente em alguns casos, que o legislador entendeu como necessárias para resguardar os interesses públicos (MELLO, 2010).

Não se pode deixar de mencionar que a Administração Pública, também no que se refere à Gestão e Fiscalização de Contratos, está regida por princípios que devem ser permanentemente perseguidos a fim de nortear os trabalhos dos agentes encarregados dessas tarefas. Conforme rege a Constituição Federal de 1988:

Art. 37 - A administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios obedecerá aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência (BRASIL, 1988).

2.2 Peculiaridades e cláusulas exorbitantes nos contratos administrativos

Após o processo licitatório, faz-se necessária a celebração de contrato administrativo entre a Administração Pública direta, indireta ou fundacional e o fornecedor dos materiais ou serviços. Há, contudo, conforme a Lei nº 8.666/93, algumas exceções, podendo o pacto ser substituído por outros instrumentos hábeis, tais como, carta-contrato, nota de

empenho de despesa, autorização de compra ou ordem de execução de serviços.

No que se refere aos Contratos Administrativos, Mello (2010) expressa que as condições preestabelecidas 'sujeitam-se a cambiáveis imposições de interesse público', identificando-se um importante instituto presente nesses contratos, pois o autor refere-se à supremacia do interesse público sobre o particular, de maneira que em um contrato com a Administração Pública, existe a presença das chamadas cláusulas exorbitantes, que são prerrogativas que favorecem a Administração, baseando-se, precisamente, no interesse público que elas resguardam.

Em face dos prazos de vigência, os contratos de prestação de serviços continuados de execução indireta com dedicação exclusiva de mão de obra, eles são os mais propícios à utilização de cláusulas exorbitantes, alheias aos institutos do Direito Privado. Todavia, integram as espécies de Contratos Administrativos pelo fato de serem dotados de interesse público. Não são cláusulas que visam dar à Administração Pública poderes excepcionais, mas resguardar a supremacia do interesse público sobre o privado. (ZUCOLOTO, 2019).

Nos termos da Lei 8.666/93, as cláusulas exorbitantes:

Art. 58 - O regime jurídico dos contratos administrativos instituído por esta Lei confere à Administração, em relação a eles, a prerrogativa de:

I - modificá-los, unilateralmente, para melhor adequação às finalidades de interesse público, respeitados os direitos do contratado;

II - rescindi-los, unilateralmente, nos casos especificados no inciso I do art. 79 desta Lei;

III - fiscalizar-lhes a execução;

IV - aplicar sanções motivadas pela inexecução total ou parcial do ajuste;

V - nos casos de serviços essenciais, ocupar provisoriamente bens móveis, imóveis, pessoal e serviços vinculados ao objeto

do contrato, na hipótese da necessidade de acautelar apuração administrativa de faltas contratuais pelo contratado, bem como na hipótese de rescisão do contrato administrativo.

Em todo esse contexto, os agentes da Administração Pública designados como fiscais de contratos devem ter pleno conhecimento de todo o arcabouço jurídico que orienta a aplicação dos institutos previstos, com vistas ao objetivo de fazer cumprir os princípios da Administração Pública citados anteriormente e, para tanto, devem estar devidamente preparados para o cumprimento dessa função. Esses agentes são a ferramenta da Administração para fazer com que os objetivos da Gestão Pública sejam atingidos em sua plenitude e os princípios sejam respeitados para que os recursos da sociedade brasileira sejam aplicados de maneira eficiente, eficaz e efetiva. A importância dos agentes públicos na atuação como Fiscais de Contratos já foi abordada e neste momento cabe a lembrança específica do Art. 67 da Lei 8.666/93, o qual expressa que a execução do contrato deverá ser acompanhada e fiscalizada por um representante da Administração especialmente designado, permitida a contratação de terceiros para assisti-lo e subsidiá-lo de informações pertinentes a essa atribuição (BRASIL, 1993).

2.3 A gestão e fiscalização de contratos nas Forças Armadas e sua aplicação

Dada a importância do assunto em toda a Administração Pública, no âmbito das Forças Armadas não poderia ser diferente e, especificamente na Força Terrestre, a Portaria Nr 043-SEF (Secretaria de Economia e Finanças), de 13 de Junho de 2019, tem como finalidade regular a atuação do gestor e do fiscal de contratos estabelecidos no âmbito do Exército Brasileiro.

