



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Ciências Sociais

Faculdade de Administração e Finanças

William Araujo da Silva

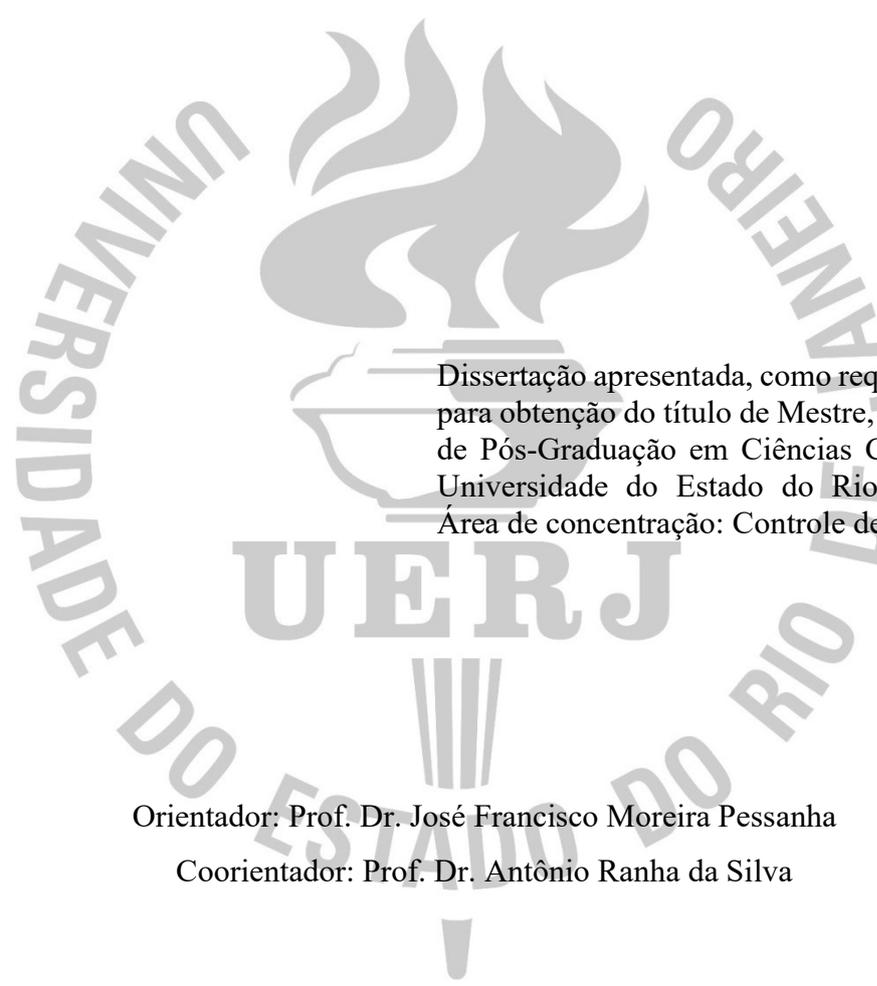
**Seleção de unidades para auditoria interna na Marinha do Brasil: uma
abordagem integrada baseada em risco e dados**

Rio de Janeiro

2025

William Araujo da Silva

Seleção de unidades para auditoria interna na Marinha do Brasil: uma abordagem integrada baseada em risco e dados



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle de Gestão.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco Moreira Pessanha

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Ranha da Silva

Rio de Janeiro

2025

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS / BIBLIOTECA CCS/B

S586 Silva, William Araujo da.
Seleção de unidades para auditoria interna na Marinha do Brasil: uma abordagem integrada baseada em risco e dados/ William Araujo da Silva. – 2025.
185 f.

Orientador: Prof. Dr. José Francisco Moreira Pessanha.

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Ranha da Silva.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Administração e Finanças.

Bibliografia: f. 147-183.

1. Auditoria Interna – Teses. 2. Brasil. Marinha – Teses. 3. Eficácia da Auditoria – Teses. 4. Auditoria Orientada por Dados – Teses. I. Pessanha, José Francisco Moreira. II. Silva, Antônio Ranha da. III. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Faculdade de Administração e Finanças. IV. Título.

CDU 355.353:356.31

Bibliotecário: Fabiano Rodrigues Salgueiro CRB7/6974

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

William Araujo da Silva

Seleção de unidades para auditoria interna na Marinha do Brasil: uma abordagem integrada baseada em risco e dados

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Administração e Finanças, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle de Gestão.

Aprovada em: 28 de março de 2025

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Francisco Moreira Pessanha (Orientador)
Faculdade de Administração e Finanças - UERJ

Prof. Dr. Antônio Ranha da Silva (Coorientador)
Faculdade de Administração e Finanças - UERJ

Prof. Dr. Francisco José dos Santos Alves
Faculdade de Administração e Finanças - UERJ

Prof. Dr. Carlos Navarro Fontanillas
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Luciano Pinheiro Sá
Universidade Federal de Juiz de Fora

Rio de Janeiro
2025

DEDICATÓRIA

À minha querida esposa, é difícil encontrar palavras que expressem toda a minha gratidão pelo apoio e amor que você me deu durante essa jornada de estudos para o mestrado. Desde o início, você esteve ao meu lado, me incentivando e ajudando a manter o equilíbrio em nossa vida.

Sua paciência, compreensão e apoio foram fundamentais nos momentos mais desafiadores. Sem você, esta conquista não teria sido possível.

Mais do que um resultado acadêmico, esta dissertação é uma prova do nosso amor, da nossa dedicação e dos sacrifícios que fizemos juntos. Dedico este trabalho a você, como um símbolo do que construímos lado a lado.

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, agradeço a Deus, cuja infinita misericórdia guiou cada passo da minha trajetória. Sem Sua presença e graça, nada disso teria sido possível.

Aos meus amados pais, Ana e Silvio, minha mais profunda gratidão. Vocês sempre estiveram ao meu lado, acreditando nos meus sonhos, oferecendo apoio incondicional e palavras de encorajamento nos momentos mais desafiadores. Cada conquista que celebro hoje carrega o reflexo do amor e da dedicação de vocês.

À minha querida esposa, Caroline, meu alicerce, que com seu amor inabalável, paciência e compreensão, caminhou comigo em cada fase dessa jornada. Seu carinho e apoio tornaram os dias menos árduos e me deram a força necessária para me dedicar aos estudos e concluir este mestrado.

Aos colegas do PPGCC da UERJ, foi enriquecedor compartilhar essa caminhada com vocês. O convívio, as trocas de experiências e as colaborações em diversos trabalhos foram essenciais para o meu crescimento acadêmico.

Ao meu estimado orientador, Prof. Dr. José Francisco Moreira Pessanha, expresso minha sincera gratidão. Suas aulas inspiradoras e orientações precisas foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Sou igualmente grato pela amizade, paciência e dedicação contínua ao longo desta jornada, desejando-lhe êxito em seus futuros projetos.

Ao coorientador, Prof. Dr. Antônio Ranha da Silva, agradeço pelos valiosos ensinamentos compartilhados durante o mestrado. Sua orientação foi determinante para a conclusão desta pesquisa.

Aos demais docentes do PPGCC da UERJ, meu respeito e reconhecimento pela excelência acadêmica e pelo comprometimento demonstrado nas aulas e atividades, que tanto contribuíram para minha formação.

Um agradecimento especial à equipe da secretaria do PPGCC da UERJ, especialmente à Samantha, pela constante cordialidade, prontidão e apoio ao longo de toda essa jornada.

À Marinha do Brasil, manifesto meu sincero agradecimento pela oportunidade de aperfeiçoar meus conhecimentos por meio deste mestrado, ampliando minha visão profissional e acadêmica.

Por fim, a todos que, de alguma maneira, colaboraram para que eu alcançasse este tão almejado objetivo, meu muito obrigado! O sentimento que me acompanha ao concluir este mestrado é, sem dúvida, o de imensa gratidão.

RESUMO

SILVA, William Araujo. *Seleção de unidades para auditoria interna na Marinha do Brasil: uma abordagem integrada baseada em risco e dados*, 2025. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

A seleção adequada das unidades para auditoria é um fator determinante para a eficácia das auditorias internas, especialmente no contexto da Marinha do Brasil (MB), onde estudos acadêmicos evidenciam fragilidades nesse processo, ressaltando a necessidade de aperfeiçoamento. Diante disso, este estudo teve como objetivo investigar como uma Auditoria Baseada em Risco (ABR) e Orientada por Dados (ADA) pode contribuir para a melhoria do processo de seleção das unidades a serem auditadas na MB. Para estruturar a pesquisa, adotou-se uma metodologia que alia ABR e ADA na construção de modelos de seleção voltados à auditoria interna governamental. A análise documental das normas de auditoria da MB revelou que o modelo atualmente empregado prioriza os critérios de materialidade, oportunidade e risco de conformidade, desconsiderando fatores de risco relacionados ao desempenho organizacional das unidades. Ademais, a matriz de risco utilizada apresenta limitações, notadamente pela subjetividade envolvida na atribuição de pontuações por especialistas. Para mitigar essas fragilidades, delimitou-se, inicialmente, o estudo à área de município, elaborando-se dez fatores de risco que refletem o desempenho das unidades quanto aos controles administrativos da MB. A partir desses fatores e dos critérios já adotados pela MB para caracterizar as unidades vinculadas à área de município, construiu-se uma matriz de decisão abrangendo 176 unidades, com base em dados extraídos dos sistemas governamentais sob gestão da Marinha. Os métodos multicritério CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*) e Soma Ponderada (*Weighted Sum*) foram aplicados à matriz de decisão, escolhidos por sua capacidade de reduzir a subjetividade na avaliação dos fatores de risco. Esses métodos permitiram ranquear as unidades de acordo com seu grau de criticidade, viabilizando a priorização daquelas mais vulneráveis para auditoria. A comparação entre os resultados do modelo proposto e o modelo tradicional da MB evidenciou que as unidades selecionadas pela nova abordagem apresentaram um desempenho superior, ao incorporar, de maneira mais ampla e precisa, as especificidades organizacionais. Como contribuição acadêmica, este estudo explora a construção de um processo de seleção de unidades para auditoria, um tema ainda pouco abordado na literatura. Sob o prisma prático, a pesquisa apresenta recomendações à Força Naval, como a otimização da logística, o aprimoramento da gestão de pessoal e a expansão das auditorias contínuas. Espera-se que os resultados subsidiem a atualização dos modelos de priorização das unidades, consolidando um processo sustentável, eficiente e alinhado à realidade da Marinha do Brasil.

Palavras-chave: Auditoria Interna. Eficácia da Auditoria. Auditoria Baseada em Riscos. Auditoria Orientada por Dados. Seleção de Unidades. Métodos de Análise de Decisão Multicritério.

ABSTRACT

SILVA, William Araujo. *Selection of units for internal audit in the Brazilian Navy: an integrated risk and data-based approach*, 2025. 185 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

The proper selection of units for audit is a determining factor for the effectiveness of internal audits, especially in the context of the Brazilian Navy (MB), where academic studies highlight weaknesses in this process, underscoring the need for improvement. In light of this, the present study aimed to investigate how a Risk-Based Audit (RBA) and Audit Data Analytics (ADA) can contribute to enhancing the process of selecting units to be audited within the MB. To structure the research, a methodology was adopted that combines ABR and ADA in the construction of selection models aimed at government internal auditing. Documentary analysis of the MB's audit regulations revealed that the currently employed model prioritizes the criteria of materiality, timeliness, and compliance risk, without considering risk factors related to the organizational performance of the units. Furthermore, the risk matrix used presents limitations, particularly due to the subjectivity involved in assigning scores by specialists. To mitigate these weaknesses, the study was initially limited to the provisioning area, where ten risk factors reflecting the units' performance concerning the MB's administrative controls were developed. Based on these risk factors and the criteria already adopted by the MB to classify the units linked to the provisioning area, a decision matrix encompassing 176 units was constructed using data extracted from government systems managed by the Navy. The multi-criteria methods CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) and Weighted Sum were applied to the decision matrix, selected for their ability to reduce subjectivity in the evaluation of risk factors. These methods enabled the ranking of units according to their degree of criticality, facilitating the prioritization of the most vulnerable ones for audit. The comparison between the results of the proposed model and the traditional MB model revealed that the units selected by the new approach showed superior performance by more comprehensively and accurately incorporating organizational specificities. As an academic contribution, this study explores the development of a unit selection process for auditing, a topic still scarcely addressed in the literature. From a practical perspective, the research presents recommendations to the Naval Force, such as optimizing logistics, improving personnel management, and expanding continuous audits. It is expected that the results will support the update of unit prioritization models, consolidating a sustainable, efficient process aligned with the reality of the Brazilian Navy.

Keywords: Internal Audit. Audit Effectiveness. Risk-Based Audit. Data-Oriented Audit. Unit Selection. Multi-Criteria Decision Analysis Methods.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Quatro Blocos de Construção da Eficácia.....	23
Figura 2 -	Estrutura do Processo de Priorização das Unidades.....	27
Figura 3 -	Atividades do <i>Knowledge-Discovery in Databases</i>	40
Figura 4 -	Modelo de Avaliação de Risco em Auditoria.....	41
Figura 5 -	Metodologia para Seleção de Unidade para Auditoria.....	54
Figura 6 -	Hierarquização dos Indicadores, Macroprocessos e Critérios.....	62
Figura 7 -	Síntese da Pesquisa.....	66
Figura 8 -	Sistema de Controle Interno da Marinha (SCIMB).....	67
Figura 9 -	Organograma do Centro de Controle Interno da Marinha.....	69
Figura 10 -	Processo de Seleção das Unidade para Auditoria na MB.....	72
Figura 11 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Critério de Materialidade.....	110
Figura 12 -	Diagrama de Pareto para o Critério de Materialidade.....	111
Figura 13 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_1.....	115
Figura 14 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_2.....	116
Figura 15 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_3.....	117
Figura 16 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_4.....	118
Figura 17 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_5.....	119
Figura 18 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_6.....	120
Figura 19 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_7.....	121
Figura 20 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_8.....	122
Figura 21 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_9.....	123
Figura 22 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_10.....	124
Figura 23 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Ind_11.....	125
Figura 24 -	Histograma dos Desempenhos das OM por macroprocesso.....	130
Figura 25 -	<i>Boxplot</i> dos desempenhos das OM por macroprocesso.....	130
Figura 26 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Índice de Risco Organizacional.....	132
Figura 27 -	Histograma e <i>Boxplot</i> do Índice de Auditoria.....	134

LISTA DE QUADROS

Quadro 1-	Principais Técnicas de Avaliação de Risco.....	30
Quadro 2-	Critérios de Materialidade e Oportunidade.....	56
Quadro 3-	Levantamento dos Riscos Organizacionais.....	58
Quadro 4-	Parâmetros delineados para coleta de dados.....	59
Quadro 5-	Categorização da Organizações Militares.....	61
Quadro 6-	Diretrizes do primeiro eixo estruturante (Macroprocesso).....	77
Quadro 7-	Indicador de Gêneros adquiridos por OMF.....	79
Quadro 8-	Indicador de Baixa Extra.....	80
Quadro 9-	Indicador de Sobra Lícita.....	82
Quadro 10-	Diretrizes do segundo eixo estruturante (Macroprocesso).....	82
Quadro 11-	Indicador de Compras Direta.....	85
Quadro 12-	Indicador de Custo Per Capita.....	87
Quadro 13-	Indicador de Atendimento por Força de Trabalho.....	89
Quadro 14-	Diretrizes do terceiro eixo estruturante (Macroprocesso).....	91
Quadro 15-	Diretrizes do quarto eixo estruturante (Macroprocesso).....	95
Quadro 16-	Ação 10.52131.05.301.00032.212B.....	96
Quadro 17-	Indicador <i>Float</i> RPNP.....	101
Quadro 18-	Indicador TEFPP.....	104
Quadro 19-	Resumo dos Critérios, Subcritérios e Indicadores.....	106

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Representação da Análise Preliminar dos dados.....	60
Tabela 2-	Recurso Orçamentário Destinados à Alimentação de Militares.....	96
Tabela 3-	Valores e Classificação do Indicador <i>Float</i> RPNP.....	99
Tabela 4-	Frequência dos dados do Critério Oportunidade.....	109
Tabela 5-	Estatística descritiva do Critério de Materialidade.....	110
Tabela 6-	Distribuição de Frequência dos Grupos.....	112
Tabela 7-	Estatística Descritiva dos Indicadores de Desempenho.....	112
Tabela 8-	Matriz de Correlação dos Indicadores de Desempenho.....	113
Tabela 9-	Pesos dos Indicadores na composição dos macroprocessos.....	129
Tabela 10-	Peso dos cinco Macroprocessos.....	132
Tabela 11-	<i>Ranking</i> das 10 OM com maior Risco Organizacional.....	133
Tabela 12-	Peso dos Critérios.....	133
Tabela 13-	Análise de Sensibilidade do Desempenho da OM 95.....	135
Tabela 14-	<i>Ranking</i> das 10 OM com maior Índice de Auditoria.....	136
Tabela 15-	Classificação das OM com maior Índice de Auditoria em seu respectivo grupo.....	137
Tabela 16-	Comparação do Modelo Desenvolvido e o Tradicional.....	138
Tabela 17-	Análise de Sensibilidade entre o Modelo Desenvolvido e o Tradicional.....	139

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAG	Auditoria de Acompanhamento de Gestão
ABR	Abordagem Baseada em Risco
AC	Auditoria Contínua
ADA	Abordagem Baseada em Dados
ADM	Análise de Decisão Multicritério
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
AHP-FCE	<i>Analytic Hierarchy Process integrated with Fuzzy Comprehensive Evaluation</i>
AI	Auditoria Interna
AIG	Auditoria Interna Governamental
AUDCONT	Sistema de Auditoria Contínua
CCIMAR	Centro de Controle Interno da Marinha
CGU	Controladoria Geral da União
CI	<i>Composite Indicators</i>
CRITIC	<i>Criteria Importance Through Intercriteria Correlation</i>
DCBD	Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DepSIMRJ	Depósito de Suprimentos de Intendência da Marinha no Rio de Janeiro
ELECTRE	<i>Elimination and Choice Expressing Reality</i>
FAHP	<i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i>
GP	<i>Goal Programming</i>
Ind_1	Gêneros Adquiridos por OMF
Ind_2	Taxa de Baixa Extra
Ind_3	Taxa de Sobra Lícita
Ind_4	Taxa de Compra Direta
Ind_5	Custo per capita
Ind_6	Atendimento por Força de Trabalho
Ind_7	Giro de Estoque
Ind_8	Acurácia do Estoque
Ind_9	<i>Float</i> do Restos a pagar não processados
Ind_10	Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica

Ind_11	Número de Notas de Auditoria
KDD	<i>Knowledge-Discovery in Databases</i>
MAG	Manual de Auditoria Governamental
MB	Marinha do Brasil
MCGP	<i>Multi-choice Goal Programming</i>
MFEP	<i>Multifactor Evaluation Process</i>
MLM	<i>Method of Lagrange Multipliers</i>
NPM	<i>New Public Management</i>
OB-NAV	Objetivos Navais
OM	Organizações Militares
OMF	Organizações Militares Fornecedoras
PABR	Planejamento Baseado em Risco
PAINT	Plano Anual de Auditoria Interna
SIAFI	Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal
SIASG	Sistema de Administração de Serviços Gerais
SIAPE	Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos
SIC	Sistema de Controle Interno
TCU	Tribunal de Contas da União
TG	Tesouro Gerencial
TI	Tecnologia da Informação
TOPSIS	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i>
WMCGP	<i>Weighted Multi-choice Goal Programming</i>

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	15
1	REVISÃO DE LITERATURA	20
1.1	Auditoria interna com valor agregado	20
1.2	Auditoria baseada em risco	25
1.2.1	<u>Fase 1 – Levantamento Preliminar</u>	27
1.2.2	<u>Fase 2 – Avaliação de Risco</u>	29
1.2.3	<u>Fase 3 – Seleção da Área Auditada</u>	31
1.3	Auditoria orientada por dados	34
1.4	Auditoria interna na Marinha do Brasil	44
1.4.1	<u>Relevância do Municciamento para a Auditoria</u>	48
2	METODOLOGIA	51
2.1	Classificação da Pesquisa	52
2.2	Coleta e Tratamento de Dados	53
2.2.1	<u>Propostas de Tipologia</u>	55
2.2.2	<u>Internalização das Bases de Dados e Análise de Primeiro Nível</u>	59
2.2.3	<u>Análise de Risco</u>	61
2.2.4	<u>Seleção e Avaliação do Modelo</u>	65
2.3	Delimitação da Pesquisa	65
3	ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	66
3.1	Entendendo o Modelo de Seleção da Marinha do Brasil (MB)	67
3.2	Identificando fatores de riscos no processo de Municciamento	75
3.3	Análise Exploratória dos Fatores de Risco e Critérios	107
3.4	Aplicação dos Métodos de Decisão Multicritérios (MCDM)	127
3.5	Avaliação do Modelo	137
	CONCLUSÃO	141
	REFERÊNCIAS	147
	ANEXO A - Mapa de Critério e Pesos para Seleção de Objetos Auditáveis	184
	ANEXO B - Mapa de Critério e Pesos para Seleção de OM Representativa	185

INTRODUÇÃO

Os escândalos financeiros que marcaram o início dos anos 2000, como os notórios casos das empresas Tyco, Enron e WorldCom, tiveram um impacto profundo na confiança pública em relação às práticas de Auditoria Interna (AI) (Roussy; Perron, 2018). Anteriormente a esses eventos, era raro questionar a eficácia da AI quanto à sua capacidade de prevenir ou detectar violações de controles de forma oportuna, evitando desastres corporativos (Kotb; Elbardan; Halabi, 2020; Roussy; Barbe; Raimbault, 2020).

Entretanto, especialmente após a implementação da Lei Sarbanes-Oxley (SOX) de 2002, surgiram preocupações sobre a capacidade da AI de abordar os principais riscos e fornecer o valor esperado às organizações auditadas, preocupações essas amplamente discutidas por acadêmicos e profissionais da área (Behrend; Eulerich, 2019).

Historicamente centrada em atividades de controle contábil, a AI passou por um significativo aperfeiçoamento nos últimos anos, consolidando-se como um dos principais mecanismos de monitoramento interno para uma boa governança corporativa (Oussii; Taktak, 2018; Behrend; Eulerich, 2019; Vadasi; Bekiaris; Andrikopoulos, 2019). Em sua concepção moderna, a AI é definida como uma atividade independente e objetiva, projetada para agregar valor e aprimorar os processos organizacionais (IIA, 2024).

Sob essa nova perspectiva, a crescente pressão dos *stakeholders* sobre a alta administração para garantir que a AI agregue valor claro e mensurável tem motivado diversos estudos a identificar os principais fatores que contribuem para eficácia da auditoria (D'Onza *et al.*, 2015; Alqudah *et al.*, 2019 ; Alzeban; Gwilliam, 2014; Ashfaq *et al.*, 2021 ; Arena; Azzone, 2009; Bednarek, 2018; Christopher *et al.*, 2009; Cohen; Sayag, 2010; Dellai; Omri, 2016; George *et al.*, 2015; Mahyoro; Kasoga, 2021; Mihret; Yismaw, 2007; Onay, 2021; Oussii; Boulila, 2021; Soh; Martinov-Bennie, 2011; Ta; Doan, 2022; Turetken *et al.*; 2019). Esses estudos apresentam resultados variados, sem um modelo dominante claro (Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022), mas identificam alguns impulsionadores de valor comuns, tais como Características Organizacionais, Relações com *Stakeholders*, Recursos da AI e Processos da AI (Lenz; Sarens; Silva, 2014).

Entre esses impulsionadores, o Processos de AI constitui um conjunto de fatores intrinsecamente ligados ao êxito de cada etapa do ciclo de auditoria, que incluem o planejamento, a execução do trabalho de auditoria, a obtenção dos resultados, a elaboração dos relatórios de auditoria e o acompanhamento da implementação das ações corretivas (Behrend; Eulerich, 2019).

Dentre essas etapas, o planejamento, comumente referido como plano de auditoria, é amplamente reconhecido na literatura como a etapa fundamental para garantir a qualidade dos serviços de auditoria (Mihret & Yismaw, 2007; Abdullah, Ismail & Smith, 2018; Kotb, Elbardan & Halabi, 2020; Lenz & Hahn, 2015). Conforme Meliev (2018), o planejamento é essencial para o processo de auditoria, pois estabelece as diretrizes básicas a serem seguidas pelos auditores, além de alinhar as atividades da auditoria interna às prioridades estratégicas da organização auditada.

Apesar da relevância do planejamento na auditoria, estudos acadêmicos apontam uma lacuna na definição de sequências, princípios e requisitos práticos claramente estabelecidos pelos órgãos reguladores para a elaboração de um plano de auditoria ideal (Appelbaum, Kogan & Vasarhelyi, 2017, 2018; Salijeni, Samsonova-Taddei & Turley, 2019; Kogan, Mayhew & Vasarhelyi, 2019; Eilifsen *et al.*, 2020; Austin *et al.*, 2021; Ballou, Grenier & Reffett, 2021; Kahyaoglu & Aksoy, 2021; Nascimento, 2022; Machado & Carneiro, 2023). A ausência dessas diretrizes permite que os auditores elaborem seus planos com base em experiências empíricas individuais, muitas vezes sem uma avaliação sistemática de sua adequação (Brenner, Van Giffen & Koehler, 2020).

Embora a literatura sobre a prática desse processo seja limitada, constata-se que um plano de auditoria eficaz deve ser ágil, prospectivo, centrado nos riscos emergentes e alinhado à estratégia organizacional (Aditya *et al.*, 2018; Roussy & Perron, 2018; Kotb, Elbardan & Halabi, 2020).

Para alcançar essa eficácia, é necessário que o planejamento de auditoria esteja diretamente associado a duas abordagens principais: a adoção de uma abordagem de auditoria baseada em risco (ABR) (D'Onza, 2003; Castanheira *et al.*, 2010; Coetzee; Lubbe, 2013; Soh; Martinov-Bennie, 2011; Azzali; Mazza, 2018; Lois *et al.*, 2021, Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022) e a adoção de uma abordagem de auditoria baseada em dados (ADA) (Vasarhelyi; Kogan; Tuttle, 2015; Salijeni; Samsonova-Taddei; Turley, 2019; Alrashidi; Almutairi; Zraqat, 2022; Eilifsen *et al.*, 2020; Betti; Sarens; Poncin, 2021; Joshi; Marthandan, 2023).

O planejamento de auditoria baseado em risco (PABR) é amplamente reconhecido como um elemento fundamental da auditoria interna contemporânea (Eulerich, Georgi & Schmidt, 2020). Diferentemente das abordagens tradicionais, que seguiam um ciclo fixo de rotatividade entre as unidades auditáveis, o PABR concentra-se na identificação e priorização dos riscos com maior impacto sobre os objetivos organizacionais. Em vez de aderir a um cronograma predefinido, essa abordagem direciona as auditorias para as áreas de maior risco, aumentando a efetividade do processo (Koutoupis & Tsamis, 2009).

Embora o PABR forneça à alta administração informações essenciais sobre governança, desempenho, processos e controles das unidades auditadas, destacando aquelas mais críticas, a diversidade de unidades sujeitas à auditoria no contexto atual torna o processo de priorização cada vez mais complexo e desafiador. Esse cenário exige a utilização de ferramentas que assegurem transparência e objetividade na tomada de decisão (Menekse & Camgoz-Akdag, 2022).

Além disso, a qualidade da auditoria pode ser comprometida pela lentidão na divulgação dos riscos aos *stakeholders*, dificultando a resposta tempestiva às ameaças identificadas (Menekse & Camgoz-Akdag, 2022). Em um ambiente caracterizado pelo grande volume de dados, aliado às restrições de recursos humanos e financeiros, a adoção de tecnologias tornou-se um fator para aprimorar a eficácia da auditoria interna (Muslihatun, Hantono & Fauziati, 2021).

Ao integrar técnicas avançadas de análise de dados, a auditoria orientada por dados (ADA) permite lidar com a crescente complexidade e volume de informações, garantindo um foco contínuo nos riscos e possibilitando respostas ágeis por parte da auditoria. Desde a identificação oportuna de unidades organizacionais de alto risco até a realização de testes de garantia abrangentes, a ADA contribui para a detecção tempestiva de falhas de controle e oportunidades de melhoria (Betti, Sarens & Poncin, 2021).

Nesse sentido, Wang, Ferreira e Yan (2023) defendem que o planejamento integrado de auditoria baseado em risco e dados se configura como um processo decisório no qual a avaliação de riscos é associada à seleção de áreas auditáveis por meio de técnicas analíticas avançadas. Embora promissora, estudos indicam que essa abordagem integrada ainda é subexplorada na elaboração de um Plano de Auditoria ideal (Eilifsen *et al.*, 2020; Betti, Sarens & Poncin, 2021; Eulerich *et al.*, 2022; Koreff, 2022; Brazel, Ehimwenma & Koreff, 2022; Brazel, Leiby & Schaefer, 2022).

No âmbito da auditoria governamental, a complexidade e a amplitude das variáveis a serem consideradas na priorização dos objetos de auditoria tornam a adoção do planejamento integrado ainda mais essencial do que no setor privado (Balaniuk, 2013; Rozario & Issa, 2020). No entanto, apesar dessa necessidade, restrições financeiras limitam a implementação dessa abordagem no setor público, resultando em um estágio inicial de adoção e um ritmo de desenvolvimento significativamente mais lento em comparação ao setor privado (Muslihatun, Hantono & Fauziati, 2021).

Além disso, conforme Vieira, Gonçalves e Duarte (2018), a elaboração de um planejamento eficaz para a auditoria interna governamental no Brasil ainda requer avanços

substanciais. Os métodos disponíveis para mensurar a relevância de processos, programas ou temas de auditoria apresentam desafios estruturais, especialmente devido à dificuldade de equilibrar, de forma abrangente e realista, aspectos objetivos e subjetivos na seleção dos objetos de auditoria.

PROBLEMA

Inserido no contexto da auditoria governamental, o Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR) é o órgão responsável pela realização das atividades de Auditoria Interna (AI) nas unidades da Marinha do Brasil (MB) (Gonçalves & Costa, 2019). Ao longo de sua trajetória, o CCIMAR implementou diferentes tipos de auditoria com o propósito de alinhar suas diretrizes às necessidades estratégicas da Força Naval (Alencar, 2020), buscando assegurar a eficácia do sistema de controle interno em aproximadamente 490 Organizações Militares (OM), distribuídas em todo o território nacional e no exterior (Freitas, Codesso & Augusto, 2020).

No entanto, estudos acadêmicos que avaliaram a efetividade da auditoria interna nesse órgão de controle apontaram a necessidade de aprimoramento do Plano de Auditoria, especialmente no que se refere à seleção das unidades a serem auditadas (Monteiro, 2018; Viveiro, 2018; Freitas, Codesso & Augusto, 2020; Barros, 2020). Essas pesquisas indicam que o modelo atualmente adotado pela MB para a elaboração do plano de auditoria pode conduzir os auditores a concentrarem seus esforços em atividades de baixo risco, em detrimento daquelas que apresentam maior criticidade, o que pode comprometer a capacidade da auditoria de gerar impactos significativos na eficiência das unidades auditadas.

Diante disso, a questão de pesquisa formulada é: Visando melhorar a eficácia da auditoria interna na Marinha do Brasil, como uma abordagem baseada em risco e orientada por dados pode contribuir para a melhoria do processo de seleção das unidades a serem auditadas nessa instituição?

Com a finalidade de responder ao problema proposto, este estudo formulou os seguintes objetivos:

OBJETIVO GERAL

- Investigar como uma abordagem baseada em riscos e orientada por dados pode contribuir para a melhoria do processo de seleção das unidades a serem auditadas na Marinha do Brasil.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Avaliar as práticas contemporâneas da auditoria interna na seleção de unidades a serem auditadas, examinando o papel das estratégias baseadas em riscos e da análise de dados;
- Identificar as lacunas no processo de seleção de unidades para auditoria na Marinha do Brasil.
- Propor um modelo de seleção de unidades a serem auditadas na área de municiação, incorporando as abordagens destacadas na literatura.
- Comparar as unidades sugeridas pelo modelo proposto com aquelas indicadas pelo modelo tradicional da Marinha.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Esta pesquisa justifica-se por sua relevância social, prática e acadêmica. No âmbito social, recentes reportagens da mídia têm apontado excessos nos gastos do governo federal com a aquisição de gêneros alimentícios, destacando o Ministério da Defesa como o principal responsável, com despesas estimadas em aproximadamente R\$ 1,2 bilhão (Borges, 2021). Considerando que a Marinha do Brasil (MB), subordinada a esse Ministério, responde por cerca de 25% desses gastos e tem adotado soluções tecnológicas para integrar seus sistemas de informação, sua escolha como objeto de estudo se justifica pela oportunidade de analisar, de forma aprofundada, a gestão dos recursos públicos destinados à alimentação dos militares.

Na área acadêmica, esta pesquisa preenche uma lacuna significativa ao abordar o planejamento de auditoria, uma etapa essencial do processo de auditoria, porém pouco explorada na literatura. A maioria dos estudos existentes trata do tema de forma indireta, sem uma análise aprofundada de sua aplicação prática (Roussy & Perron, 2018). Meliyev (2018) reforça essa lacuna ao apontar a escassez de pesquisas sobre o planejamento de auditoria,

especialmente aquelas que integram análise de dados na avaliação de riscos (Awuah *et al.*, 2021).

Do ponto de vista prático, este estudo busca otimizar os processos de auditoria e aprimorar a gestão de recursos na Marinha do Brasil. Espera-se que os auditores possam alocar melhor seu tempo, identificar áreas críticas e ajustar cronogramas de pessoal para atender de forma mais eficaz às necessidades institucionais. Embora os profissionais reconheçam a importância do plano de auditoria, Meliyev (2018) destaca que, muitas vezes, seu impacto na mitigação de riscos e na qualidade da auditoria não é plenamente avaliado.

Além disso, ao propor um modelo de seleção de unidades a serem auditadas baseado em dados e riscos, este trabalho visa reduzir a subjetividade na fase do planejamento de auditoria que, segundo Vieira, Gonçalves e Duarte (2018), é muito comum. Ressalta-se que até o momento, não foi observado um quadro de planejamento de auditoria interna voltado à área de município com técnicas análise de dados adaptadas ao processo de planejamento baseado em risco. Pesquisas anteriores (Earley, 2015; Teeter e Vasarhelyi, 2015; Makhdoomi, 2017) apresentam, principalmente, comparações teóricas entre ferramentas tradicionais e modernizadas aplicáveis a procedimentos de auditoria financeira.

Para alcançar esse propósito, esta dissertação está estruturada da seguinte forma: além desta introdução, o primeiro capítulo apresenta o referencial teórico abordando os aspectos relacionados à Auditoria Interna com valor agregado; Auditoria Baseada em Risco; Auditoria Orientada por Dados; e a Auditoria Interna na Marinha do Brasil. Na sequência, o segundo capítulo descreve a metodologia utilizada na dissertação. O terceiro capítulo apresenta a análise e discussão dos resultados. Concluindo, o quarto capítulo é dedicado às considerações finais.

1. REVISÃO DE LITERATURA

Para atingir o objetivo proposto pela pesquisa, este capítulo apresenta uma revisão de literatura em quatro seções, quais sejam: Auditoria Interna com valor agregado; Auditoria Baseada em risco; Auditoria Orientada por Dados; e Auditoria Interna na Marinha do Brasil.

1.1 Auditoria Interna com valor agregado

Ao longo do tempo, a concepção de auditoria tem passado por diversas interpretações e adaptações (Ciak, 2017). Inicialmente voltada para a detecção de erros e fraudes, a prática da

auditoria evoluiu progressivamente, diversificando-se em abordagens especializadas e preventivas. Este processo vai além da análise de eventos passados, assumindo uma função prospectiva e orientadora, com o objetivo contínuo de promover a eficácia e melhorar o desempenho das organizações auditadas (Castanheira; Rodrigues; Craig, 2010; Kotb; Elbardan; Halabi, 2020).

A busca pela excelência operacional reconhece nas auditorias um instrumento para o aperfeiçoamento contínuo na gestão da qualidade, com a finalidade de agregar valor à gestão das unidades auditadas (Karapetrovic; Willborn, 2001; Dereli; Baykasoglu; Das, 2007; Kotb; Elbardan; Halabi, 2020). Este consenso reflete as discussões presentes na literatura sobre a capacidade das auditorias tradicionalmente focadas na conformidade em gerar novos conhecimentos e perspectivas sobre o objeto de auditoria (Karapetrovic; Willbor, 2001; Castka *et al.*, 2015; Castka; Blind; Prajogo, 2023).

Neste sentido, as auditorias podem ser categorizadas em dois grupos distintos: auditorias sem valor agregado, tais como as de conformidade, e auditorias com valor agregado. Embora teoricamente todas as auditorias possuam o potencial de agregar algum valor ao auditado, observa-se que aquelas caracterizadas por sua natureza burocrática e pontual nem sempre conseguem concretizar esse potencial (Dereli; BAYkasoglu; Das, 2007; Sueyoshi; Shang; Chiang, 2009; Monteiro, 2018).

Na abordagem de auditoria de valor agregado, o foco é nos processos, com os procedimentos sendo relegados a segundo plano. Nesse modelo, os auditores assumem um papel consultivo, especializando-se em oferecer suporte à organização para mitigar os riscos que possam interferir no alcance dos resultados e propor melhorias que fortaleçam sua governança. Esse papel do auditor é reconhecido na literatura como contribuinte para o aprimoramento do desempenho organizacional (Lelis 2010; Ciak, 2017).

As auditorias voltadas para a gestão são subdivididas em auditorias internas e externas (Al-Twaitry; Brierley; Gwilliam, 2004; Dereli; Baykasoglu; Das, 2007; Ciak, 2017). As Auditorias Internas (AI) são realizadas por membros internos da organização e têm como principal propósito fornecer suporte contínuo à administração, oferecendo uma análise detalhada dos processos organizacionais. Seu foco está na melhoria da gestão de riscos, do controle interno e da governança (Oussii; Taktak, 2018 Abdullah; Ismail; Smith, 2018).

Por outro lado, as auditorias externas, conduzidas por entidades independentes, têm como foco a avaliação do sistema de qualidade da organização auditada, adotando uma abordagem mais abrangente e menos detalhada. Durante um período delimitado, essas auditorias atuam em áreas específicas, muitas vezes dependendo das informações fornecidas

pela AI para embasar suas conclusões e determinar a extensão dos testes a serem conduzidos. Em geral, a AI desempenha uma função de maior valor agregado do que a auditoria externa (Al-Twaitry; Brierley; Gwilliam, 2004; Dereli; Baykasoglu; Das, 2007; Ciak, 2017).

Com o cenário das recentes mudanças no campo da auditoria, a AI emerge como um componente fundamental da governança corporativa, fornecendo aos *stakeholders* avaliações e *insights*, independentes e objetivos, das operações, processos e desempenho de toda a organização (Behrend; Eulerich, 2019). De uma função predominantemente reativa, focada na proteção de ativos e revisão de eventos passados, a auditoria interna evoluiu para um serviço estratégico mais proativo e de valor agregado, sendo essencial para aprimorar a gestão organizacional (Chalmers; Hay; Khlif, 2018; Kotb; Elbardan; Halabi, 2020)

Entretanto, à medida que a AI ganha reconhecimento como uma ferramenta de valor agregado, o alcance e a percepção de seus benefícios variam entre diferentes organizações e indivíduos envolvidos (Roussy; Peron, 2018). A respeito do objetivo final da AI, Dellai e Omri (2016) citam que uma auditoria somente é considerada eficaz quando promove a criação de valor para a organização. Assim, a sua eficácia é medida pela sua capacidade de atender às expectativas dos gestores (Lenz; Sarens; Hoos, 2017), membros do comitê de auditoria (Roussy; Barbe; Raimbault, 2020), auditores (Roussy e Brivot, 2016) e auditados (Elliott; Dawson; Edwards, 2007).