Essa Portaria tem em suas referências grande quantidade de Leis, Decretos, outras

Portarias Normativas, Portarias Ministeriais, que devem ser observados pelos Fiscais de Contratos em sua atuação, de modo que se pode compreender a complexidade da execução dessa tarefa, que demanda grande preparação do agente público.

Com isso, a partir de todas essas normatizações e das atribuições elencadas no capítulo III da Portaria 043-SEF como obrigações (deveres) dos agentes públicos, neste caso, no escopo dos servidores do Exército Brasileiro, pode-se ter a exata noção do que representa a execução dessa tarefa para um agente designado e toda a responsabilidade que sobre ele recai.

3 METODOLOGIA

Utilizou-se uma abordagem de métodos mistos, de natureza dedutiva, com o objetivo de descrever os resultados obtidos, com a análise dos dados realizada por meio de parâmetros estatísticos pré-definidos. Foram utilizados como meios de pesquisa a técnica de revisão bibliográfica, através da seleção, fichamento, interpretação e registro de obras editoradas, artigos publicados, legislações e manuais de orientação disponíveis ao domínio público, bem como utilizou-se um instrumento de coleta de dados baseado em um questionário apresentado aos agentes que exerceram a função de Fiscal de Contratos durante o ano de 2018 e 2019 em uma Unidade Gestora do Exército Brasileiro.

A população foi composta de agentes designados para exercer a função de Fiscal de Contrato em uma Unidade Gestora nos anos de 2018 e 2019, em que todos demonstraram interesse em colaborar com a pesquisa.

O instrumento de coleta de dados foi adaptado, utilizando como base o questionário de Zucoloto (2019), de modo que realizou-se uma adequação da parte do questionário original que estava alinhada aos objetivos deste

trabalho, modificando as perguntas para assertivas, além da inclusão de novas assertivas, e para sua aplicação foi utilizada a escala Likert de 5 pontos, totalizando 13 assertivas.

A escala Likert é uma escala balanceada de comparação, com um número ímpar de categorias e uma posição neutra. Batizada em homenagem ao seu criador, Rensis Likert, a escala Likert, muito utilizada, exige que os entrevistados indiquem um grau de concordância ou discordância com cada uma de uma série de afirmações sobre objetos de estímulo. Geralmente cada item da escala tem cinco categorias de resposta, que vão de "discordo totalmente" a "concordo totalmente" (MALHOTRA, 2012).

Após a adaptação das seções III e IV do instrumento de coleta de dados de Zucoloto (2019) e da inclusão de assertivas à luz da teoria estudada, foi obtido o instrumento de coleta de dados, o qual foi submetido aos agentes respondentes.

Além das questões adaptadas do trabalho referenciado, foram incluídas outras assertivas pertinentes ao tema e à execução da Fiscalização de Contratos pelos militares, agentes designados para o cumprimento da função durante o ano de 2018 e 2019. Como alternativas para as respostas, todas as assertivas utilizaram a escala Likert de 5 pontos. Os resultados obtidos foram tabulados com a utilização do Software SPSS v. 24. e, para as análises, aplicaram-se os parâmetros da estatística descritiva, com utilização da média e ranking médio (RM) proposto por Oliveira (2005) e demonstrado por Deng *et al* (2015), tendo em vista que esse tipo de abordagem permite a observação dos dados na exata medida da relevância atribuída pelos respondentes para cada item, inserida na escala enquadrante.

Utilizando-se o RM, de acordo com as respostas do questionário e as respectivas frequências, calculou-se a média ponderada

Tabela 1: Instrumento de coleta de dados

Assertiva	Questionário original de Zucoloto (2019)	Questionário adaptado para esta pesquisa
Q2	<i>Em sua opinião, como você avalia o tempo que dispôs ou dispõe na fiscalização de contratos de serviços terceirizados para realizar a fiscalização de maneira eficiente?</i>	<i>O tempo de que disponho para a fiscalização de contratos é suficiente para realizar a tarefa de maneira eficiente.</i>
Q1	<i>Previamente ou durante a fiscalização, você recebeu capacitação e aperfeiçoamento para o desempenho da fiscalização de contratos de serviços terceirizados?</i>	<i>Considero ter recebido capacitação e aperfeiçoamento suficiente para o desempenho da função de fiscal de contratos.</i>
Q5	<i>Em sua opinião, seu conhecimento foi ou é suficiente para realizar as atribuições da fiscalização de contratos de serviços terceirizados?</i>	<i>Meu conhecimento é suficiente para realizar as atribuições de fiscalização de contratos com eficiência.</i>
Q10	<i>Em sua opinião, seu domínio da legislação pertinente a contratos de serviços terceirizados, de modo inclusivo, a Lei nº 8.666 de 1993 e a Instrução Normativa nº 05 de 2017 foi ou é suficiente para realizar a fiscalização de contratos de serviços terceirizados?</i>	<i>Tenho domínio da legislação pertinente a contratos administrativos, particularmente da Lei nº 8.666 de 1993.</i>
Q11	<i>Em sua opinião, seu domínio das normas constantes da Portaria 043-SEF, de 13 de junho de 2019, foi ou é suficiente para realizar a fiscalização de contratos de serviços terceirizados?</i>	<i>Tenho domínio das normas constantes da Portaria 043-SEF, de 13 de junho de 2019.</i>
<i>Demais questões (assertivas)</i>		
Q3	<i>Sempre acumulei a função de Fiscal de Contratos com outra função na Unidade.</i>	
Q4	<i>Tenho pleno domínio sobre as atribuições de Fiscal de Contrato.</i>	
Q6	<i>A legislação que trata sobre a execução da função de Fiscal de Contratos é ampla e complexa.</i>	
Q7	<i>Existem tipos de contratos que são mais complexos de fiscalizar do que outros.</i>	
Q8	<i>“Cláusulas exorbitantes são prerrogativas que favorecem a Administração baseando-se, precisamente, no interesse público que elas resguardam”. Tenho pleno conhecimento das Cláusulas Exorbitantes dos Contratos Administrativos.</i>	
Q9	<i>Durante a execução da fiscalização de contratos, tive dificuldades para realizar algumas tarefas atinentes à função.</i>	
Q12	<i>Durante a execução da fiscalização de contratos, senti plena confiança para realizar as tarefas atinentes à função.</i>	
Q13	<i>Considero que as peculiaridades da atividade militar dificultam as ações de fiscalização de contratos, tendo em vista afastamentos para missões e outras especificidades da atividade militar.</i>	

Fonte: Elaborado pelo autor.

para cada assertiva. Abaixo está representada a fórmula utilizada:

Fórmula utilizada para o cálculo do Ranking Médio:

$$RM = \frac{\sum f_i \times v_i}{n}$$

Onde:

RM = Ranking Médio;

f_i = Frequência observada de cada resposta para cada atributo;

V_i = Valor da escala (de 1 a 5);

n = Valor da amostra;

Submetido a um teste prévio de confiabilidade, o instrumento de coleta de dados foi enviado a 5 agentes respondentes e constatou-se que as questões apresentaram a capacidade de obtenção dos resultados pretendidos por este trabalho. De acordo com Malhotra (2012), o coeficiente alfa, ou alfa de Cronbach, é a média de todos os coeficientes meio a meio que resultam das diferentes maneiras de dividir os itens da escala. Esse coeficiente varia de 0 a 1, e um valor igual ou menor que 0,6 pode indicar confiabilidade de coerência interna insatisfatória. Dessa forma, quanto maior o resultado obtido para o coeficiente alfa, maior a confiabilidade do instrumento de coleta de dados na obtenção dos dados pretendidos. Foi utilizado o software SPSS v. 24 para calcular o coeficiente alfa, obtendo o valor de 0,8312, constatando a confiabilidade e a validade do instrumento.

Tabela 2: Estatísticas de confiabilidade para o teste prévio

Alfa de Cronbach	Número de assertivas
0,8312	13

Fonte: Elaborado pelo autor.