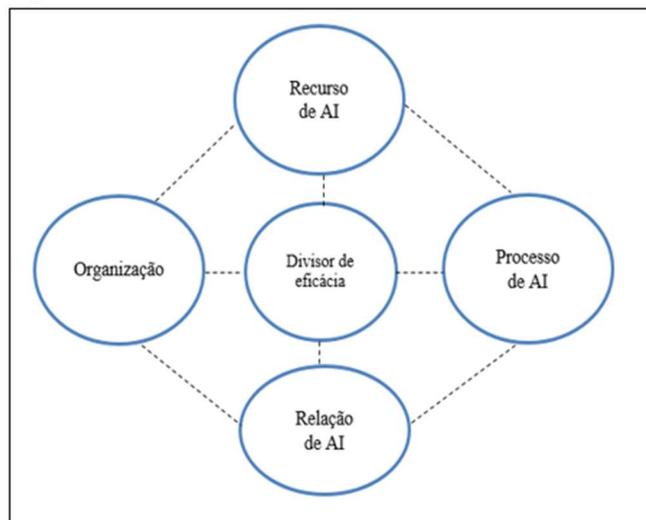
Quando a AI não consegue cumprir as expectativas dos *stakeholders*, isso pode prejudicar sua reputação e impactar sua capacidade de agregar valor (Lenz; Hahn, 2015). Portanto, a literatura tem se dedicado a identificar os impulsionadores organizacionais da eficácia da auditoria interna (Kotb; Elbardan; Halabi, 2020; Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022).

No setor privado, por exemplo, Arena e Azzone (2009) observaram que a eficácia da AI é influenciada por fatores como as características da equipe de auditoria interna, os processos de auditoria e os vínculos organizacionais. No setor energético brasileiro, Lelis (2010) identificou que a preparação do auditor, a qualidade das recomendações de auditoria e a gestão de riscos são fundamentais para a qualidade do serviço de AI. No âmbito do setor público, Alzeban e Gwilliam (2014) descobriram que o tamanho do departamento de auditoria, a relação entre auditores internos e externos, a independência da auditoria e o apoio da alta administração são aspectos essenciais para a eficácia percebida da AI.

Embora esses estudos tenham apresentado resultados variados, sem um modelo dominante claro (Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022), Lenz, Sarens e Silva (2013) observa que todos os impulsionadores já identificados fazem parte da Teoria Geral da Eficácia da AI. Esses

elementos podem ser agrupados em quatro blocos, interconectados e relacionados, conhecidos como: Características Organizacionais, Relações de AI, Recursos de AI e Processos de AI.

Figura 1- Quatro blocos de construção da eficácia



Fonte: Adaptado de LENZ, SARENS e SILVA, 2014.

As Características Organizacionais, destacam-se pelo contexto e cenário organizacional em que a AI desempenha suas funções (Roussy; Barbe; Raimbault, 2020). Tamanho da empresa (Turetken; Jethefer; Ozkan, 2019) e a independência de AI (Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022) são atributos preponderantes nesse bloco de construção.

Por sua vez, as Relações de AI referem-se aos vínculos e interações entre a FAI e outras partes interessadas internas e externas (Lenz; Sarens; Silva, 2013). A cooperação entre auditores internos e externos (Alzeban; Gwilliam, 2014) e as interações entre o Chefe da Auditoria, Alta Administração e gestores (Roussy; Barbe; Raimbault, 2020) são exemplos de fatores que afetam significativamente a eficácia da AI.

Os Recursos de AI estão principalmente ligados aos elementos materiais e humanos necessários para que a FAI desempenhe suas atividades de forma eficaz (Mihret; James; Mula, 2010). Nesse bloco destacam-se os atributos pessoais, como anos de experiência, objetividade, habilidades sociais, traços de personalidade e competência dos auditores internos (George; Theofanis; Konstantinos, 2015; Ta; Doan, 2022), além do número de membros necessários em uma equipe de auditoria (Roussy; Brivot, 2016; Trotman; Duncan, 2018).

No que diz respeito aos Processos de AI, estes estão intrinsecamente ligados ao êxito de cada etapa do ciclo de auditoria em cumprir seus objetivos de avaliar e melhorar os controles internos, a gestão de riscos e a governança organizacional (Abdullah; Ismail; Smith, 2018). Essas etapas abrangem o planejamento, a execução ou realização do trabalho de auditoria, a obtenção dos resultados ou elaboração dos relatórios de auditoria e o acompanhamento da

implementação das ações corretivas (Behrend; Eulerich, 2019). Indicadores como a conclusão do plano de auditoria (Arena; Azzone, 2009) e o nível de aceitação e implementação das recomendações de AI (Soh; Martinov-Bennie, 2011) são exemplos de elementos que servem para mensurar a eficácia desse processo.

Ressalta-se que dentre as fases do processo de AI, o planejamento é reconhecido como a etapa primordial para a qualidade dos serviços de auditoria (Mihret; Yismaw, 2007; Abdullah; Ismail; Smith, 2018). Esta fase é responsável por estabelecer as bases e direcionamentos para todas as atividades subsequentes (Kotb; Elbardan; Halabi, 2020). Em particular, o planejamento determina quais áreas específicas serão abordadas durante o processo de auditoria, bem como os recursos necessários para sua condução (Eulerich; Georgi; Schmidt, 2020).

Conforme Abuazza *et al.* (2015), os recursos de auditoria são escassos e o tempo é facilmente desperdiçado quando a Auditoria Interna (AI) foca em assuntos não prioritários. Nesse contexto, a literatura destaca que o bom desempenho do planejamento está diretamente associado a duas dimensões de eficácia: a adoção de uma abordagem de auditoria baseada em risco (ABR) (Allegrini; D'Onza, 2003; Castanheira *et al.*, 2010; Coetzee; Lubbe, 2013; Soh; Martinov-Bennie, 2011; Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022) e a adoção de uma abordagem de auditoria baseada em dados (ADA) (Vasarhelyi; Kogan; Tuttle, 2015; Salijeni; Samsonova-Taddei; Turley, 2019; Eilifsen *et al.*, 2020; Eulerich; Georgi; Schmidt, 2020; Betti; Sarens; Poncin, 2021; Alrashidi; Almutairi; Zraqat, 2022; Joshi; Marthandan, 2023).

De acordo com o *Institute of Internal Auditors* (IIA, 2024), a implementação dessas duas abordagens tornou-se uma condição mínima a ser considerada para o pleno funcionamento das atividades de auditoria. Portanto, nas seções 1.2 e 1.3, busca-se apresentar, respectivamente, como o planejamento baseado em riscos e orientado a dados têm contribuído para a eficácia dos trabalhos de auditoria, especialmente no que diz respeito ao processo de seleção das unidades para Auditoria Interna (AI).

1.2 Auditoria Baseada em Risco

Após os escândalos financeiros do início dos anos 2000 (por exemplo, Enron, WorldCom), uma análise crítica da abordagem tradicional da AI no processo de planejamento suscitou sérias preocupações sobre os riscos do auditor em emitir uma opinião inadequada (Kotb; Elbardan; Halabi, 2020). Esses riscos derivaram de uma série de fatores, incluindo a condução de auditorias inadequadas, a adoção de abordagens equivocadas, a composição

inadequada de equipe, a elaboração de relatórios imprecisos e a disponibilização de informações incorretas (Roussy; Peron, 2018).

Diante da menor tolerância para falhas identificadas no passado, a auditoria baseada em risco (ABR) emergiu como uma solução viável para direcionar o foco da AI em áreas de alto risco que agregam maior valor à organização auditada e minimizam o esforço dos auditores (Allegrini; D'onza, 2003; Beasley; Clune; Hermanson, 2005; Castanheira; Rodrigues; Craig, 2010).

Embora parte da literatura aborde o conceito da ABR em todas as etapas do ciclo de auditoria interna (Koutoupis; Tsamis, 2008; Castanheira; Rodrigues; Craig, 2010), o termo geralmente se refere à função do plano anual de auditoria e aos riscos estratégicos inerentes a esse plano (Coetzee; Lubbe, 2013). Essa relação entre o planejamento e a ABR é uma das principais diferenças em relação à Auditoria Interna Tradicional, que buscava a convergência com a gestão da unidade auditada sem se relacionar de forma efetiva com seus processos (Pinho; Bezerra, 2015).

A relevância dos Planejamentos Baseados em Riscos (PABR) é corroborada por diversos estudos na literatura (D'Onza, 2003; Castanheira *et al.*, 2010; Coetzee; Lubbe, 2013; Soh; Martinov-Bennie, 2011; Abdelrahim; Al-Malkawi, 2022). Soh e Martinov-Bennie (2011) sugerem que a função de auditoria interna deve se concentrar nos riscos e questões críticas, alinhando sua proposta de valor com as expectativas das partes interessadas. Consequentemente, os Processos de AI que adotam atividades de auditoria baseadas em risco fortalecem seu apoio às partes interessadas da governança corporativa (por exemplo, a alta administração e o conselho, incluindo o comitê de auditoria), em comparação com aquelas que não implementam essa metodologia.

Para Eulerich, Georgi e Schmidt (2020), a identificação das áreas a serem priorizadas por meio do PABR proporciona uma nova perspectiva para a AI, fornecendo um olhar proativo e preventivo, ao contrário da Auditoria Interna Tradicional, que é centrada em eventos passados. Sua adoção deixa claro a proposta de valor agregado, responsável por estabelecer uma ligação positiva entre os objetivos da unidade auditada, os riscos identificados em seus processos e as expectativas de seus *stakeholders* (Oussii; Taktak, 2018).

Desde sua concepção, estudos acadêmicos têm se dedicado a observar os benefícios e desafios advindos da implementação da PABR (Koutoupis; Tsamis, 2008; Tay, 2017; Bednarek, 2017; Ciak, 2017; Kotb; Elbardan; Halabi, 2020). Por exemplo, Purwanto, Priyarsono e Hartoyo (2017) observaram que a implementação de um plano orientado a riscos no Ministério de Energia e Recursos Minerais da Indonésia reduziu o número de dias de

trabalho dos auditores em 26%. Da mesma forma, Anugraheni, Setiawati e Trisnawati (2022) constataram que, na Inspeção de Sarakarta da Indonésia, a adoção desse modelo teve um impacto positivo na pontuação da avaliação externa sobre a AI, que julgou a qualidade dos serviços de "regular" para "boa".

Em contrapartida, estudos como o de Brito *et al.* (2017), ao entrevistar 127 auditores internos de 103 instituições federais brasileiras, identificaram que a baixa maturidade ou ausência de um modelo de gestão de riscos nas Unidades Auditoras, a falta de apoio da Alta Administração, a resistência à mudança por parte dos auditores e a falta de interesse dos gestores das unidades auditadas são barreiras que prejudicam a adoção desse modelo de auditoria.

Por sua vez, Coetzee e Lubbe (2013) alertam que muitas organizações adotam o termo "auditoria interna baseada em risco" sem justificar adequadamente sua aplicação prática. A utilização de padrões subjetivos de avaliação de risco e a influência dos agentes com maior poder de decisão são vistos como grandes desafios para a eficácia da PABR.

Frente a esses desafios, alguns livros (Griffiths, 2005; Pickett, 2006; Kagermann *et al.*, 2008; Pitt, 2014; Paterson, 2015; Arens *et al.*, 2020) e diretrizes de organizações profissionais (IIA, 2024; INTOSAI, 2021), têm oferecido algumas orientações para o desenvolvimento de um plano anual de auditoria baseado em riscos. Nessas orientações, é comum observar que a elaboração de um plano de auditoria frequentemente se divide em 3 (três) macroprocessos de seleção: o dos fatores de risco, o das empresas a serem auditadas e o de alocação de recursos (Wang; Zhao; Chang, 2021).

Em organizações auditoras contemporâneas, onde uma ampla variedade de unidades está sujeita à auditoria, é fundamental priorizar aquelas que apresentam maior risco em não atingir seus objetivos (Wang; Ferreira; Yan, 2023). No entanto, esse processo de priorização se revela como um problema complexo de tomada de decisão que lida com múltiplos objetivos e ainda carece de critérios que assegurem a preservação das características essenciais da auditoria, como transparência, objetividade e independência (Crawford e Jabbour, 2023).

De acordo com Wang, Ferreira e Yan (2023), o processo de seleção das unidades para AI em uma abordagem baseada em riscos, em geral, conforme ilustrado na figura 2, é composta por três estágios: levantamento preliminar, avaliação de riscos e seleção da área a ser auditada.

Figura 2- Estrutura do processo de priorização das unidades



Fonte: Adaptado de WANG, FERREIRA e YAN, 2023.

1.2.1 Fase 1 - Levantamento Preliminar

No primeiro estágio do processo definido na figura 2, o levantamento preliminar, a AI empreende esforços iniciais para identificar o universo das unidades potenciais a serem auditadas e os fatores de riscos associados que possam influenciar os resultados dessas organizações (Wang; Ferreira; Yan, 2023). A meta dessa fase preparatória é estabelecer critérios que possibilitem uma seleção adequada dos elementos a serem controlados pelos auditores (BRASIL, 2016).

Para a delimitação do universo da auditoria, AI deve definir quais temas/tópicos serão considerados para o trabalho de auditoria. Recomenda-se que esses temas sejam selecionados com base em sua atualidade e relevância para os *stakeholders*, além de estarem alinhados com as áreas de atuação específicas de cada órgão auditor (Pazarskis *et al.*, 2023). Exemplos de temas que podem ser escolhidos pela AI incluem macroprocessos, programas e atividades específicas (BRASIL, 2016).

Após a definição do tema a ser auditado e a identificação das unidades que compõem esse universo, torna-se possível desenvolver uma compreensão abrangente dos eventos ou ações que impactam os resultados dessas organizações (Arens *et al.*, 2020). Como destacado por Jovanović *et al.* (2020), esse levantamento deve ser embasado por fontes de informação provenientes de reuniões, pesquisas, entrevistas e workshops com líderes especialistas sobre o tema escolhido.

Os fatores de risco podem ser classificados como quantitativos ou qualitativos (Mohamed, 2015). Critérios quantitativos são aqueles objetivamente mensurados, como o número de denúncias recebidas, a quantidade de recomendações de auditoria externa e as notas

de avaliação de controles internos (Balaniuk *et al.*, 2013; Vieira; Gonçalves; Duarte; 2018; Goman; Koch, 2019). No entanto, sua aplicabilidade pode ser limitada pela disponibilidade de dados factuais ou pelo grau de esforço necessário para sua obtenção (Lima; Crema; Verbano, 2020).

Por outro lado, critérios qualitativos são aqueles que envolvem uma certa dose de subjetividade, pois não são facilmente quantificáveis. São exemplos de fatores qualitativos o impacto social e ambiental associado ao universo de unidades, a gravidade das reclamações em ouvidoria, o grau de performance financeira e de aderência das transações contábeis a normas padrão (Wang; Ferreira; Yan, 2023; Sueyoshi; Shang; Chiang, 2009; Menekse; Camgoz-Akdag, 2022). Embora esses critérios sejam amplamente adotados na prática da auditoria, eles levantam preocupações quanto à sua eficácia devido à possibilidade de interpretações subjetivas e arbitrárias por parte dos especialistas (Peace, 2017).

Para Sueyoshi, Shang e Chiang (2009), independente da classificação dos fatores de riscos, estes devem estar diretamente relacionados ao desempenho dos processos organizacionais das unidades auditáveis. Essa medição permite identificar lacunas entre a atual situação de uma unidade e o desempenho desejado para ela, além de tornar viável o benchmarking entre as unidades dentro do mesmo setor (Cernisevs; Popova; Cernisevs, 2023).

Assim, estudos como Koutoupis e Tsamis (2008), Balaniuk (2010), Costa e Fajardo (2011), Collins *et al.* (2016) e BRASIL (2016) defendem a utilização de indicadores-chave de desempenho (“Key Performance Indicators” ou “KPI”) como fatores de risco das unidades auditáveis. Segundo Molinos-Senante *et al.* (2016), um indicador torna-se chave quando rastreia uma exposição particularmente relevante das atividades desempenhadas pelas unidades auditadas ou quando o faz de forma contínua.

A enumeração desses riscos potenciais que uma organização enfrenta ou pode enfrentar geralmente é categorizada em quatro tipos principais (Deloitte, 2013): (1) risco estratégico, relacionado a decisões ou eventos que possam prejudicar a organização em alcançar seus objetivos; (2) risco financeiro, ligado a possíveis perdas financeiras; (3) risco operacional, associado a falhas nos processos ou sistemas que afetem as atividades comerciais diárias; e (4) risco de conformidade, resultante da violação de leis, regulamentos e normas. Cada uma dessas categorias pode ser subdividida em vários riscos secundários.

Arens *et al.* (2020) salientam que tanto os temas quanto os fatores de risco selecionados devem ser revisados e atualizados regularmente pela AI, a fim de incorporar as mudanças nos ambientes interno e externo das organizações a serem auditadas.

1.2.2 Fase 2 - Avaliação do Risco

Após a determinação dos fatores de risco, a segunda etapa do processo de priorização das unidades para a auditoria concentra-se na avaliação do risco total associado a cada uma delas (Wang; Ferreira; Yan, 2023). Neste estágio, a AI assume a responsabilidade por conduzir três procedimentos fundamentais: inicialmente, atribuir a cada unidade uma pontuação de risco com base nas perdas esperadas de cada fator (Nível de Risco); em seguida, determinar a importância relativa de cada fator de risco (Peso de Risco); e, por fim, consolidar todas as ponderações entre o nível e o peso de risco para cada unidade (Mohamed, 2015).

Ziegenfuss (1995) ressalta que a avaliação de risco representa a fase mais crítica do processo, demandando um alto nível de julgamento profissional por parte do auditor interno. De forma semelhante, Wang, Ferreira e Yan (2024) apontam que essa avaliação é sujeita a interpretações diversas, o que pode comprometer a precisão dos resultados da AI. Por sua vez, Meneks e Camgoz-Akdag (2022) chamam a atenção para a negligência frequente em relação à imprecisão nas avaliações de risco no âmbito do plano de auditoria, levando a AI a focar em riscos irrelevantes e, conseqüentemente, diminuindo sua eficácia. Nesse sentido, Crawford e Jabbour (2023) enfatizam a importância de adotar técnicas de avaliação de risco mais criteriosas e objetivas, garantindo que os recursos de auditoria sejam direcionados estrategicamente para os aspectos mais críticos a serem fiscalizados.

Em termos gerais, as técnicas empregadas para avaliação de riscos podem ser categorizadas como: qualitativas, quantitativas e objetivas ou subjetivas (Lima; Crema; Verbano, 2020). Os métodos qualitativos se fundamentam exclusivamente nas opiniões de especialistas para categorizar os riscos em diferentes níveis, como alto, médio e baixo. Em contraste, os métodos quantitativos objetivos recorrem a dados concretos e técnicas estatísticas para mensuração dos riscos. Por sua vez, os métodos quantitativos subjetivos representam uma abordagem intermediária, onde as avaliações de risco são embasadas em métodos matemáticos aplicados em escalas numéricas, utilizadas para representar as opiniões dos especialistas (Lima; Crema; Verbano, 2020).

O Quadro 1 apresenta algumas ferramentas amplamente utilizadas na literatura para realizar avaliações de risco.

Quadro 1- Principais técnicas de avaliação do risco

Técnicas Quantitativas	Técnicas Qualitativas
Diagrama de árvore de decisão	<i>Brainstorming</i>
Valor esperado	Técnica Delphi
Análise de Modo e Efeito de Falha	Julgamento perito
Análise de Árvore de Falhas	Processo de análise de risco facilitado
Simulação Hipercubo Latina	Análise de perigo e operabilidade
Simulação de Monte Carlo	Entrevistas
Abordagem da matriz de risco	Matriz de Probabilidade-Impacto
Análise de cenário	Categorização de Risco
Análise sensitiva	Registro de riscos
Análise Decisória multicritério	Análise SWOT

Fonte: Adaptado de LIMA, CREMA e VERBANO, 2020.

Embora essas técnicas possam oferecer *insights* valiosos em contextos específicos, sua aplicabilidade universal é influenciada por uma série de fatores, como a qualidade e disponibilidade dos dados, a cultura organizacional e a percepção dos especialistas em risco sobre a utilidade dessas técnicas (Jabbour; Abdel-Kader, 2015; Crovini; Ossola; Britzelmaier, 2021).

Stoel, Ballou e Heitger (2017) observam que os métodos qualitativos tendem a ser mais adequados para lidar com os riscos estratégicos, alinhando-se melhor com as expectativas da alta administração, enquanto os métodos quantitativos, sejam subjetivos ou objetivos, são mais associados aos riscos operacionais, sendo assim, mais apropriados para processos de priorização.

Nesse contexto, Menekse e Camgoz-Akdag (2022) ressaltam a importância dos métodos de Análise de Decisão Multicritério (ADM) na seleção das unidades para auditoria, embora ainda sejam pouco explorados. Originários da área da pesquisa operacional, esses métodos permitem uma tomada de decisão estruturada diante da diversidade de fatores de risco, sejam eles quantitativos ou qualitativos (Zhong; Deng, 2020).

A maioria dos estudos acadêmicos que empregaram a ADM no processo de seleção das unidades para auditoria optou por técnicas que requerem a participação dos especialistas para quantificar os fatores de risco e seus respectivos pesos na avaliação final. Destacam-se, por exemplo, o AHP (*Analytic Hierarchy Process*), utilizado nos estudos de Sueyoshi, Shang e Chiang (2009), Serfontein e Kruger (2016) e Purwanto, Priyarsono e Hartoyo (2017) e o DEA (*Data Envelopment Analysis*), empregado por Bradbur e Rouse (2002), Davutyan e Kavut

(2005) e Amin, El-Temtamy e Garas (2020). Além deles, a técnica FAHP (*Fuzzy Analytic Hierarchy Process*) foi aplicada por Wang, Zhao e Chang (2021), enquanto o MFEP (*Multifactor Evaluation Process*) foi utilizado por Hemaida (1995). Zhong e Deng (2020) adotaram o TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), enquanto Menekse e Camgoz-Akdag (2022) empregaram o ELECTRE (*Elimination and Choice Expressing Reality*). Por sua vez, Wang, Ferreira e Yan (2023) escolheram a técnica AHP-FCE (*Analytic Hierarchy Process integrated with Fuzzy Comprehensive Evaluation*).

No entanto, conforme apontado por Tomás, Bratvold e Bickel (2014), as operações aritméticas realizadas nas pontuações subjetivas associadas a esses métodos podem ser inadequadas, devido a uma série de deficiências substanciais, tais como compressão de faixa, viés de centralização, inversão de classificação, distorção de proporções e incertezas nos níveis de risco. Além disso, caso esses métodos fossem aplicados para avaliar o risco em um amplo espectro de unidades e fatores, surgiriam desafios significativos na ponderação dos níveis e pesos de risco, o que poderia comprometer a objetividade da avaliação.

Para mitigar esses efeitos, alguns estudos têm sugerido a aplicação de métodos de ADM que possam lidar exclusivamente com fatores de risco quantitativos, como o CI (*Composite Indicators*) (Goman; Koch, 2019; Vieira; Gonçalves; Duarte, 2018) e o próprio DEA (Sueyoshi; Shang; Chiang, 2009). Entretanto, Wang, Ferreira e Yan (2023) observam limitações na aplicação de ambos os métodos. Enquanto o CI ainda carece da participação dos especialistas para determinar os pesos de cada fator de risco, o DEA apresenta inconsistência quando aplicado em unidades auditáveis que não possuem fatores de risco em comum.

Apesar das limitações observadas na literatura, o emprego dos métodos de ADM é fundamental para que a AI seja capaz de classificar e analisar as unidades mais expostas aos riscos que possam comprometer seus resultados organizacionais (Crawford e Jabbour, 2023).

1.2.3 Fase 3 – Seleção da área auditada

Por fim, após a avaliação do risco total associado a cada uma das unidades auditáveis, avança-se para a fase de seleção da unidade a ser auditada. De acordo com Wang, Ferreira e Yan (2023) um plano de auditoria de valor agregado não é apenas focado no risco, mas também integrado aos objetivos estratégicos do órgão auditor, além das restrições operacionais, como os recursos financeiros disponíveis, a quantidade de auditores e as limitações de tempo.

Embora uma das principais missões da auditoria interna seja mitigar os riscos mais significativos que afetam os processos organizacionais, uma concentração excessiva nesses

riscos pode resultar na negligência das necessidades e expectativas de outras partes interessadas, além das unidades auditadas em si (Pitt, 2014; Eulerich, Giorgi & Schmidt, 2020). Por exemplo, a função de auditoria interna (FAI) pode necessitar de prestação de serviços de consultoria em áreas que não apresentam alto risco, mas são essenciais para alcançar os objetivos estratégicos da Alta Administração (Kotb; Elbardan; Halabi, 2020; IIA, 2024).

Segundo as diretrizes de reguladores das normas de auditoria (IIA, 2024; INTOSAI, 2021, BRASIL, 2020f), o planejamento eficaz de auditoria deve considerar, além dos riscos, fatores como materialidade, oportunidade e auditabilidade. Todavia, em casos práticos, nada impede que a AI adeque os critérios e variáveis que se adaptem às suas necessidades (Vieira; Gonçalves; Duarte, 2018).

O fator de materialidade representa a importância relativa ou representatividade dos valores numéricos envolvidos nas unidades auditáveis, isoladamente ou em determinado contexto (Choudhary; Merkley; Schipper, 2019). Cita-se por exemplo, a quantificação do volume de transações, processos e valores monetário (BRASIL, 2016).

Conforme destacado por Gomes (2021), o papel dos auditores vai além da mera detecção de fraudes, incluindo a identificação de distorções materiais, independentemente de sua origem ser um erro ou uma fraude. Ele ressalta que se houver uma distorção material, os auditores devem identificá-la. No entanto, a definição do que é considerado material envolve um alto grau de julgamento profissional, semelhante ao processo de avaliação de risco, o que é inerentemente subjetivo (Arens *et al.*, 2020).

Nesse contexto, buscando reduzir a subjetividade inerente a esse critério de seleção, estudos como de Leitão e Dantas (2016) e Messier *et al.* (2005) sugerem adotar percentuais de 2% até 5% como referência para distinguir a materialidade entre os itens analisados. Outros, como Grosu *et al.* (2020) e Alrashidi, Almutairi e Zraqat (2022) advogam pelo uso de ferramentas estatísticas para fundamentar o nível de materialidade a ser considerado pelo tomador de decisão.

Além da materialidade, a oportunidade emerge como outro fator a ser ponderado para determinar se a ação de fiscalização em uma unidade específica está sendo proposta no momento apropriado (BRASIL, 2016). Contrapondo-se ao risco, este critério está relacionado à probabilidade de que um evento ocorra e tenha um impacto favorável no alcance dos objetivos das unidades selecionadas (Vieira; Gonçalves; Duarte, 2018). Na prática, o responsável pelo planejamento da auditoria busca identificar sinais subjacentes que justifiquem uma investigação mais detalhada em determinadas unidades sujeitas à auditoria, como, por exemplo, o intervalo de tempo desde a última fiscalização (BRASIL, 2020e).

Por último, mas não menos importante, o fator de auditabilidade avalia as condições operacionais necessárias para a realização da auditoria em uma unidade específica, identificando possíveis obstáculos que possam comprometer a eficácia da fiscalização (Zhang, 2017). Conhecida como a “capacidade de auditar algo” (Power, 1996), nesse fator são considerados aspectos como a disponibilidade de técnicas de auditoria apropriadas para a análise, a alocação de tempo e recursos financeiros adequados para a condução da auditoria e a disponibilidade de uma equipe de auditores com as competências necessárias para realizar as atividades prioritárias (INTOSAI, 2019).

Entre as pesquisas que se dedicaram a identificar as unidades para AI é notável que poucas delas abordaram fatores além do risco (Mohamed, 2015). Vieira, Gonçalves e Duarte (2018) destacam-se ao incorporar os fatores de materialidade e oportunidade. Em relação à materialidade, consideraram variáveis como o volume de processos físicos para contratação e o valor monetário das compras. Quanto à oportunidade, empregaram variáveis como a ausência de auditoria por mais de 24 meses e a quantidade de menções do órgão na imprensa. Para integrar esses fatores ao risco, utilizaram a técnica de Indicadores Compostos (CI), a mesma aplicada para avaliar o risco total das unidades auditáveis.

Por sua vez, estudos como Krüger e Hattingh (2006), Serfontein e Krüger (2016), Wang, Zhao e Chao (2021) e Wang, Ferreira e Yan (2023) consideram como fator de auditabilidade o número de horas de auditoria disponíveis. Essa variável foi empregada como um critério de restrição para selecionar as unidades cujos riscos foram identificados como críticos. As técnicas empregadas nesses estudos foram, respectivamente, GP (*Goal Programming*), MLM (*Method of Lagrange Multipliers*), MCGP (*Multi-choice Goal Programming*) e WMCGP (*Weighted Multi-choice Goal Programming*).

Nota-se, assim, que as escolhas das auditorias durante a elaboração do plano anual, orientado ao risco, pode ser desafiadora, pois envolve uma combinação de variáveis, resultando em um trade-off nem sempre claro entre elas (Vieira; Gonçalves; Duarte, 2018). Segundo Wang, Ferreira e Yan (2023), quando o tamanho do universo de auditoria é pequeno, os gerentes conseguem tomar decisões com base em sua experiência. Entretanto, o ambiente empresarial, cada vez mais inundado por grandes volumes de dados (*Big Data*) e sistemas de informação, adiciona uma camada adicional de desafios à priorização dos objetos de auditoria (Sanoran; Ruangprapun, 2023).

Como destacado por Balaniuk (2010), a complexidade em extrair conhecimento de um volume extenso de dados, discernindo indícios e evidências de falhas no alcance dos objetivos desejados por uma unidade, apresenta desafios significativos para os auditores. A ausência de

uma metodologia adequada para extrair esse conhecimento e estruturar os dados disponíveis sobre o escopo da auditoria pode resultar em um processo de seleção baseado em riscos ineficaz e até mesmo prejudicial (Alotaibi, 2023). A falta de uma estrutura robusta para analisar e interpretar os dados pode conduzir a decisões inadequadas, levando a auditorias mal direcionadas ou negligenciando áreas de alto risco (Silva *et al*, 2020). Além disso, decisões tomadas exclusivamente com base na opinião de especialistas, sem fundamentação em evidências concretas e objetivas, podem resultar no desperdício de recursos da auditoria em áreas que não agregam valor substancial à unidade auditada (Gonçalves; Costa, 2019).

Portanto, a integração de técnicas de análise de dados (*Data Analytics*) nos processos de auditoria interna tem sido uma resposta vital para fortalecer a capacidade dos auditores de identificar padrões, tendências e anomalias nos dados, proporcionando *insights* valiosos para a tomada de decisões assertivas (IIA, 2024). Nesse contexto, a próxima seção destacará estudos acadêmicos que advogam pela adoção de técnicas de análise de dados na auditoria interna, visando observar aquelas que são aderentes ao processo de seleção das unidades para auditoria.

1.3 Auditoria Orientada por Dados

No contexto empresarial contemporâneo, a tecnologia disruptiva desempenha um papel significativo na busca pela vantagem competitiva (Shivram, 2024). A rápida adoção de ferramentas e tecnologias avançadas pelas organizações, com o propósito de coletar e processar grandes volumes de dados (*Big Data*) para seus objetivos comerciais, tem causado mudanças substanciais nos riscos enfrentados por essas entidades (Eilifsen *et al*, 2020). Conseqüentemente, as unidades auditoras estão sendo desafiadas a repensar profundamente suas metodologias e ferramentas de trabalho para se adaptarem a essas transformações (Lohapan, 2021).

Nesse contexto dinâmico, as unidades auditoras não se limitam apenas à avaliação e ao aprimoramento dos controles internos, mas também estão desenvolvendo novas estratégias para enfrentar os desafios emergentes decorrentes da constante evolução dos riscos empresariais (Roussy; Barbe; Raimbault, 2020). A necessidade de pesquisas dedicadas a análise de dados em auditoria (ADA) está relacionada com os estudos de julgamento profissional e tomada de decisão (Moll; Yigitbasioglu, 2019), governança, controles, riscos e dilemas éticos (Gunz e Thorne, 2020)

Austin *et al.* (2020) destacam que as iniciativas para introduzir inovação no ciclo de vida da auditoria interna refletem um sentido de experimentação proativa. Isso é evidenciado pela adoção de diversas tecnologias, com destaque para o uso de *machine learning* e análise de dados. O autor prevê um aumento significativo nos investimentos das empresas em análise de dados nos próximos anos, estimando um valor superior a 274 mil milhões de dólares. Além disso, as empresas de auditoria estão comprometendo-se a investir um montante sem precedentes de 9 mil milhões de dólares nesse campo.

Assim, estudos como o conduzido por Betti e Sarens (2020) buscam compreender a evolução da AI em um ambiente empresarial cada vez mais digitalizado. Através de uma pesquisa envolvendo 29 auditores de organizações sediadas na Bélgica, os autores constataram que o avanço tecnológico no mundo corporativo está impulsionando os auditores internos a desenvolverem habilidades digitais mais avançadas. Além disso, a pesquisa revelou um aumento na conscientização dos profissionais sobre os riscos relacionados à Tecnologia da Informação (TI) e uma demanda crescente por agilidade na elaboração dos planos de auditoria. Em linha com o princípio central da função de auditoria interna, que se concentra na gestão de riscos, a progressiva adoção de novas tecnologias, como a análise de dados, tem permitido respostas mais rápidas. Essas respostas abrangem desde a detecção precoce de áreas organizacionais de alto risco até a realização de testes de garantia. No entanto, o estudo destaca que a expansão desse progresso está condicionada ao tempo e aos custos associados à implementação inicial dessas tecnologias.

Conforme Salijeni, Samsonova-Taddei e Turley (2019), a ADA representa um processo essencial de manipulação de dados fornecidos ao auditor, com o objetivo primordial de gerar informações relevantes e facilitar a tomada de decisões. Esse enfoque não apenas aprimora a qualidade das atividades de auditoria, mas também aumenta sua eficiência.

No entanto, Liu (2014) expande essa noção ao conceber a ADA como um conjunto completo de técnicas provenientes da Ciência de Dados, todas suportadas por computadores. Essas técnicas abrangem não apenas o processamento de dados, mas também ferramentas como estatística descritiva, Mineração de Dados, Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquinas, cuja finalidade é identificar anomalias, antecipar tendências em dados financeiros e não financeiros, proporcionando, assim, uma compreensão mais aprofundada dos processos submetidos à auditoria. Essa abordagem visa aprimorar a documentação, reduzir o risco e minimizar a subjetividade inerente ao processo de auditoria.

O diferencial da implementação da ADA, em comparação com outras abordagens adotadas ao longo do tempo para aprimorar o processo de auditoria, reside na convergência de

avanços significativos na ciência de dados, no aumento da capacidade computacional e na disponibilidade de grandes volumes de dados e informações. Essa convergência criou um ambiente favorável para a aplicação da análise de dados em escala global, impulsionando uma transformação na profissão de auditoria (Stewart, 2015).

Conforme destacado por Alrashidi, Almutairi e Zraqat (2022), a implementação da ADA nas empresas do Oriente Médio teve um impacto positivo em todas as fases do processo de auditoria. Essa abordagem baseada em dados tem fornecido informações que capacitam os auditores a compreenderem os ambientes internos e externos das organizações auditadas, influenciando diretamente na aceitação dos trabalhos de auditoria por parte dessas entidades.

Resultados semelhantes foram observados por Eilifsen *et al.* (2020) ao examinar o uso da ADA nas práticas de auditoria em empresas norueguesas. Suas descobertas evidenciaram que o uso dessa abordagem tem um impacto positivo na eficácia da auditoria, embora sua aplicação seja relativamente limitada e o emprego de técnicas avançadas seja raro. Em relação à sua aplicabilidade no processo de auditoria, constatou-se que, na fase de planejamento, as ferramentas de ADA são empregadas para uma avaliação abrangente das operações e desempenho do cliente, identificando e avaliando os principais riscos e mapeando os processos de negócios.

Na Tailândia, Sanoran e Ruangprapun (2023) observaram que, de maneira geral, os auditores internos também percebem os benefícios da implementação da ADA para aprimorar o gerenciamento de seus processos de auditoria. Os resultados de sua pesquisa sugerem que os auditores usam principalmente ferramentas analíticas na fase de planejamento e nos testes substantivos, embora ainda sejam limitadas a detecção de anomalias.

Em geral, conforme discutido em Dagilene e Kloviene (2019), existem quatro correntes de pesquisa relacionadas à ADA. A primeira corrente de investigação argumenta que a utilização da análise de dados é útil para garantir a qualidade da auditoria, melhorando a eficácia das auditorias às demonstrações financeiras e utilizando *Big Data* como prova de auditoria (Yoon; Hoogduin; Zhang, 2015; Brown-Liburd; Issa; Lombardi, 2015; Cao; Chychyla; Stewart, 2015, Vasarhelyi; Kogan; Tuttle, 2015). A segunda linha de pesquisa concentra-se nas competências para garantir um processo eficaz ao usar ADA (Dubey; Gunasekaran, 2015). A terceira linha de pesquisa enfatiza o papel das mudanças nas normas de auditoria (Appelbaum; Kogan; Vasarhelyi, 2017). Por último, a quarta linha de pesquisa destaca os desafios tecnológicos para empresas de auditoria que utilizam ADA (Chiu; Liu; Vasarhelyi, 2014; Alles, 2015; GEPP *et al.*, 2018).

Tais pesquisas reforçam a crescente importância da análise de dados na prática da auditoria, embora ainda haja uma lacuna significativa na literatura sobre a aplicação específica da Análise de Dados em Auditoria (ADA) nas fases de planejamento e avaliação de riscos (Shivram, 2024).

Nesse contexto, o estudo realizado por Eulerich, Giorgi e Schmidt (2020) se destaca como uma iniciativa fundamental para preencher essa lacuna. Os autores observam que, historicamente, a AI tradicionalmente revisava o perfil de risco de uma organização por meio de métodos estáticos e periódicos. Entretanto, argumentam que tais métodos podem não ser adequados para lidar com mudanças potencialmente significativas no perfil de risco durante o ano fiscal atual, evidenciando a necessidade premente de uma abordagem mais dinâmica, como a Auditoria Contínua (AC).

Ao analisarem informações provenientes de 264 Diretores de Auditoria, Eulerich, Giorgi e Schmidt (2020) constataram que a adoção de técnicas de análise de dados forenses, como a AC, no âmbito do planejamento de auditoria baseado em riscos (PABR), repercute positivamente nos resultados da AI em termos de prevenção de fraudes.

Esses resultados estão alinhados com as diretrizes do *American Institute of Certified Public Accountants* (AICPA, 2017), que preconizam uma abordagem mais dinâmica e atualizada orientada por dados para PABR. Essa perspectiva enfatiza a importância de métodos que possibilitem uma triagem contínua das atividades empresariais em relação aos riscos potenciais. Pesquisas, como a realizada pela Protiviti (2017) com mais de 900 profissionais da área de auditoria, demonstram que 73% das organizações utilizam *data analytics* para apoiar auditorias, e 61% dessas organizações adotam a AC para embasar o plano de auditoria.

A AC teve seu surgimento no final da década de 1980, visando aprimorar e complementar a abordagem tradicional de auditoria por meio da utilização de bases de dados informatizadas (Alles; Kogan; Vasarhelyi, 2004; Kuhn; Sutton, 2010; Chan; Chiu; Vasarhelyi, 2018). Wenming (2007) classificou as abordagens de desenvolvimento em três modelos: Módulo integrado de auditoria, Modelo baseado em agentes e modelo orientado a dados.

Segundo Guimarães (2023), os *plug-ins* de análise de dados implementados pela AC são responsáveis por monitorar os indicadores-chave de risco, como valores discrepantes e duplicados, ou mudanças materiais no negócio, contribuindo significativamente para o escopo do plano de auditoria.

Além da aplicação da AC, outras ferramentas de ADA têm sido identificadas na literatura mais recente como formas de aprimorar a fase de planejamento. Por exemplo, o estudo de Silva (2021) ilustra como a Lei de Benford pode ser aplicada em dados disponibilizados pelo

setor público para auxiliar na seleção das unidades que serão examinadas mais detalhadamente no processo de auditoria. Além disso, Kahyaoglu e Aksoy (2021) ressaltam como a Inteligência Artificial impulsiona a agilidade na detecção de riscos resultantes do aumento do volume de dados nos negócios. Por outro lado, Cao, Cong e Yang (2023) demonstram como a auditoria colaborativa, utilizando um blockchain federado, pode aprimorar a eficiência da verificação nas transações financeiras registradas nos bancos de dados das unidades a serem auditadas.

Adicionalmente, Cao, Chychyla e Stewart (2015) argumentam que a análise de dados de auditoria pode melhorar as avaliações de risco sobre distorções materiais, falência e fraude gerencial. Appelbaum, Kogan e Vasarhelyi (2018) fornecem um resumo do uso da análise de dados em auditorias e descobrem que muitas ferramentas analíticas são amplamente aplicadas a diferentes fases de engajamento, como planejamento / avaliação de riscos, testes substantivos e de conformidade e formulação de opinião e relatórios. Por exemplo, os auditores tendem a usar mais técnicas de regressão, estatística descritiva e Análise Decisória Multicritério (ADM) no estágio de planejamento / avaliação de risco em detrimento de técnicas de *clustering*, mineração de texto e programação linear.