O teste foi posteriormente submetido a um total de 20 respondentes, todos agentes

encarregados da função de fiscalização de contratos durante os anos de 2018 e 2019 em uma Unidade Gestora da Força Terrestre, sendo respondido por todos os 20, atingindo o percentual de 100%.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste tópico será apresentada, inicialmente, a análise dos resultados obtidos com a aplicação do instrumento de coleta de dados, as estatísticas de confiabilidade calculadas, a tabulação dos dados e outras informações obtidas por meio das respostas dos agentes participantes respondentes. Posteriormente, apresentar-se-á a discussão dos resultados, à luz do referencial teórico desta pesquisa.

4.1 Análise dos resultados

Após a submissão do instrumento de coleta de dados aos 20 agentes e obtidas as respectivas respostas, realizou-se novamente o cálculo do coeficiente alfa, o Alfa de Cronbach, da mesma maneira anteriormente exposta para o teste prévio de confiabilidade, desta vez com o total de respondentes, obtendo-se o valor de 0,8099.

Tabela 3: Estatísticas de confiabilidade para o instrumento de coleta de dados

Coeficiente alfa de Cronbach	0,8099
------------------------------	--------

Fonte: Elaborado pelo autor.

Verificou-se, dessa maneira, que o instrumento de coleta de dados mostrou-se válido e confiável. Além disso, foi calculado o coeficiente para cada assertiva, de maneira que fosse possível observar a confiabilidade de cada constructo.

A tabela 4 contém os resultados obtidos com o cálculo do valor do coeficiente após obtidas as respostas para cada assertiva

do instrumento de coleta de dados. Da mesma maneira que no teste prévio e no instrumento de coleta de dados completo, utilizou-se mais uma vez o software SPSS v. 24 para realizar os cálculos para cada assertiva.

Com a obtenção do valor do Alfa de Cronbach para cada assertiva, verificou-se que todas obtiveram valores maiores que 0,6, o que corrobora para a viabilidade e confiabilidade do instrumento de coleta de dados utilizado.

Na tabela 5, podem-se observar os dados tabulados, em que cada linhas representa o agente que respondeu ao instrumento de coleta, e cada coluna, uma das assertivas realizadas. Como alternativas para as respostas, todas as assertivas utilizaram a escala Likert de 5 pontos, como já referenciado anteriormente, sendo "1" correspondente a "Discordo Totalmente" e "5" equivalente a "Concordo Totalmente".

Tabela 4: Estatísticas de confiabilidade para cada assertiva

OMISSÃO DE VARIÁVEIS	
VARIÁVEL	VALOR DE ALFA
Q1	0,7634
Q2	0,7928
Q3	0,8033
Q4	0,7630
Q5	0,7592
Q6	0,8370
Q7	0,8040
Q8	0,8040
Q9	0,8184
Q10	0,8088
Q11	0,7687
Q12	0,7776
Q13	0,8278

Fonte: Elaborado pelo autor.

Tabela 5: Tabulação de dados

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13
1	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5
2	5	4	4	3	4	5	5	3	4	5	4	5	2
3	5	5	5	4	4	4	5	2	4	4	2	4	5
4	2	2	5	4	4	3	5	3	5	5	5	4	5
5	4	4	5	4	4	2	4	1	5	4	2	2	5
6	1	2	5	2	2	5	5	2	4	2	3	2	5
7	1	3	3	1	2	4	4	3	4	1	1	3	5
8	1	3	3	1	2	4	4	3	4	1	1	3	5
9	3	3	4	4	4	3	4	1	3	4	3	4	5
10	3	2	2	3	3	3	3	2	4	3	3	3	5
11	2	2	5	2	2	5	5	2	4	2	2	2	5
12	1	2	5	3	2	5	5	1	5	2	1	1	5
13	2	1	5	1	2	4	5	2	5	1	1	1	5
14	2	2	4	1	2	4	4	1	4	4	1	1	4
15	2	2	5	1	2	5	5	2	5	5	2	2	4
16	2	2	5	1	2	4	4	2	4	4	1	2	4
17	2	1	4	2	2	4	4	2	4	4	2	2	4
18	2	1	4	1	1	5	5	2	3	4	2	1	4
19	5	1	5	4	4	5	5	4	3	4	4	2	5
20	1	1	3	1	1	4	4	2	2	4	1	1	4

Fonte: Elaborado pelo autor.