Entretanto, embora a análise de dados ofereça vastas oportunidades para a elaboração do PABR, pesquisas destacam que os auditores podem não estar explorando essas informações em sua totalidade, resultando em uma oportunidade perdida para potenciais melhorias na qualidade da auditoria (Koreff, 2022; Brazel; Ehimwenma; Koreff, 2022). A análise de dados pode ser considerada uma extensão dos procedimentos analíticos; no entanto, os auditores nem sempre a aplicam de forma eficaz (Appelbaum; Kogan; Vasarhelyi, 2017; Brazel; Leiby; Schaefer, 2021; Cao *et al*, 2022).

Além disso, para agregar valor ao processo de auditoria, os auditores devem utilizar seus conhecimentos e ferramentas pertinentes para revisar cuidadosamente a confiabilidade e a qualidade dos dados financeiros e não financeiros. A qualidade do *Big Data* emerge como uma questão essencial para a profissão de auditoria, demandando o julgamento profissional e a experiência dos auditores para validar os dados antes de sua análise (Vasarhelyi; Kogan; Tuttle, 2015).

Apesar dos potenciais benefícios do *Big Data* na auditoria, várias lacunas e desafios devem ser considerados (Joshi; Marthandan, 2019). Primeiramente, devido à diversidade de fontes e formatos, os auditores devem saber como integrar os dados entre sistemas e garantir a consistência dos dados. Em segundo lugar, a autenticidade e a qualidade dos dados devem ser validadas para garantir a integridade das análises, especialmente devido ao grande volume de *Big Data*. Em terceiro lugar, os auditores devem identificar as fontes de dados estruturados e

não estruturados e empregar ferramentas adequadas para analisá-los de maneira eficaz. Por fim, a proteção da privacidade e da segurança dos dados é imprescindível para evitar a divulgação não autorizada, representando um desafio adicional para a ADA (Brown-liburd; Issa; Lombardi, 2015).

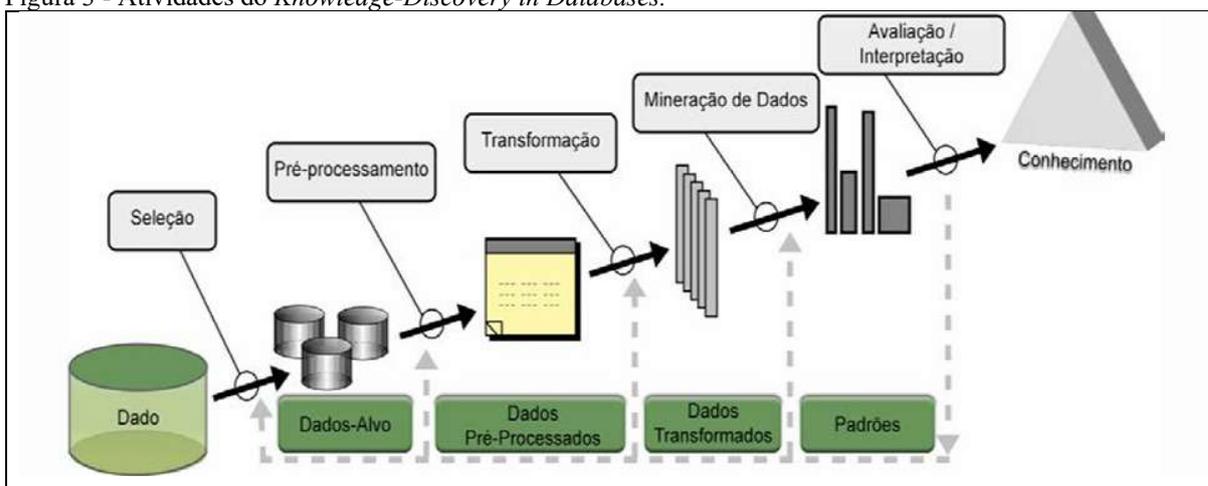
A mera disponibilidade de vastos volumes de dados (*Big Data*), conforme mencionado por Balaniuk (2010), não garante que os auditores possam prontamente identificar sinais e evidências relacionados a possíveis irregularidades. Lidar com a complexidade, a diversidade e a enorme quantidade de informações contidas nesses conjuntos de dados representam um desafio significativo para os auditores. Portanto, é essencial estabelecer uma metodologia robusta que estruture o processo de análise desses grandes volumes de dados, com o intuito de extrair conhecimento relevante capaz de subsidiar a tomada de decisão pelas unidades auditoras.

Da mesma forma, Alotaibi (2023) defende a adoção de metodologias estruturadas e sistêmicas no processo de análise de dados, visando obter informações de alta qualidade para a avaliação de riscos em auditoria. Segundo o autor, embora a avaliação do risco de auditoria seja um aspecto essencial do processo, um dos principais desafios reside no considerável volume de dados que os auditores precisam examinar. À medida que o volume e a complexidade desses dados aumentam, torna-se progressivamente mais difícil para os auditores identificarem os potenciais riscos e avaliarem seu impacto nos relatórios financeiros.

Na esfera da TI, há um esforço contínuo para sistematizar a análise de grandes conjuntos de dados, conhecido como "Extração de Conhecimento" (ou processo KDD, do inglês *Knowledge-Discovery in Databases*). Este processo tem como principal objetivo extrair informações de bancos de dados, desvendando relacionamentos de interesse que podem escapar à percepção inicial dos especialistas, ao mesmo tempo que valida o conhecimento obtido. Um dos componentes essenciais do processo KDD é a "Mineração de Dados" (Data Mining), que abrange a exploração detalhada dos dados em busca de padrões consistentes, como regras de associação ou sequências temporais, visando identificar interações entre as variáveis relevantes (Gonçalves e Costa, 2019).

Fayyad, Piatetsky-Shapiro e Smyth (1996), conforme Figura 3, delinearão o KDD como um processo iterativo e interativo, composto por diversas etapas, com o propósito de extrair informações implícitas, anteriormente desconhecidas e potencialmente valiosas, a partir dos dados armazenados em um banco de dados.

Figura 3 - Atividades do *Knowledge-Discovery in Databases*.



Fonte: Adaptado de FAYYAD, PIATETSKY-SHAPIRO e SMYTH, 1996.

Han, Pei e Kamber (2012) descrevem as atividades ilustradas na Figura 3, como: (i) Seleção: escolha criteriosa de um conjunto de dados ou amostra para aplicar o processo de descoberta; (ii) Pré-processamento: tratamento de problemas como ruídos e dados incompletos; (iii) Transformação: adaptação dos dados para a mineração, conforme a técnica a ser empregada; (iv) Mineração de dados: aplicação de métodos inteligentes para extrair padrões dos dados; e (v) Avaliação/Interpretação: identificação e interpretação dos padrões relevantes, utilizando medidas ou funções de avaliação.

Além do processo KDD, Plotnikova, Dumas e Milani (2020) destacam outras metodologias amplamente reconhecidas, como SEMMA (*Sample, Explore, Modify, Model and Assess*) e CRISP-DM (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*), bem como a metodologia TDSP (*Team Data Science Process*), que se destaca por sua alta capacidade de personalização e suporte a projetos (Foroughi; Luksch, 2018). Essas metodologias de Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados (DCBD) são frequentemente adaptadas para atender às demandas de tecnologias, ferramentas e ambientes de *Big Data*, além de integrar soluções de Mineração de Dados nos processos de negócios e sistemas de TI (Plotnikova; Dumas; Milani, 2020).

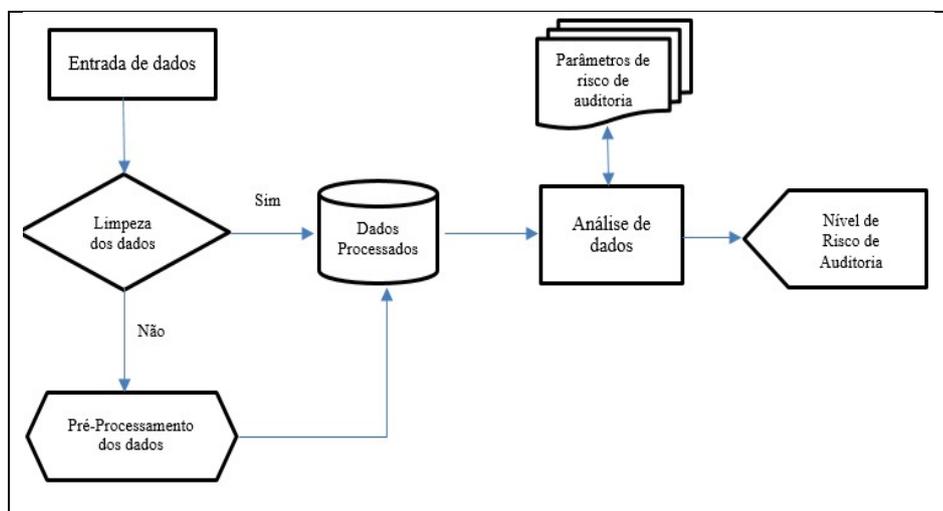
Adaptações específicas dessas metodologias para contextos particulares envolvem ajustes detalhados e ampliações das metodologias existentes, com duas finalidades principais: atender às demandas tecnológicas e integrar soluções de Mineração de Dados nos processos de negócios. Embora os resultados iniciais dessas metodologias adaptadas nem sempre correspondam às expectativas, iterações subsequentes possibilitam uma compreensão mais profunda dos negócios e das bases de dados analisadas, convertendo-se em ferramentas

analíticas de grande eficácia. A adaptação contínua dessas metodologias à auditoria permite uma evolução ao longo do tempo das séries de atos de controle, facilitando a reutilização e o refinamento do conhecimento adquirido, resultando em ações de auditoria mais eficazes (SILVA *et al.*, 2020).

Segundo Balaniuk (2010), essa visão em implementar uma metodologia de DCBD específica e adequada para cada órgão auditor possibilita a estruturação eficaz do conhecimento institucional e dos dados disponíveis sobre o universo de auditoria. Isso torna a escolha e a priorização das unidades mais significativas nos planos de auditoria mais objetiva, evitando seleções baseadas em opiniões e conhecimentos subjetivos.

Um exemplo elucidativo é o trabalho conduzido por Alotaibi (2023), cujo propósito consistiu em implementar uma metodologia de Mineração de Dados baseada em análise preditiva para avaliar de forma abrangente os fatores de risco enfrentados por uma organização, com vistas a melhorar a precisão e a eficiência da avaliação do risco de auditoria. Seu modelo foi concebido para analisar e interpretar dados provenientes de diversas fontes e calcular uma pontuação que indicasse o nível de risco de auditoria da organização. O processo de utilização dessa metodologia é ilustrado na figura 4.

Figura 4- Modelo de Avaliação de Risco em auditoria



Fonte: Adaptado de ALOTAIBI, 2023.

Na primeira etapa, ocorre a coleta de dados provenientes de diversas fontes, como demonstrações financeiras, registros transacionais, informações não financeiras e relatórios de auditoria internos e externos. Esses dados representam a base essencial para o modelo em desenvolvimento e são fundamentais para identificar os principais fatores de risco que influenciam o processo de auditoria. Após a coleta, é realizada uma avaliação para determinar

se os dados estão limpos ou não. Os dados limpos podem avançar diretamente para a fase de processamento, enquanto os dados impuros requerem pré-processamento, como limpeza e filtragem, para garantir sua confiabilidade e adequação para uma análise precisa (Alotaibi, 2023).

Na segunda etapa, um modelo preditivo é elaborado com o propósito de estimar a probabilidade de ocorrência de fraude ou distorção nas demonstrações financeiras. Para alcançar esse objetivo, são empregadas técnicas de mineração de dados e aprendizado de máquina, como regressão logística, árvores de decisão e redes neurais. O modelo é treinado utilizando dados históricos e validado por meio de uma amostra de validação. Além disso, essa análise leva em consideração parâmetros de risco de auditoria, como controles internos, ambiente de negócios e desempenho financeiro, para calcular uma pontuação abrangente na matriz de risco (Alotaibi, 2023).

Por fim, na fase final, o modelo preditivo é aplicado para avaliar o nível de risco associado à fraude ou distorção nas demonstrações financeiras. Os resultados são apresentados na forma de uma pontuação na matriz de risco, indicando o nível de risco de auditoria da organização. Quanto maior a pontuação de risco, maior a probabilidade de risco de auditoria, e a matriz é codificada por cores para facilitar a interpretação dos resultados. Essas informações obtidas orientam a elaboração do plano de auditoria e auxiliam na seleção das unidades a serem auditadas (Alotaibi, 2023).

Similarmente ao modelo de Alotaibi (2023), o *framework* proposto por Vieira, Gonçalves e Duarte (2018) merece destaque pela sua aplicação na seleção de unidades para a auditoria. Conforme apontado pelos autores, essa abordagem de KDD oferece vantagens consideráveis, ao permitir a reunião de uma ampla gama de informações de forma clara e quantificável. Isso contribui para mitigar o risco de fundamentar atividades de controle interno ou externo em dados incompletos, o que pode resultar em conclusões não congruentes com as expectativas dos *stakeholders*. Além disso, o modelo garante a impessoalidade e a transparência ao consolidar uma variedade de informações em uma saída facilmente compreensível por qualquer interessado.

No estágio atual da pesquisa, observa-se que as seções anteriores se concentraram em abordar o primeiro objetivo específico delineado no trabalho, qual seja: Avaliar as abordagens contemporâneas da auditoria interna na seleção de unidades para auditoria, examinando o papel das estratégias baseadas em riscos e da análise de dados para fortalecer a eficácia das atividades de auditoria.

Em síntese, a busca acadêmica por uma AI mais eficaz e com valor agregado impulsionou a incorporação de uma abordagem baseada em riscos ao ciclo de auditoria (Castanheira; Rodrigues; Craig, 2010). Essa implementação resultou em aprimoramentos no processo de seleção das unidades a serem auditadas, trazendo métodos qualitativos e quantitativos responsáveis por identificar as organizações com maior risco de controle (Arens *et al.*, 2020). Contudo, diante do avanço da tecnologia e da dificuldade em analisar grandes volumes de dados (*Big Data*), observa-se na literatura a adoção de inovações no PABR, que vão desde *frameworks* de Extração de Conhecimento em Base de Dados até o uso de ferramentas estatísticas e computadorizadas (Balaniuk, 2010).

Essas inovações, em sua essência, visam alcançar três objetivos fundamentais: realizar testes abrangentes da população, também conhecidos como cobertura de garantia (Huang *et al.*, 2022); obter eficiências na auditoria por meio da redução dos esforços manuais com a aplicação de métodos de análise de decisão multicritério, aprendizado de máquina e/ou recursos de inteligência artificial (Eulerich *et al.*, 2022); e promover objetividade ao mitigar o viés de confirmação entre os auditores (Barr-Pulliam *et al.*, 2020; Butkè; Dagilienè, 2022; Bäßler; Eulerich, 2022).

Adicionalmente, ressalta-se que o impacto da análise de dados na AI transcende a mera revisão dos fundamentos do ciclo de vida da auditoria. Essa análise também oferece uma oportunidade para recalibrar as habilidades do auditor interno. Ao aprimorar essas habilidades e adotar as tecnologias emergentes, os auditores internos podem prosperar em um ambiente empresarial dinâmico, contribuindo assim para o sucesso das organizações na área de auditoria (Ruhnke, 2022).

Dada a complexidade do ambiente de auditoria no setor público, onde a vastidão e a complexidade dos documentos apresentam desafios significativos (Balaniuk *et al.*, 2013), a adoção de métodos e tecnologias corporativas bem-sucedidas pode tornar-se complexa. A seleção das ferramentas analíticas ideais para os procedimentos de auditoria está estreitamente vinculada ao nível de digitalização e de maturidade da entidade auditada e auditora (Zhang; Yang; Appelbaum, 2015; Betti; Sarens; Poncin, 2021).

Nesse contexto, a próxima seção deste estudo visa examinar o cenário específico da Auditoria Interna na Marinha do Brasil, o qual será o foco de análise nesta pesquisa.

1.4 Auditoria Interna na Marinha do Brasil

A necessidade de utilizar os recursos públicos de forma eficiente tem levado a um aumento na fiscalização das atividades do governo para garantir o melhor benefício social possível (Costa; Cardoso, 2022). Nesse contexto, a auditoria governamental desempenha um papel fundamental, sendo responsável por avaliar de forma imparcial e sistemática as atividades financeiras, administrativas e outras atividades das entidades públicas. Seu objetivo é oferecer uma análise objetiva e fundamentada, com o intuito de emitir opiniões e sugerir melhorias para aprimorar a gestão e o uso dos recursos públicos (Suzart, 2023).

Assim como ocorreu em outras áreas do setor governamental, a auditoria também foi influenciada pelas reformas da *New Public Management* (NPM) (Schillemans; Van Twist, 2016). Dentre as transformações significativas promovidas nas práticas de auditoria governamental em decorrência das reformas gerenciais inspiradas na NPM, destacam-se a ênfase na medição do desempenho, a ampliação do escopo de auditoria e a adoção de abordagens mais holística e integrada (Grossi; Hancu-Budui; Zorio-Grima, 2023).

A ênfase na medição do desempenho impulsionou a auditoria governamental a abordar questões relacionadas à governança e à responsabilização no setor público. Embora as organizações públicas não enfrentem os mesmos desafios de competitividade ou ameaças à sobrevivência como as organizações privadas, o baixo desempenho de seus serviços não apenas afeta sua imagem social, mas também pode ter um impacto significativo na obtenção de recursos orçamentários (Bianchini; Piazza; Cassone, 2017).

Ao direcionar o foco para os resultados dos gestores na implementação das políticas públicas, a auditoria governamental expandiu o debate sobre os mecanismos de governança para corrigir deficiências e promover melhorias no desempenho. Paralelamente, surgiu a necessidade de explorar formas de responsabilização no setor público, buscando identificar adequadamente os responsáveis pelo baixo desempenho das entidades governamentais (Greenwood, 2017).

Comparativamente à auditoria interna corporativa, a auditoria governamental opera em um escopo de auditoria muito mais abrangente, que abarca desde a auditoria de operações até a avaliação da eficácia de programas sociais (Reinaldi *et al.*, 2022). Em decorrência dessa amplitude, as organizações de auditoria governamental enfrentam alguns desafios que incluem a dificuldade na contratação de pessoal de auditoria qualificado, a complexidade em realizar uma verificação completa de 100% em todas as operações ou entidades governamentais e a necessidade de desenvolver capacidades de planejamento com base no risco (Balaniuk, 2013).

Diante desses desafios, em meio ao crescente número de agências públicas que estão migrando para plataformas de dados unificadas e consolidadas, as organizações governamentais de auditoria estão progressivamente adotando Técnicas de Auditoria Auxiliada por Computadores (CAATT, do inglês Computer-Assisted Audit Tools and Techniques) de modo a melhorar a eficácia de suas atividades (Cardoso, 2022).

No contexto brasileiro, as agências governamentais se destacam pelo uso extensivo de sistemas informatizados estruturadores, como o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), o Sistema de Administração de Serviços Gerais (SIASG) e o Sistema Integrado de Administração de Recursos Humanos (SIAPE), entre outros (Freitas; Codesso; Augusto, 2020). Esses sistemas desempenham um papel fundamental ao registrar e controlar as atividades diárias da administração de forma centralizada.

Com bases de dados que abrangem informações históricas de mais de uma década em alguns casos, esses sistemas representam fontes valiosas de informação que podem ser exploradas para fornecer *insights* significativos ou mesmo servir como evidências essenciais para o controle das ações dos gestores públicos (Balaniuk, 2010).

No âmbito nacional, esse controle pode ser subdividido em controle externo, interno e social. O controle externo é exercido pelo Poder Legislativo, com o auxílio do Tribunal de Contas da União (TCU), enquanto o controle interno é desempenhado pelo Sistema de Controle Interno (SCI). Por sua vez, o controle social é uma responsabilidade de cada cidadão (Alencar, 2020).

O SCI do Poder Executivo Federal, fundamentado no artigo 74 da Constituição Federal de 1988, tem como órgão central a Controladoria-Geral da União (CGU) (Oliveira; Araujo; Silva, 2023). Como parte do Sistema de Controle Interno, o Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR), é uma Organização Militar (OM) criada em 2012, responsável pela realização das atividades de Auditoria Interna (AI) nas unidades da Marinha do Brasil (MB) (Gonçalves; Costa, 2019).

A MB abarca aproximadamente 490 OM em todo o território nacional e no exterior, sustentada por um orçamento médio de R\$ 28 bilhões para manter essa vasta estrutura em pleno funcionamento (Freitas; Codesso; Augusto, 2020). Essa amplitude não apenas evidencia a extensão da organização, mas também ressalta a importância do CCIMAR na implementação de mecanismos e metodologias de auditoria capazes de assegurar a eficácia do sistema de controle interno (Silva *et al.*, 2020). Nesse contexto, alguns estudos acadêmicos se dedicaram a analisar as práticas de auditoria interna exercidas por esse centro e a avaliar se tais práticas

têm trazido benefícios aos *stakeholders* (Garrido, 2015; Alencar; Fonseca, 2016; Monteiro, 2018; Viveiro, 2018; Freitas; Codesso; Augusto, 2020; Barros, 2020).

Garrido (2015), por exemplo, conduziu uma investigação visando compreender o impacto das Auditorias de Gestão promovidas pelo CCIMAR na otimização da gestão das OM sujeitas a essas auditorias. O estudo evidenciou que as OM selecionadas para esse tipo de auditoria são previamente escolhidas pelo TCU. Foi observado que todas as unidades avaliadas apresentaram melhorias em seus processos após a implementação das orientações do CCIMAR. Essa constatação refletiu o engajamento ativo do órgão na melhoria e valorização das unidades MB, promovendo, assim, uma gestão mais eficaz.

Por sua vez, Alencar e Fonseca (2016) abordaram a contribuição do CCIMAR para a excelência na gestão pública. Por meio de entrevistas com gestores auditados, foi observado que a maioria percebe o papel do controle interno como educativo e satisfatório, embora haja uma minoria que o considere punitivo. Além disso, a maioria dos entrevistados reconheceu que os auditores internos possuíam conhecimentos que poderiam contribuir para as atividades relacionadas à gestão pública. Como sugestões de aprimoramento, identificou-se a necessidade de uma maior divulgação das atividades do CCIMAR, com o auxílio crescente da tecnologia da informação.

Sob o olhar mais focado nas perspectivas dos auditores internos, Monteiro (2018) comparou as práticas de auditoria governamental da Marinha do Brasil com as orientações do Instituto de Auditores Internos Globais (IIA Global). Através de entrevistas e análise documental, o estudo constatou que as atividades conduzidas pelo CCIMAR estão em conformidade com as Normas Internacionais de Auditoria. No entanto, os auditores identificaram áreas que necessitam de aprimoramento, especialmente no que se refere à preparação e ao planejamento das etapas de auditoria. Esses profissionais expressaram a necessidade de considerar os riscos inerentes à execução de cada trabalho durante a fase de planejamento das auditorias, a fim de garantir tempo suficiente para a fiscalização das atividades consideradas prioritárias.

De maneira similar, Viveiros (2018) investigou se as atividades conduzidas pelo CCIMAR estavam alinhadas com a promoção das boas práticas e dos princípios de governança pública estabelecidos pelo TCU. Os resultados do estudo indicaram que esse órgão de controle atendia parcialmente às recomendações do Tribunal de Contas. Um dos pontos de melhoria destacados pelos auditores internos desse Centro de Controle foi a elaboração do Plano Anual de Auditoria (PAINT), que se baseava exclusivamente em uma matriz de risco, sem considerar os processos ou fatores de risco específicos das unidades a serem auditadas. Além disso,

observou-se que a ausência de indicadores consolidados de desempenho na Marinha do Brasil levava os auditores a concentrarem-se frequentemente em atividades consideradas de baixo risco durante a execução da auditoria, em detrimento das de maior risco.

Mais recentemente, Freitas, Codesso e Augusto (2020) e Barros (2020) investigaram o impacto da implementação da Auditoria Contínua (AC) nas auditorias físicas, geralmente conduzidas pela Marinha do Brasil por meio da Auditoria de Acompanhamento de Gestão (AAG). Os estudos destacam que a AC foi concebida não como um substituto, mas como um complemento à auditoria local. Enquanto as AAG, devido às limitações orçamentárias, de tempo e de recursos humanos, eram capazes de abranger, em média, apenas 16 Organizações Militares dentro do universo auditável, a AC permitiu que o CCIMAR fiscalizasse remotamente até 100% das organizações militares. Também se observou que os resultados provenientes da AC começaram a ser integrados como elemento da matriz de risco para a elaboração do PAINTE. No entanto, a necessidade de desenvolver e integrar indicadores-chave de desempenho das Organizações Militares às análises de dados, visando orientar o trabalho dos auditores internos, ainda persistia, como observado por Viveiros (2018).

Segundo Gonçalves e Costa (2019), o CCIMAR tem procurado constantemente aprimorar suas atividades por meio de modelos de auditoria baseados em análise de dados. Embora esse esforço tenha trazido melhorias nos processos de auditoria e adicionado valor às organizações auditadas (Alenca, 2020), os auditores desse Centro percebem que o plano de auditoria anual, responsável por guiar todas as outras atividades da AI, ainda precisa de técnicas apropriadas para priorizar as unidades cujos processos são considerados críticos de sucesso (Monteiro, 2018; Viveiro, 2018; Freitas; Codesso; Augusto, 2020; Barros, 2020).

De acordo com Freitas, Codesso e Augusto (2020), o processo de seleção das unidades a serem auditadas pelo CCIMAR é baseado em cinco macro áreas derivadas das gestões de conhecimento da Marinha do Brasil: Municiamiento; Execução Financeira e Suprimento de Fundos; Licitações, Acordos e Atos Administrativos; Recursos Humanos e Pagamento de Pessoal Militar e Civil; Material e Patrimônio.

Considerando que a seleção das unidades de controle deve primordialmente abranger os temas prioritários (BRASIL, 2016), a próxima subseção terá como foco aprofundar a relevância da área de municiamiento para a Marinha do Brasil, clarificando as razões que motivaram sua escolha na delimitação deste estudo.

1.4.1 Relevância do Municíamento para a Auditoria

A alimentação é muito mais do que um ato de nutrição básica; é um fenômeno multifacetado que permeia diversas esferas da vida em sociedade (Scrivano; Costa; Costa, 2020). Como destacado por Felippini, Souza e Gonçalves (2023), ela transcende sua simples função biológica, adquirindo dimensões sociais, culturais e políticas profundamente entrelaçadas com a dinâmica social. Nesse contexto, as escolhas alimentares, as tradições culinárias, as preferências individuais e os padrões de consumo desempenham papéis significativos, não apenas na promoção da saúde individual, mas também no fomento do bem-estar coletivo (Backes *et al.*, 2019).

De acordo com Costa (2013) as alterações inadequadas nos hábitos alimentares podem desencadear o surgimento de doenças crônicas, evidenciando a relevância de uma alimentação equilibrada e adequada. No cenário brasileiro, os índices alarmantes de morbimortalidade associados às Doenças Crônicas Não Transmissíveis sublinham ainda mais a importância desse aspecto (Duncan *et al.*, 2012).

Além das implicações biológicas, a alimentação também possui repercussões significativas na esfera econômica, exigindo um cuidadoso planejamento por parte das autoridades públicas para garantir o atendimento dessa necessidade básica (Borges *et al.*, 2019). Como ressaltado por Tambosi e Dias (2020), deficiências nos procedimentos logísticos e a falta de utilização de instrumentos gerenciais adequados emergem como fatores primordiais que contribuem para o desperdício de alimentos e recursos financeiros, especialmente em instituições públicas. Em resposta a esses desafios, observa-se um crescente interesse por parte das autoridades públicas em implementar atividades de controle que aprimorem o desempenho das organizações responsáveis pela gestão dos alimentos (Scrivano; Costa; Costa, 2020)

No âmbito das Forças Armadas brasileiras, o fornecimento de alimentação aos militares é regulamentado pelo Estatuto dos Militares, estabelecendo-o como um direito dos membros das instituições militares (Fonsêca, 2021). Essa provisão é realizada através de refeições preparadas nos serviços de rancho dos Comandos Militares, os quais são responsáveis pela aquisição, preparo e distribuição das refeições em suas respectivas unidades em todo o território nacional (Mello; Pessanha, 2021).

No entanto, é importante ressaltar que o fornecimento de alimentação em refeitórios próprios implica em uma série de custos diretos e indiretos, desde a manutenção da estrutura física até a aquisição de insumos e o gerenciamento de fornecedores (Fonsêca, 2021). Os gestores desses serviços enfrentam o desafio de equilibrar a eficiência dos recursos com a

qualidade da alimentação fornecida, enquanto cumprem com as formalidades peculiares às atividades governamentais (Mello, 2022). Segundo Braga (2016), decorrente das diversas atividades atribuídas a esses gestores públicos, a necessidade de auditoria torna-se evidente não apenas para garantir o cumprimento das determinações legais, mas também para assegurar a qualidade dos serviços prestados nos refeitórios militares.

Na Marinha do Brasil (MB), as atividades ligadas ao setor de alimentação são gerenciadas pela Gestoria de Muniamento (Mello *et al.*, 2021). Conforme destacado por Scrivano, Costa e Costa (2020), o setor de Muniamento na MB desempenha um papel fundamental em todas as OM da Força, uma vez que é responsável por fornecer as refeições diárias, como desjejum, almoço e janta, aos militares tanto a bordo dos navios quanto nas unidades localizadas em terra. Além disso, a alimentação é um aspecto significativo no contexto profissional, pois influencia tanto o bem-estar físico quanto o moral dos militares durante o desempenho de suas atividades laborais (Santos *et al.*, 2018).

Segundo Mello, Junior e Pessanha (2021), é essencial que as atribuições do Muniamento, que envolvem aquisição, estoque, preparação e distribuição de alimentos nas OM, sejam executadas de forma coordenada, o que requer da administração da Marinha a implementação de mecanismos de controle para garantir seu adequado desenvolvimento.

Para supervisionar a movimentação dos itens em estoque e os recursos destinados às aquisições, a MB utiliza dois sistemas corporativos: o Quaestor, utilizado pelos gestores para registros contábeis no setor de alimentação (Mello; Junior; Pessanha, 2021), e o Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal (SIAFI), que auxilia no controle dos recursos orçamentários e financeiros conforme estabelecido na Lei Orçamentária Anual (LOA) (Mello *et al.*, 2021).

Devido à relevância estratégica da Gestão de Muniamento para a Marinha do Brasil, alguns estudos na literatura se dedicaram a contribuir para a melhoria do controle nessa área. Por exemplo, Santos *et al.* (2018) conceberam um modelo analítico destinado ao planejamento das refeições fornecidas à tripulação de um navio de guerra da MB.

Inicialmente, o estudo identificou que, em alguns casos, os custos alimentares incorridos pela unidade excediam os valores estabelecidos pela Força. Para abordar essa questão, propuseram soluções matemáticas visando a maior transparência nas finanças da Marinha e eficiência no uso dos recursos públicos. Através do método simplex, com o auxílio do software LINDO, demonstrou-se a possibilidade de economizar 41% do valor inicialmente alocado para alimentação do navio.

Por sua vez, Scrivano, Costa e Costa (2020) investigaram se as OM da MB implementavam práticas de controle institucionalizadas para reduzir os desperdícios alimentares durante o processo produtivo das refeições. Por meio de pesquisa bibliográfica, documental e aplicação de questionários aos militares e servidores civis responsáveis pela Gestão de Municiamento, constatou-se a ausência de procedimentos formais para restringir os desperdícios alimentares. Identificou-se que a aparência e qualidade dos alimentos, juntamente com um planejamento inadequado da produção, eram os principais fatores contribuintes para o desperdício nessas unidades.

Em outra pesquisa, Mello *et al.* (2021) destacaram a ausência de mecanismos de previsão de demanda nas práticas de gestão de estoque nos ranchos das unidades da MB. Eles sugeriram a utilização do método de Holt-Winter como ferramenta auxiliar para prever os alimentos a serem adquiridos. A pesquisa constatou que as OM de menor porte tendem a possuir dados históricos de consumo de gêneros alimentícios no sistema Quaestor mais confiáveis do que aquelas de maior porte. Esses resultados também foram corroborados pelos estudos de Mello e Pessanha (2021) e Mello (2022), ao sugerirem a adoção do método ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) com ferramenta de previsão de demanda.

Mello, Junior e Pessanha (2021) investigaram a relação entre os custos de alimentos nos navios da MB e os tipos de recursos alocados no mecanismo de distribuição interno da Força Naval. Por meio de modelos de regressão linear, o estudo identificou que o mecanismo interno de alocação de recursos operacionalizados no sistema Quaestor necessitava de atualizações no processo de registro e controle a fim de otimizar as atividades contábeis relacionadas à alimentação nos navios e melhorar a eficiência da aplicação dos recursos públicos.

Por outro lado, Castro *et al.* (2022) utilizaram a técnica de Mineração de Processos (Process Mining) para identificar gargalos e violações de controles no processo de fornecimento de alimentos em uma das organizações da MB. Contendo aproximadamente 1.700 instâncias do processo, com mais de 13.000 atividades, como requisição de insumos, autorização de entrega, retirada de estoque e preparação dos pratos, a análise revelou desvios nos processos e quebra da segregação de funções.

Mais recentemente, Silva e Costa (2023) empenharam-se em avaliar a eficiência dos serviços de alimentação oferecidos pelas OM. Utilizando o DEA (*Data Envelopment Analysis*), constataram que aproximadamente 70% das unidades analisadas foram classificadas como ineficientes. Adicionalmente, a pesquisa revelou que menos de 50% dos usuários finais entrevistados expressaram plena satisfação com os serviços de alimentação nos ranchos. Como resultado, foram sugeridas ações de controle visando a melhoria desses serviços alimentares.

Como destacado pela literatura acadêmica supracitada, a manutenção de um controle rigoroso sobre as atividades de municiação, que permeiam toda a MB, é de suma importância. Essa situação ressalta o papel fundamental da auditoria interna (AI), conduzida pelo Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR), como ferramenta para monitorar e supervisionar os eventos que possam impactar a missão e os objetivos das OM responsáveis pelo fornecimento das refeições diárias aos militares da Força Naval (Anache, 2017).

De modo geral, o CCIMAR exerce sua função na área de municiação por meio de duas modalidades de auditoria: a Auditoria de Acompanhamento de Gestão (AAG), realizada presencialmente, e a Auditoria Contínua (AC), conduzida remotamente por meio da análise das transações registradas nos sistemas Quaestor e SIAFI (Barros, 2020).

Conforme observado na literatura apresentada nesta Seção (1.4), ambas as modalidades de auditoria demonstram benefícios significativos para as unidades auditadas. No entanto, estudos acadêmicos apontam a necessidade de aprimoramento do Plano de Auditoria, sobretudo no que diz respeito ao processo de seleção das unidades a serem auditadas (Monteiro, 2018; Viveiro, 2018; Freitas, Codesso e Augusto, 2020; Barros, 2020). Segundo essas pesquisas, os auditores ressaltam a importância de considerar na fase de planejamento os riscos inerentes relacionados as atividades das OM, a fim de garantir tempo hábil para a fiscalização das atividades prioritárias.

Embora esse órgão possua um nível de digitalização potencialmente compatível com a adoção da auditoria orientada por dados (Zhang, Yang e Appelbaum, 2015; Betti, Sarens e Poncin, 2021), esses resultados reforçam a necessidade de uma análise mais aprofundada sobre o processo de seleção de unidades para auditoria interna no contexto da Marinha do Brasil.

Assim, o próximo capítulo delineará a metodologia adotada na pesquisa, com foco no atendimento do segundo, terceiro e quarto objetivos específicos.

2 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a descrição dos procedimentos metodológicos adotados para a execução da pesquisa, sendo composto por três seções: Classificação da pesquisa; Coleta e processamento de dados; e Delimitação do estudo.

2.1 Classificação da pesquisa

Com o objetivo de investigar como uma abordagem baseada em riscos e orientada por dados pode contribuir para a melhoria do processo de seleção das unidades a serem auditadas na Marinha do Brasil (MB), esta pesquisa é classificada quanto aos fins como aplicada. De acordo com Vergara (2016), pesquisas aplicadas são fundamentalmente motivadas pela necessidade de resolver problemas concretos, imediatos ou não, e possuem uma finalidade prática.

No que tange aos procedimentos metodológicos, o estudo abrange três principais tipologias: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e estudo de caso. Segundo Beuren e Raupp (2008), a pesquisa bibliográfica caracteriza-se por explicar e solucionar problemas com base em referencial teórico já publicado. Neste contexto, foram incluídos os artigos, dissertações e livros mencionados no Capítulo 1 desta dissertação, que visaram esclarecer as abordagens contemporâneas da auditoria interna na seleção de unidades para auditoria, além de fornecer uma visão sobre o contexto da auditoria interna na Marinha do Brasil, alcançando assim os dois primeiros objetivos específicos.

Adicionalmente, a pesquisa é classificada como documental, pois envolve a análise de documentos internos da Marinha do Brasil, tais como as Normas sobre Auditoria (BRASIL, 2014) e Municciamento (BRASIL, 2020f), além de informações provenientes dos relatórios contábeis disponíveis no Sistema Integrado da Administração Financeira (SIAFI), Quaestor e Adcont.

Martins e Theóphilo (2016) destacam que, apesar de a pesquisa documental compartilhar semelhanças com a pesquisa bibliográfica, ela se distingue pela natureza das fontes utilizadas: enquanto a pesquisa bibliográfica se baseia em fontes secundárias, a pesquisa documental utiliza fontes primárias ainda não analisadas. Portanto, a pesquisa documental é essencial para analisar como o processo de seleção das unidades para auditoria interna é executado na Marinha, identificar oportunidades de melhoria e propor novas soluções para a eficácia do planejamento de auditoria.

Isso fornecerá subsídios para alcançar o segundo e o terceiro objetivo específico desta pesquisa, quais sejam: identificar as lacunas na seleção de unidades para auditoria na Marinha do Brasil; e propor um modelo de seleção de unidades para auditoria na área de municciamento, incorporando as abordagens destacadas na literatura.

Além disso, esta pesquisa é caracterizada como um estudo de caso, metodologia que, segundo Yin (2014), é adequada quando o pesquisador tem a oportunidade de observar e analisar fenômenos normalmente inacessíveis à investigação social. Devido às particularidades militares, o processo de auditoria do Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR) é geralmente inacessível à análise externa da ciência social. Yin (2014) ressalta que o estudo de caso permite uma investigação que preserva as características holísticas e significativas dos eventos da vida real, como ciclos de vida individuais e processos organizacionais e administrativos.

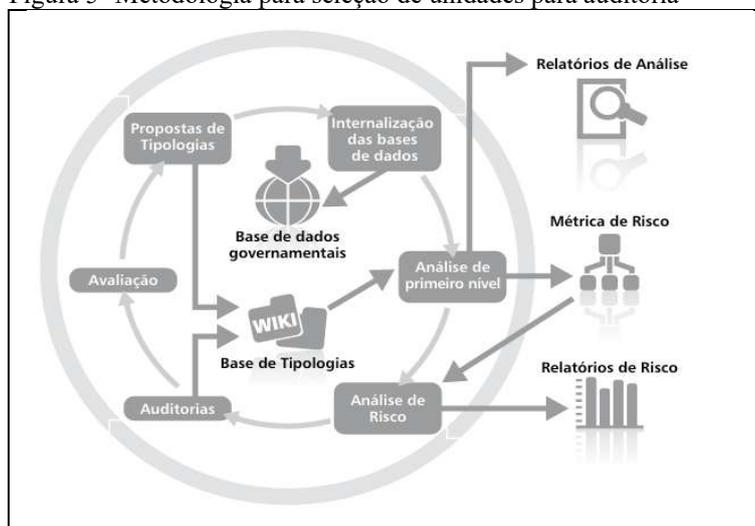
2.2 Coleta e Tratamento de dados

Para coletar e processar os dados necessários ao desenvolvimento deste estudo, especialmente no que se refere aos terceiro e quarto objetivos estratégicos, foi adotada a metodologia proposta por Balaniuk (2010). Essa abordagem, que integra métodos de coleta de dados qualitativos e quantitativos, é uma adaptação do modelo CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*), desenvolvida especificamente para planejar auditorias com base em informações extraídas de bancos de dados governamentais.

A metodologia parte da premissa de que a existência de dados úteis nos sistemas de informação, distribuídos por diversas instâncias da administração pública, é fundamental para ordenar as unidades no universo de auditoria segundo critérios de materialidade, oportunidade e risco, tornando o processo de seleção mais objetivo e eficaz. No entanto, diversos obstáculos podem limitar a extração do potencial de conhecimento desses dados, tais como a falta de compreensão dos riscos associados ao negócio auditado, dificuldades técnicas de acesso aos sistemas, qualidade incerta dos dados e falta de integração entre diferentes bases de dados.

Para enfrentar essas barreiras, Balaniuk (2010) sugere que a fase de seleção das unidades para auditoria seja dividida em seis etapas, conforme ilustrado na Figura 5.

Figura 5- Metodologia para seleção de unidades para auditoria



Fonte: BALANIUK, 2010.

A primeira etapa, Proposta de Tipologias, envolve a compreensão do negócio de auditoria e a participação do corpo técnico, que, com base em sua experiência em controle, elabora descrições de situações ou esquemas associados a possíveis atos indevidos e sugere estratégias para sua detecção. A segunda etapa, Internalização, refere-se à disponibilização dos dados nos sistemas de informação, representando as situações de possíveis desvios identificados pelos especialistas, garantindo que os dados relevantes estejam acessíveis para análise.

A terceira etapa, Análise de Primeiro Nível, consiste em verificar a qualidade dos dados extraídos para assegurar que correspondam às situações previstas na etapa anterior. Essa análise é crucial para validar a adequação dos dados para as etapas subsequentes. Em seguida, a quarta etapa, Análise de Risco, aplica modelos analíticos para ordenar as unidades a serem auditadas com base em critérios de materialidade, relevância ou risco de irregularidade, priorizando assim as unidades mais críticas para a auditoria.

A quinta etapa, Execução das Auditorias, envolve a realização das auditorias nas unidades selecionadas e a análise dos resultados obtidos, para verificar se o modelo de seleção proporcionou a identificação de irregularidades e a eficácia do controle. Por fim, a sexta etapa, Avaliação do Modelo, consiste na validação se o modelo de seleção das unidades gerou os resultados esperados e contribuiu para o planejamento das ações de controle, permitindo ajustes e melhorias contínuas no processo de auditoria.

Com base na metodologia proposta por Balaniuk (2010), o estudo foi desenvolvido em quatro fases, cujas ações planejadas estão detalhadas nas seções 2.2.1 a 2.2.4

2.2.1 Propostas de Tipologia

Segundo Balaniuk (2010), antes de iniciar um projeto de análise de dados provenientes de sistemas de informação, é fundamental compreender o contexto e os objetivos do negócio. Essa etapa preliminar exige a identificação precisa dos problemas a serem solucionados, servindo de base para a definição dos dados necessários à análise.

Nesse sentido, este estudo buscou compreender os procedimentos adotados pelo CCIMAR na seleção das unidades para auditoria, estruturando essa análise em três abordagens distintas.

Primeiramente, foi realizada uma análise documental das normas que regulamentam os procedimentos de auditoria do CCIMAR. Esse levantamento incluiu documentos como as Normas sobre Auditoria, Análise e Apresentação de Contas da Marinha (BRASIL, 2014), o Regulamento do Centro de Controle Interno da Marinha (BRASIL, 2020d), as Normas para o Sistema de Controle Interno da Marinha do Brasil (BRASIL, 2021c), o Estatuto de Auditoria Interna da Marinha do Brasil (BRASIL, 2021d), o Manual de Auditoria Governamental (BRASIL, 2023a), além dos Planos Anuais de Auditoria (PAINT) dos últimos sete anos (2018-2024). O objetivo desta etapa foi contextualizar as metodologias adotadas pelo CCIMAR para priorizar as organizações a serem auditadas, bem como identificar potenciais melhorias no PAINT.

Conforme será discutido na seção 3.1, a análise documental evidenciou, como aspecto negativo, a ausência de fatores de risco organizacional no processo de seleção das unidades auditadas. Por outro lado, identificou-se como ponto positivo a adoção de critérios de materialidade, oportunidade e risco de conformidade na elaboração dos planos anuais de auditoria.

No âmbito da área de municíamento, esses critérios, já estabelecidos pelo CCIMAR, são representados pelos dados apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de Materialidade e Oportunidade

DOCUMENTO		
Segundo o contido nos Planos Anuais de Auditoria o critério de materialidade pode ser caracterizado pelo montante de gêneros manipulados para cada unidade fornecedora de rancho próprio ao longo de 12 meses.		
Critério	Dados Necessário	Relação
Materialidade	Valor de Total de gêneros manipulados na área de município	Quanto maior o valor de gêneros manipulados por uma unidade, maior é o impacto financeiro e, conseqüentemente, maior é o interesse social sobre o controle dessa unidade.
DOCUMENTO		
Segundo o contido nos Planos Anuais de Auditoria, o critério de oportunidade é definido pelo intervalo de tempo sem a realização de uma auditoria presencial.		
Critério	Dados Necessário	Relação
Oportunidade	Período sem AAG realizadas na área de município.	A ausência de auditoria presencial por parte do órgão de controle interno pode criar um ambiente propício para que agentes, percebendo a falta de fiscalização, adotem condutas inadequadas no âmbito dos atos administrativos. Assim, quanto maior o período sem auditoria, maior se torna o risco de ocorrência de irregularidades. Seguindo o intervalo máximo de ausência de auditoria defendido por Riksrevisionen (2020), o tempo de ausência de fiscalização será contabilizado da seguinte forma: 0 para as Organizações Militares (OM) auditadas no ano de elaboração do PAINT; 1 para as OM auditadas no ano anterior à elaboração do PAINT; 2 para as OM auditadas dois anos antes; 3 para aquelas auditadas três anos antes; 4 para as OM auditadas quatro anos antes; e 5 para aquelas que não passaram por auditoria nos últimos cinco ou mais anos.
DOCUMENTO		
Segundo o contido nos Planos Anuais de Auditoria, o critério de risco é definido pelo número de nota de auditoria recebidas.		
Critério	Dados Necessário	Relação
Risco de Conformidade	Número de Notas de Auditoria Recebidas na área de município	A premissa básica é a de que a soma do número de notas de auditoria recebidas por uma unidade sugere uma falta de controle por parte da Unidade Gestora. Tal fato pode prejudicar em seus resultados operacionais.

Fonte: O autor, 2025.

Outro ponto relevante detectado pela análise documental foi a classificação das unidades auditadas com base nas especificidades de suas atividades finalísticas. De acordo com as diretrizes da Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b), as unidades são divididas em dois grupos: “OM especiais” e “OM não especiais”. As “OM especiais” são caracterizadas por atividades finalísticas que se diferenciam significativamente das demais unidades, incluindo Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS), Centros de Formação, Centros de Intendência e Navios. Essa classificação implica que essas unidades adotam abordagens diferenciadas e relativamente independentes em relação às atividades de município.

Conforme Jacintho e Kroenke (2021), a aplicação de modelos analíticos para comparar empresas com base em critérios preestabelecidos, sem considerar suas características setoriais, pode gerar distorções nos resultados. Portanto, manter essa diferenciação ao longo do trabalho é essencial para oferecer uma compreensão mais precisa das nuances operacionais de cada grupo.

Após a análise dos procedimentos de auditoria e a constatação de lacunas no processo de seleção das unidades auditadas pelo CCIMAR, este estudo buscou identificar fatores de risco que poderiam ser incorporados ao novo modelo de seleção das unidades a serem auditadas, com o objetivo de aprimorar a eficiência e a precisão desse processo.

Para tanto, iniciou-se, como segunda abordagem da proposta de tipologia, uma análise dos documentos que regulamentam os procedimentos administrativos de município adotados pelas OM da MB.

Entre os documentos analisados, destacam-se as Normas sobre Administração Financeira e Contabilidade (BRASIL, 2020e), as Normas sobre Município (BRASIL, 2020f), o Manual de Introdução ao Quaestor (BRASIL, 2010a), os Procedimentos Complementares para a Gestão de Município da MB (BRASIL, 2024c), o Manual de Alimentação das Forças Armadas (BRASIL, 2010b), o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas (BRASIL, 2023e) e a Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c).

Com base nessa segunda análise documental, além do risco de conformidade já utilizado pelo CCIMAR, foram identificados quatro macroprocessos de controle fundamentais na área de município: Estoque, Qualidade do Serviço aos Comensais, Economicidade e Disponibilidade Orçamentária.

Conhecidos os macroprocessos, a terceira abordagem da proposta de tipologia consistiu em traduzir os riscos observados nas atividades de município em métricas quantificáveis, conforme recomendado por Jovanović *et al.* (2020) e Sueyoshi, Shang e Chiang (2009). Para

isso, foi realizada uma revisão da literatura com o objetivo de identificar indicadores que, sob uma lógica dedutiva, representassem de forma precisa os riscos observados nos macroprocessos.

Ao todo, foram definidos 10 indicadores, além dos critérios de materialidade, oportunidade e risco de conformidade, conforme apresentados no Quadro 2. O Quadro 3 exemplifica a definição dos macroprocessos, riscos e indicadores, que orientam a extração de dados dos bancos de dados, estabelecendo um alinhamento entre as variáveis observadas e as métricas a serem analisadas.

Quadro 3 - Levantamento dos riscos organizacionais

Controle Previsto nas Normas Sobre Municciamento				
Manter atualizado o sistema informatizado de controle de estoque e realizar rotineiramente o balanço de paiol, é essencial para garantir a boa conservação dos gêneros armazenados até sua distribuição. Esse procedimento visa evitar o armazenamento de itens com data de validade vencida e prevenir a retirada de materiais por agentes não autorizados (BRASIL, 2020).				
Macroprocesso de Controle				
ESTOQUE				
Risco	Indicador de Controle	Representação	Relação	Dados Necessários
A falta de rotatividade dos itens estocados pode resultar em obsolescência ou perecimento desses produtos, comprometendo, assim, os resultados do estoque.	Giro de Estoque (Pereira <i>et al</i> , 2020 e Fonseca <i>et al</i> , 2020)	$= \frac{\text{Valor total de saída dos gêneros}}{\frac{\text{Estoque Inicial} + \text{Estoque Final}}{2}}$	Quanto menor o Giro de Estoque maior a possibilidade de perecimento de itens de consumo	Valor do Estoque Inicial no Paiol
				Valor do Estoque Final do Paiol
				Valor total de Saída dos Gêneros
A constatação de ausência de itens no inventário, ao confrontar os itens físicos com aqueles previstos em relatórios, pode indicar a ocorrência de desvios, comprometendo, assim, os resultados do estoque.	Acurácia de Estoque (Pereira <i>et al</i> , 2020; Queiroz; Cruz, 2018)	$= 1 - \frac{\text{Valor de registros corrigidos}}{\text{Estoque Final} - \text{Vales de Acerto}}$	Quanto maior a Acurácia de Estoque maior a possibilidade de desvios no paiol de mantimentos	Valor de Acerto de Retorno dos Gêneros
				Valor do Acerto de Saída dos Gêneros
				Valor do Estoque Final no Paiol

Fonte: O autor, 2025.

2.2.2 Internalização das Bases de Dados e Análise de Primeiro Nível

Após a conscientização sobre o problema de seleção das unidades a serem auditadas pelo CCIMAR e, conseqüentemente, a determinação dos dados necessários para a solução desses problemas, procedeu-se à fase de internalização das bases de dados e à análise de primeiro nível. Nesta etapa da metodologia, foram inicialmente identificadas a fonte de coleta de dados, o período de extração dos dados e as unidades governamentais a serem estudadas, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Parâmetros delineados para coleta de dados

Dados Necessários	Base de Dados Governamentais	Período
Número da Força de Trabalho da Unidade por mês	Quaestor	JAN2022 à DEZ2022
Número de etapas comum por mês	Quaestor	
Valor Total da Despesa Autorizada por mês	Quaestor	
Valor do Estoque Inicial no Paiol por mês	Quaestor	
Valor do Estoque Final no Paiol por mês	Quaestor	
Valor Gêneros Manipulados por mês	Quaestor	
Valor dos Gêneros Consumidos por mês	Quaestor	
Valor de Vales Extras por mês	Quaestor	
Valor de Termo de Despesa por mês	Quaestor	
Valor de Sobra Lícita por mês	Quaestor	
Valor de Gêneros adquiridos sem Licitação por mês	Quaestor	
Valor Total de Gêneros adquiridos por OMF por mês	Quaestor	
Valor Total de Gêneros adquiridos com licitação de Unidades Responsáveis pela área por mês	Quaestor	
Valor Total de Gêneros adquiridos com licitação própria por mês	Quaestor	
Valor de Acerto de Retorno dos Gêneros por mês	Quaestor	
Valor do Acerto de Saída dos Gêneros por mês	Quaestor	JAN2022 à DEZ2022
Valores Orçamentários Provisionados por mês na ação B.441.01	Tesouro Gerencial	
Valores Orçamentários Empenhados por mês na ação B.441.01	Tesouro Gerencial	
Valores Orçamentários Liquidados por mês na ação B.441.01	Tesouro Gerencial	DEZ2022
Valores Orçamentários inseridos em Restos a Pagar à Liquidar na ação B.441.01	Tesouro Gerencial	
Valores Orçamentários reinseridos em Restos a Pagar à Liquidar na ação B.441.01	Tesouro Gerencial	
Número Total de Notas de Auditoria Recebida	AUDCONT	JAN2022 à DEZ2022
Número de AAG realizadas nos últimos 5 anos	AUDCONT	2019 a 2023
POPULAÇÃO	Todas a 176 Organizações Militares da Marinha do Brasil que fornecem rancho.	

Fonte: O autor, 2025.

A delimitação do período exposto no Quadro 4 está diretamente relacionada a dois aspectos principais: primeiramente, ao período deduzido a partir dos normativos emitidos pelo CCIMAR para o levantamento das informações das unidades que compõem o Plano Anual de Auditoria, que vai de janeiro a dezembro do ano anterior à elaboração do plano; e, em segundo lugar, à pretensão de construir um modelo de seleção de unidades para auditoria interna que represente adequadamente as organizações fornecedoras de rancho que seriam auditadas no ano corrente (2024).

Após a extração dos dados necessários, foi realizada a análise de primeiro nível, que corresponde à compreensão desses dados. O objetivo dessa análise é cruzar esses dados e calcular as treze (13) métricas de risco, materialidade e oportunidade, definidas na fase de propostas de tipologia. De forma exemplificativa, a Tabela 1 apresenta os resultados da análise preliminar para os indicadores definidos para o macroprocesso de controle de estoque.

Tabela 1 - Representação da Análise Preliminar dos dados

Organizações Militares com rancho próprio	Macroprocesso Estoque	
	Giro de Estoque	Acurácia do Estoque
OM1	1,1712	0,9990
OM2	0,5572	0,9868
OM3	3,0273	1
OM4	0,4610	1
OM5	0,6603	0,9967

Fonte: O autor, 2025.

Após a construção dos indicadores, foram aplicadas estatísticas descritivas e técnicas de visualização de dados utilizando o programa R v. 4.2.3 (R CORE TEAM, 2023). Esse procedimento teve como objetivo validar os indicadores criados; identificar possíveis problemas de qualidade dos dados e descobrir padrões para formular hipóteses. Essa etapa é fundamental para prevenir dificuldades durante a fase de análise de riscos (Balaniuk, 2010).

Salienta-se que para garantir uma análise isenta e imparcial, as Organizações Militares com rancho próprio serão identificadas na pesquisa pela sigla OM, acrescida de um número inteiro sequencial, como demonstrado na Tabela 1.

Como será abordado na seção 3.3, a análise descritiva ressaltou a importância de categorizar as Organizações Militares (OM) não apenas com base nas classificações de "OM especial" e "OM não especial", como descrito no subitem 2.2.1, mas também considerando a

materialidade, representada pelo valor total dos gêneros manipulados pelas unidades ao longo dos 12 meses. Essa abordagem adicional visa aprimorar a segmentação das OM, criando perfis mais precisos que ajudam a mitigar distorções relacionadas ao porte e às características organizacionais das unidades analisadas, conforme proposto por Jacintho e Kroenke (2021).

Para essa classificação baseada na materialidade, adotou-se a curva ABC de Pareto, conforme apresentada por Kiiko (2022). Na prática, as unidades foram distribuídas em três perfis: o primeiro perfil corresponde a 20% das unidades analisadas, responsáveis por aproximadamente 68% do valor total dos gêneros manipulados na Marinha do Brasil; o segundo perfil abrange 30% das unidades, cuja materialidade representa cerca de 14% desse valor; e o terceiro perfil inclui as demais unidades, cuja materialidade equivale a apenas 8% do total manipulado.

Ao cruzar essas duas classificações — 'OM especial' e 'OM não especial' com a categorização por materialidade —, as OM foram organizadas em seis grupos distintos, conforme apresentado no Quadro 5. Essa segmentação permitirá uma análise de risco mais detalhada e alinhada às especificidades de cada tipo de unidade, contribuindo para uma avaliação mais precisa e fundamentada.

Quadro 5- Categorização da Organizações Militares

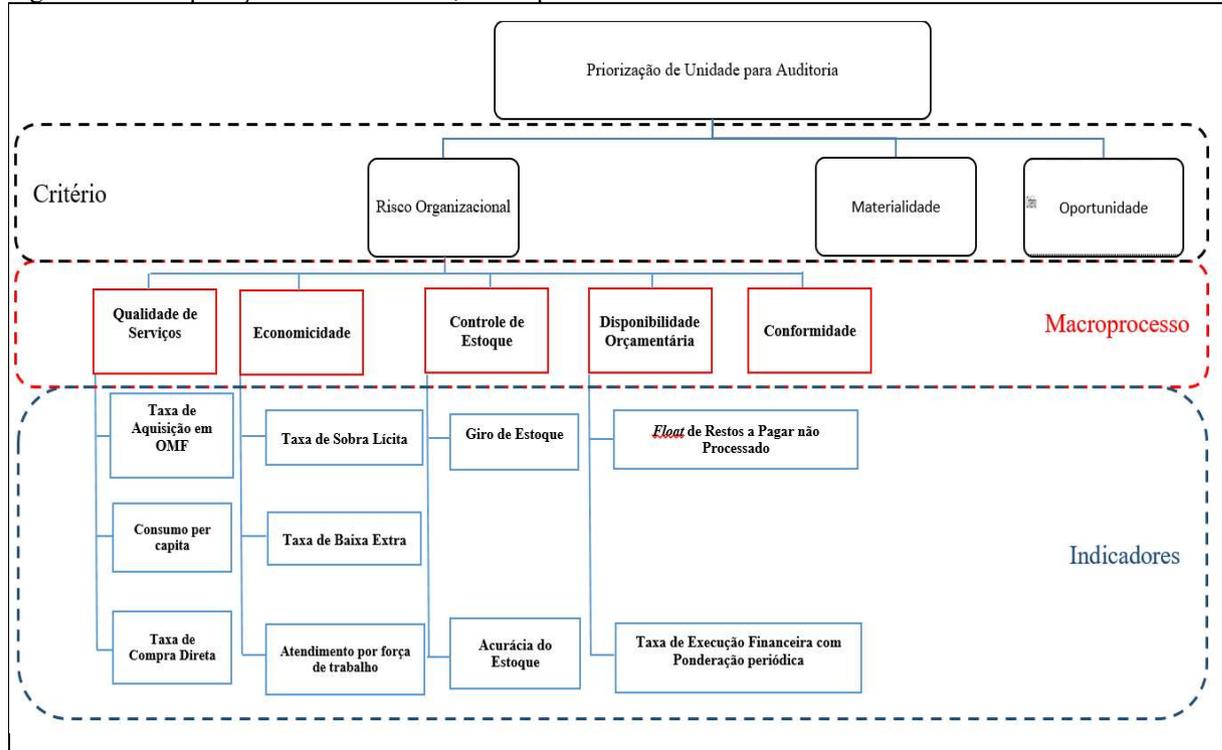
Grupo	Característica	
	Atividade	Perfil Materialidade
1	“OM não Especial”	A
2		B
3		C
4	“OM Especial”	A
5		B
6		C

Fonte: O autor, 2025.

2.2.3 Análise de Risco

Após a validação dos indicadores e critérios, a fase de análise de risco tem como objetivo selecionar e aplicar um método analítico adequado que consolide as informações obtidas na análise de primeiro nível (Balaniuk, 2010). Para a definição do método analítico mais apropriado, inicialmente, procedeu-se à hierarquização dos indicadores, macroprocessos e critérios, conforme apresentado na Figura 6.

Figura 6- Hierarquização dos Indicadores, Macroprocessos e Critérios



Fonte: O autor, 2025.

A análise da Figura 6 evidencia que, para classificar as 176 unidades auditáveis conforme o grau de necessidade de auditoria — mensurado pelo desempenho dessas unidades nos critérios de Risco, Materialidade e Oportunidade —, a utilização de métodos de Análise de Decisão Multicritério (ADM), conforme discutido na Seção 1.2, revela-se essencial. Esses métodos fundamentam-se em uma matriz de decisão, estruturada a partir da avaliação de m unidades em relação a n critérios, conforme apresentado na equação (1):

$$M = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{pmatrix}_{m \times n} \quad (1)$$

em que r_{ij} representa o valor do j -ésimo critério ($\forall j=1, n=13$) na i -ésima organização militar de rancho próprio ($\forall i=1, m=176$).

Considerando que a AI é uma atividade independente e objetiva, optou-se por excluir as técnicas de ADM que dependem da avaliação subjetiva de especialistas para a atribuição de pesos aos critérios da matriz de decisão — como é o caso dos métodos Delphi. Assim, foram

selecionadas as seguintes técnicas de ADM: o método CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*) e o método da Soma Ponderada (*Weighted Sum*).

Desenvolvido por Diakoulaki, Mavrotas e Papayannakis (1995), o método CRITIC visa determinar pesos objetivos para os critérios, fundamentando-se exclusivamente nas informações de dispersão e correlação entre os dados que compõem a matriz de decisão. Sua aplicação envolve quatro etapas essenciais para a obtenção dos pesos, conforme descrito por Alinezhad e Khalili (2019).

No passo 1, cria-se uma matriz de decisão normalizada, utilizando para os critérios de maximização, do tipo “quanto maior melhor”, a equação (2) e para os critérios de minimização, do tipo “quanto menor melhor”, a equação (3):

$$X_{ij} = \frac{r_{ij} - r_j^-}{r_j^+ - r_j^-} \quad (2)$$

$$X_{ij} = \frac{r_{ij} - r_j^+}{r_j^- - r_j^+} \quad (3)$$

em que X_{ij} representa o valor normalizado da i -ésima organização militar de rancho próprio ($\forall i=1, m=174$) no j -ésimo critério ($\forall j=1, n=13$) e $r_j^+ = \max(r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{mj})$ e $r_j^- = \min(r_{1j}, r_{2j}, \dots, r_{mj})$.

No passo 2, calcula-se o coeficiente de correlação entre os critérios pela equação abaixo:

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (X_{ij} - \mu_j) \cdot (X_{ik} - \mu_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (X_{ij} - \mu_j)^2 \cdot \sum_{i=1}^m (X_{ik} - \mu_k)^2}} \quad (4)$$

em que μ_j e μ_k representam a média j -ésimos e k -ésimos dos critérios nas 174 unidades.

No passo 3, calcula-se o desvio padrão de cada critério pela equação (5), seguido pelo cálculo do índice “C” na equação (6).

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (X_{ij} - \mu_j)^2} \quad \text{onde } j = 1, \dots, n \quad (5)$$

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad \text{onde } j = 1, \dots, n \quad (6)$$

Por fim, é calculado o peso dos critérios pela equação (7):

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^n C_j} \quad \text{onde } W_j \text{ representa o peso do critério } j \quad (7)$$

Uma vez identificados os pesos de cada um dos critérios pelo método CRITIC, aplica-se o método da Soma Ponderada, que combina os critérios normalizados pela equação 2 ou 3, ponderados por seus respectivos pesos, em um único indicador. Segundo Nardo *et al.* (2005), esse método é uma técnica de agregação linear amplamente utilizada para solucionar problemas de otimização multicritério, conforme apresentado na equação (8):

$$S = \sum_{j=1}^n w_j \cdot X_{ij} \quad \text{com } \sum w_j = 1 \text{ e } 0 \leq w_j \leq 1, \quad j = 1, \dots, n \text{ e } i = 1, \dots, m \quad (8)$$

Ressalta-se que esses dois métodos foram aplicados em três etapas sucessivas, conforme a hierarquia definida na Figura 6.

A primeira etapa concentrou-se na agregação dos indicadores de desempenho, com o objetivo de avaliar o desempenho das Organizações Militares em cada um dos Macroprocessos — Qualidade de Serviço, Economicidade, Controle de Estoque e Disponibilidade Orçamentária. Na segunda etapa, buscou-se consolidar os Macroprocessos, resultando na construção de um índice de Risco Organizacional para as OM. Por fim, a terceira etapa envolveu a agregação dos Critérios — Risco Organizacional, Materialidade e Oportunidade —, culminando na elaboração do índice de criticidade em auditoria.

Conforme sugerido por Jacintho e Kroenke (2021), os métodos foram aplicados individualmente a cada grupo descrito no Quadro 5, uma estratégia que visa mitigar as dificuldades de comparabilidade entre grupos com distintas características administrativas. Tal abordagem assegura que as particularidades de cada conjunto sejam devidamente consideradas, promovendo uma análise mais precisa e equitativa para a priorização das auditorias.

No total, foram realizadas 36 análises de Decisão Multicritério, utilizando exclusivamente a planilha eletrônica Excel. A escolha dessa ferramenta evidencia a praticidade dos métodos empregados, eliminando a necessidade de softwares especializados e simplificando o processo de avaliação e classificação das unidades.

Adicionalmente, destaca-se que os métodos adotados operam de forma independente de uma base de exemplos, valendo-se exclusivamente dos valores das métricas e das regras de negócio (Cassettari, Baldini e Santos, 2021).

2.2.4 Seleção e Avaliação do Modelo

Uma vez mensurada a criticidade de cada unidade, foram consideradas as restrições de recursos do CCIMAR — conforme será detalhado na Seção 3.1 desta dissertação — para selecionar as unidades que integrarão o Plano Anual de Auditoria de 2024. Ao adotar essa lógica de priorização, este estudo analisará os resultados obtidos pelo modelo desenvolvido, comparando-os aos métodos tradicionais de seleção utilizados pela Marinha do Brasil. O objetivo é avaliar a eficácia e a viabilidade da nova abordagem, destacando suas potencialidades em relação aos processos convencionais.

2.3 Delimitação da pesquisa

É importante ressaltar que, embora a metodologia adotada para o desenvolvimento do novo modelo de seleção das unidades para auditoria possa ser aplicada a outras áreas de atuação do CCIMAR, os resultados obtidos neste estudo se limitam às Organizações Militares que possuem refeitórios próprios e fornecem rancho para suas tripulações ou para as de outras unidades.

Adicionalmente, os indicadores utilizados para representar os riscos organizacionais no modelo proposto foram definidos pelo pesquisador com base em análises documentais, e podem não coincidir com os indicadores que a Alta Administração da Marinha considere mais pertinentes.

Vale destacar que o modelo sugerido não substitui o processo de análise e julgamento dos auditores internos. Pelo contrário, seu objetivo é fornecer suporte e agilidade aos processos de trabalho institucionais, devendo ser integrado a esses fluxos. Embora modelos, sistemáticas e dados sejam fundamentais para o aprimoramento dos processos, é essencial que sejam avaliados com base nos resultados obtidos em campo. Erros devem ser analisados para identificar suas causas e realizar as correções necessárias, enquanto os acertos devem ser documentados para reforçar as tipologias e contribuir para a eficácia das análises futuras.

Em síntese, a Figura 7 ilustra as etapas seguidas por este estudo ao longo da pesquisa, visando alcançar os objetivos geral e específicos propostos.

Figura 7 - Síntese da Pesquisa



Fonte: O autor, 2025.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a revisão bibliográfica apresentada no Capítulo 1, que explorou as práticas contemporâneas de auditoria interna voltadas à seleção de unidades auditáveis e ofereceu uma visão abrangente sobre o contexto da auditoria interna na Marinha do Brasil — atendendo ao primeiro objetivo específico —, este capítulo apresenta a análise e os resultados da pesquisa, fundamentados na metodologia de Balaniuk (2010).

A análise dos resultados está organizada em cinco seções. A primeira examina o processo atual de seleção de unidades auditáveis, respondendo ao segundo objetivo específico. A segunda apresenta os indicadores de risco operacional, elaborados a partir dos pontos de controle previstos nas Normas sobre Município. A terceira seção conduz uma análise exploratória dos dados extraídos dos sistemas governamentais para validar esses indicadores. A quarta expõe as unidades sugeridas pela aplicação dos métodos multicritério, atendendo ao terceiro objetivo específico.

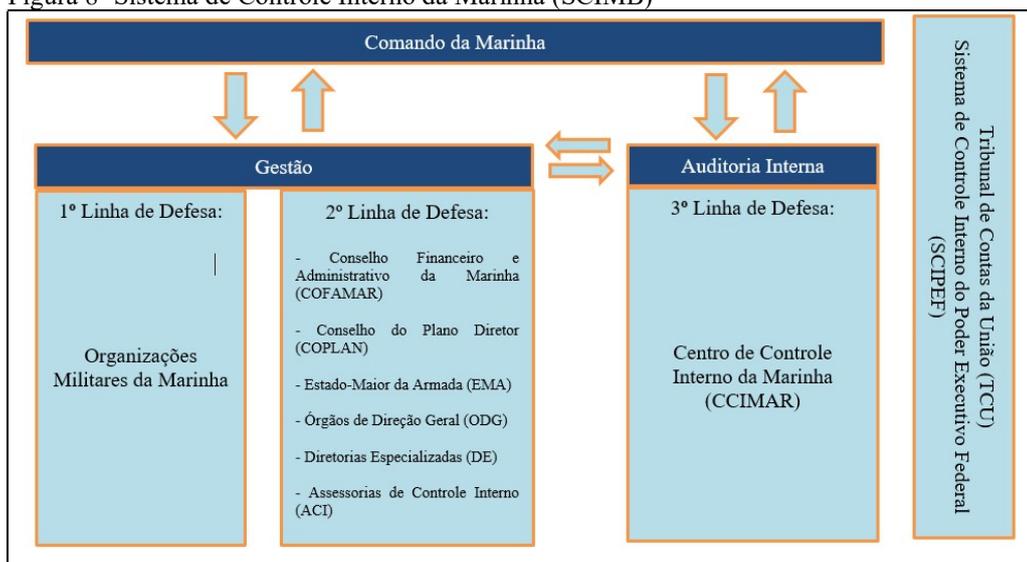
Por fim, a quinta seção realiza uma análise de sensibilidade dos resultados obtidos pelo modelo desenvolvido, comparando-os aos resultados gerados pelo modelo tradicional da Marinha, em conformidade com o quarto objetivo específico deste estudo.

3.1 Entendendo o Modelo de Seleção da Marinha do Brasil (MB)

Na MB, a atividade de auditoria é regida pelas Normas sobre Auditoria, Análise e Apresentação de Contas da Marinha (BRASIL, 2014), amplamente reconhecida como SGM-601, e pelo Estatuto de Auditoria Interna da Marinha do Brasil (BRASIL, 2021d). Esses documentos consolidam diversas informações relacionadas às atividades de auditoria, análise e apresentação de contas, conforme estipulado pela legislação e instruções normativas do Tribunal de Contas da União (TCU), portarias e decisões normativas da Controladoria Geral da União (CGU) e da Secretaria de Controle Interno do Ministério da Defesa (CISSET-MD). Além disso, as principais demandas informacionais da MB provêm desses órgãos mencionados (BRASIL, 2014).

O CCIMAR é a unidade da MB que integra Sistema de Controle Interno da Marinha (SCIMB), conforme ilustrado pela Figura 8, sendo responsável pelas atividades nas áreas de controle interno da gestão, auditoria, consultoria, análise e prestação de contas (BRASIL, 2021c).

Figura 8- Sistema de Controle Interno da Marinha (SCIMB)



Fonte: O autor, 2025. Com base a partir do BRASIL, 2021c.

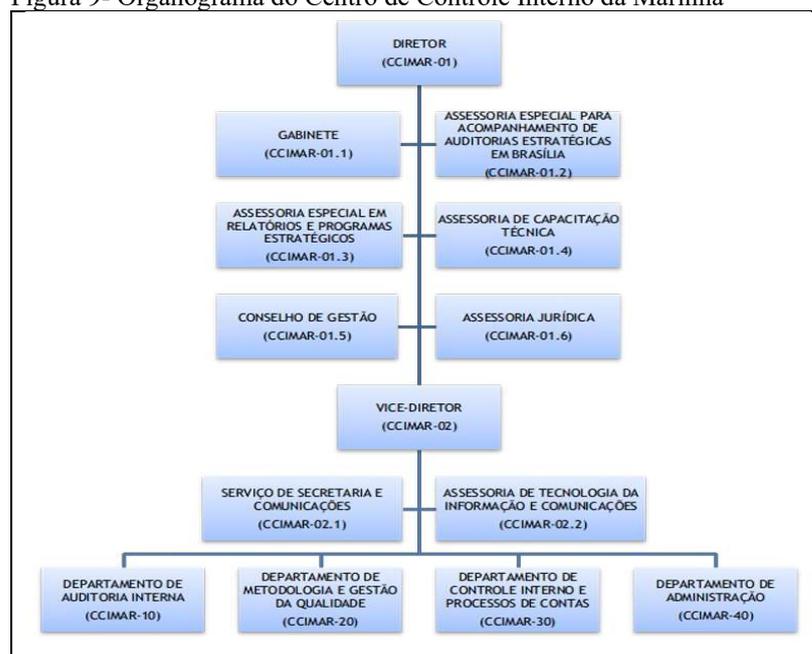
O CCIMAR está diretamente subordinado ao órgão máximo da instituição, o Comando da Marinha (CM), garantindo que a Auditoria Interna Governamental possa desempenhar suas funções sem interferências externas (BRASIL, 2021d). Os auditores internos dessa unidade de controle têm acesso irrestrito às instalações físicas das unidades auditadas, além de informações, registros, bancos de dados, sistemas relevantes e pessoas necessárias para a realização das auditorias (BRASIL, 2021d). Nesse contexto, a estrutura administrativa da MB, conforme estabelecido nos normativos, assegura a independência do Órgão de Controle na condução das atividades de Auditoria Interna (AI). Segundo Abdelrahim e Al-Malkawi (2022), essa independência é essencial para que a AI possa atingir a eficácia perante seus *stakeholders*.

De acordo com o previsto no Regulamento do CCIMAR (BRASIL, 2020d), a missão do CCIMAR assessorar o Comandante da Marinha e executar atividades de Auditoria Interna Governamental (AIG) para aprimorar o controle interno, preservando e agregando valor à gestão da MB. A AIG na MB é definida como uma atividade independente e objetiva de avaliação e consultoria, projetada para adicionar valor aos processos e operações das Organizações Militares (OM). Com uma abordagem sistemática e disciplinada, a AIG auxilia na realização dos objetivos estratégicos e operacionais, focando na verificação e melhoria da eficácia dos processos de Governança, Gerenciamento de Riscos e Controles Internos (BRASIL, 2021d).

Neste contexto, observa-se que normativamente a Marinha está alinhada com a evolução da auditoria interna, conforme abordado no item 1.1 dessa pesquisa, focando em atividades preventivas e enfatizando controles que auxiliem as unidades auditadas a evitarem erros ou anormalidades durante seus processos, em vez de se concentrar apenas na conformidade. Isso está em consonância com o estudo de Suzart (2023), que destaca a necessidade de os órgãos de auditoria governamentais atuarem de maneira mais abrangente, com foco na gestão de riscos e no aperfeiçoamento da administração pública, indo além da detecção e relato de descumprimentos normativos.

Na estrutura administrativa do CCIMAR, detalhada no organograma da Figura 9, destaca-se, para os fins desta pesquisa, o Departamento de Auditoria Interna (CCIMAR-10). Este departamento é responsável por organizar e realizar trabalhos de Auditoria Interna Governamental (AIG) nas Organizações Militares (OM), autarquias e empresas públicas vinculadas à Marinha do Brasil (MB) (BRASIL, 2020d).

Figura 9- Organograma do Centro de Controle Interno da Marinha



Fonte: BRASIL, 2020d.

O trabalho realizado pelo CCIMAR-10 pode ser definido, em linhas gerais, como um conjunto de técnicas empregadas para avaliar, por meio de amostras, a gestão das Unidades da MB, confrontando seus processos e resultados gerenciais com referências técnicas e normativas (BRASIL, 2023a). No exercício de suas funções, esse departamento tem como principais propósitos:

- a) Ser um componente de otimização dos recursos públicos, atuando de forma preventiva para corrigir desperdícios, impropriedades, disfunções, negligências e omissões, ajudando as organizações militares a alcançar seus objetivos estratégicos;
- b) Assegurar a adequação dos controles internos administrativos nas diversas atividades e processos de trabalho realizados pelas Unidades da MB, proporcionando uma razoável garantia de que esses processos são executados conforme planejado; e
- c) Fortalecer a gestão e racionalizar as ações de controle na MB, além de prestar apoio aos órgãos de controle externo.

Para atingir os objetivos mencionados, o CCIMAR-10 elabora anualmente o Plano de Auditoria Interna (PAINT), com o propósito de definir as atividades e as Organizações Militares (OM) da Marinha do Brasil (MB) que serão auditadas no ano seguinte (A+1) (BRASIL, 2023a). O processo de elaboração do PAINT inicia-se em outubro do ano corrente (A), utilizando como base as informações de gestão dessas unidades consolidadas no ano anterior (A-1).

Após sua elaboração, o documento é revisado pelo Diretor do Centro de Controle e, ao mesmo tempo, encaminhado à Secretaria de Controle Interno do Ministério da Defesa (CISSET-MD) para supervisão técnica, e ao Gabinete do Comandante da Marinha (GCM) para aprovação pelo mais alto dirigente da MB (BRASIL, 2023b).

De acordo com o Estatuto de Auditoria Interna da Marinha do Brasil (BRASIL, 2021b), este plano deve ser baseado em riscos, garantindo que os trabalhos se concentrem nos objetos de auditoria com maior exposição a ameaças que possam impactar os objetivos estratégicos da MB, além de incluir os recursos necessários para sua execução. Adicionalmente, conforme Brasil (2023b), o PAINT deve observar o conteúdo mínimo previsto na Instrução Normativa nº 5/2021 da Controladoria Geral da União (CGU) e, quando aplicável, observar a metodologia descrita na Orientação Prática para Elaboração do Plano de Auditoria Interna Baseada em Riscos da CGU, aprovada pela Portaria nº 1.055/2021 da CGU.

O CCIMAR realiza seis tipos de auditoria que podem estar previstas no PAINT: Auditoria de Acompanhamento de Gestão (AGG), Auditoria Operacional ou de Desempenho, Auditoria de Conformidade, Auditoria de Avaliação da Gestão e Auditoria Especial (BRASIL, 2021d).

De todas essas, aquela que interessa para os fins desta pesquisa é a AAG. Este tipo de auditoria é um instrumento de fiscalização anual utilizado para verificar a legalidade e legitimidade dos atos de gestão praticados pelos responsáveis pela administração de valores e bens da MB ou a ela confiados. Durante essa auditoria, a OM é formalmente visitada pela equipe de auditores do CCIMAR, que avalia e analisa aspectos contábil, financeiro, orçamentário e patrimonial. O relatório subsequente visa evidenciar aspectos positivos e apontar possíveis inconsistências, orientando a unidade auditada na adoção de boas práticas administrativas (BRASIL, 2021d).

O processo de seleção das unidades que farão parte da AAG, prevista no PAINT, é orientado pelo Manual de Auditoria Governamental (MAG) (BRASIL, 2023a) e pela Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b). De acordo com o MAG (BRASIL, 2023a), as áreas de auditorias a serem examinadas nas OM da MB são classificadas de acordo com as gestorias/áreas de conhecimento, agrupando-se aquelas que possuem atividades correlatas. Deste modo, as seguintes áreas são auditadas pelo CCIMAR: A1 - Execução Financeira e Suprimento de Fundos; A2 - Licitações, Acordos e Atos Administrativos; A3 – Municciamento; A4 - Pagamento de Pessoal Militar; e A5 - Material e Patrimônio.

Segundo Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b), os procedimentos para priorizar as unidades a serem auditadas são decompostos em dois macroprocessos: a seleção dos Objetos

Auditáveis e a seleção das OM representativas. Na seleção dos Objetos Auditáveis, são considerados prioritariamente os Objetivos Navais (OB-NAV), definidos no Plano Estratégico da MB (BRASIL, 2020g) vigente. Esses OB-NAV são escolhidos com base em critérios de materialidade, relevância e criticidade, utilizando dados abrangentes contidos nos sistemas de informação que representam o universo de controle sob a jurisdição do CCIMAR. Os critérios são agrupados com base na ponderação entre pesos e pontos, conforme detalhado no Anexo A deste trabalho.