A fim de analisar cada assertiva, foi calculado o ranking médio para cada uma delas, a partir das respostas obtidas, chegando aos resultados conforme a tabela 6. Cada coluna representa uma assertiva, de Q1 a Q13, e as linhas representam cada respondente.

Tabela 6: Ranking Médio de cada assertiva

RANKING MÉDIO	
Q1	2,55
Q2	2,35
Q3	4,30
Q4	2,35
Q5	2,65
Q6	4,10
Q7	4,50
Q8	2,20
Q9	4,00
Q10	3,35
Q11	2,25
Q12	2,45
Q13	4,55

Fonte: Elaborado pelo autor.

A partir dos valores obtidos para as estatísticas de confiabilidade demonstradas e para o ranking médio de cada assertiva, passa-se para a discussão dos resultados, a fim de atingir os objetivos geral e específicos propostos.

4.2 Discussão dos resultados

Os agentes da administração participantes da pesquisa são militares que trabalharam diretamente como fiscais de contratos em uma Unidade Gestora pertencente ao Exército Brasileiro. Devido às peculiaridades de cada tipo de OM, sua posição geográfica e a natureza de sua missão, muitas vezes logística, as atividades militares são constantes e em geral ocorrem fora da sede, seja por meio

de apoios eventuais a missões determinadas pelo escalão superior, seja por meio de sua própria missão logística de manter diversas Organizações Militares providas de suprimento durante os 365 dias do ano, 7 dias por semana, 24 horas por dia, sem solução de continuidade. Isso implica que, em sua tarefa eminentemente militar, atividade-fim da Organização a que pertence, o agente da administração é empregado constantemente e realiza diversos deslocamentos para fora da sede, algumas vezes permanecendo várias jornadas distantes da unidade gestora e, dessa maneira, dificultando a atuação constante na fiscalização contratual para que fora designado. Com isso, sem explorar totalmente sob esses aspectos, o que pode ser tema para trabalhos futuros, apenas realiza-se a caracterização e descrição breve da Organização em estudo.

No que se refere à percepção de capacitação recebida para desempenhar a função de fiscal de contratos, é possível verificar que os agentes consideram que a capacitação e o aperfeiçoamento recebidos podem ser melhorados, de modo que necessitam de oportunidades para maior capacitação e principalmente reciclagem dos conhecimentos, o que ocorre devido à dinâmica da legislação, com suas constantes atualizações e mudanças. Este cenário mostrou-se alinhado quando comparado com a pesquisa de Zucoloto (2019), em que 59% dos participantes responderam que raramente ou nunca tiveram capacitação prévia para exercer a função de fiscal de contratos e, além disso, para 93% dos participantes a oferta de capacitação é insuficiente ou parcialmente suficiente.

Como já abordado anteriormente, o tempo (a falta dele), caracteriza-se como um dos maiores entraves à atuação dos agentes da administração militares na fiscalização dos contratos que lhe são incumbidos, devido aos fatores relacionados à atividade militar,

peculiaridades da missão da organização a que pertencem, que exigem, em muitos casos, afastamentos da unidade gestora, deslocamentos para fora da sede, não raramente por vários dias. No dia a dia não é diferente, as atividades desenvolvidas com a função principal dos militares, acumuladas com as atribuições de fiscal de contratos, consomem muito tempo diário, além das escalas de serviços de 24 horas que estão na rotina desses agentes. Foi possível verificar, conforme exposto nas análises de dados anteriores, que há uma dificuldade em relação ao tempo de que dispõem esses agentes para a execução da função de fiscais de contratos. Nesse aspecto, Zucoloto (2019) observou como contratempo enfrentado pelos participantes de sua pesquisa não somente o acúmulo da função de fiscal de contrato com a função principal, mas ainda o acúmulo de mais de um contrato para ser fiscalizado pelo mesmo agente.

Verifica-se ainda que os agentes carecem de maiores oportunidades de capacitação, aperfeiçoamento e reciclagem, demonstrado pelo ranking médio obtido para a assertiva Q4 e corroborado pelas discussões apresentadas para os resultados de Q1. Os agentes consideram que há necessidade de maiores conhecimentos para que possam exercer a fiscalização de contratos com eficiência e que não há pleno domínio sobre as legislações que tratam dos assuntos, verificado pelos resultados obtidos para Q5 e, justamente em relação a esse arcabouço jurídico, tem-se nos resultados a grande concordância para a assertiva Q6, apontando para o fato de que os agentes consideram que as normas que tratam da fiscalização de contratos administrativos são amplas e complexas.