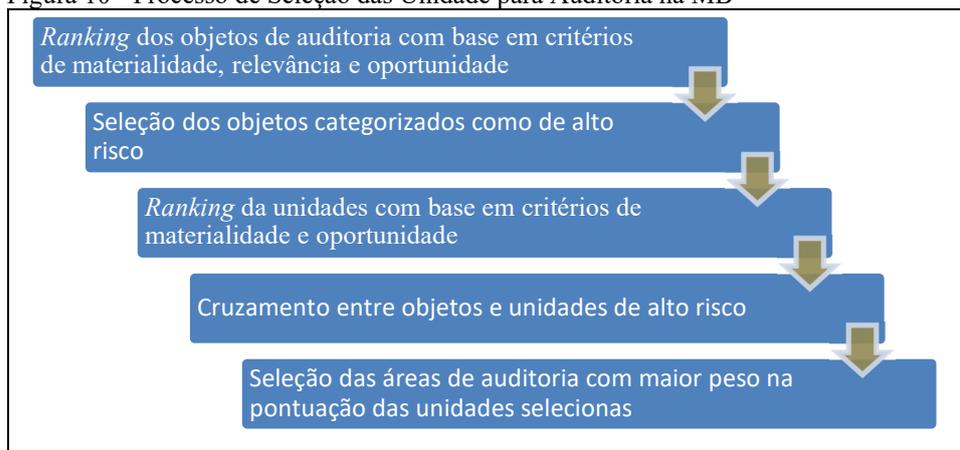
A metodologia adotada pelo CCIMAR para definir seus temas e tópicos de auditoria está em consonância com os estudos de Pazarskis *et al.* (2023) e Wang, Ferreira e Yan (2023), bem como com as diretrizes de organizações profissionais como o IIA (2024) e a INTOSAI (2021), conforme discutido na seção 1.2.1 desse trabalho. Embora essa etapa do processo de seleção adote técnicas qualitativas de avaliação, de acordo com Stoel, Ballou e Heitger (2017), tal abordagem é mais eficaz para lidar com riscos estratégicos, atendendo melhor às expectativas da alta administração.

No entanto, uma oportunidade de melhoria observada nesse macroprocesso é a falta de especificação das fontes dos sistemas de informação e do período de extração dos dados quantitativos utilizados no processo de seleção, tanto na Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b) quanto nos Planos Anuais de Auditoria (PAINT). De acordo Balaniuk (2010) e BRASIL (2016), a ausência dessas informações pode comprometer a transparência e a precisão do processo de seleção das unidades a serem auditadas, dificultando a replicabilidade e a verificação dos critérios adotados.

Após definir os OB-NAV (BRASIL, 2023b), segue-se o macroprocesso de seleção das OM representativas de cada Objeto escolhido. Conforme detalhado no Anexo B deste trabalho, nessa etapa são geradas pontuações para cada unidade da Marinha, baseadas na soma ponderada de pontos e pesos subjetivos atribuídos aos critérios de Materialidade, Oportunidade e Risco de Conformidade em cada uma das áreas de atuação do CCIMAR: Execução Financeira, Licitações, Municciamento, Pagamento de Pessoal Militar e Patrimônio.

Com base nas pontuações obtidas, são filtradas as unidades com os maiores escores em cada Objeto Auditável priorizado no primeiro macroprocesso. Em seguida, são identificadas as áreas de atuação que mais contribuíram para o escore dessas unidades. A Figura 10 sintetiza o modelo proposto pelo CCIMAR para a seleção das Unidades de Auditoria.

Figura 10 - Processo de Seleção das Unidade para Auditoria na MB



Fonte: O autor, 2025. Com base a partir do BRASIL, 2023b.

Analisando o macroprocesso de seleção das OM representativas, é possível identificar aspectos positivos que contribuem para a eficácia da auditoria, assim como oportunidades para aprimoramento.

Entre os aspectos favoráveis, destaca-se o uso do critério de risco de conformidade, medido pelo total de notas de auditoria recebidas por meio de auditoria contínua. Essa abordagem contínua de avaliação de risco é corroborada pelo estudo de Eulerich, Georgi e Schmidt (2020). Além disso, o critério de materialidade é determinado pelo valor financeiro empenhado pelas unidades auditáveis em cada área de auditoria, em consonância com as diretrizes de Choudhary, Merkley e Schipper (2019). O critério de oportunidade, por sua vez, considera a categoria da OM, o tempo decorrido desde a última auditoria in loco, o número de auditorias especiais realizadas e processos instaurados pelo TCU nas unidades da Marinha do Brasil, conforme evidenciado no estudo de Vieira, Gonçalves e Duarte (2018).

Dentro dos elementos considerados no critério de oportunidade, merece destaque o mecanismo de categorização das unidades auditadas, que leva em conta as particularidades de suas atividades finalísticas. As unidades são classificadas em dois grupos: “OM especiais” e “OM não especiais”. As “OM especiais” caracterizam-se por atividades finalísticas distintas, como as desenvolvidas pelas Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS), Centros de Formação, Centros de Intendência e Navios. Essa classificação implica que, devido às especificidades administrativas dessas OM, as auditorias devem ser conduzidas com atenção diferenciada. Por essa razão, no processo de seleção do CCIMAR, as “OM especiais” tendem a ter prioridade em relação às unidades “não especiais”.

No contexto de uma auditoria orientada por dados, destaca-se a capacidade dos auditores internos de extrair dados dos sistemas de informação governamentais, permitindo a aplicação

de testes extensivos em 100% das unidades auditáveis, conforme sugerido por Huang *et al.* (2022). Além disso, observa-se a utilização de técnicas de análise de risco quantitativas e subjetivas (Lima, Crema e Verbano, 2020), aplicadas por meio de ferramentas como Excel para gerar *insights* que auxiliem na seleção das unidades a serem auditadas e reduzam o esforço manual, em conformidade com as recomendações de Eulerich *et al.* (2022).

Entretanto, algumas oportunidades de melhoria podem ser observadas. A análise das unidades representativa atualmente não leva em consideração os riscos operacionais específicos de cada área de atuação do CCIMAR, concentrando-se apenas no risco de conformidade. De acordo com os estudos de Wang, Ferreira e Yan (2023), Cernisevs, Popova e Cernisevs (2023), Jovanović *et al.* (2020) e Tay (2017), essa abordagem pode comprometer a eficiência do trabalho de campo dos auditores internos. Um plano de auditoria que não identifica as atividades ou resultados gerenciais que impactam negativamente a organização auditada reduz a possibilidade de melhorar seus processos mais significativos, diminuindo o valor agregado da auditoria.

Portanto, uma oportunidade de melhoria para o macroprocesso de seleção das OM seria mapear os riscos específicos de cada área de auditoria e mensurá-los utilizando indicadores baseados em dados extraídos dos diversos sistemas de informação controlados pelo CCIMAR. Isso permitiria, além dos critérios de materialidade e oportunidade, identificar com maior precisão as unidades e suas respectivas atividades que necessitam de maior fiscalização, conforme apontam os estudos de Balaniuk *et al.* (2013), Vieira, Gonçalves e Duarte (2018), Buskiewicz e Goulart (2018) e Eulerich, Georgi e Schmidt (2020).

Outro ponto de melhoria se refere à abordagem da matriz de risco empregada pelo CCIMAR-10 para a avaliação de risco das unidades (BRASIL, 2023b). Embora essa abordagem seja amplamente adotada, ela levanta preocupações sobre sua eficácia devido à possibilidade de pontuações subjetivas arbitrárias atribuídas pelos especialistas a cada fator de risco (Peace, 2017). Como discutido na seção 1.2.1 desta dissertação, operações aritméticas em escores subjetivos ou em dados ordinais podem apresentar sérias deficiências, como compressão de faixa, viés de centralização, inversão de classificação, distorção de proporções e inconsistência de níveis de risco (Tomás, Bratvold e Bickel, 2014).

Essas limitações podem comprometer a precisão e a confiabilidade da análise de risco, impactando negativamente a eficácia do processo de auditoria. Para mitigar esses problemas, uma oportunidade de melhoria para o macroprocesso de seleção das OM é a implementação de métodos de análise decisória multicritério. Esses métodos podem ser aplicados tanto a dados quantitativos quanto qualitativos, oferecendo uma avaliação mais robusta e menos sujeita a

vieses subjetivos. Exemplos de tais métodos incluem o CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*) e a Soma Ponderada (*Weighted Sum*), conforme apresentado na seção 2.2.3 desta pesquisa.

Além disso, a documentação examinada não evidencia o uso de ferramentas estatísticas ou técnicas de Mineração de Dados para identificar anomalias, antecipar tendências em dados financeiros e não financeiros, ou auxiliar na categorização das faixas de risco, materialidade e oportunidade. Essa ausência impede uma compreensão mais aprofundada dos processos submetidos à auditoria, conforme sugerido pelas pesquisas de Koreff (2022), Brazel, Ehimwenma e Koreff (2022), Appelbaum, Kogan e Vasarhelyi (2017), Brazel, Leiby e Schaefer (2021) e Cao *et al.* (2022). A aplicação dessas ferramentas poderia fornecer *insights* valiosos, permitindo uma detecção mais precisa de irregularidades e uma análise mais detalhada das tendências e padrões nos dados auditados.

Por fim, semelhante ao que foi detectado na seleção dos OB-NAV, identifica-se que os documentos examinados não especificam as fontes dos sistemas de informação nem o período de extração dos dados quantitativos utilizados no processo de seleção das OM representativas. Essa falta de especificidade dificulta a replicabilidade do processo e a verificação dos critérios adotados.

Por exemplo, nota-se na Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b) a ausência de critérios de auditabilidade que delimitassem claramente o número de unidades a serem selecionadas por OB-NAV. A análise dos Planos Anuais de Auditoria (PAINT) revela que, em média, são selecionadas 10 unidades para auditoria, das quais três geralmente incluem a área de município em seu escopo de auditoria. Embora essa prática estabeleça um padrão, ela carece de regras detalhadas que poderiam garantir uma seleção mais robusta e alinhada com as necessidades da Marinha.

No estágio atual da pesquisa, observa-se que a análise dos documentos que regem os procedimentos de auditoria adotados pelo CCIMAR se concentrou em abordar o segundo objetivo específico delineado no trabalho, qual seja: identificar as lacunas na seleção de unidades para auditoria na Marinha do Brasil.

A revisão das abordagens contemporâneas de seleção de unidades para auditoria, conforme discutido no capítulo de revisão de literatura desta dissertação, evidenciou que o principal desafio enfrentado pela Marinha do Brasil (MB) reside na identificação dos riscos operacionais relacionados às áreas de atuação do CCIMAR, bem como na mitigação de possíveis vieses subjetivos no processo de seleção.

Conforme discutido na seção 2.2.5, este estudo concentra-se no aprimoramento do processo de seleção das unidades a serem auditadas, com ênfase na área de municiação. Nesse contexto, a próxima seção examina os documentos normativos que regem os procedimentos administrativos de municiação na Marinha do Brasil, visando identificar os pontos de controle estabelecidos. A partir desses pontos, busca-se definir indicadores que representem os fatores de risco operacionais nas OM de rancho próprio, concluindo, assim, a primeira etapa da metodologia proposta por Balaniuk (2010), denominada proposta de tipologia.

Considerando a especificidade da área de municiação, os critérios de materialidade e oportunidade, mencionados nesta seção, foram adaptados para refletir as particularidades desse contexto, conforme ilustrado no Quadro 2. No entanto, os riscos de conformidade mapeados pelo CCIMAR foram mantidos, representados pelo número de notas de auditoria emitidas para Organizações Militares com rancho próprio ao longo de um ano.

Ademais, considerando que Organizações Militares (OM) com características distintas podem introduzir distorções na comparabilidade das unidades por meio de indicadores, este estudo adotará as categorias de OM, conforme definidas na Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b), como base para a aplicação dos métodos multicritérios CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*) e Soma Ponderada (*Weighted Sum*).

3.2. Identificando fatores de riscos no processo de Municiação

Buscando identificar os riscos operacionais associados à área de municiação para aprimorar o processo de seleção das unidades a serem auditadas na Marinha do Brasil (MB), observou-se que as atividades de municiação nesse Órgão são regulamentadas pelas Normas sobre Municiação (BRASIL, 2020f), comumente denominadas SGM-601. Este documento consolida e harmoniza diversos materiais pertinentes, como o Manual de Alimentação das Forças Armadas (BRASIL, 2010c), Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas (BRASIL, 2023e) e a Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c), adaptando-os às especificidades da Administração Naval.

Adicionalmente à SGM-601, regulamentos como as Normas sobre Administração Financeira e Contabilidade (BRASIL, 2020e), as Normas sobre Licitações, Acordos e Atos Administrativos (BRASIL, 2023d), a Circular nº 05/2024 da Diretoria de Finanças da Marinha (BRASIL, 2024c) e a Circular nº 01/2024 da Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha

(BRASIL, 2024d) complementam os aspectos relacionados à atual sistemática de municiação da Marinha.

Com base nos normativos mencionados, além do risco de conformidade já utilizado pelo CCIMAR, foram estabelecidos quatro macroprocessos, identificados por este pesquisador, como eixos estruturantes para o bom desenvolvimento das atividades de municiação: qualidade de serviços aos comensais, economicidade, controle de estoque e disponibilidade orçamentário. Após a definição desses eixos estruturantes, tornou-se necessário analisar os pontos de controle previstos nos normativos da Marinha para atendimento de cada eixo e elaborar indicadores para o acompanhamento de cada ponto de controle vinculado às Organizações Militares (OM) do setor de alimentação.

A seguir, detalha-se a motivação para a construção desses macroprocessos e os respectivos indicadores de risco associados.

a) Qualidade de serviços aos comensais

Segundo a Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c), documento responsável por apresentar os fundamentos para o planejamento e execução das atividades de municiação no âmbito do Ministério da Defesa e dos Comandos das Forças Singulares, as Organizações Militares (OM) classificadas com rancho próprio organizado, espalhadas por todo o Brasil, devem buscar a obtenção da excelência na alimentação militar, em consonância com a cultura alimentar regional e com os princípios científicos e tecnológicos das Ciências dos Alimentos e da Nutrição.

Considera-se alimentação militar o processo pelo qual os efetivos militares realizam práticas alimentares adequadas e nutricionalmente balanceadas, capazes de suprir suas necessidades (BRASIL, 2018c). Para isso, as unidades responsáveis pelo setor alimentar devem adotar, entre outras medidas: i) o zelo com o bem-estar do militar comensal; ii) adoção de cardápio balanceado; iii) a utilização de produtos alimentícios que ofereçam qualidade segundo os Padrões de Identidade e Qualidade (PIQ); iv) a avaliação periódica dos métodos de aquisição de gêneros; v) a realização de monitoramento microbiológico, parasitológico e dermatológico periódico dos alimentos, da água e dos manipuladores de alimentos; vi) o aproveitamento integral dos alimentos; e vii) o aprimoramento técnico-profissional de militares que atuam no setor alimentício.

Além dessas boas práticas, observa-se que a preocupação por um serviço de qualidade na área de municiação também é prevista no Manual de Alimentação das Forças Armadas

(BRASIL, 2010c) e no Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas (BRASIL, 2023e), documento responsável por orientar e uniformizar procedimentos acerca de uma alimentação segura e adequada às diferentes fases e situações operacionais inerentes à vida militar.

Assim, com vistas a promover hábitos alimentares saudáveis e melhorar a qualidade de vida dos militares, estabelece-se como o primeiro eixo estruturante das atividades de municiamento a “qualidade de serviços aos comensais”. O quadro 6 representa o eixo estruturante estabelecido com base nas diretrizes preconizadas por Brasil (2018c) e Brasil (2010a).

Quadro 6 – Diretrizes do primeiro eixo estruturante (Macroprocesso)

Eixo Estruturante (Macroprocesso)	Diretrizes Gerais		
Qualidade de serviços aos comensais	Garantir alimentação segura e de qualidade aos usuários	Aproveitar integralmente dos recursos para melhorar a qualidade da alimentação	Zelar pelo bem-estar do militar

Fonte: O autor, 2025.

Para assegurar a qualidade dos serviços prestados aos comensais, as Normas sobre Municiamento (BRASIL, 2020f) estabelecem três pontos de controle essenciais. O primeiro ponto de controle refere-se à forma de aquisição e recebimento dos gêneros alimentícios pelas OM com rancho próprio.

Mensalmente, essas OM são responsáveis por categorizar a aquisição dos gêneros alimentícios como: i) recebidos por meio das Organizações Militares Fornecedoras (OMF); ii) recebidos de fornecedores externos à Marinha do Brasil (MB), através de licitações conduzidas pelas unidades responsáveis das áreas; ou iii) adquiridos de fornecedores externos, licitados ou não, por processo próprio da unidade (BRASIL, 2020f).

As Normas sobre Municiamento (BRASIL, 2020f) especificam que a aquisição de gêneros de uso habitual pelas OM do setor alimentício deve ser realizada obrigatoriamente por meio do Depósito de Suprimentos de Intendência da Marinha no Rio de Janeiro (DepSIMRJ) ou pelos Centros de Intendência da Marinha, designados como Organizações Militares Fornecedoras (OMF).

Embora as unidades do setor de alimentação tenham permissão para adquirir gêneros complementares por meio de procedimentos licitatórios próprios, a preferência pela aquisição centralizada tem como objetivo garantir a qualidade da alimentação fornecida aos comensais. Isso se deve ao fato de que as OMF são especificamente designadas para adquirir, armazenar e

distribuir gêneros alimentícios para todas as organizações da Marinha do Brasil, conforme as técnicas previstas na legislação sanitária vigente. Além disso, essas unidades realizam uma rigorosa avaliação técnica da qualidade dos itens adquiridos, o que reduz significativamente o risco de utilização de produtos de baixa qualidade na preparação das refeições (BRASIL, 2020f).

Portanto, é possível inferir que, dentre o total de gêneros adquiridos por uma OM com rancho próprio, quanto menor for o percentual dos gêneros provenientes do DepSIMRJ e dos Centros de Intendência, maior é o risco dessas unidades em assegurar a inocuidade da matéria-prima utilizada na elaboração das refeições servidas aos militares. Isso compromete, conseqüentemente, a primeira diretriz definida no Quadro 5, que visa garantir alimentação segura e de qualidade aos usuários.

Esse achado está em consonância com os estudos de Braga (2016), que ao propor a implementação do *Balanced Scorecard* (BSC) para apoiar a tomada de decisões com vistas à melhoria do desempenho de uma unidade da Força Aérea Brasileira (FAB), sugeriu a criação de um indicador que mensurasse, para um determinado período, o percentual da quantidade de gêneros adquiridos avaliados por perícia especializada. Para a autora, a criação desse indicador justifica-se pela necessidade de monitoramento do processo de aquisição dos alimentos, que devem ser fiscalizados por unidades técnicas capazes de avaliar a adequabilidade dos produtos, evitando que recursos públicos sejam desperdiçados na aquisição de materiais inapropriados ou de qualidade inferior à necessária.

Nesse contexto, para o primeiro ponto de controle identificado nos procedimentos adotados pela Marinha, considerou-se oportuno empregar o indicador sugerido por Braga (2016), denominado neste estudo como indicador “Taxa dos Gêneros Adquiridos por OMF”. Esse indicador representa o percentual do valor financeiro dos itens adquiridos pelas OM por meio do DepSIMRJ e dos Centros de Intendência em comparação ao valor financeiro total de todos os itens adquiridos por essas unidades em um determinado período, conforme apresentado no Quadro 7.

Quadro 7 – Indicador de Gêneros adquiridos por OMF

Controle Previsto nas Normas Sobre Municciamento				
A aquisição de gêneros pela gestoria de Municciamento deverá ser feita, compulsoriamente, no Depósito de Suprimento da Marinha no Rio de Janeiro ou nos Centros de Intendência da Marinha das respectivas sedes (BRASIL, 2020f).				
Risco	A aquisição de materiais inadequados pelas OM com rancho próprio pode resultar na elaboração de refeições com valores nutricionais inferiores ao desejado, comprometendo a qualidade dos serviços prestados aos comensais.			
Indicador de Controle	Taxa dos Gêneros adquiridos por OMF (Adaptado de Braga, 2016)			
Representação	$= \frac{\text{Gêneros adquiridos por OMF}}{\text{Total dos Gêneros adquiridos}}$			
Relação	Quanto menor o percentual das aquisições por meio das OMF maior o risco de comprometer a qualidade dos serviços aos comensais			
Dados Necessários	Valor dos gêneros adquiridos por OMF	Valor dos gêneros adquiridos por licitação de Unidades Responsáveis	Valor dos gêneros adquiridos por licitação própria	Valor dos gêneros adquiridos sem licitação

Fonte: O autor, 2025.

Por sua vez, o segundo ponto de controle vinculado ao macroprocesso da “qualidade de serviços aos comensais”, conforme delineado nas Normas sobre Municciamento (BRASIL, 2020f), refere-se à destinação dos gêneros alimentícios adquiridos pela OM com rancho próprio.

Segundo BRASIL (2020f), a consumação mensal dos gêneros adquiridos pode ocorrer de três maneiras: i) pela efetiva produção das refeições aos comensais, contabilizada pelo documento denominado Vale de Cozinha; ii) para atender a fins diversos à da elaboração do rancho geral, contabilizada pelo documento denominado Vale-Extra; e iii) pela deterioração ou por motivo de desaparecimento, extravio, destruição ou queda ao mar, contabilizada pelo documento denominado Termo de Despesa.

Com base nas possibilidades de destino dos gêneros alimentícios, as OM com rancho próprio são incentivadas a maximizar o aproveitamento dos recursos alimentícios na confecção das refeições, ao invés de utilizá-los para fins diversos (BRASIL, 2020f). Dessa forma, caso em um determinado mês uma unidade tenha consumido uma quantidade excessiva de gêneros alimentícios por meio de Vale-Extra ou Termo de Despesa, ela poderá ser questionada pelo Controle Interno para justificar o motivo desses gastos divergentes à elaboração de cardápios.

Portanto, pode-se deduzir que, dentre o total de gêneros manipulados por uma OM com rancho próprio, quanto maior for o percentual registrado nos documentos Vale-Extra e Termo de Despesa, maior é o risco dessa unidade em não aproveitar integralmente os recursos

destinados à melhoria do rancho. Tal situação compromete, assim, a segunda diretriz definida no Quadro 6.

Esse achado está em consonância com os estudos de Braga (2016), que introduz o indicador "Taxa de Baixa Extra" como uma medida para quantificar, em determinado período, o percentual de gêneros retirados do estoque nas unidades da Força Aérea Brasileira (FAB) com rancho próprio, cuja destinação foi diferente da elaboração das refeições nos refeitórios, como, por exemplo, para atividades militares de campanha e apoio a eventos institucionais.

Neste estudo, o indicador "Taxa de Baixa Extra" proposto por Braga (2016) será representado como o valor financeiro dos itens registrados nos documentos Vale-Extra e Termo de Despesa em relação ao valor financeiro de todos os itens retirados do estoque, contabilizados pelo Vale-Extra, Termo de Despesas e Vales de Cozinha (também denominado como Gêneros Consumidos), conforme detalhado no Quadro 8.

Quadro 8 – Indicador de Baixa Extra

Controle Previsto nas Normas Sobre Municiamento			
Visando contribuir com as OM Apoiadoras em rancho na melhoria de seus cardápios, solicita-se que as OM com rancho próprio mantenham um controle positivo no que tange à emissão dos vales-extra, bem como dos Termos de Despesa (BRASIL, 2020f).			
Risco	A alocação de recursos financeiros em montante inferior ao previsto para a alimentação pelas OM com rancho próprio pode comprometer a qualidade dos gêneros alimentícios adquiridos, impactando negativamente os serviços oferecidos aos comensais.		
Indicador de Controle	Taxa de Baixa Extra (Braga, 2016)		
Representação	$= \frac{\text{Vale Extra} + \text{Termo de Despesa}}{\text{Vale Extra} + \text{Termo de Despesa} + \text{Gêneros Consumidos}}$		
Relação	Quanto maior o percentual do indicador de baixa extra maior o risco de comprometer a qualidade dos serviços aos comensais		
Dados Necessários	Valor dos gêneros solicitados pelo Vale-Extra	Valor dos gêneros computados pelo Termo de Despesa	Valor dos Gêneros Consumidos

Fonte: O autor, 2025.

Por fim, o terceiro ponto de controle vinculado ao macroprocesso da qualidade de serviços aos comensais, conforme delineado nas Normas sobre Municiamento (BRASIL, 2020f), refere-se ao montante financeiro disponibilizado a uma OM com rancho próprio para o custeio da alimentação dos militares.

De acordo com BRASIL (2020f), mensalmente, o valor financeiro autorizado para cada uma das OM com rancho próprio custear a alimentação de seus militares é determinado pela Despesa Autorizada, cujo cálculo se dá pela soma das etapas comuns e complementos

financeiros. Entende-se por etapa comum a importância, em dinheiro, destinada ao custeio da alimentação diária de um militar em todo território nacional, conforme fixado pela Portaria Normativa nº 19 de 1º de julho de 2017 do Ministério da Defesa. Já o complemento financeiro corresponde ao valor destinado a complementar a etapa comum em determinadas situações das atividades navais.

Com base no valor da Despesa Autorizada ou em sua previsão, as OM do setor alimentício se planejam para adquirir os gêneros necessários à confecção das refeições diárias. À medida que os gêneros estocados são consumidos, esse valor é debitado da Despesa Autorizada. Após o período de apuração mensal, é possível verificar se a OM conseguiu utilizar todo o valor financeiro disponível para a alimentação dos militares ou se houve alguma sobra de recurso. Caso ocorra alguma sobra de recurso financeiro, esse valor é denominado Sobra Lícita.

De acordo com a Circular nº 01/2024 da Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha (BRASIL, 2024d), os valores apurados como Sobra Lícita em um determinado mês podem ser convertidos em créditos orçamentários no mês subsequente para custear as demais despesas vinculadas às atividades institucionais das OM com rancho próprio. No entanto, observa-se que a norma estabelece um limite para a conversão dessa Sobra Lícita, restringindo-a a no máximo 25% do valor previsto na Despesa Autorizada.

Assim como no segundo ponto de controle vinculado ao macroprocesso da qualidade de serviços aos comensais, o objetivo desse teto na apuração da Sobra Lícita é incentivar as unidades a aproveitarem ao máximo os recursos destinados a melhoria de qualidade dos ranchos, proporcionando sempre um melhor cardápio aos comensais.

Dessa forma, infere-se que quanto maior for o valor da Sobra Lícita em relação à Despesa Autorizada em uma OM com rancho próprio, maior é o risco de que essa unidade não esteja aproveitando plenamente os recursos destinados à alimentação dos militares, comprometendo também a segunda diretriz definida no Quadro 6.

Portanto, para representar o terceiro ponto de controle observado nos procedimentos adotados pela Marinha do Brasil (MB), considerou-se oportuno empregar o indicador “Taxa de Sobra Lícita”, definido neste estudo como o valor financeiro observado em um determinado período para Sobra Lícita em relação ao valor da Despesa Autorizada para o mesmo período, conforme apresentado no Quadro 9.

Destaca-se que, embora esse indicador seja específico às atividades de alimentação adotadas pela MB, sua finalidade é semelhante ao “Indicador de Baixa Extra” apresentado por

Braga (2016), pois ambos mensuram se os recursos disponíveis estão sendo empregados em todo seu potencial para aprimorar a qualidade da alimentação.

Quadro 9 – Indicador de Sobre Lícita

Controle Previsto nas Normas Sobre Municciamento		
As OM Apoiadoras em rancho devem efetuar o controle financeiro dos pedidos de gêneros aos fornecedores, da despesa autorizada e sobras lícitas. O cômputo indevido da Despesa Autorizada ocorre em virtude de inconsistência nos registros de controle de municciados, podendo gerar distorções a maior ou a menor das sobras lícitas apuradas. Na concessão do complemento extraordinário, serão consideradas as informações contidas nas prestações de contas do Municciamento, bem como o comportamento das sobras lícitas, que não poderão ultrapassar o teto de 25% da Despesa Autorizada (BRASIL, 2020f).		
Risco	A aplicação de recursos financeiros em uma quantidade menor do que a destinada à alimentação pelas OM com rancho próprio pode reduzir a qualidade dos gêneros a serem adquiridos, o que impactar negativamente a qualidade dos serviços oferecidos aos comensais.	
Indicador de Controle	Taxa de Sobre Lícita (Adaptado Braga, 2016)	
Representação	$= \frac{\text{Valor apurado de Sobre Lícita}}{\text{Valor de Despesa Autorizada}}$	
Relação	Quanto maior o percentual do indicador de sobre lícita maior o risco de comprometer a qualidade dos serviços aos comensais	
Dados Necessários	Valor apurado de Sobre Lícita	Valor de Despesa Autorizada

Fonte: O autor, 2025.

Conforme evidenciado nos quadros 7, 8 e 9, os normativos internos da Marinha demonstram procedimentos de controle que atendem ao eixo estruturante "qualidade de serviços aos comensais", conforme delineado pelo Manual de Alimentação das Forças Armadas (BRASIL, 2010c) e pela Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c). Sob uma lógica dedutiva e com base na literatura, estabelecem os indicadores de Gêneros Adquiridos por OMF, Baixa Extra e Sobre Lícita, os quais permitem quantificar e revelar os riscos associados às unidades de alimentação militar, afetando os resultados esperados para uma alimentação de qualidade.

Apesar da robustez desses controles, identifica-se uma lacuna nas normas internas da MB quanto à ausência de medidas destinadas à avaliação da satisfação dos comensais e ao monitoramento microbiológico. A implementação dessas medidas é essencial para complementar os esforços atuais, garantindo plena conformidade com as diretrizes estabelecidas no quadro 6.

Segundo estudos de Siebeneichler *et al.* (2007), Bopsin *et al.* (2015) e Barros *et al* (2022), a avaliação da satisfação dos comensais proporciona ao gestor um conhecimento

preciso e atualizado da qualidade dos serviços prestados, fornecendo feedback para ajustes e melhorias contínuas. Por outro lado, de acordo com as pesquisas de Braga (2016) e Barros *et al* (2022), o monitoramento microbiológico é necessário para verificar os níveis de segurança alimentar e as condições higiênico-sanitárias dos refeitórios em cada OM com rancho próprio.

Portanto, enquanto os procedimentos atuais representam um avanço significativo na gestão e controle da qualidade dos serviços de alimentação na Marinha, a inclusão de avaliações de satisfação dos comensais e monitoramento microbiológico são passos para fortalecer ainda mais o sistema de controle. Essas medidas não apenas reforçariam o compromisso com a qualidade e segurança alimentar, mas também alinhariam as práticas da Marinha com as melhores normativas internacionais em gestão de serviços de alimentação.

b) Economicidade

Além de buscar a excelência na alimentação militar, a Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c) também preconiza que as OM com rancho próprio organizado devem otimizar os recursos destinados à alimentação dos militares. Isso deve ser alcançado observando princípios basilares como a economia de numerário e de meios, a modernização de ações, e a conjugação de esforços para facilitar a coordenação logística da gestão de município.

Analisando este normativo, verifica-se que a escassez de recursos financeiros no setor público torna primordial a busca pela melhor forma de gestão dos recursos disponíveis na área alimentícia para atender às demandas de bem-estar dos militares. Este objetivo está intimamente ligado ao princípio da economicidade, delineado pelo NPM, conforme observado por Suzart (2023). Este princípio não apenas envolve a redução das despesas públicas, mas também considera o retorno social obtido pelo dispêndio, isto é, a relação custo/benefício.

Em consonância com a Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c), verifica-se que as Normas sobre Município (BRASIL, 2020f) preconizam que as unidades do setor de alimentação devem perseguir a eficiência, a eficácia e a economicidade da ação administrativa, considerando os resultados quantitativos e qualitativos alcançados pela Unidade Gestor. Por essa razão, estabelece-se a "economicidade" como o segundo eixo estruturante das atividades de município. O Quadro 10 representa este eixo estruturante, estabelecido com base nas diretrizes preconizadas por BRASIL (2018c).

Quadro 10 - Diretrizes do segundo eixo estruturante (Macroprocesso)

Eixo Estruturante (Macroprocesso)	Diretrizes Gerais	
Economicidade	Economia de numerário e de meios para fornecimento dos serviços de rancho	Conjugação de esforços para facilitar a coordenação logística da gestão de municciamento

Fonte: O autor, 2025.

Para assegurar que a gestão atinente ao municciamento tenha como foco a economicidade, nota-se que as Normas de Municciamento (BRASIL, 2020f) estabelecem três pontos de controle essenciais. Similar ao identificado no eixo estruturante da “qualidade de serviços aos comensais”, o primeiro ponto de controle refere-se à forma de aquisição dos gêneros alimentícios pelas Organizações Militares (OM) com rancho próprio.

Conforme discutido anteriormente, as unidades do setor alimentício são responsáveis, mensalmente, por categorizar a aquisição dos gêneros alimentícios. Dentre as categorias apresentadas, observa-se que as Normas de Municciamento (BRASIL, 2020f) incentivam, além das aquisições por meio das Organizações Militares Fornecedoras (OMF), a compra de gêneros por meio de processos licitatórios. De acordo com BRASIL (2020f) e BRASIL (2023d), em casos excepcionais e devidamente justificados, as OM com rancho próprio estão autorizadas a adquirir gêneros alimentícios por meio de dispensa de licitação, desde que respeitem os procedimentos previstos na legislação vigente.

Esse fato reforça que a Marinha do Brasil (MB) está alinhada com primeira diretriz geral da “economicidade” apresentada no Quadro 10, uma vez que o critério fundamental dos procedimentos licitatórios é a busca pela proposta mais vantajosa em termos monetários, considerando as inúmeras demandas surgidas na Administração Pública e os recursos financeiros cada vez mais escassos (Cavedo, 2020). Segundo Pereira (2019), os objetivos da licitação incluem possibilitar a participação do maior número possível de concorrentes no certame, visando alcançar maior economicidade nas compras realizadas pela Administração Pública.

Portanto, é possível deduzir que, dentre o total de gêneros adquiridos por uma OM com rancho próprio, quanto maior for o percentual de aquisições realizadas sem licitação, maior é o risco de essa unidade ter adquirido gêneros menos vantajosos para a Administração.

Esse risco está de acordo com os estudos de Pugliese (2019), Yamaji e Vieira (2018), Mendes (2019) e Trilha, Alves e Nunes (2017), que, na busca pelo aprimoramento da gestão pública brasileira, sugeriram a implementação de um indicador capaz de monitorar o percentual

de itens adquiridos por um setor de compras por meio de processos de dispensa de licitação. Para esses autores, a adoção desse indicador de desempenho no processo de compras públicas pode revelar se as unidades administrativas têm buscado aumentar a concorrência entre os fornecedores, de modo a alcançar a proposta mais vantajosa.

Para representar o primeiro ponto de controle identificado no eixo da "economicidade", adotou-se o indicador "Taxa de Compras Diretas", uma adaptação dos indicadores propostos pelos autores mencionados anteriormente. Este indicador é definido como a relação entre o valor financeiro dos itens adquiridos sem licitação e o valor financeiro total dos itens adquiridos, sejam eles licitados ou não, conforme detalhado no Quadro 11.

É importante destacar que, conforme BRASIL (2020f), os itens adquiridos por meio de licitação incluem aqueles provenientes das Organizações Militares Fornecedoras (OMF) ou adquiridos através de licitações conduzidas pelas unidades responsáveis ou por processos próprios das unidades do setor alimentício.

Quadro 11 – Indicador de Compras Direta

Controle Previsto nas Normas Sobre Municciamento				
As licitações para a aquisição de gêneros deverão ser efetuadas em estrita observância à legislação em vigor e demais normas pertinentes. (BRASIL, 2020f). O Princípio da Economicidade determina que Administração, como regra, realize contratação mais vantajosa sob o ponto de vista econômico. As contratações da Administração Pública são sempre precedidas de licitação. Existem, todavia, casos em que ela pode ser dispensada, dispensável ou inexigível (BRASIL, 2023d).				
Risco	Aquisições realizadas sem a devida licitação podem elevar os custos dos gêneros adquiridos pelas OM com rancho próprio, comprometendo, assim, a economicidade das operações.			
Indicador de Controle	Taxa de Compras Direta (Adaptado de Pugliese, 2019)			
Representação	$= \frac{\text{Gêneros adquiridos sem licitação}}{\text{Total dos Gêneros Adquiridos}}$			
Relação	Quanto maior o percentual do indicador de Compras Direta, maior o risco de comprometer a economicidade dos gastos públicos			
Dados Necessários	Valor dos gêneros adquiridos sem licitação	Valor dos gêneros adquiridos por OMF	Valor dos gêneros adquiridos por licitação de Unidades Responsáveis	Valor dos gêneros adquiridos por licitação própria

Fonte: O autor, 2025.

O segundo ponto de controle vinculado ao macroprocesso da "economicidade", conforme estabelecido pelas Normas sobre Municciamento (BRASIL, 2020f), relaciona-se à fiscalização da quantidade de gêneros alimentícios consumidos para atender o número de militares que foram vinculados a uma unidade com rancho próprio.

De acordo com BRASIL (2020f), todo militar da Marinha do Brasil em atividade, servindo ou vinculado a uma OM com rancho próprio, tem sua alimentação assegurada por conta da União, nos termos da legislação vigente. Dessa forma, as unidades do setor alimentício devem controlar e verificar a quantidade de militares sob sua responsabilidade, a fim de promover as atividades logísticas necessárias para a confecção das refeições diárias, que incluem café da manhã, almoço, jantar e ceia.

Para promover essas atividades logísticas, a OM com rancho próprio deve inicialmente multiplicar o número de militares sob sua responsabilidade pela etapa comum, que é a importância, em dinheiro, destinada ao custeio da alimentação diária. Com base nesse valor, também conhecido como Despesa Autorizada, a OM com rancho próprio prepara os Vales de Cozinha necessários para a retirada e consumação dos gêneros estocados. Após o período de apuração mensal, contabiliza-se o número de militares atendidos por essa unidade e a quantidade de gêneros consumidos para atendê-los.

Conforme as orientações preconizadas pelo Manual de Alimentação das Forças Armadas (BRASIL, 2010c), os Vales de Cozinha elaborados por cada unidade do setor alimentício devem seguir um consumo médio de calorias diárias específico para cada grupo de militares. Esse manual recomenda quais itens e suas respectivas quantidades per capita devem ser utilizados para atender o nicho de cada OM com rancho próprio. Portanto, unidades com o mesmo propósito e com quantidades semelhantes de militares deveriam apresentar níveis de consumo próximos.

Sob a perspectiva da "economicidade", é possível deduzir que quanto maior for o consumo per capita de uma unidade, maior é o risco dessa organização estar empregando gêneros além do necessário para atender os militares sob sua responsabilidade. Essa perspectiva está em consonância com os estudos de Santos *et al.* (2018), que observaram que, em algumas OM da Marinha do Brasil, o valor dos gêneros consumidos por militar para atender às quatro refeições diárias chega a ultrapassar o orçamento disponibilizado pela instituição, comprometendo assim a primeira diretriz geral apresentada no Quadro 10.

Visando manter um controle rigoroso e positivo dos gastos das unidades vinculadas ao setor alimentício, estudos realizados por Tedesco, Soares e Machado (2013) e Braga (2016) identificaram que, na Força Aérea Brasileira (FAB), um indicador amplamente utilizado é o "Custo Per Capita". Este indicador quantifica o custo mensal da produção das refeições pela quantidade total de comensais atendidos em um determinado período. De acordo com esses autores, o uso desse indicador permite comparar diferentes OM com rancho próprio e manter

um registro histórico de seu consumo. Assim, qualquer desvio de consumo de uma unidade em um período específico pode ser rapidamente identificado pelo Controle Interno.

Nesse contexto, para representar o segundo ponto de controle identificado no eixo de “economicidade”, este estudo optou por empregar o indicador "Custo Per Capita", definido como o valor financeiro dos gêneros consumidos em um determinado período em relação ao número de etapas comuns municiadas no mesmo período, conforme detalhado no Quadro 12.

Quadro 12 – Indicador de Custo Per Capita

Controle Previsto nas Normas Sobre Municciamento		
A formulação do cardápio mensal deve considerar o percentual mínimo de carne bovina, suína, pescado, aves, ovos, embutidos e pratos especiais, conforme exemplo da lista de compras institucional (BRASIL, 2010c). A elaboração dos vales de cozinha deve cumprir o cardápio previsto de modo a atender o consumo dos militares registrados e controlados pela OM (BRASIL, 2020f).		
Risco	A ausência de controle entre o número de comensais e a quantidade adequada de gêneros alimentícios para atendê-los pode levar ao desperdício de alimentos, afetando negativamente a economicidade das operações.	
Indicador de Controle	Custo per capita (Tedesco, Soares e Machado, 2013; Braga, 2016)	
Representação	$= \frac{\text{Valor total dos Gêneros Consumidos}}{\text{Número de etapas comum}}$	
Relação	Quanto maior o percentual do indicador do Custo per capita, maior o risco de comprometer a economicidade dos gastos públicos	
Dados Necessários	Valor total dos Gêneros Consumidos	Número de etapas comum

Fonte: O autor, 2025.

Por último, o terceiro ponto de controle relacionado à economicidade, conforme delineado nas Normas sobre Municciamento (BRASIL, 2020f), refere-se à quantidade de recursos humanos mobilizados por uma Organização Militar (OM) para desempenhar os serviços de municciamento.

A Administração Pública busca constantemente mecanismos que contribuam para a melhoria da eficiência e a redução de custos. No contexto das Forças Armadas, uma medida significativa para reduzir os gastos públicos foi implementada por meio do Memorando nº 4 de 2021 do Ministério da Defesa (MD), que estipula uma redução de 8.800 militares e de 7.172 cargos na estrutura administrativa até 2032.

Para cumprir essa política de redução de pessoal, a Marinha do Brasil (MB) estabeleceu, em 2017, uma meta de redução da força de trabalho em 10% ao longo de 10 anos, conforme estabelecido pelo Memorando nº 2/CM, de 24 de maio de 2017 (BRASIL, 2017). Em 2019,

essa orientação foi complementada pelo Memorando nº 6/CM, de 12 de março de 2019 (BRASIL, 2019b), que reforçou a continuidade do processo de diminuição do quantitativo de pessoal na MB, com a redução dos cargos permanentes e o aumento da quantidade de Oficiais e Praças temporários.

Conseqüentemente, esse cenário de redução da força de trabalho exigiu medidas para aperfeiçoar a gestão administrativa das Organizações Militares (OM), visando torná-las mais eficientes, eficazes e efetivas (Silva, 2023). No âmbito das unidades do setor alimentício, a Marinha do Brasil tem adotado a estratégia de centralizar, sempre que possível, os refeitórios de unidades menores ou com infraestrutura insuficiente em unidades robustas denominadas OM Apoiadoras. Essas unidades têm como propósito fornecer refeições tanto para seus próprios militares quanto para militares de outras OM (BRASIL, 2020f).

Esse enfoque permite que outras unidades, dedicadas a missões específicas, se liberem das responsabilidades de apoio e suporte administrativo, concentrando-se mais efetivamente em suas atividades principais. Essa estratégia de centralização está alinhada com a segunda diretriz geral delineada no Quadro 10, que visa integrar esforços para facilitar a coordenação logística da gestão de município e, conseqüentemente, reduzir os custos públicos.

De acordo com o estabelecido por BRASIL (2020f), a Marinha do Brasil destina um contingente significativo de militares às funções administrativas e operacionais relacionadas ao município, tais como ordenador de despesas, gestor de município, fiel de município, entre outros. Freitas (2020) enfatiza que a gestão eficiente da força de trabalho desempenha um papel essencial na garantia da eficácia no atendimento às demandas dos *stakeholders* e na redução de custos públicos. Portanto, diante da pressão contínua para redução de pessoal, é imperativo que as unidades do setor alimentício desenvolvam estratégias para otimizar a alocação de sua força de trabalho.

Sob a ótica do princípio da economicidade, é possível inferir que unidades do setor alimentício que conseguem atender um grande contingente de militares com uma força de trabalho reduzida tendem a apresentar uma relação custo/benefício mais favorável. Essa constatação é respaldada pelo estudo de Silva e Costa (2023), discutido na seção 1.4.1 desta dissertação.

Ao analisar a eficiência dos serviços de alimentação prestados pelas Organizações Militares (OMs) utilizando a Análise Envoltória de Dados (DEA), esses autores utilizaram a força de trabalho das unidades do setor alimentício como input, representada pelo número de militares diretamente envolvidos na operação do rancho, e o número de comensais atendidos como output, medido pelo total de etapas comuns municipais. A análise sugere que as unidades

que conseguem operar com uma menor força de trabalho e atender um maior número de etapas comuns são as mais eficientes.

Nesse contexto, para abordar o terceiro ponto de controle identificado no eixo da "economicidade", que envolve a alocação eficiente da Força de Trabalho (FT) para maximizar o custo-benefício dos serviços alimentícios, este estudo adotou o indicador "Atendimento por Força de Trabalho". Este indicador, adaptado dos critérios de Silva e Costa (2023), visa identificar o risco das OM com rancho próprio estarem com um dimensionamento de Força de Trabalho superior ao ideal para a manutenção das atividades logísticas de rancho. A representação desse indicador considera o número de etapas comuns municiadas em um período específico em relação à força de trabalho disponível na OM com rancho próprio, conforme detalhado no Quadro 13.

Por meio da comparação entre os resultados das unidades ou através de monitoramento contínuo, a aplicação desse indicador pode revelar se uma unidade tem, ao longo do tempo, implementado ações estratégicas, como o redimensionamento da FT ou o aprimoramento da capacitação dos militares designados às funções administrativas e operacionais relacionadas ao muniamento. O objetivo é alcançar o maior atendimento possível com o menor custo, promovendo assim uma gestão mais eficiente e econômica.

Quadro 13 – Indicador Atendimento por Força de Trabalho

Controle Previsto nas Normas Sobre Muniamento		
É necessário que haja uma redução da força de trabalho em 10% durante 10 anos (BRASIL, 2017). Dessa forma, busca-se centralizar as atividades do setor de alimentação em Organizações Militares Apoiadoras, responsáveis por fornecer rancho para sua tripulação e para tripulação de outras unidades. Essa centralização estará vinculada a avaliações de impactos financeiros e orçamentários aprovados pela Secretaria Geral da Marinha (SGM), decorrentes do acompanhamento do número de militares atendidos pelas OM com rancho próprio (BRASIL, 2020f).		
Risco	A superabundância de força de trabalho destinada a atender os comensais na Organização Militar com rancho pode resultar em um aproveitamento inadequado dessa mão de obra em outras áreas, impactando negativamente a economicidade pública.	
Indicador de Controle	Atendimento por Força de Trabalho (Adaptado de Silva e Costa, 2023)	
Representação	$= \frac{\text{Número de etapas comum}}{\text{Força de Trabalho}}$	
Relação	Quanto maior o percentual do indicador, menor o risco de comprometer a economicidade dos gastos públicos	
Dados Necessários	Número de etapas comum	Força de Trabalho disponibilizada pela unidade

Fonte: O autor, 2025.

Os normativos internos da Marinha do Brasil, exemplificados nos Quadros 11, 12 e 13, evidenciam procedimentos de controle alinhados com o princípio da "economicidade", conforme delineado pela Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c). Através desses mecanismos, foram estabelecidos indicadores como Taxa de Compras Direta, Custo per Capita e Atendimento por Força de Trabalho, que podem desempenhar um papel essencial na quantificação dos riscos associados ao aumento dos custos das unidades de alimentação militar.

No entanto, identifica-se uma lacuna nas normas internas da Marinha do Brasil quanto aos procedimentos de controle e monitoramento do desperdício alimentar. Este aspecto é corroborado pelo estudo de Scrivano, Costa e Costa (2020), discutido na seção 1.4.1 deste estudo acadêmico, que enfatiza como o desperdício alimentar afeta diversos aspectos, incluindo a esfera econômica.

Sugere-se, portanto, que os regulamentos relacionados às atividades de municiamento incluam avaliações do desperdício para as Organizações Militares com rancho próprio, visando a produção de dados que possam ser utilizados em indicadores como Taxa de Sobras e de Restos Alimentares, conforme proposto por Abreu *et al.* (2019).

Tais medidas não apenas reforçariam o compromisso com a eficiência dos gastos públicos, mas também alinhariam as práticas da Marinha do Brasil aos padrões internacionais, que estabelecem que uma unidade é considerada de bom desempenho quando mantém uma porcentagem de desperdício entre 0% e 5% (Felippini, Souza e Gonçalves, 2023).

c) Controle de Estoque

Outro eixo estruturante relevante para as atividades de municiamento diz respeito ao controle de estoque. A análise documental do Manual de Alimentação das Forças Armadas (BRASIL, 2010c), do Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas (BRASIL, 2023e) e da Doutrina de Alimentação e Nutrição (BRASIL, 2018c) revela uma preocupação significativa do Ministério da Defesa quanto à forma de armazenamento dos gêneros adquiridos pelas Organizações Militares (OM) com rancho próprio.

Conforme esses normativos, o armazenamento e controle dos gêneros recebidos devem observar os seguintes critérios: i) a disposição dos produtos deve seguir a ordem de fabricação, com os produtos mais antigos posicionados de forma a serem consumidos primeiro; ii) os produtos devem ser adequadamente identificados e protegidos contra possíveis contaminações; iii) é desaconselhável a entrada de caixas de madeira nas áreas de armazenamento e

manipulação; e iv) produtos vencidos, danificados ou reprovados devem ser identificados e mantidos separados dos demais gêneros até o seu recolhimento.

Essa preocupação com o armazenamento dos gêneros também é refletida nas Normas sobre Municamento (BRASIL, 2020f), que dedicam um capítulo específico ao controle de gêneros, fornecendo instruções e diretrizes para que os agentes responsáveis cumpram os preceitos estabelecidos pelos normativos do Ministério da Defesa.

Com base nessas observações, foi elaborado o Quadro 14, que detalha o eixo estruturante "controle de estoque", fundamentado nas principais diretrizes identificadas nos documentos analisados.

Quadro 14 - Diretrizes do terceiro eixo estruturante (Macroprocesso)

Eixo Estruturante (Macroprocesso)	Diretrizes Gerais	
Controle de Estoque	Controle de Entrada e Saída de Gêneros	Conservação Adequada dos gêneros

Fonte: O autor, 2025.

De modo a atender as diretrizes definidas no quadro 14, nota-se que BRASIL (2020f) estabelece que todos os gêneros alimentícios adquiridos devem ser armazenados no paiol de mantimentos, sob a supervisão de um militar denominado paioleiro. Entende-se por paiol nas Forças Armadas, como o compartimento onde se guardam ou armazenam materiais específicos.

Cabe a esse agente responsável registrar as entradas e saídas dos materiais no estoque, garantir a boa conservação dos gêneros armazenados e assessorar na inclusão no cardápio de itens com datas de validade próximas ao vencimento. Essas medidas visam mitigar a possibilidade de perecimento dos alimentos, que são contabilizados no documento denominado Termo de Despesa (BRASIL, 2020f).

As Normas sobre Municamento (BRASIL, 2020f) enfatizam a importância do controle de estoque, destacando que as perdas de gêneros representam prejuízos para a Fazenda Nacional. Portanto, essas perdas necessitam de apuração interna, seja de forma sumária ou mediante sindicância, com o objetivo de identificar responsáveis ou concluir pela ocorrência de caso fortuito ou força maior. Esse processo é iniciado por determinação do Ordenador de Despesas da unidade com rancho próprio.

Além disso, para proteger o paiol de mantimentos e garantir a segurança dos ativos da OM, é atribuição do paioleiro lacrar os paióis diariamente após o término do expediente. Mensalmente, é realizado um inventário físico no paiol de mantimentos, conhecido na Marinha

do Brasil como balanço de paiol, em que são consignados os itens existentes no paiol, em ordem alfabética de especificação (BRASIL, 2020f).

O inventário físico representa um procedimento de controle essencial para apurar as responsabilidades das pessoas que custodiam os bens da organização. Esse procedimento é executado pela contagem física dos bens e comparação dos resultados com os registros de estoque. Em caso de discrepâncias, deve-se analisar e investigar a procedência das diferenças, ajustar os registros e finalizar o estoque (Queiroz; Cruz, 2023).

De acordo com BRASIL (2020f), o registro das diferenças identificadas no inventário físico é realizado por meio do documento Vale de Acerto de Paiol. As diferenças encontradas podem indicar tanto excesso quanto ausência de itens, não podendo ultrapassar o limite de 5% por item. Diferenças superiores a 5% podem sinalizar falhas de controle que deverão ser apuradas pela autoridade competente.

A falta de controle e assessoramento adequado por parte do paioleiro no fornecimento dos itens estocados pode acarretar prejuízos financeiros à União, seja pelo prolongado tempo de permanência desses itens no estoque, seja por equívocos nos registros de entrada, saída e retorno dos gêneros. Esses erros não apenas comprometem a eficiência operacional das OM, mas também resultam em desperdício de recursos públicos, prejudicando a economicidade e a eficácia do processo de município.

Para mitigar esses riscos, Szabo (2015) afirma que a gestão eficiente dos estoques, baseada em indicadores e acompanhamento contínuo, é essencial para o sucesso das organizações. Um dos indicadores sugeridos pelo autor é o giro de estoque, que define quantas vezes, em um determinado período, o estoque se renovou. Almojarifados devem buscar renovar seus estoques em períodos cada vez menores para evitar que produtos perecíveis se tornem inadequados para consumo. Além disso, monitorar o tempo de giro de estoque ajuda na programação para períodos futuros. Ao conhecer os períodos em que o giro de um produto é menor, é possível preparar-se para evitar a formação de estoques obsoletos.

De acordo com Pereira *et al.* (2020) e Fonseca *et al.* (2020), o giro de estoque relaciona a quantidade de itens consumidos em um determinado período com o estoque médio do mesmo período. A equação que representa o giro de estoque é evidenciada na equação (9):

$$\text{giro de estoque} = \frac{\text{Qtd. consumida no período}}{\text{Estoque médio no período}} \quad (9)$$

em que a *Qtd. consumida no período* e o *Estoque médio no período*, são representados, respectivamente, pelas equações (10) e (11).

$$Qtd. consumida no período = Estoque Inicial + Itens Adquiridos - Estoque Final \quad (10)$$

$$Estoque médio no período = \frac{Estoque Inicial + Estoque Final}{2} \quad (11)$$

Além do giro de estoque, Szabo (2015) sugere que unidades que necessitam de uma gestão eficiente de estoque apliquem também o indicador denominado Acurácia de Estoque. Este indicador mede a diferença entre o estoque físico e a informação contábil de estoques ou a informação reportada no sistema de gestão de estoque. O cálculo é realizado pela divisão do saldo físico atual pelo estoque reportado pelo sistema, ou pelo valor financeiro do estoque apurado, dividido pelo total financeiro reportado no sistema.

Segundo Nogueira (2012), a gestão eficaz de informações relevantes aos estoques pode ser medida por meio desse indicador de desempenho. O autor observa que, no Brasil, a acuracidade dos estoques é, em média, 95%, enquanto em países como Japão e EUA, ela está entre 99,75% e 99,95%. Manter informações precisas é um dos maiores desafios para as organizações que gerenciam estoques.

De acordo com Pereira *et al.* (2020) e Queiroz e Cruz (2023), o indicador de Acurácia de Estoque pode ser representado pela equação (12):

$$Acurácia de estoque = \frac{Valor financeiro do estoque físico}{Total financeiro do estoque reportado} \quad (12)$$

Face ao exposto, observa-se que ambos os indicadores apresentados nas equações (9) e (12) podem ser implementados pela Marinha do Brasil a fim de apoiar o quarto eixo estruturante definido neste estudo como Controle de Estoque. Salienta-se que o indicador de Acurácia pode ser adaptado para o caso específico da MB, substituindo o “Total financeiro do estoque reportado” pelo valor financeiro do estoque físico mais o valor contabilizado nos Vales de Acerto de Paiol.

Dessa forma, os indicadores de Giro de Estoque e Acurácia de Estoque foram escolhidos para representar o quarto eixo estruturante, conforme descrito no Quadro 3, anteriormente exemplificado no capítulo de Metodologia.

Implementar esses indicadores permitirá uma gestão mais eficiente dos recursos de estoque, garantindo não apenas a disponibilidade dos itens necessários, mas também minimizando perdas e desperdícios. Além disso, a aplicação desses indicadores promoverá uma

maior precisão nos registros de estoque, facilitando a identificação e correção de discrepâncias e contribuindo para uma melhor gestão econômica dos recursos públicos. Isso alinha as práticas da Marinha do Brasil com padrões de excelência em gestão de estoques, refletindo um compromisso contínuo com a eficiência e a responsabilidade fiscal.

d) Disponibilidade Orçamentária

Por último, o quarto eixo estruturante das práticas de municiação na MB identificado nesta dissertação é a “Disponibilidade Orçamentária”.

De acordo com a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (BRASIL, 2000), em conjunto com a Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964 (BRASIL, 1964), todas as despesas públicas devem ter adequação orçamentária e financeira com a Lei Orçamentária Anual (LOA) e compatibilidade com o Plano Plurianual (PPA). Uma vez garantida essa adequação, o Ente Público pode efetuar a despesa mediante empenho, que é autorizado por uma autoridade competente, criando uma obrigação de pagamento para o Estado.

Contudo, o pagamento só será efetuado e ordenado após a execução do serviço ou a entrega do bem contratado e, subsequentemente, sua regular liquidação. A liquidação da despesa consiste na verificação do direito adquirido pelo credor, baseada nos títulos e documentos comprobatórios do respectivo crédito. As despesas empenhadas e não pagas até o encerramento do exercício financeiro, em 31 de dezembro, serão computadas como Restos a Pagar, distinguindo-se entre Restos a Pagar Processados (empenhos liquidados) e Restos a Pagar Não Processados (empenhos não liquidados) (BRASIL, 1964).

Como observado por Luengo *et al* (2022), o surgimento desse mecanismo de orçamento público está intimamente ligado à ideia de controle. O orçamento originou-se pela necessidade de regular a discricionariedade dos governantes na destinação dos recursos públicos. Atualmente, o orçamento é um instrumento de operacionalização das ações do governo, alinhado com os planos e diretrizes formulados no planejamento. Suas principais características incluem a contínua avaliação de resultados e o acompanhamento físico-financeiro das ações orçamentárias.

Desde o planejamento até o efetivo pagamento de uma despesa pública, diversos aspectos legais e operacionais devem ser atendidos. Entretanto, seja por falta de corpo técnico ao processo operacional ou por negligência ao rigor proposto pelos dispositivos legais, são frequentes as ocorrências de “sub-realizações” de despesas, representadas pela liquidação de um montante aquém do planejado e empenhado (Lessa; Mota, 2017).

Um exemplo significativo de ineficiências na gestão de recursos públicos é o uso exacerbado dos restos a pagar pelos gestores. Esta prática se torna uma estratégia dominante para o gestor público, que prefere atrasar o pagamento e manter uma dívida com fornecedores, ao invés de aumentar a dívida junto ao mercado. Tal estratégia, além de várias consequências adversas, pode elevar o custo de captação futura devido à redução do rating de crédito.

Em virtude da má gestão dos recursos orçamentários no âmbito do governo federal, o Tribunal de Contas da União (TCU) determinou, por meio do Acórdão nº 2823/2015 – TCU – Plenário, de relatoria do Ministro Jose Mucio Monteiro, que a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e a Secretaria do Orçamento Federal (SOF) apresentassem um plano conjunto com o objetivo de conter, nos próximos exercícios, o estoque de restos a pagar (BRASIL, 2015). Um dos desdobramentos dessa recomendação foi a edição do Decreto Presencial nº 9.428, de 28 de junho de 2018 (BRASIL, 2018a), que restringiu as dotações orçamentárias que constituíam exceções à regra de bloqueio de empenhos inscritos em restos a pagar.

Sob a ótica do orçamento público, destaca-se que a realização de despesas destinadas à provisão de alimentação dos militares das Forças Armadas é sustentada pelo Programa 0032 - Programa de Gestão e Manutenção do Poder Executivo, contido no Plano Plurianual 2024-2027 (BRASIL, 2024a). Esse programa visa subsidiar a aquisição de gêneros e insumos, a aquisição e manutenção de equipamentos e utensílios para instalações de preparo e apoio ao rancho, como copa e cozinha, depósitos e câmaras frigoríficas, a contratação de serviços necessários ao preparo e fornecimento da alimentação diária ao pessoal, além das despesas de manutenção e funcionamento dos ranchos para assegurar a continuidade das operações.

Portanto, considerando que as despesas decorrentes das atividades de município devem seguir os preceitos do orçamento público, a "Disponibilidade Orçamentária" é estabelecida como o quarto eixo estruturante, conforme ilustrado no Quadro 15.

Quadro 15 - Diretrizes do quarto eixo estruturante (Macroprocesso)

Eixo Estruturante (Macroprocesso)	Diretrizes Gerais	
Disponibilidade Orçamentária	Acompanhar os dispêndios previstos e fixados para Marinha na Lei Orçamentária Anual (LOA)	Controlar a inscrição de restos a pagar

Fonte: O autor, 2025.

Para assegurar que a gestão atinente ao município atenda a esse quinto eixo estruturante, nota-se que as atividades orçamentárias no âmbito da Marinha do Brasil (MB)

devem ser realizadas de acordo com as Normas sobre Administração Financeira e Contabilidade (BRASIL, 2020e). Esse documento tem o propósito de consolidar as instruções inerentes à concepção e funcionamento dos procedimentos previstos para orçamento público, adaptando-os às peculiaridades da Administração Naval, sem prejuízo das necessidades de controle exigidas pelas legislações vigentes.

Conforme dados divulgados pelo Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento (SIOP) do Governo Federal, a MB executou, especificamente com alimentação de militares ativos, no ano de 2022 e 2023, respectivamente, o montante orçamentário de R\$ 370.001.538,00 e R\$ 368.987.044,00 (Tabela 2), atendendo cerca de 65.000 militares. Esses valores, conforme demonstrado no Quadro 16, são provenientes do Plano Orçamentário (PO) 006, destinado à alimentação dos militares ativos em rancho.

Tabela 2 – Recurso Orçamentário destinados à Alimentação de Militares (Valores em R\$)

Ano	Unidade Orçamentária	Dotação	Empenhado	Liquidado	Pago
2022	Comando da	372.820.888,00	370.001.538,00	275.183.818,00	274.526.143,00
2023	Marinha	369.124.888,00	368.987.044,00	287.514.037,00	279.999.509,00

Fonte: BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento, 2024.

Quadro 16 – Ação 10.52131.05.301.00032.212B

PO	Título
0000	Benefícios Obrigatórios aos Servidores Civis, Empregados, Militares e seus Dependentes-Despesas Diversas
0001	Assistência Pré-Escolar aos Dependentes de Servidores Civis e de Empregados
0002	Assistência Pré-Escolar aos Dependentes de Militares
0003	Auxílio-Transporte de Civis Ativos
0004	Auxílio-Transporte de Militares Ativos
0005	Auxílio-Alimentação de Civis Ativos
0006	Auxílio-Alimentação de Militares Ativos em Rancho
0007	Auxílio-Alimentação de Militares Ativos em Pecúnia
0009	Auxílio-Funeral e Natalidade de Civis
0010	Auxílio-Funeral e Natalidade de Militares

Fonte: BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento, 2024.

Dentre os recursos orçamentários destinados ao setor alimentício, observa-se que a Marinha do Brasil (MB) estabelece que as aquisições de gêneros junto aos fornecedores externos realizadas pelas Organizações Militares (OM) com rancho próprio devem ser

efetuadas por meio da Ação Interna (AI) específica denominada B.441.01 – Alimentação de Pessoal. Essa ação tem como propósito auxiliar no controle dos pagamentos decorrentes de procedimentos licitatórios dos materiais empregados diretamente na confecção das refeições (BRASIL, 2024c).

Embora haja uma preocupação normativa da MB em relação ao controle das fases da despesa para todos os recursos orçamentários, observa-se que a Circular nº 05/2024 da Diretoria de Finanças da Marinha (DFM) (BRASIL, 2024c) traz procedimentos de controle complementares para a Gestão de Municípios no que se refere especificamente à utilização dos créditos oriundos da Ação Interna (AI) B.441.01. Segundo a Circular, a provisão mensal desses créditos destinados a cada OM com rancho próprio tem como base a média aritmética dos dados históricos referentes aos últimos doze meses de gêneros adquiridos externamente. Entretanto, para fins de provisionamento desse crédito, o ano orçamentário compreenderá de fevereiro do “ano A” a janeiro do “ano A+1”, da seguinte forma:

- A primeira provisão, a ocorrer até 15 de janeiro, cobrirá o período de fevereiro a abril do ano A;
- A segunda provisão, a ocorrer até 15 de abril, cobrirá o período de maio a julho do ano A;
- A terceira provisão, a ocorrer até 15 de julho, cobrirá o período de agosto a outubro do ano A;
- A quarta provisão, a ocorrer até 15 de outubro, cobrirá o período de novembro do ano A a janeiro do ano A+1.

Por ocasião dos provisionamentos supracitados, também são considerados os valores de disponibilidade dos saldos a liquidar dessas unidades, conforme representado pela equação (13):

$$\text{Disponibilidade} = \text{Crédito Disponível} + \text{Empenhos a Liquidar} + \text{Restos a pagar a Liquidar} \quad (13)$$

No fechamento de cada trimestre (31 de dezembro, 31 de março, 30 de junho e 30 de setembro), considera-se aceitável a manutenção de saldos de até uma vez e meia a Provisão Mensal. Este valor corresponde à necessidade para o mês em que ocorre o provisionamento, acrescido de eventuais variações de demanda que possam afetar a OM. Disponibilidades que excedam essa margem de tolerância são deduzidas durante os provisionamentos trimestrais, a

fim de evitar a manutenção de saldos ociosos. Especialmente no quarto provisionamento, a Diretoria Geral de Orçamento da Marinha realiza uma avaliação minuciosa desses saldos a liquidar, visando mitigar a inscrição de restos a pagar não processados além do necessário para a confecção dos cardápios dos primeiros dias de janeiro do ano subsequente (BRASIL, 2024d).

Com base no exposto, observa-se uma preocupação da MB com a gestão eficiente dos recursos disponibilizados nas leis orçamentárias anuais para a aquisição dos gêneros alimentícios. As medidas de controle estabelecidas em norma têm o propósito de incentivar o bom planejamento das compras alimentícias, de modo a otimizar a execução dos créditos orçamentários. Ainda assim, devido à avaliação dos saldos que eventualmente seriam inscritos como restos a pagar não processados, a MB demonstra que está normativamente atenta à influência do fenômeno "use ou perca" na execução orçamentária. Conforme observado por Araújo, Lins e Diniz (2022), esse fenômeno é comumente empregado nas unidades da Administração Pública, em que a pressão por gastos no último trimestre do exercício financeiro reforça a proporção dos restos a pagar cancelados e reinscritos nos anos subsequentes. Dessa forma, nota-se que a MB está alinhada normativamente com as Diretrizes definidas no Quadro 15.

No entanto, uma simples limitação orçamentária não garante a boa gestão de recursos por parte dos gestores públicos, sendo necessária a elaboração e divulgação de dados adicionais que permitam o acompanhamento, controle e avaliação de sua execução, conforme observado por Queiroz (2020).

Segundo essa autora, a construção e utilização de indicadores de desempenho para mensurar e direcionar as atividades orçamentárias pode contribuir para a identificação de ocorrências e situações que prejudicam a eficácia orçamentária, afetando negativamente o cumprimento eficiente dos gastos públicos. A utilização de indicadores na gestão pública visa auxiliar os administradores por meio de evidências que permitam realizar comparações e avaliações, criando condições para observar se as medidas de controle adotadas estão surtindo o efeito esperado.

Nesse sentido, identificou-se como oportuno a implementação de dois indicadores que pudessem, além de mensurar os resultados das Organizações Militares (OM) com rancho próprio no que tange à gestão dos saldos orçamentários, analisar se os mecanismos de controle adotados na Marinha do Brasil (MB) são capazes de, efetivamente, permitir que o fluxo orçamentário seja conduzido de acordo com o programado e previsto pelos normativos.

O primeiro indicador selecionado teve como suporte o indicador de eficiência empregado por Nonaka (2019), responsável por avaliar a atuação dos gestores no cumprimento

do orçamento público, tendo como base os valores inscritos em Restos a Pagar Não Processados (RPNP). Segundo o autor, o desempenho orçamentário de uma unidade em relação à sua gestão com os recursos inscritos em RPNP pode ser mensurado por meio do cálculo evidenciado na equação (14):

$$\text{Indicador de eficiência} = \frac{\text{Float} + \text{RPNP Cancelados}}{\text{Dotação Orçamentária no ano}} \quad (14)$$

Em que:

Float: Valor inscrito em RPNP ao final do exercício financeiro + Valor dos RPNP reinscritos ao final do exercício financeiro – Valor dos RPNP pagos ao longo do exercício financeiro.

RPNP Cancelados: Valor dos RPNP cancelados ao longo do exercício financeiro.

Dotação Orçamentária no ano: Valor das dotações orçamentárias atualizadas do exercício financeiro.

Salienta-se que o *Float* é uma medida que representa a flutuação dos restos a pagar de um ano para o outro. O cálculo do *Float* é particularmente interessante, pois influencia a sustentabilidade da dívida pública, desorganiza a execução dos programas do governo e reordena as prioridades, afetando a qualidade dos gastos públicos (Silva; Cândido Júnior; Gerardo, 2008).

Com base no indicador apresentado na equação (14), é possível classificar o desempenho das unidades conforme proposta na Tabela 3.

Tabela 3 – Valores e Classificação do Indicador Float RPNP

Valor do Indicador	Classificação
≥ 1	Péssimo
> 0	Ruim
< 0	Bom
$\leq - 1$	Excelente

Fonte: NONAKA, 2019.

Nonaka (2019) ressalta que podem surgir situações em que um fundo ou órgão não possui mais orçamento autorizado no exercício, mas ainda possui um montante significativo em Restos a Pagar Não Processados (RPNP). Nesses casos, a utilização do indicador de eficiência fica prejudicada, pois ele é projetado para avaliar a eficiência ao longo do ano. No entanto, para medir se o montante de RPNP diminuiu ou aumentou de forma eficiente, pode-se utilizar a fórmula com o denominador igual a um. Isso oferece uma visão limitada sobre se o

gestor conseguiu pagar mais ou menos do que cancelar, inscrever e reinscrever as despesas em RPNP, sem recorrer à classificação apresentada na Tabela 3.

A interpretação do indicador seria a seguinte: quando o valor é menor ou igual a -1, o gestor conseguiu executar (pagar) mais do que cancelou e inscreveu em RPNP, reduzindo significativamente as despesas herdadas para os próximos exercícios. Se o valor for menor que zero, mas maior que -1, o gestor ainda conseguiu executar mais do que inscreveu em RPNP no ano, mostrando que ele conseguiu cumprir o planejamento, deixando menos despesas para o próximo ano.

Por outro lado, se o valor do indicador for maior que zero, isso indica que o valor inscrito em RPNP e o valor cancelado foram maiores do que o valor que o gestor conseguiu executar, resultando em um passivo maior a ser transferido para o exercício seguinte, embora ainda menor do que o orçamento autorizado. Finalmente, se o indicador for maior ou igual a 1, isso significa que será transferido para o exercício seguinte um volume de despesas igual ou maior ao que foi previamente orçado no exercício.

Tendo em vista que um dos fatores controlados pela Marinha do Brasil para manter o bom fluxo orçamentário da Ação Interna B.441.01 na unidade de rancho próprio é a disponibilidade de recursos existentes na conta dos Restos a Pagar Não Processados (RPNP) do exercício financeiro, o indicador proposto por Nonaka (2019) pode contribuir significativamente. Este indicador ajuda a identificar quais unidades, devido a uma gestão orçamentária deficiente, estão transferindo para o ano seguinte um volume maior de RPNP, indicando uma tendência de ampliação da rolagem orçamentária e, conseqüentemente, uma possibilidade de menor recebimento de recursos no ano subseqüente.

No entanto, considerando que o controle preconizado pelas normativas em BRASIL (2024) visa especialmente acompanhar os saldos a liquidar de modo a penalizar as unidades que mantêm esses saldos elevados, este estudo adaptará o indicador originalmente proposto por Nonaka (2019).

Em vez de utilizar o Valor dos RPNP pagos ao longo do exercício financeiro, será adotado o Valor dos RPNP liquidados durante o exercício financeiro, conforme sugerido por Mota, Corrêa e Nascimento (2020). Este novo indicador, denominado *Float* RPNP, mantém as mesmas relações apresentadas pelo indicador de Nonaka (2019), em que valores negativos representam uma redução no estoque de RPNP, refletindo um melhor desempenho das unidades gestoras.

Portanto, para quantificar o controle normativo da Marinha do Brasil em relação aos saldos a liquidar do RPNP e atender ao eixo da "Disponibilidade Orçamentária", esta dissertação adotou o indicador *Float* RPNP, conforme detalhado no Quadro 17.

Quadro 17 – Indicador *Float* RPNP

Controle Previsto nas Normas Sobre Municípios			
Acompanhamento dos saldos de restos a pagar não processados a liquidar de modo a evitar valores ociosos excessivos que possam impactar no provisionamento mensal de recursos (BRASIL, 2024d).			
Risco	A manutenção de saldos ociosos de Restos a Pagar Não Processados pode restringir a alocação de recursos para as OM com rancho próprio, impactando negativamente sua capacidade orçamentária de adquirir gêneros alimentícios.		
Indicador de Controle	<i>Float</i> RPNP (Adaptado de Nonaka, 2019, e Mota, Corrêa e Nascimento, 2020)		
Representação	$= \frac{\textit{float} + \textit{Valor RPNP cancelado}}{\textit{Dotação Orçamentária Atualizada}}$		
Relação	Quanto maior o percentual do indicador, maior o risco de comprometer a disponibilidade orçamentária		
Dados Necessários	<i>Valor inscrito de RPNP</i> na ação B. 441.01	<i>Valor RPNP reinscrito</i> na ação B. 441.01	<i>Valor RPNP Liquidados</i> na ação B. 441.01
	<i>Valor RPNP cancelado</i> na ação B. 441.01		<i>Dotação Orçamentária Atualizada</i> na ação B. 441.01

Fonte: O autor, 2025.

Além do *Float* RPNP, esta pesquisa selecionou mais um indicador para avaliar o desempenho das unidades em relação à tempestividade na execução dos créditos provisionados e suas respectivas liquidações. Para isso, utilizou-se como referência o indicador de desempenho proposto por Queiroz, Ferreira e Macedo (2014), denominado Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica (TEFPP). Este indicador compara os montantes empenhados a cada mês com o total empenhado no ano, levando em consideração a época do ano em que foram realizados e os períodos de provisionamento dos recursos.

A TEFPP ajuda a estabelecer um fator de ponderação, que mitiga os prejuízos causados por influências externas e premia as unidades que conseguem ser manter um bom fluxo de empenho apesar das dificuldades. O cálculo do TEFPP é realizado pela divisão do Índice Periódico de Empenhos (IPE) pelo Índice Periódico de Liberação de Recursos (IPLR), conforme a equação (15):

$$TEFPP = \frac{IPE}{IPLR} \quad (15)$$

Sendo:

$$IPE = \left(\frac{\text{Valor Empenhado em janeiro}}{\text{Valor Total Empenhado no ano}} * 1 \right) + \left(\frac{\text{Valor Empenhado em fevereiro}}{\text{Valor Total Empenhado no ano}} * 2 \right) + \dots + \left(\frac{\text{Valor Empenhado em dezembro}}{\text{Valor Total Empenhado no ano}} * 12 \right)$$

$$IPLR = \left(\frac{\text{Valor Provisionado em janeiro}}{\text{Valor Total Provisionado no ano}} * 1 \right) + \left(\frac{\text{Valor Provisionado em fevereiro}}{\text{Valor Total Provisionado no ano}} * 2 \right) + \dots + \left(\frac{\text{Valor Provisionado em dezembro}}{\text{Valor Total Provisionado no ano}} * 12 \right)$$

Segundo Queiroz, Ferreira e Macedo (2014), o indicador TEFPP foi criado para responder às críticas aos indicadores de Taxa de Execução Financeira (TEF) e ao índice de Restos a Pagar, ambos propostos pelo Tribunal de Contas da União. Por meio de testes estatísticos, os autores observaram que existe relacionamento entre o montante inscrito em restos a pagar não processados (RPNP) e o período do exercício em que os créditos foram provisionados.

Em geral, as unidades com maiores recursos inscritos em RPNP são aquelas que receberam mais créditos no último trimestre do ano. Logo, é possível que os gestores sejam penalizados ou por possuírem saldo de créditos disponíveis ou de empenhos a liquidar sem possuírem uma ingerência sobre o provisionamento dos recursos. Nesse sentido, o TEFPP é capaz de identificar as unidades gestoras que tiveram um ciclo de execução orçamentária eficiente, onde os créditos provisionados foram utilizados conforme o planejamento orçamentário, evitando recursos ociosos ao longo do ano, e não apenas no encerramento do exercício.

A aplicação do TEFPP é válida somente quando houve provisionamento e empenho de créditos durante o exercício financeiro, ou seja, quando ocorreu a execução orçamentária. Assim, tanto o IPE quanto o IPLR serão sempre maiores ou iguais a um. Os valores de IPE e IPLR variam entre 1 e 12, pois, de acordo com o fluxo orçamentário, não é possível realizar empenhos sem o prévio provisionamento do crédito. Portanto, o IPE será sempre maior ou igual ao IPLR.

Se o IPE estiver mais próximo de 1, isso indica que os maiores empenhos foram realizados no início do exercício. Quanto mais próximo de 12, mais os maiores empenhos

ocorreram no final do ano. Caso os valores empenhados sejam distribuídos uniformemente ao longo dos meses, o valor do IPE será 6,5.

Entretanto, o IPE sozinho só indica o período médio de realização dos empenhos, não permitindo uma avaliação completa do processo de execução financeira. Para que o gestor realize um empenho, é necessário o prévio provisionamento de crédito, sobre o qual os gestores não têm controle. Assim, o valor do IPE para dois diferentes órgãos A e B que realizem a totalidade de seus empenhos no mês de dezembro será 12, mesmo que A tenha recebido todos os créditos provisionados em janeiro e B, em dezembro.

Para corrigir essa distorção, é necessário relacionar o IPE ao período do provisionamento dos recursos, obtendo-se o TEFPP pela razão $IPE / IPLR$. Quanto mais próximo de 1 for o valor calculado do TEFPP, mais eficaz será o processo de execução financeira, indicando que os empenhos foram realizados conforme os provisionamentos de recursos, sem créditos ociosos. Por outro lado, quanto mais o TEFPP se aproximar de 12, menos eficaz será a execução financeira, significando que os maiores montantes de empenho foram realizados no final do ano (numerador IPE próximo de 12), embora os provisionamentos tenham se concentrado no início do exercício (IPLR próximo de 1).

Nos cálculos do IPE e IPLR, são considerados apenas os saldos finais dos provisionamentos nos respectivos períodos e meses. Assim, nos períodos ou meses em que não houver provisionamentos de recursos, ou quando houver devoluções compulsórias de recursos resultando em saldo final negativo, adota-se o valor zero como total provisionado nesses períodos. Para isso, os valores negativos são subtraídos dos períodos imediatamente anteriores cujos saldos foram positivos, de forma compensatória, garantindo que a soma das razões entre os valores provisionados por mês e o total provisionado no ano, de janeiro a dezembro, seja sempre igual a 1.

De acordo com Queiroz, Ferreira e Macedo (2014), ao estabelecer a razão entre os montantes empenhado e provisionado, o novo indicador pode substituir a TEF, com a vantagem de demonstrar a eficácia do fluxo da execução financeira ao longo de todo o exercício financeiro, e não apenas após o seu encerramento. Ainda assim, a TEFPP também pode ser usada em adição ao IRP, uma vez que estes indicadores apresentarão correlação positiva. Quanto maior for a TEFPP calculada (mais próxima de 12), menos eficaz terá sido o processo de execução financeira do órgão, e maior será a razão entre o montante inscrito em RPNP e o valor provisionado no exercício.

Levando em consideração que o TEFPP penaliza a existência de créditos ociosos proporcionalmente ao tempo de ociosidade e examina os empenhos realizados, compensando o

uso tardio dos créditos de acordo com o tempo de recebimento, observa-se que esse indicador pode ser extremamente útil para avaliar se as OM com rancho próprio estão mantendo um bom fluxo orçamentário da Ação Interna B.441.01. Dessa forma, ele pode indicar aquelas unidades que estão buscando reduzir o saldo de crédito disponíveis e o saldo dos empenhos a liquidar que serão inscritos em resto a pagar.