Uma das características da organização estudada consiste no fato de que existe uma ampla variedade de contratos firmados pela organização, de diferentes tipos de objeto e formas de contratação, e que alguns deles

são mais simples de serem fiscalizados, ao passo que outros são mais complexos. Houve expressivo resultado que mostrou que os agentes concordam que existem contratos de maior e menor complexidade. Em relação a isso, a pesquisa de Zucoloto (2019) elencou contratemplos enfrentados pelos participantes, sendo um deles a “Falta de conexão e afinidade entre o contrato a ser fiscalizado e a atividade do servidor”. Sendo assim, com a existência de diversos tipos de contratos a serem fiscalizados, uma oportunidade de melhoria consistiria em atribuir a cada fiscal um contrato que possua maior afinidade com as atividades de sua função principal.

No que se refere a um dos mais importantes institutos próprios dos contratos administrativos e que se diferenciam dos contratos de direito privado, as chamadas Cláusulas Exorbitantes, que conferem certos “poderes” à Administração Pública a fim de que sejam resguardados os interesses públicos, conforme abordado no referencial teórico deste trabalho, os resultados apontaram no sentido de não haver pleno conhecimento dessas cláusulas, o que mostra alinhamento aos resultados já apresentados.

A respeito da demanda por aprendizagem, foi possível verificar alguns aspectos importantes. Embora já tenha sido discutido anteriormente que os agentes carecem de maiores capacitações em diversos aspectos atinentes à execução da fiscalização de contratos, houve demonstração de que há familiaridade com a Lei 8.666/93. Isso pode-se dever ao fato de que esta seja a principal legislação que trata do tema, de já possuir mais de 20 anos de existência e de ser amplamente conhecida pelos agentes. Nesse contexto, mostrou-se que há maior demanda pela aprendizagem relacionada com reciclagem e legislações mais novas.

Finalmente, com os resultados obtidos para as assertivas Q12 e Q13, pode-se atestar

que os agentes da administração militares, partes desta pesquisa, sentem a necessidade de aumento de confiança para a execução da fiscalização de contratos, o que se relaciona aos diversos fatores discutidos anteriormente e foi corroborado pela análise conjunta das respostas obtidas. Houve ainda alta concordância para a assertiva Q13, em que os agentes respondentes consideram que as peculiaridades da atividade militar dificultam as ações de fiscalização de contratos, tendo em vista afastamentos para missões e outras especificidades da atividade militar, conforme já abordado.

Em conformidade com a presente pesquisa, também verificou-se alinhamento com os estudos realizados por Marinho *et al* (2018), que apontou fragilidades existentes nas rotinas operacionais dos fiscais de contratos, restando demonstrado que a Instituição pesquisada disponibiliza poucos mecanismos de aprendizagem voltados às atividades de fiscalização de contratos administrativos.

De acordo com Freitas (2017), o acompanhamento e a fiscalização da execução dos serviços contratados são medidas que podem contribuir para eliminar ou minimizar os custos indesejados na contratação de serviços de terceiros, o que demonstra que despender esforços no sentido de capacitar os agentes para realização dessa atividade de forma eficiente resultará em benefícios para o próprio ente público.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa evidenciou algumas oportunidades de melhorias existentes nas atividades dos agentes encarregados da fiscalização de contratos administrativos que atuam em uma Unidade Gestora da Administração Pública Federal. Ressaltando a contribuição do aporte e do arcabouço teórico estudado neste trabalho, a pesquisa dá um passo no sentido da compreensão

epistemológica das peculiaridades existentes na atividade dos agentes militares, apontando oportunidades de melhoria na gestão do conhecimento que poderão contribuir para atingir maiores níveis de eficiência da atividade em questão, corroborando com os objetivos amplos da Administração Pública Federal, conforme exposto na introdução deste artigo.