Portanto, de forma a permitir que o controle interno identifique as unidades que de alguma forma estão aprimorando sua gestão na busca por minimizar os riscos de contingenciamento de recursos, esta pesquisa integrou ao último eixo estruturante, “Disponibilidade Orçamentária”, o indicador Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica (TEFPP), conforme detalhado no Quadro 18.

Quadro 18 – Indicador TEFPP

Controle Previsto nas Normas Sobre Municípios		
Acompanhamento dos saldos de créditos disponíveis e de empenho a liquidar de modo a evitar valores ociosos excessivos que possam impactar no provisionamento mensal de recursos (BRASIL, 2024d).		
Risco	A manutenção de saldos ociosos de créditos a empenhar pode limitar a alocação de recursos para as Organizações Militares com rancho próprio, comprometendo, assim, sua capacidade orçamentária para a aquisição de gêneros alimentícios.	
Indicador de Controle	Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica (TEFPP) (Queiroz, Ferreira e Macedo, 2014)	
Representação	$= \frac{\text{Índice Periódico de Empenhos (IPE)}}{\text{Índice Periódico de Liberação de Recursos (IPLR)}}$	
Relação	Quanto maior o percentual do indicador, maior o risco de comprometer a disponibilidade orçamentária	
Dados Necessários	<i>Valor Empenhado por mês na ação B. 441.01</i>	<i>Valor Provisionado por mês na ação B. 441.01</i>

Fonte: O autor, 2025.

Observa-se, ao longo desta seção, que a análise dos documentos internos da MB destinados à área de município revelou várias medidas de controle a serem seguidas pelas unidades com rancho próprio. Essas medidas visam assegurar um serviço alimentício eficiente e de baixo custo, em conformidade com os preceitos legais. No entanto, os documentos analisados não contemplam indicadores de desempenho que possibilitem uma avaliação abrangente da eficácia dessas medidas associadas ao fornecimento de refeições adequadas, essencial para o bem-estar das tropas.

Essa lacuna justifica a ausência de riscos operacionais nos Planos Anuais de Auditoria elaborados pelo CCIMAR, conforme verificado na seção 3.1 deste trabalho. Segundo Arens *et*

al. (2020), essa ausência compromete a eficácia da auditoria interna, afetando a confiabilidade na seleção das unidades para auditoria.

Ao compreender as regras de negócio do CCIMAR e o processo de município, foi possível revisar a literatura e identificar métricas de desempenho adequadas para monitorar os resultados das OM do setor alimentício, conforme os controles estabelecidos pela MB. A identificação de indicadores fundamentados na literatura visa seguir regras e sequências rigorosas que permitem o cálculo de parâmetros necessários para avaliações pertinentes, além de evitar análises descompromissadas, errôneas ou manipuladas.

A construção desses indicadores atende à primeira etapa da metodologia proposta por Balaniuk (2010), que envolve a compreensão do negócio de auditoria e a elaboração de estratégias para detectar situações de possíveis atos indevidos.

É importante ressaltar que indicadores, isoladamente, são insuficientes para conclusões abrangentes sobre o desempenho das instituições. Portanto, a integração dos indicadores definidos nesta seção é fundamental para a auditoria interna, pois permite identificar o estágio atual da empresa em relação aos objetivos. Além disso, o acompanhamento desses dados incentiva a competitividade entre as unidades administrativas na busca por recursos orçamentários, conforme observado por Bianchini, Piazza e Cassone (2017).

Nesse contexto, visando dar continuidade a metodologia proposta por Balaniuk (2010), a próxima seção apresenta os sistemas de informação utilizados pela MB para registrar as atividades relacionadas ao município.

Esses registros são essenciais para internalizar os dados necessários à construção dos indicadores que compõem o risco operacional, além dos critérios de materialidade, oportunidade e risco de conformidade definidos na seção 3.1. Após a internalização dos dados, será realizada a análise de primeiro nível, que tem como objetivo compreender esses dados, cruzando-os e identificando possíveis problemas de qualidade por meio de estatísticas descritivas e técnicas de visualização de dados.

O Quadro 19 resume os critérios, subcritérios e métricas utilizados na pesquisa dos dados nos sistemas controlados pela MB, que deram suporte à construção do modelo de seleção de unidades a serem auditadas na área de município.

Quadro 19- Resumo dos critérios, subcritérios e indicadores.

Critério	Subcritério (Macroprocesso)	Indicador	Representação e Dados	Relação
Riscos Organizacionais	Qualidade de serviços	Gêneros Adquiridos por OMF (Ind_1)	Contido no Quadro 7 (p. 79)	Quanto maior, menor o risco
		Taxa de Baixa Extra (Ind_2)	Contido no Quadro 8 (p. 80)	Quanto maior, maior o risco
		Taxa de Sobra Lícita (Ind_3)	Contido no Quadro 9 (p. 82)	Quanto maior, maior o risco
	Economicidade	Taxa de Compra Direta (Ind_4)	Contido no Quadro 11 (p. 85)	Quanto maior, maior o risco
		Custo per capita (Ind_5)	Contido no Quadro 12 (p. 87)	Quanto maior, maior o risco
		Atendimento por Força de Trabalho (Ind_6)	Contido no Quadro 13 (p. 89)	Quanto maior, menor o risco
	Controle de Estoque	Giro de Estoque (Ind_7)	Contido no Quadro 3 (p. 58)	Quanto maior, menor o risco
		Acurácia do Estoque (Ind_8)	Contido no Quadro 3 (p. 58)	Quanto maior, menor o risco
	Disponibilidade Orçamentária	<i>Float</i> do Restos a pagar não processados (RPNP) (Ind_9)	Contido no Quadro 17 (p. 101)	Quanto maior, maior o risco
		Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica (Ind_10)	Contido no Quadro 18 (p. 104)	Quanto maior, maior o risco
	Infrações Normativas	Número de Notas de Auditoria (Ind_11)	Contido no Quadro 2 (p. 56)	Quanto maior, maior o risco
Materialidade	-	Valor total de Gêneros Manipulados (Mat)	Contido no Quadro 2 (p. 56)	Quanto maior, maior o risco
Oportunidade	-	Período sem AAG realizadas na área de município. (Opt)	Contido no Quadro 2 (p. 56)	Quanto maior, maior o risco

Fonte: O autor, 2025.

3.3 Análise Exploratória dos Fatores de Risco e Critérios

Na etapa de Internalização dos dados, cuja finalidade é identificar a disponibilização das informações nos sistemas que representem os critérios e indicadores definidos nas seções 3.1 e 3.2 deste trabalho, constatou-se que as atividades de municiação da Marinha do Brasil (MB) são controladas e fiscalizadas por três sistemas principais: Quaestor, Tesouro Gerencial e Sistema de Auditoria Contínua (AUDCONT).

O Quaestor é um sistema de uso obrigatório por todas as Organizações Militares (OM) da MB, sendo estabelecido e mantido pela Diretoria de Finanças da Marinha (DFM). Ele desempenha um papel central no controle tempestivo de informações como o número de comensais, valores das despesas autorizadas por unidade, tipo de aquisição dos gêneros alimentícios, entrada e saída dos alimentos ao longo do mês, além das receitas e despesas das atividades de municiação (BRASIL, 2010a). Esse sistema é monitorado continuamente por analistas e auditores do CCIMAR, com o objetivo de fortalecer o controle interno sobre a gestão do municiação.

A análise dos dados extraídos do Quaestor revelou que o universo de OM com rancho próprio é composto por 176 unidades. Dentre essas, 121 são classificadas como OM Especiais, conforme os parâmetros definidos na Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b), sendo que 57% dessas unidades são navios voltados predominantemente para operações marítimas.

O Quaestor também fornece as informações necessárias para a construção dos indicadores Ind_1 a Ind_8, bem como para o cálculo do critério de materialidade, conforme apresentado no Quadro 19 (p. 106). O detalhamento dos dados utilizados e o período correspondente de extração estão especificados no Quadro 4 (p. 59) desta dissertação.

Adicionalmente, devido à periodicidade na prestação de contas das unidades analisadas, foi desenvolvido um *dashboard*, que consolida os indicadores Ind_1 a Ind_8, assim como o critério de materialidade. Esse *dashboard* permite visualizar as informações tanto em períodos mensais quanto anuais, possibilitando a análise do desempenho agregado da Marinha do Brasil nas variáveis mencionadas, assim como o desempenho individualizado de cada unidade no período selecionado.

A construção desse *dashboard* representa uma ferramenta estratégica para o controle interno, pois facilita o acompanhamento contínuo do desempenho das unidades e promove a identificação de tendências e oportunidades de melhoria. Dessa forma, contribui para a melhoria contínua dos processos de gestão e controle no âmbito das OMs da Marinha.

O Tesouro Gerencial (TG), por sua vez, é uma ferramenta do governo federal desenvolvida para consultas gerenciais sobre a execução orçamentária, financeira e patrimonial, com dados validados e inseridos no Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI) (Reis; Pertel, 2019). Segundo Fonseca *et al.* (2020), o TG tem o propósito de substituir gradativamente o SIAFI Operacional e o Sistema de Informações de Custos (SIC), ampliando sua utilização para consultas orçamentárias, financeiras e de custos do governo federal. Na MB, o TG é amplamente utilizado pela CCIMAR para fortalecer a fiscalização orçamentária e financeira, incluindo as ações relacionadas à alimentação dos militares ativos em rancho.

A análise dos dados fornecidos pelo TG permitiu a construção dos indicadores Ind_9 e Ind_10 para as 176 OM, conforme detalhado no Quadro 19 (p. 106). Similarmente ao sistema Quaestor, os dados necessários para a elaboração desses indicadores, bem como o respectivo período de extração, estão especificados no Quadro 4 (p. 59) desta dissertação.

Entretanto, diferentemente dos indicadores obtidos por meio do sistema Quaestor, as características específicas de construção dos indicadores Ind_9 e Ind_10, aliadas ao período de extração dos dados, limitaram sua mensuração em um período exclusivo de um ano, inviabilizando uma representatividade em períodos mensais.

Dessa forma, foi possível desenvolver apenas uma representação gráfica do desempenho anual das unidades, que foi incorporada ao *dashboard*. Esse recurso gráfico proporciona uma visão consolidada do desempenho anual das OMs, facilitando a análise e a tomada de decisão estratégica em relação à gestão orçamentária.

Por fim, o Sistema de Auditoria Contínua (AUDCONT) é a ferramenta empregada pelo CCIMAR para gerenciar e monitorar as auditorias contínuas realizadas nas Organizações Militares (OM). Por meio desse sistema, os auditores internos da Marinha emitem notas de auditoria, que consistem em apontamentos relacionados a possíveis inconsistências operacionais registradas pelos gestores das OMs nos sistemas de informação pertinentes.

A análise dos dados disponíveis no AUDCONT permitiu a construção do indicador Ind_11, que representa o macroprocesso de conformidade, e o Critério de Oportunidade para as 176 OM. Os dados utilizados e os respectivos períodos de extração estão detalhados no Quadro 4 (p. 59) desta dissertação.

Como as notas de auditoria são enviadas de forma tempestiva ao longo do ano, verificou-se a viabilidade de incluir no *dashboard* um gráfico que apresentasse tanto o número total de notas de auditoria emitidas pelo CCIMAR, por período selecionado (mensal ou anual), quanto o número total de notas recebidas por cada unidade. Essa funcionalidade amplia a

visibilidade sobre a dinâmica das auditorias e facilita o acompanhamento do desempenho e dos apontamentos feitos a cada OM.

Com base na construção dos fatores de risco e dos critérios, deu-se início à Análise de Primeiro Nível, cujo objetivo principal foi avaliar a qualidade dos dados extraídos. Essa etapa teve como propósito assegurar que os critérios de materialidade e oportunidade, bem como os indicadores definidos nas Seções 3.1 e 3.2 deste trabalho, fossem pertinentes e eficazes para mensurar o desempenho e o risco de auditoria de cada unidade da Marinha do Brasil.

Para essa análise, tanto os indicadores quanto os critérios foram considerados em sua representatividade para o período anual. Essa abordagem garantiu maior consistência e confiabilidade nos resultados obtidos, fortalecendo a fundamentação das análises subsequentes.

Inicialmente, foi analisado o critério de Oportunidade, caracterizado como uma variável nominal com valores variando de 0 a 5 — onde 0 representa as unidades auditadas mais recentemente e 5 aquelas com cinco ou mais anos desde a última auditoria. A fim de detalhar o comportamento dessa variável, elaborou-se a Tabela 4, que apresenta a frequência do critério de Oportunidade.

Tabela 4 – Frequência dos dados do Critério Oportunidade

Oportunidade	Contadores	% do Total	% acumulada
0	3	1.7%	1.7%
1	3	1.7%	3.4%
2	2	1.1%	4.5%
3	3	1.7%	6.3%
4	4	2.3%	8.5%
5	161	91.5%	100.0%

Fonte: O autor, 2025.

Com base na Tabela 4, constata-se que aproximadamente 92% das Organizações Militares (OM) com rancho próprio não recebem Auditoria de Acompanhamento de Gestão (AAG) há cinco ou mais anos. Embora o estudo tenha evidenciado que o CCIMAR realiza auditorias contínuas e enfrenta limitações de recursos humanos, o elevado percentual de unidades sem auditoria presencial nesse período configura um fator crítico de risco, conforme destacado por Riksrevisionen (2020).

Esse cenário reforça a relevância de considerar o tempo desde a última auditoria como um critério central na análise de risco. A inclusão desse parâmetro permitirá priorizar as

unidades que não são auditadas há mais tempo, assegurando maior eficiência no planejamento das auditorias.

Em seguida, realizou-se a análise do critério de Materialidade, que reflete o valor total dos gêneros alimentícios manipulados pelas unidades analisadas. A Tabela 5 e a Figura 11 detalham o comportamento dessa variável.

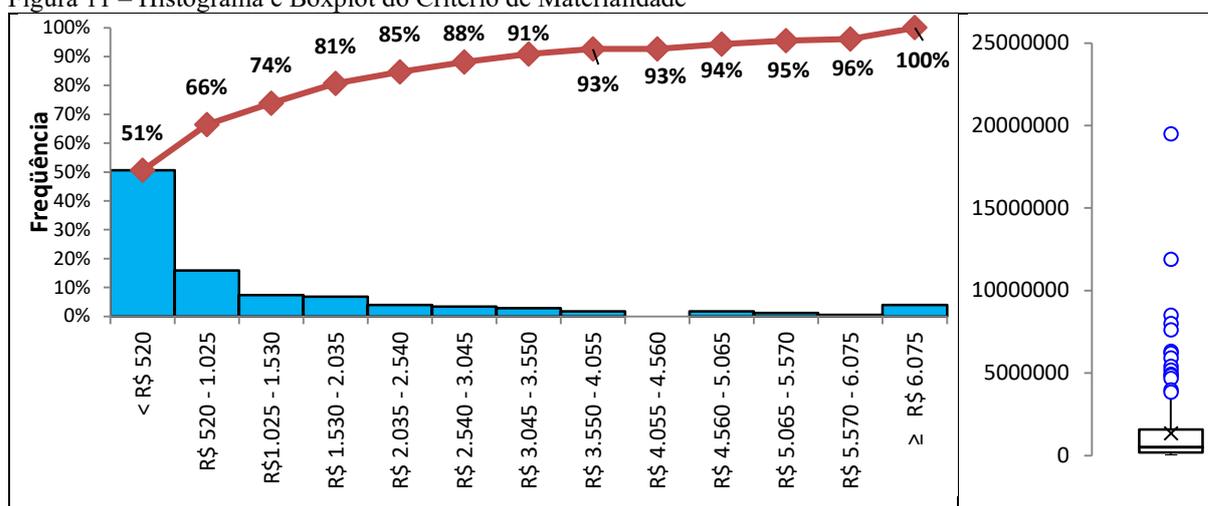
Tabela 5 – Estatística descritiva do Critério de Materialidade

Média R\$	Mediana R\$	Mínimo R\$	Máximo R\$	1º quartil R\$	3º quartil R\$	Desvio- padrão R\$	Coef. de Variação	W Shapiro- Wilk	p Shapiro -Wilk
1.340	504,73	14,78	19.500	188,22	1.580	2.270	1,694	0,562	<,001

Legenda: Os valores monetários do critério de Materialidade estão representados em milhares de reais (R\$ mil). Exemplo: R\$ 1.340 equivale a R\$ 1.340.000

Fonte: O autor, 2025.

Figura 11 – Histograma e Boxplot do Critério de Materialidade



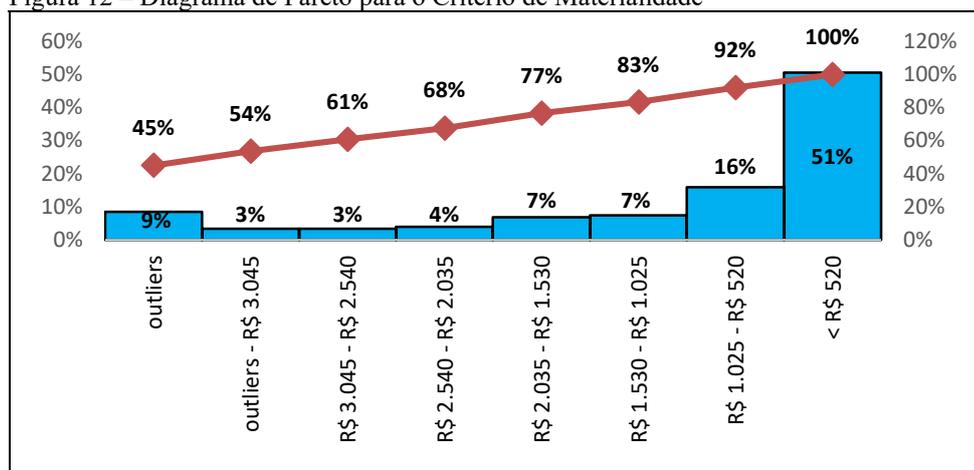
Fonte: O autor, 2025.

A análise da Tabela 5 revela uma significativa dispersão nos valores relacionados ao total de gêneros alimentícios manipulados por cada unidade. Essa conclusão é corroborada pelo histograma e pelo *boxplot* apresentados na Figura 11.

Por meio do *boxplot* observa-se que unidades com valores superiores a R\$ 3.833.648,00 foram classificadas como *outliers*, incluindo as OM 14, 103, 10, 6, 32, 16, 46, 81, 51, 40, 8, 37, 63, 18 e 12. A OM 14 se destacou como a unidade com maior materialidade (R\$ 19.502.435,78), valor 64% superior ao da segunda maior unidade (R\$ 11.896.263,94).

Devido a ampla dispersão dos dados, foi elaborado, com base nos valores de materialidade, o Diagrama de Pareto, apresentado na Figura 12.

Figura 12 – Diagrama de Pareto para o Critério de Materialidade



Fonte: O autor, 2025.

A análise da Figura 12 demonstrou que 68% de todos os gêneros estão concentrados em unidades com materialidade superior a R\$ 2.035.000,00, o que equivale a 19,31% da população analisada. Essa distribuição está alinhada ao Princípio de Pareto, segundo o qual 80% da riqueza encontra-se concentrada em apenas 20% da população (Pareto, 1897).

Ao cruzar os critérios de Oportunidade e Materialidade, verificou-se que, com exceção da OM 123, todas as 15 unidades auditadas nos últimos cinco anos, apresentadas na Tabela 4, apresentaram valores de materialidade superiores a R\$ 1.060.894,00. Essas unidades estão entre os 34% com os maiores valores de gêneros manipulados, o que destaca a forte influência do critério de materialidade na priorização das auditorias realizadas pelo CCIMAR.

Com o objetivo de mitigar a influência trazida pela Materialidade ao modelo de seleção de unidades para auditoria proposto neste estudo, optou-se pela segmentação das unidades em faixas que se considera tanto as diretrizes estabelecidas na Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b) — que classifica as OM como "especiais" ou "não especiais" — quanto os valores de materialidade. A construção dessa segmentação é detalhada no Quadro 5, localizado na Seção 2.2.2 deste trabalho.

Para a segmentação com base na materialidade, aplicou-se a Curva ABC, metodologia que, em geral, classifica os elementos em três categorias: classe A, que corresponde a 20% dos itens mais relevantes para análise (Valores \geq R\$ 2.0035.000,00); classe B, que engloba 30% dos itens de importância intermediária (R\$ 2.0035.000,00 < Valores \geq R\$ 520.000,00); e classe C, que abrange os 50% restantes (Valores < R\$ 520.000,00, considerados de menor relevância (Kiiko, 2022).

A Tabela 6 apresenta a distribuição das unidades conforme a segmentação conjunta descrita no Quadro 5.

Tabela 6 - Distribuição de Frequência dos Grupos

Grupo	Contadores	% do Total
1	9	5%
2	22	13%
3	24	14%
4	25	14%
5	31	18%
6	35	37%

Fonte: O autor, 2025.

Após a análise dos critérios de Materialidade e Oportunidade, procedeu-se à avaliação da validade dos indicadores construídos na internalização dos dados e sua aderência para compor o modelo de seleção de unidades para auditoria.

Para isso, elaborou-se a Tabela 7, que apresenta a estatística descritiva de todos os indicadores de desempenho (Ind_1 a Ind_11).

Tabela 7 – Estatística Descritiva dos Indicadores de Desempenho

	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	1º quartil	3º quartil	Desvio - padrão	C.V	W Shapiro-Wilk	p Shapiro-Wilk
Ind_1	0,514	0,575	0	0,834	0,441	0,673	0,226	0,440	0,871	<,001
Ind_2	0,066	0,040	0	0,442	0,000	0,101	0,084	1,259	0,759	<,001
Ind_3	0,145	0,134	0	0,694	0,083	0,194	0,095	0,656	0,878	<,001
Ind_4	0,093	0,037	0	1,000	0,015	0,087	0,177	1,903	0,500	<,001
Ind_5	16,80	9,37	1,660	779,00	8,240	11,20	62,30	3,708	0,110	<,001
Ind_6	42,50	30,40	0,374	538,00	25,10	36,50	52,50	1,235	0,435	<,001
Ind_7	1,680	0,821	0,190	30,00	0,587	1,220	4,160	2,476	0,266	<,001
Ind_8	0,995	1,000	0,834	1,000	0,997	1,000	0,018	0,018	0,287	<,001
Ind_9	0,070	0,104	-1,820	1,090	-0,008	0,226	0,324	4,655	0,823	<,001
Ind_10	1,210	1,170	1,000	3,840	1,100	1,240	0,243	0,201	0,465	<,001
Ind_11	2,650	2	0	11	1	4	2,520	0,951	0,884	<,001

Fonte: O autor, 2025.

Os resultados do teste de normalidade de Shapiro-Wilk descritos na Tabela 7 indicam que nenhum dos indicadores apresenta distribuição normal, conforme evidenciado pelos valores de $p \leq 0,001$.

Em razão da ausência de normalidade, procedeu-se à aplicação do teste de correlação de Spearman entre os 11 indicadores. Os resultados das correlações encontram-se detalhados na Tabela 8.

Tabela 8 – Matriz de Correlação dos Indicadores de Desempenho

	Ind_1	Ind_2	Ind_3	Ind_4	Ind_5	Ind_6	Ind_7	Ind_8	Ind_9	Ind_10	Ind_11
Ind_1	1										
Ind_2	-0,074	1									
Ind_3	0,080	-0,120	1								
Ind_4	-0,164	0,025	0,024	1							
Ind_5	-0,251	-0,397	-0,365	0,164	1						
Ind_6	0,159	0,069	-0,085	0,081	-0,009	1					
Ind_7	-0,084	0,037	0,104	0,074	-0,023	0,086	1				
Ind_8	-0,088	-0,408	0,09	0,158	0,33	-0,13	-0,053	1			
Ind_9	0,113	-0,125	0,033	0,176	0,233	0,001	-0,140	0,265	1		
Ind_10	-0,005	-0,323	0,025	0,249	0,305	0,129	-0,13	0,336	0,234	1	
Ind_11	-0,069	0,401	-0,131	0,125	-0,368	0,154	0,173	-0,516	-0,313	-0,322	1

Fonte: O autor, 2025.

A análise de correlação entre os indicadores de desempenho revelou, de maneira geral, uma relação fraca entre eles. Esse resultado indica que os indicadores desenvolvidos neste estudo capturam diferentes dimensões organizacionais, o que é positivo para a análise gerencial. Enquanto indicadores com alta correlação costumam refletir aspectos interdependentes ou redundantes, a baixa correlação sugere que os indicadores mensuram dimensões distintas, promovendo uma avaliação mais ampla e multidimensional do desempenho organizacional.

Dentre as correlações apresentadas na Tabela 8, destaca-se a relação do Ind_5 (taxa de custo per capita) com o Ind_2 ($r = -0,397$, $p < 0,001$) e o Ind_3 ($r = -0,365$, $p < 0,001$), que representam, respectivamente, a Taxa de Baixa Extra e a Taxa de Sobra Lícita. Os resultados apontam que unidades mais econômicas no atendimento aos comensais, tendem a redirecionar recursos para atividades distintas da elaboração de refeições nos refeitórios. Essa realocação pode impactar negativamente a qualidade dos serviços prestados aos comensais, uma vez que a alocação insuficiente de recursos para a alimentação nas Organizações Militares (OM) com rancho próprio pode comprometer a qualidade dos gêneros alimentícios adquiridos.

Para mitigar esse risco, é oportuno a adoção de incentivos que estimulem o redirecionamento desses recursos para a melhoria da confecção do rancho. Uma estratégia possível seria a institucionalização de pesquisas de satisfação como um indicador de desempenho, permitindo que os militares avaliem a qualidade percebida do rancho.

Outro aspecto relevante refere-se às correlações do Ind_2 (taxa de baixa extra) com o Ind_8 ($r = -0,408$, $p < 0,001$), que mede a Acurácia de Estoque, e com o Ind_10 ($r = -0,323$, $p < 0,001$), que avalia a Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica.

Os dados revelam que unidades que destinam um percentual maior de recursos para atividades diferentes da confecção de refeições apresentam, em geral, menor acurácia no controle de estoques. Esse cenário sugere que a realocação de recursos pode levar a um maior descontrole dos estoques. Por outro lado, unidades com maior percentual de recursos vinculados à baixa extra tendem a apresentar uma menor taxa de saldos ociosos a empenhar, indicando que, embora essa prática possa comprometer a qualidade dos serviços aos comensais, ela resulta em maior eficiência na execução financeira.

Uma possível justificativa para esse fenômeno reside no fato de que os gêneros alimentares utilizados na baixa extra geralmente são itens de consumo imediato, o que promove maior rotatividade e exige a emissão frequente de novos empenhos para aquisição de materiais. Essa dinâmica reduz a possibilidade de formação de saldos ociosos.

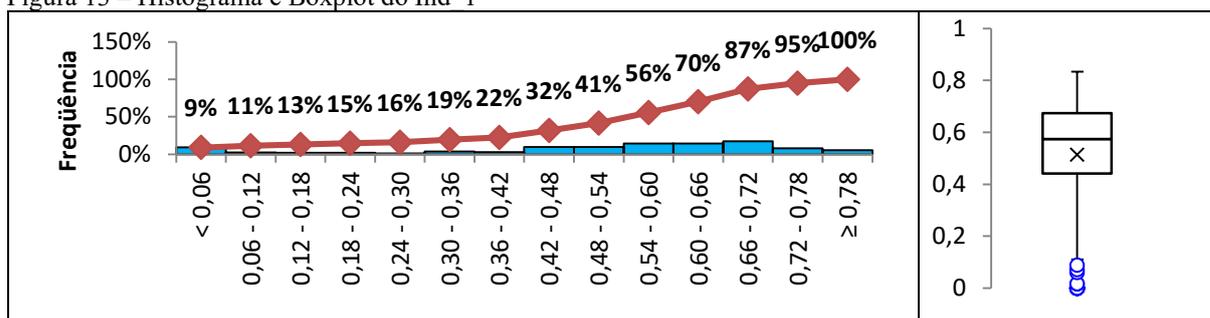
A matriz de correlação também evidencia a preocupação do CCIMAR com a mitigação de resultados organizacionais desfavoráveis, particularmente relacionados ao eixo estruturante da qualidade dos serviços aos comensais.

A análise das correlações significativas do Ind_11 (número de notas de auditoria) com o Ind_2 ($r = 0,401$, $p < 0,001$), o Ind_5 ($r = -0,368$, $p < 0,001$), o Ind_8 ($r = -0,516$, $p < 0,001$) e o Ind_10 ($r = -0,322$, $p < 0,001$) revela que unidades com maior taxa de baixa extra tendem a receber mais notas de auditoria. De forma semelhante, unidades com menor acurácia de estoque, geralmente associadas a uma maior taxa de baixa extra, também são mais auditadas. Além disso, unidades com baixo custo per capita e baixa taxa de execução financeira, frequentemente associadas a altas taxas de baixa extra, são igualmente alvo de maior número de auditorias.

Esses resultados indicam que o monitoramento realizado pelo CCIMAR pode estar sendo influenciado pelas associações que o Ind_2 possui com os demais indicadores, conduzindo a fiscalizações com vieses voltados predominantemente à qualidade dos serviços prestados aos comensais. Essa tendência pode limitar a abrangência da análise e a identificação de outros fatores relevantes de desempenho organizacional.

Com base na análise geral dos indicadores, procedeu-se uma análise descritiva individualizada. Esse processo permitiu a construção de histogramas e *boxplots* para cada um dos indicadores avaliados, conforme ilustrado nas Figuras 13 a 24. Os resultados obtidos e as respectivas análises são descritos de forma detalhada em cada uma das figuras apresentadas.

Figura 13 – Histograma e Boxplot do Ind 1



Fonte: O autor, 2025.

Conforme evidenciado na Figura 13, o indicador Ind_1, integrante do eixo estruturante relacionado à qualidade dos serviços prestados aos comensais, revelou que apenas 44% das OM alcançaram um percentual superior a 60% de aquisições de gêneros alimentícios por meio das unidades especializadas em fiscalizar a qualidade dos alimentos. Essa baixa adesão a aquisições de gêneros por meio das OMF chama atenção, pois, segundo Braga (2016), a redução no uso desses canais especializados eleva significativamente o risco de desperdício de recursos públicos, seja por meio da compra de materiais inadequados, seja pela aquisição de produtos de qualidade inferior ao necessário.

Adicionalmente, a análise identificou a presença de *outliers* entre as 176 unidades avaliadas. As OMs que apresentaram taxas iguais ou inferiores a 9% de aquisições por canais oficiais foram classificadas como *outliers*, totalizando 19 unidades (OMs 22, 31, 39, 40, 59, 61, 53, 77, 79, 80, 93, 133, 137, 143, 145, 167, 168, 173 e 175), o que corresponde a aproximadamente 10,8% das unidades que possuem rancho próprio na Marinha do Brasil.

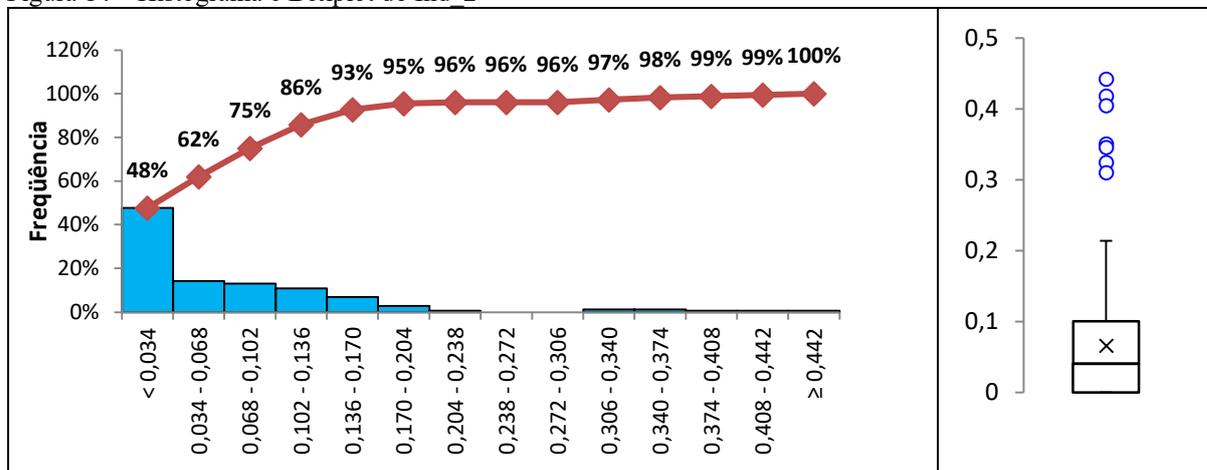
Esses resultados evidenciam a oportunidade de a Marinha do Brasil adotar estratégias voltadas ao aprimoramento do atendimento logístico dos gêneros alimentícios provenientes das unidades especializadas. Entre as ações recomendadas destacam-se a criação de novos centros em áreas com menor cobertura logística e o fortalecimento de incentivos internos para ampliar a adesão a essas estruturas especializadas.

Um exemplo particularmente relevante refere-se às quatro unidades identificadas como *outliers* e pertencentes à região Sul do Brasil (OMs 31, 59, 61 e 77), nos estados de Santa Catarina e Paraná. Nessas áreas, a criação de uma infraestrutura logística regional, poderia reduzir as dificuldades de abastecimento e garantir maior eficiência na aquisição de gêneros alimentícios.

Dessa forma, os achados deste estudo fortalecem a aplicabilidade do Ind_1 como uma ferramenta estratégica para a tomada de decisões, permitindo identificar vulnerabilidades

logísticas e subsidiar ações voltadas à melhoria contínua na gestão de recursos e no atendimento às necessidades operacionais das Organizações Militares.

Figura 14 – Histograma e Boxplot do Ind_2



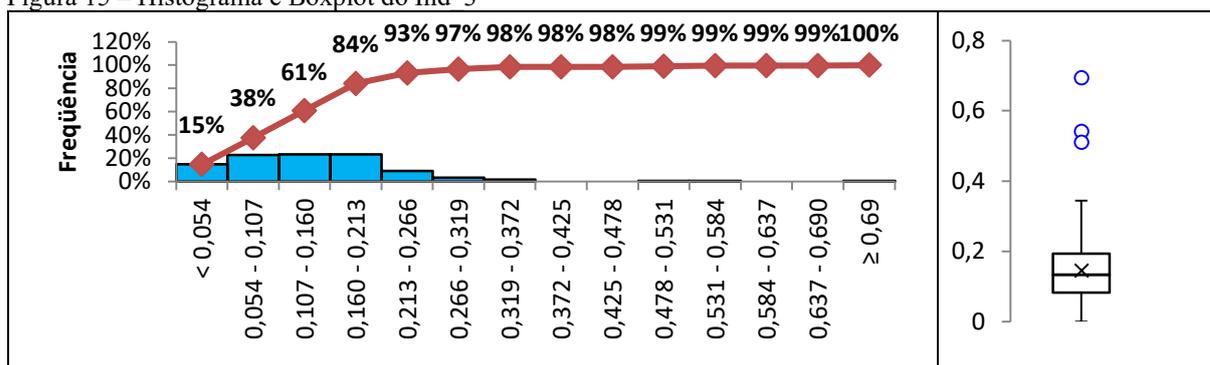
Fonte: O autor, 2025.

Com base na Figura 14, observa-se que, para o indicador Ind_2, que também integra o eixo estruturante da qualidade dos serviços, aproximadamente 55% das Organizações Militares (OM) apresentaram uma taxa de baixa extra inferior a 5%, enquanto cerca de 86% registraram valores abaixo de 14%. Esses resultados sugerem que, de maneira geral, as OM têm demonstrado um comprometimento em alocar recursos prioritariamente para a confecção dos ranchos, em detrimento de outras atividades. Esse comportamento reflete um esforço para otimizar o uso dos recursos disponíveis, visando à melhoria das refeições oferecidas.

No entanto, algumas OM se destacam negativamente neste indicador. As unidades **OM** 21, 93, 94, 100, 128, 137 e 171 apresentaram taxas de baixa extra significativamente superiores às das demais, variando de 31% a 44,2% dos gêneros alimentícios destinados a atividades distintas das refeições diárias. Este cenário é crítico, uma vez que a realocação de recursos em proporções tão elevadas pode comprometer tanto a qualidade dos gêneros alimentícios adquiridos quanto das refeições servidas.

Quanto à fiscalização realizada pelo CCIMAR, observa-se que essas unidades não são acompanhadas há mais de cinco anos, conforme a última auditoria de gestão realizada. Esse fato é particularmente relevante nas OM 93, 94, 100 e 128, que não receberam nenhuma nota de auditoria no período analisado. Nesse contexto, evidencia-se a importância do Ind_2 como uma ferramenta estratégica de monitoramento, capaz de auxiliar o Centro de Controle na identificação de inconformidades e no planejamento de ações corretivas, por meio da ampliação das auditorias contínuas.

Figura 15 – Histograma e Boxplot do Ind 3



Fonte: O autor, 2025.

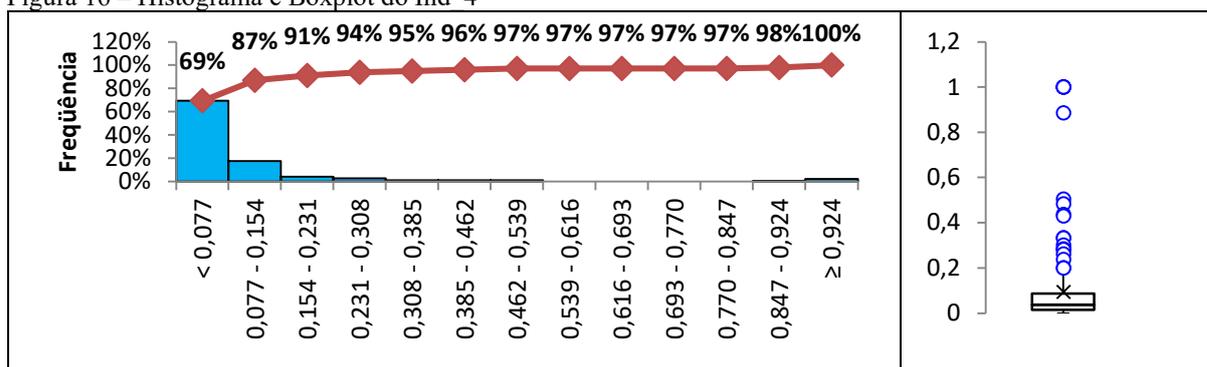
Em relação ao último indicador integrante do eixo de qualidade dos serviços, a Figura 15 revela que, para o Ind_3, aproximadamente 91% das Organizações Militares (OM) apresentam a Taxa de Sobra Lícita abaixo de 25%, conforme estabelecido na Circular nº 01/2024 da Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha (BRASIL, 2024d). Esse resultado evidencia que, de forma geral, a fiscalização exercida pelas linhas de controle da Marinha do Brasil (MB) tem gerado resultados positivos nesse processo.

No entanto, algumas OM merecem atenção especial, uma vez que apresentaram taxas superiores ao limite estabelecido. As unidades OM 93, 100 e 168 apresentam índices de 0,510, 0,541 e 0,694, respectivamente. Assim como identificado na análise do Ind_2, torna-se necessária uma investigação mais aprofundada por parte do CCIMAR para compreender as razões que levam essas unidades a apresentarem percentuais de sobra lícita significativamente mais elevados que os das demais.

Caso a análise aprofundada revele que, apesar das elevadas taxas de sobra lícita, as refeições atendem aos padrões de qualidade esperados pelos comensais, essas unidades poderiam ser adotadas como referências (*benchmark*) para a elaboração de cardápios e definição de estratégias de aquisição de gêneros alimentícios. Essa abordagem possibilitaria a disseminação de boas práticas e a promoção de melhorias em outras unidades, contribuindo para a elevação da eficiência e da qualidade no atendimento aos comensais.

Nesse contexto, embora o controle sobre o Ind_3 tenha demonstrado resultados positivos na maioria das OM, reforça-se a importância de mantê-lo no modelo de seleção, de modo a priorizar unidades que se destacaram negativamente nesse indicador. De forma geral, com exceção do Ind_1, os indicadores do eixo de qualidade dos serviços aos comensais apresentaram resultados satisfatórios. Em linha com os achados do teste de correlação apresentados na Tabela 8, parece evidente que as ações implementadas pelo controle interno da MB têm gerado benefícios significativos para este eixo estruturante.

Figura 16 – Histograma e Boxplot do Ind 4



Fonte: O autor, 2025.

Sob a ótica da Economicidade, a análise individual do Ind_4, por meio da Figura 16, revela que cerca de 77% das unidades apresentaram um percentual de aquisições sem licitação igual ou inferior a 10%. Esse dado evidencia a preocupação das unidades da Marinha do Brasil em cumprir os regramentos licitatórios, reforçando o compromisso com a economicidade nas contratações públicas.