Os resultados mostraram-se alinhados aos obtidos pela pesquisa de Zucoloto (2019) e, diante do cenário estudado, foram observadas oportunidades de melhoria nas tarefas de fiscalização de contratos administrativos, tornando-se desejável reforçar práticas de incentivo à capacitação e principalmente à reciclagem, com o propósito de aperfeiçoar alguns processos de execução da fiscalização de contratos, desenvolvendo competências profissionais e disponibilizando maior adequação técnica, percepção de confiança e capacitação aos agentes encarregados, tendo em vista que as obrigações normativas são extensas e, para tanto, os agentes necessitam estar preparados e aptos a praticar uma cultura de fiscalização e controle contínuo dos contratos que estão sob sua responsabilidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Carlos Wellington Leite de. Fiscalização contratual: “Calcanhar de Aquiles” da execução dos contratos administrativos. *Revista do TCU*, n. 114, p. 53- 62, 2009. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/342>. Acesso em: 25 set. 2019.
- BRASIL. **Constituição Federal (1988)**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 set. 2019.
- BRASIL. **Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993**. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 jun 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm. Acesso em: 28 set. 2019.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Secretaria de Economia e Finanças. Normas para

atuação do Gestor e do Fiscal de Contratos. **Portaria Nº 043, de 13 de Junho de 2019**. Disponível em: <http://www.5icfex.eb.mil.br/images/satt/2019-06-13-POR-TARIA-N43-SEF-DIE-xn228-ASSE2.pdf>. Acesso em: 21 set. 2019.

DENG, L.; MARCOULIDES, G. A.; YUAN, K. H. Psychometric Properties of Measures of Team Diversity With Likert Data. **Educational and psychological measurement**. v. 75, n. 3, p. 512-534, 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5965639/>. Acesso em: 21 set. 2019.

FREITAS, Fernando Tarlei de. **Avaliar o impacto da fiscalização de serviços terceirizados na gestão dos gastos públicos na UnB**. 2017. 123 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/31097/1/2017_FernandoTarleideFreitas.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. [s.l.], 2012.

MARINHO, Rita de Cassia Pinto *et al.* Fiscalização de contratos de serviços terceirizados: desafios para a universidade pública. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 25, n. 3, p. 444-457, Sept. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2018000300444&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 25 set. 2019.

MAZZA, Alexandre. **Manual de direito administrativo**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2015. 923 p.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de direito Administrativo**. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2010.

OLIVEIRA JUNIOR, Nilson José; DOS SANTOS, Emanuel Araújo. A necessidade de conhecimentos específicos para o fiel cumprimento do acompanhamento e fiscalização de contratos no âmbito da AP segundo o disposto no Art. 67 da Lei 8.666/1993. **Revista de Administração de Roraima - RARR**, [S.l.], v. 6, n. 2, p. 500-519, dec. 2016. ISSN 2237-8057. Disponível em: <https://revista.ufr.br/adminrr/article/view/3517>. Acesso em: 05 out. 2019.

OLIVEIRA, L. H.. **Exemplo de cálculo de Ranking Médio para Likert**. Metodologia Científica e Técnicas de Pesquisa em Administração. Mestrado em Adm. e Desenvolvimento Organizacional. PPGA CNEC/FACECA: Varginha, 2005.

ZUCOLOTO, Izabel Eliani. **Gestão e Fiscalização de Contratos de Serviços Terceirizados em uma Instituição Federal de Ensino**. 2019. 146 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019. Disponível em: http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/11358/1/tese_12047_Dissertação%20Izabel%20Eliani%20Zucoloto%20-%20versao%20apos%20defesa.pdf. Acesso em: 19 set. 2019.

Dia Nacional da
Amazônia Azul

A Amazônia Azul tem importância inquestionável para o Brasil: por suas reservas de petróleo e gás, por ser a principal via de transporte do comércio exterior e pela diversidade de recursos naturais vivos e não vivos. No dia 16 de novembro, celebramos o Dia Nacional da Amazônia Azul, um patrimônio a ser preservado e protegido.

Acesse : <https://www.marinha.mil.br/content/amazonia-azul>





CIANB

**Edição comemorativa de
10 anos de ativação do CIANB**

Capacitação para os Desafios da Gestão



www.marinha.mil.br/cianb



(21) 2101-0967



acanto@marinha.mil.br