Por outro lado, ao considerar as características gerais das unidades, observa-se que as OM (22, 28, 31, 39, 79, 80, 100, 114, 116, 123, 128, 133, 136, 143, 152, 156, 160 e 175) apresentaram um percentual de compras diretas acima de 20%, sendo, portanto, classificadas como anômalas. Entre essas, destacam-se as OM 22, 31, 39, 80 e 133, que registraram valores de aquisição direta superiores a 88%. Esse fato, considerando que a regra para contratações públicas é a licitação, expõe vulnerabilidades na gestão de compras da Marinha do Brasil.

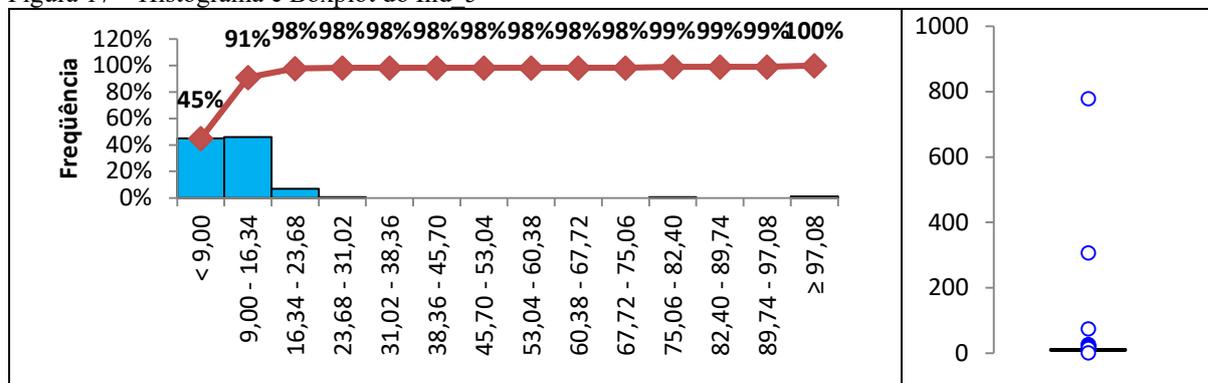
No que tange à atuação do CCIMAR sobre essas unidades, verificou-se que todas estão há mais de cinco anos sem auditoria de acompanhamento. Entretanto, no contexto da auditoria contínua, durante o período analisado, as OM 22, 31 e 39 foram notificadas, respectivamente, em 5, 11 e 4 ocasiões. Destaca-se, ainda, que a OM 31 foi a unidade com o maior número de notificações de auditoria entre todas as Organizações Militares com rancho próprio, evidenciando maior atenção da fiscalização para essa unidade.

Essa dinâmica revela que o CCIMAR tem identificado e comunicado às OM 22, 31 e 39 a necessidade de aprimoramentos na gestão de aquisições, com orientações claras para ajustes a serem realizados nos próximos ciclos de auditoria. Contudo, a ausência de qualquer sinalização em relação às OM 80 e 133, que também registraram valores de aquisição direta superiores a 88%, aponta para a necessidade de ações específicas.

Os resultados da análise reforçam a relevância do Ind_4 como ferramenta de monitoramento da gestão de aquisições nas OM da MB. Sua incorporação ao modelo de seleção

contribuirá para equilibrar o acompanhamento de unidades que apresentam percentuais de compras diretas discrepantes às características gerais da Marinha.

Figura 17 – Histograma e Boxplot do Ind_5



Fonte: O autor, 2025.

Para o segundo indicador do eixo de Economicidade, a análise gráfica da distribuição dos dados do Ind_5, apresentada na Figura 17, revela que aproximadamente 55% das unidades analisadas apresentam um custo per capita superior a R\$ 9,00. Esse resultado evidencia que grande parte das OM fazem uso do chamado Complemento Financeiro.

Esse complemento corresponde a um montante financeiro destinado a reforçar o custeio dos ranchos das OMs que desempenham atividades peculiares, como unidades escolares, hospitalares, tripulações de aeronaves, navios em regime de viagem, tripulações de lança e forças militares em prontidão. Tal distribuição reflete a ampla atuação da Marinha em diferentes áreas de competência e a dificuldade em manter o serviço de refeição com a despesa autorizada de R\$ 9,00 por militar.

Entre as unidades analisadas, destaca-se a OM 100, que apresentou o menor custo per capita (R\$ 1,66), sendo representada no *boxplot* como uma anomalia no grupo. Embora esse baixo custo possa, à primeira vista, parecer positivo, é importante observar que essa unidade obteve resultados desfavoráveis nos indicadores Ind_2 (Taxa de Baixa Extra) e Ind_3 (Taxa de Sobra Lícita). Esses dados sugerem que a economia gerada pode estar comprometendo a qualidade das refeições fornecidas, o que pode afetar negativamente outras atividades essenciais da unidade.

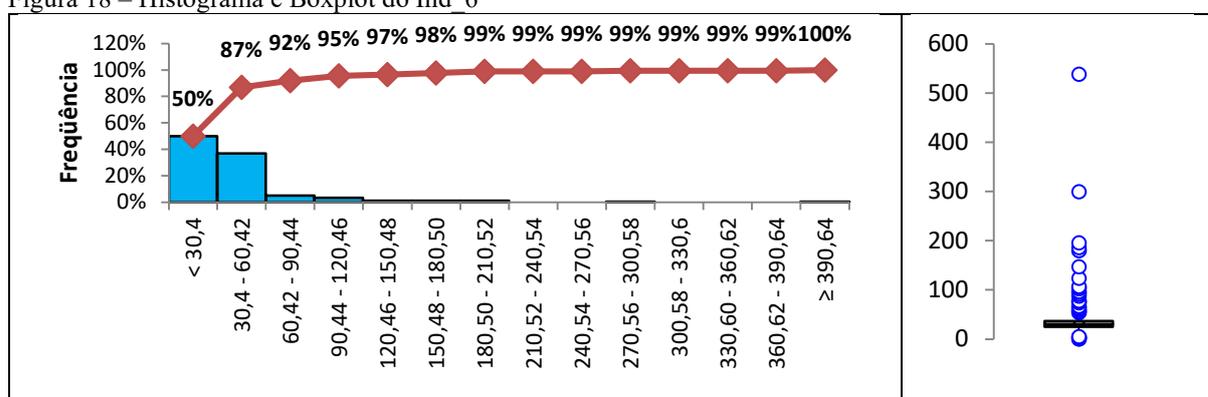
Por outro lado, o *boxplot* evidenciou que as OM 3, 40, 63, 79, 93, 94, 109, 113, 114, 115, 116, 123, 133, 135, 136, 155, 156, 157, 167 e 175 apresentaram custos per capita superiores a R\$ 15,69, sendo classificadas como anomalias de maior custo. Contudo, verificou-se que 65% dessas unidades são navios, indicando que, durante grande parte do período

analisado, essas embarcações estiveram em regime de viagem, desempenhando diversas missões navais. Esse contexto justifica, ao menos parcialmente, os custos mais elevados devido à utilização do Complemento Financeiro.

Em termos gerais, o comportamento do Ind_5 no eixo de economicidade foi considerado positivo, evidenciando que as características operacionais das OM interferem significativamente nos custos. Entretanto, observou-se que, entre as 21 unidades anômalas — tanto positivas quanto negativas —, o último acompanhamento de gestão ocorreu há mais de cinco anos. Dessas, apenas 10 unidades receberam algum tipo de nota de auditoria emitida pelo CCIMAR no período analisado.

Esse cenário aponta para uma oportunidade de utilizar o Ind_5 como uma ferramenta estratégica para ampliar o alcance da auditoria contínua. Diante disso, o Ind_5 será incorporado ao modelo de seleção das unidades para auditoria, com o objetivo de evidenciar os riscos inerentes às unidades anômalas, garantindo um foco mais preciso nas áreas que demandam maior atenção e controle.

Figura 18 – Histograma e Boxplot do Ind_6



Fonte: O autor, 2025.

No que diz respeito ao Ind_6, último indicador do eixo de Economicidade, a análise da Figura 18 destaca que as OM cujos quantitativos de comensais atendidos ao longo de 12 meses superaram aproximadamente 55 vezes suas respectivas forças de trabalho foram classificadas como aquelas cuja gestão da força de trabalho se apresenta significativamente mais eficiente em comparação aos seus pares.

Essas unidades correspondem a cerca de 15,3% das analisadas. Entre as seis OMs com maior eficiência nesse indicador (OM 25, 14, 10, 24, 27 e 26), destaca-se que quatro são compostas por Centros de Intendência, o que reforça a estratégia da Marinha do Brasil de

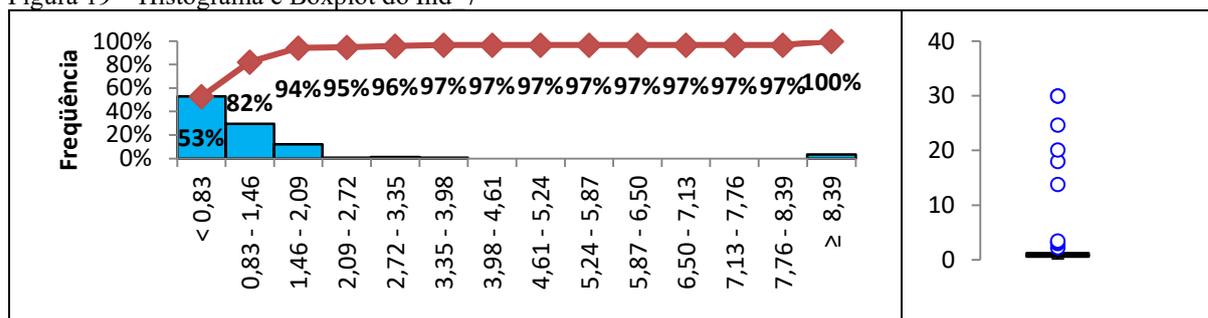
otimizar sua força de trabalho por meio da centralização de atividades administrativas nesses centros.

Por outro lado, as OM que atenderam um número de comensais inferior a aproximadamente cinco vezes suas respectivas forças de trabalho foram classificadas como extremamente ineficientes nesse indicador, representando apenas 4% das unidades analisadas. Dentre essas, 57,14% (OM 79, 80, 93 e 167) não receberam qualquer nota de auditoria emitida pelo CCIMAR e estão há mais de cinco anos sem acompanhamento de gestão.

De maneira geral, os resultados do Ind_6 evidenciam que a Marinha do Brasil tem realizado esforços para aprimorar a gestão de sua força de trabalho. No entanto, o indicador também revela oportunidades para expandir a centralização das atividades administrativas, o que poderia resultar em uma gestão mais eficaz e racional dos recursos humanos e financeiros disponíveis. Em função disso, o Ind_6 permanecerá no modelo de seleção das unidades para auditoria.

Ao considerar os indicadores Ind_4, Ind_5 e Ind_6, é possível observar que, de maneira geral, as Organizações Militares (OM) apresentam desempenho satisfatório no eixo da Economicidade. Contudo, os valores desses indicadores são fortemente influenciados pelas atividades das unidades, que podem ser classificadas como OM "especiais" ou "não especiais". Esse fato destaca a necessidade de segmentação no momento da construção do modelo de seleção, conforme detalhado no Quadro 5, localizado na Seção 2.2.2 deste trabalho.

Figura 19 – Histograma e Boxplot do Ind 7



Fonte: O autor, 2025.

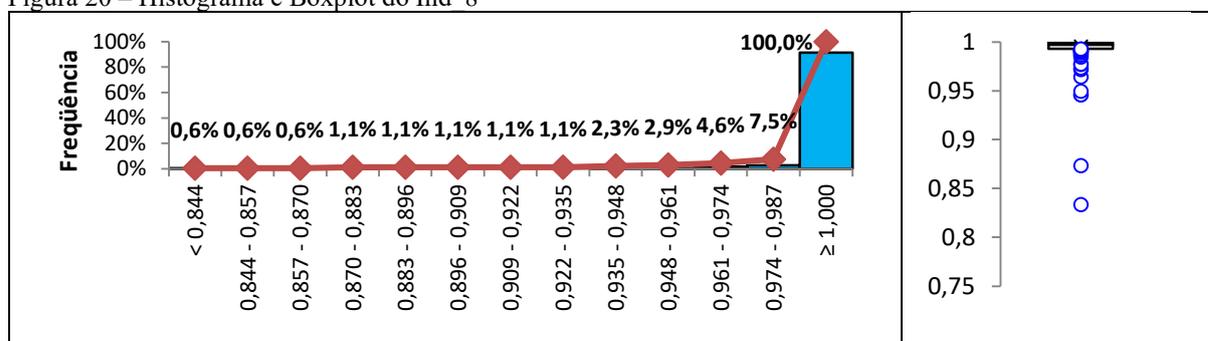
Sob o aspecto do Controle de Estoque, a Figura 19 apresenta o desempenho das Organizações Militares (OM) em relação ao Ind_7, indicador que mede o Giro de Estoque médio mensal. A análise dos dados mostra que cerca de 65% das unidades registraram giro de estoque inferior a 1, o que sugere a presença de itens não renovados no período analisado. Apesar de o teste de correlação apresentado na Tabela 8 ($r = -0,516$, $p < 0,001$) evidenciar que unidades com menor giro tendem, em média, a receber maior controle do CCIMAR por meio

de notificações de auditoria, essa baixa rotatividade aumenta o risco de manutenção de gêneros alimentícios com prazos de validade expirados.

Considerando a predominância de giros inferiores a 1, as OM com valores superiores a 2,28 foram classificadas como anômalas, destacando-se pelo desempenho significativamente superior aos seus pares. Entre as 10 unidades identificadas como anômalas, destacam-se as OM 40, 63, 79 e 80, que registraram giros de 20.12, 24.69, 30 e 30, respectivamente. Esses valores elevados podem ser explicados principalmente por dois fatores: a adoção de práticas de atendimento em regime just in time, como a terceirização dos refeitórios — uma estratégia que merece estudo como potencial boa prática — ou a ocorrência de eventos excepcionais que resultaram em baixas de materiais acima do esperado.

Nesse sentido, o Ind_7 fornece subsídios importantes para que o CCIMAR promova ações destinadas a mitigar giros inferiores a 1, bem como para identificar unidades com giros significativamente superior. No contexto do modelo de seleção, esse indicador será mantido, contribuindo para valorizar as unidades que apresentam giros acima de 1, incentivando práticas de gestão mais eficientes e penalizando os riscos associados à manutenção de estoques defasados.

Figura 20 – Histograma e Boxplot do Ind 8



Fonte: O autor, 2025.

Se, por um lado, o Ind_7 aponta que as unidades da Marinha, em sua maioria, trazem consigo um maior risco no eixo estruturante de controle do estoque, por outro, a Figura 20 demonstra, por meio do Ind_8, que aproximadamente 93% das unidades registraram 100% de acurácia no inventário de estoque durante o período analisado.

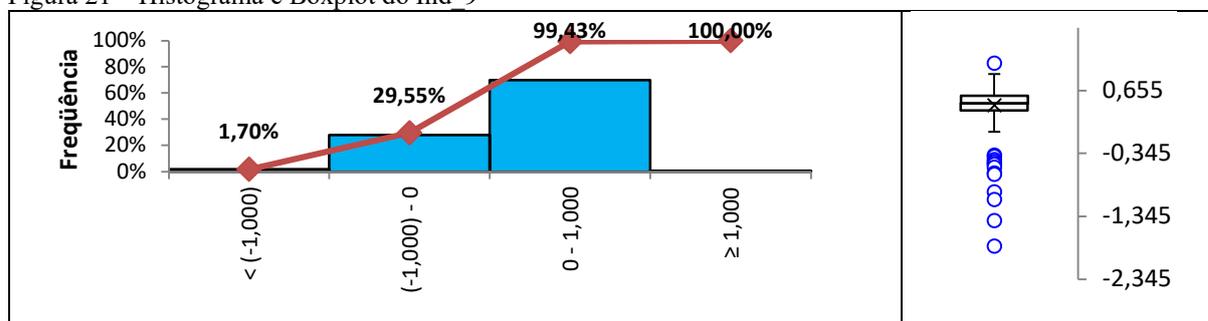
No entanto, à luz da observação de Nogueira (2012), de que, no Brasil, a acuracidade dos estoques é considerada aceitável a partir de 95%, destacam-se negativamente as unidades 44 e 103, que apresentaram taxas de acurácia de 0,873 e 0,834, respectivamente.

No caso da unidade 103, embora sua classificação como OM especial pudesse influenciar os parâmetros de avaliação desse indicador, observa-se que a unidade foi submetida a uma AAG no período em que os dados foram coletados, além de registrar 7 notificações de auditoria. Esse contexto sugere que o CCIMAR já havia identificado essa vulnerabilidade, ainda que os resultados das medidas corretivas implementadas pela auditoria só possam ser avaliados em momento posterior.

Por outro lado, a unidade 44, que recebeu 3 notificações no âmbito da auditoria contínua, não passou por auditorias de acompanhamento de gestão nos últimos cinco anos, evidenciando uma lacuna na fiscalização de seus processos organizacionais. Esses achados reforçam os potenciais benefícios da utilização do Ind_8 como uma ferramenta estratégica para subsidiar e direcionar as atividades de fiscalização conduzidas pelo CCIMAR.

Apesar da baixa dispersão nos valores identificados pelo Ind_8, este estudo também opta por mantê-lo no modelo de seleção. O objetivo é penalizar as unidades cuja acurácia ficou abaixo do limite aceitável de 95%, incentivando maior rigor na gestão de estoques e contribuindo para a mitigação de riscos organizacionais.

Figura 21 – Histograma e Boxplot do Ind 9



Fonte: O autor, 2025.

No que se refere ao eixo estruturante da disponibilidade orçamentária, a análise da Figura 21, com base na escala de Nonaka (2019), evidencia que aproximadamente 70% das Organizações Militares (OM) analisadas apresentaram desempenho classificado como ruim (valores entre 0 e 1) no Ind_9, que mede a flutuação dos restos a pagar não processados (RPNP) entre os anos de 2022 e 2023. Esse resultado indica que os valores inscritos e reinscritos em RPNP foram superiores aos saldos de RPNP efetivamente pagos pelos gestores. Esse cenário impacta diretamente a disponibilidade orçamentária dessas unidades no ano subsequente uma vez que o saldo em RPNP é fator determinante para recebimento de recursos orçamentários.

Entre as OM analisadas, destaca-se a unidade 149, que apresentou desempenho classificado como péssimo no indicador (1,088), indicando que o volume de RPNP transferido para o exercício seguinte foi superior ao orçamento previamente aprovado para o ano de 2022. Além disso, a unidade foi considerada um *outlier* em relação às demais. No entanto, por tratar-se de um navio – classificado como OM Especial conforme a Ordem Interna 10-02 (BRASIL, 2023b) – é plausível que o acúmulo de recursos esteja relacionado à execução de uma missão próxima ao final do exercício financeiro, exigindo a manutenção dos créditos disponíveis.

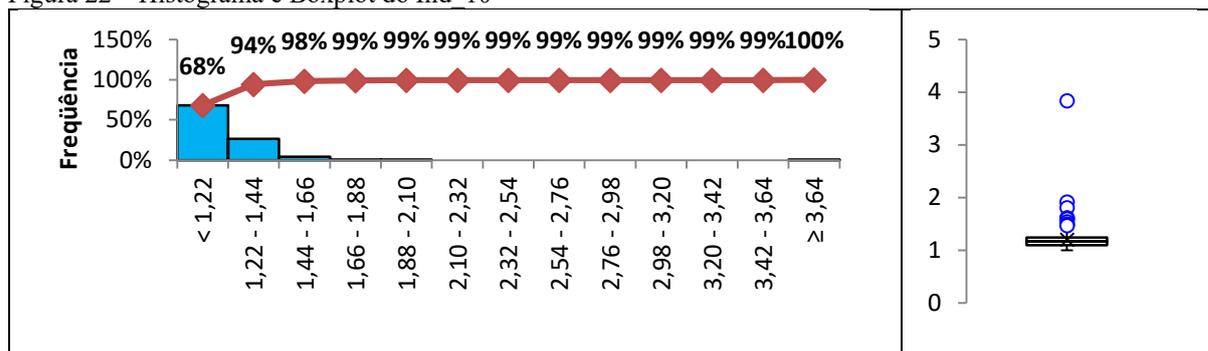
A influência dessa característica operacional nos navios é evidente, já que, das 50 unidades com os piores resultados no Ind_9, 36 são navios.

Por outro lado, aproximadamente 32% das unidades conseguiram apresentaram o Ind_9 negativo, demonstrando capacidade de cumprir o planejamento orçamentário e reduzir o saldo de despesas não liquidadas a serem transferidas para o exercício seguinte. Entre essas, destacam-se as unidades 131, 62 e 84, que alcançaram desempenhos excelentes, com valores de Ind_9 de -1,077, -1,412 e -1,820, respectivamente. Além dessas, mais 10 unidades apresentaram eficiência significativamente superior às demais.

Esses resultados indicam que o Ind_9, além de ser um indicador relevante para identificar riscos organizacionais, apresenta-se como uma ferramenta estratégica para avaliar como as particularidades das atividades das Organizações Militares (OM) podem impactar a execução orçamentária. Essa relação pode criar desvantagens para algumas unidades durante o processo de distribuição de recursos pela Diretoria-Geral de Orçamento da Marinha (DGOM).

Assim como observado nos indicadores que compõem o eixo da Economicidade, o Ind_9 reforça a necessidade de segmentação das unidades no momento de construção do modelo de seleção, conforme detalhado no Quadro 5, localizado na Seção 2.2.2 deste trabalho. Essa abordagem facilita a comparabilidade entre as unidades e contribui para mitigar possíveis distorções.

Figura 22 – Histograma e Boxplot do Ind 10



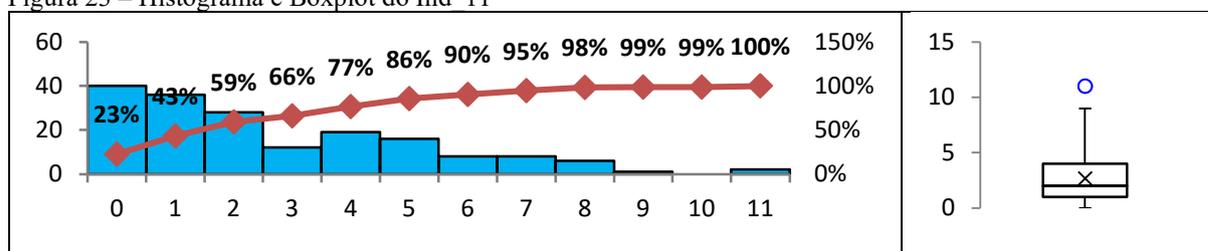
Fonte: O autor, 2025.

Se, por um lado, o Ind_9 aponta que a maioria das unidades da Marinha apresenta um maior risco no eixo estruturante da disponibilidade orçamentária, por outro, conforme demonstrado na Figura 22, o Ind_10 revela que 99% das unidades analisadas registraram uma Taxa de Execução Financeira bastante eficaz (inferior a 2%), conforme os parâmetros estabelecidos por Queiroz, Ferreira e Macedo (2014).

Entre as unidades analisadas, destaca-se a OM 143, que apresentou um desempenho significativamente discrepante, com uma taxa de execução consideravelmente superior as demais. A natureza específica dessa unidade, classificada como OM Especial por tratar-se de um navio, sugere que a ociosidade de seus recursos pode estar relacionada às peculiaridades operacionais, as quais demandam a manutenção de créditos disponíveis para atender missões específicas ou situações imprevistas.

Embora os dados apresentem baixa variabilidade e evidenciem uma tendência geral de evitar a ociosidade orçamentária, a inclusão do Ind_10 na análise de risco justifica-se pela necessidade de penalizar, de forma pontual, unidades que se destaquem negativamente, como a OM 143. A detecção dessas anomalias fortalece o monitoramento da execução orçamentária, permitindo maior rigor no controle e subsidiando a tomada de decisões estratégicas.

Figura 23 – Histograma e Boxplot do Ind 11



Fonte: O autor, 2025.

O último indicador analisado, representado na Figura 23, é o Ind_11, que mede o número de notas de auditoria. Os dados revelam que 23% das 176 unidades de rancho próprio não receberam nenhuma nota de auditoria ao longo dos 12 meses analisados. Todas essas unidades estão há mais de cinco anos sem AAG por parte do CCIMAR, sendo 78% delas compostas por navios.

Ao cruzar essas informações com o critério de materialidade, observa-se que, com exceção da OM 93, todas as unidades que não receberam notas de auditoria fazem parte do grupo cujo valor de gêneros manipulados é inferior a R\$ 700.000,00. Segundo o gráfico de Pareto apresentado na Figura 11, esse grupo representa apenas 8% da materialidade total da

Marinha, evidenciando que a estratégia do CCIMAR tem sido concentrar esforços de auditoria em organizações de alta materialidade.

No entanto, conforme discutido anteriormente, essa abordagem pode limitar o impacto da auditoria interna, pois impede que unidades de baixa materialidade, mas que demandam aprimoramento na gestão, se beneficiem do processo de fiscalização. Essa lacuna torna-se ainda mais evidente ao analisar que, entre as 20 unidades com maior número de notas de auditoria, 8 estão entre as 15 OM classificadas como *outliers* no critério de materialidade. Ademais, a correlação de Spearman entre Materialidade e Ind_11 foi positiva e estatisticamente significativa ($r = 0,641$; $p < 0,001$), reforçando a relação entre esses aspectos.

Ainda assim, um outro aspecto reforça que alta materialidade não é, por si só, um indicativo de fragilidade nos processos organizacionais. Entre as unidades *outliers* com maior número de notas de auditoria, apenas a OM 103 apresentou um desempenho negativo significativo no Ind_8, sugerindo que, embora algumas unidades administrem grandes volumes financeiros, isso não implica, necessariamente, deficiências em seus processos administrativos.

Por outro lado, a análise do Ind_11 também evidenciou aspectos positivos da atuação do CCIMAR. As OM 52 e 31 foram classificadas como unidades atípicas nesse indicador, registrando 11 notas de auditoria cada uma, apesar de apresentarem materialidade relativamente baixa em comparação com os demais pares (R\$ 1.221.581,47 e R\$ 558.199,47, respectivamente). Entre essas, a OM 31 merece destaque por não ser classificada como OM Especial. Ademais, os indicadores Ind_1 e Ind_4 apontam que essa unidade apresentou um desempenho significativamente inferior aos seus pares, indicando que o controle realizado pelo CCIMAR foi eficaz na identificação das fragilidades operacionais para essa unidade.

No contexto geral, a Análise de Primeiro Nível dos critérios e Indicadores Organizacionais desenvolvidos neste estudo proporcionou uma compreensão detalhada do comportamento das OM com rancho próprio. Essa abordagem não apenas permitiu a identificação de vulnerabilidades nos processos organizacionais, mas também destacou oportunidades de aprimoramento nas estratégias da Força Naval, tais como:

- Otimização da logística para aquisição e distribuição de gêneros alimentícios por meio de unidades especializadas;
- Aprimoramento da gestão de pessoal, garantindo maior eficiência operacional;
- Expansão das auditorias contínuas, fortalecendo o controle interno;
- Identificação de unidades de referência (benchmarking) para a elaboração de cardápios otimizados e estratégias de aquisição;
- Mitigação de riscos relacionados ao baixo giro de estoque e à alta flutuação dos RPNP, aspectos críticos nas unidades analisadas.

Diante desse cenário, observa-se que os indicadores construídos estão diretamente relacionados ao desempenho dos processos organizacionais das unidades auditáveis, conforme orientado por Koutoupis e Tsamis (2008), Sueyoshi, Shang e Chiang (2009), Balaniuk (2010), Costa e Fajardo (2011), Collins *et al.* (2016) e Cernisevs, Popova e Cernisevs (2023).

Além disso, observa-se que a aplicação de ferramentas estatísticas e técnicas de Mineração de Dados (MD) na identificação de anomalias evidenciou a pertinência e a eficácia dos fatores incluídos no modelo de seleção. Esses fatores permitem avaliar com maior precisão o desempenho e o risco de auditoria das unidades da Marinha do Brasil, possibilitando uma compreensão mais aprofundada dos processos submetidos à auditoria. Essa constatação está alinhada com as pesquisas de Koreff (2022), Brazel, Ehimwenma e Koreff (2022), Appelbaum, Kogan e Vasarhelyi (2017), Brazel, Leiby e Schaefer (2021) e Cao *et al.* (2022), conforme descrito no referencial teórico deste estudo.

Além disso, a internalização dos dados viabilizou a criação de um *dashboard* como um subproduto desta pesquisa. A utilização dessa ferramenta, por meio de gráficos interativos, possibilita a detecção mais precisa de irregularidades e uma análise detalhada das tendências e padrões nos dados auditados.

Com a validação dos indicadores, a próxima seção tratará da aplicação dos modelos multicritério descritos na Seção 2.2.3. Essa etapa visa aprimorar a eficácia do processo de auditoria, possibilitando uma avaliação mais abrangente das unidades ao considerar, de forma integrada, os diversos fatores de risco desenvolvidos nesta dissertação.

3.3 Aplicação dos Métodos de Decisão Multicritérios (MCDM)

Após a etapa de Internalização dos Dados e Análise de Primeiro Nível, deu-se início à Análise de Risco. Com o propósito de classificar as unidades auditáveis conforme o grau de

necessidade de auditoria, buscou-se, inicialmente, consolidar em uma única medida os indicadores associados aos macroprocessos de Qualidade dos Serviços, Economicidade, Controle de Estoque e Disponibilidade Orçamentária, conforme descrito na Seção 3.2. Esse procedimento está alinhado à estrutura hierárquica apresentada na Figura 6, na qual a agregação desses indicadores constitui a etapa inicial para a modelagem dos macroprocessos.

Para essa agregação, adotou-se, inicialmente, o método CRITIC, desenvolvido por Diakoulaki, Mavrotas e Papayannakis (1995). Segundo os autores, comparações entre organizações baseadas em múltiplos indicadores podem ser tratadas por meio de métodos de decisão multicritério (MCDM). A importância relativa de cada indicador pode ser determinada a partir da quantificação das informações intrínsecas a cada critério de avaliação.

Para o cálculo da importância relativa (peso), o método CRITIC considera tanto a intensidade de contraste entre os desempenhos das alternativas em cada critério quanto o grau de conflito entre os critérios de avaliação, permitindo a atribuição de pesos de forma objetiva. Para isso, empregam-se o desvio padrão e a correlação como ferramentas analíticas, conforme demonstrado na Seção 2.2.3.

Destaca-se que, para a atribuição dos pesos dos indicadores neste estudo, as unidades foram segmentadas conforme estabelecido no Quadro 5. Esse cálculo dos pesos por segmento tem como objetivo mitigar distorções na comparabilidade entre unidades cujas atividades finalísticas apresentam diferenças significativas, conforme recomendado por Jacintho e Kroenke (2021).

No entanto, diferentemente da abordagem adotada por Jacintho e Kroenke (2021), este estudo propõe manter essa segmentação ao longo de todas as etapas da análise de risco. Dessa forma, o grau de necessidade de auditoria será avaliado com base nas características específicas de cada grupo, garantindo, ao final, uma comparabilidade mais precisa entre as Organizações Militares (OM) e reduzindo as influências associadas ao porte ou às particularidades de suas atividades finalísticas.

Após a aplicação do método CRITIC a cada macroprocesso definido na primeira estrutura hierárquica apresentada na Figura 6, os pesos atribuídos aos indicadores para cada um dos grupos pré-definidos estão descritos na Tabela 9.

Tabela 9– Pesos dos Indicadores na composição dos macroprocessos

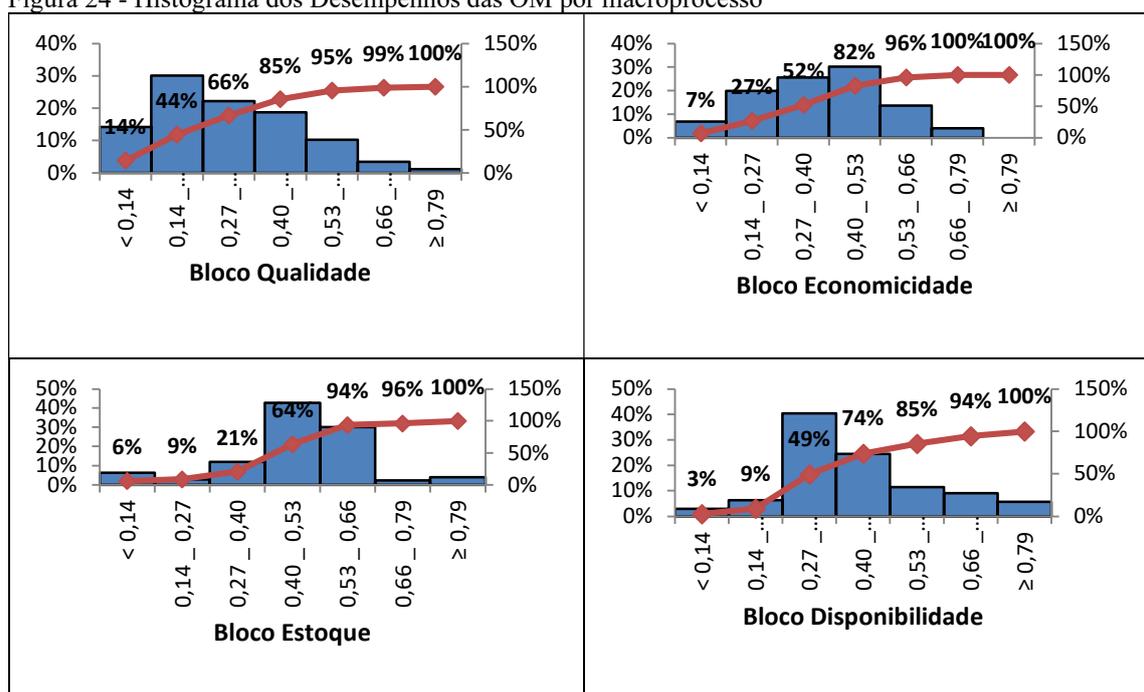
Grupo	Qualidade de Serviço			Economicidade			Estoque		Disponibilidade	
	Ind_1	Ind_2	Ind_3	Ind_4	Ind_5	Ind_6	Ind_7	Ind_8	Ind_9	Ind_10
1	0,29	0,38	0,32	0,39	0,35	0,26	0,45	0,55	0,44	0,56
2	0,39	0,31	0,31	0,40	0,31	0,29	0,56	0,44	0,42	0,58
3	0,42	0,32	0,26	0,43	0,31	0,27	0,58	0,42	0,46	0,54
4	0,30	0,36	0,34	0,47	0,28	0,25	0,54	0,46	0,45	0,55
5	0,25	0,34	0,41	0,39	0,33	0,28	0,57	0,43	0,49	0,51
6	0,43	0,30	0,27	0,30	0,34	0,36	0,56	0,44	0,52	0,48

Fonte: O autor, 2025.

Com base nos pesos apresentados na Tabela 9, observa-se uma diversidade entre os grupos quanto ao indicador de maior relevância no macroprocesso de Qualidade de Serviços. Tal variação não é identificada nos outros macroprocessos, nos quais indicadores como Ind_4 (Taxa de Compra Direta), Ind_7 (Giro de Estoque) e Ind_10 (Taxa de Execução Financeira com Ponderação Periódica) sobressaem como preponderantes na construção dos respectivos macroprocessos

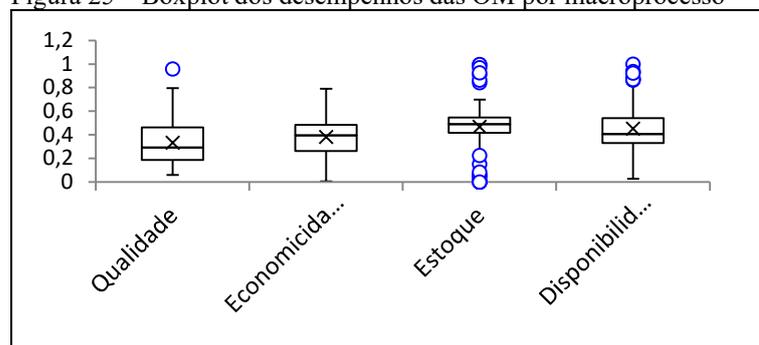
Com os pesos previamente estabelecidos para cada indicador, aplicou-se o método da Soma Ponderada a cada grupo, com o objetivo de avaliar o desempenho das unidades em cada macroprocesso, conforme descrito na Seção 2.2.3. Os desempenhos resultantes das OM por macroprocesso foram consolidados e podem ser analisados por meio das Figuras 24 (histograma) e 25 (*boxplot*).

Figura 24 - Histograma dos Desempenhos das OM por macroprocesso



Fonte: O autor, 2025.

Figura 25 – Boxplot dos desempenhos das OM por macroprocesso



Fonte: O autor, 2025.

A análise apresentada na Figura 24 evidencia que, no macroprocesso de Qualidade de Serviços, aproximadamente 82% das unidades registram desempenho inferior a 0,5. A faixa de risco mais representativa situa-se entre 0,14 e 0,27, abrangendo 30% das unidades analisadas. Com base no *boxplot* da Figura 25, a unidade 93, pertencente ao Grupo 2, é classificada como um *outlier*, apresentando o maior índice de risco (0,96), significativamente superior ao das demais Organizações Militares (OM).

Em relação ao eixo estruturante da Economicidade, verifica-se que aproximadamente 80% das unidades apresentam desempenho inferior a 0,5, sendo a faixa de risco predominante situada entre 0,40 e 0,53, abrangendo 30% das unidades analisadas. Destaca-se que a unidade com o maior índice de risco nesse eixo estruturante é a OM 133.

No macroprocesso de Controle de Estoque, cerca de 55% das unidades registram desempenho inferior a 0,5, configurando-se como o eixo estruturante de maior risco para a Marinha. A faixa de risco mais representativa varia entre 0,40 e 0,53, englobando 43% das unidades. Conforme indicado na Figura 25, esse macroprocesso apresenta 20 unidades classificadas como *outliers*. Dentre elas, destacam-se positivamente, em ordem crescente, as unidades 40 (Grupo 1), 94 (Grupo 2), 79 (Grupo 3), 80 (Grupo 3), 63 (Grupo 4), 3 (Grupo 1), 101 (Grupo 5), 53 (Grupo 5), 104 (Grupo 5), 54 (Grupo 2), 119 (Grupo 5), 46 (Grupo 4) e 143 (Grupo 6), que apresentam índices de risco inferiores a 0,22. Em contrapartida, demonstraram desempenho crítico, com índices de risco superiores a 0,84, as unidades 59 (Grupo 3), 10 (Grupo 1), 103 (Grupo 4), 154 (Grupo 6), 11 (Grupo 1), 44 (Grupo 2) e 9 (Grupo 1), listadas em ordem decrescente.

No macroprocesso de Disponibilidade Orçamentária, aproximadamente 70% das unidades apresentam desempenho inferior a 0,5, sendo que a faixa de risco mais representativa se encontra entre 0,27 e 0,40, abrangendo 40% das unidades. A Figura 25 evidencia que, em ordem decrescente, as unidades 80 (Grupo 3), 102 (Grupo 5), 17 (Grupo 1), 119 (Grupo 5), 95 (Grupo 2), 58 (Grupo 2), 118 (Grupo 5) e 36 (Grupo 4) se destacaram negativamente, apresentando riscos substancialmente superiores aos das demais, com valores acima de 0,86.

Diante do exposto, considerando que os valores dos macroprocessos variam entre 0, indicando o menor nível de risco, e 1, representando o maior nível de risco, verifica-se que, de modo geral, as unidades com rancho próprio demonstraram um desempenho satisfatório em relação aos eixos estruturantes analisados neste estudo, embora sejam identificados *outliers* que apresentam alta criticidade.

Com a identificação dos valores unificados dos macroprocessos de Qualidade dos Serviços, Economicidade, Controle de Estoque e Disponibilidade Orçamentária, avançou-se para a segunda etapa de agregação, conforme delineado na estrutura hierárquica apresentada na Figura 6. Para essa etapa, aplicou-se novamente o método CRITIC aos cinco macroprocessos definidos no Quadro 19, garantindo a segmentação dos grupos no cálculo dos pesos, a fim de preservar a coerência da análise e minimizar distorções na avaliação comparativa das unidades.

A Tabela 10 apresenta os pesos estabelecidos para os macroprocessos em cada um dos grupos pré-definidos.

Tabela 10 - Peso dos cinco Macroprocessos

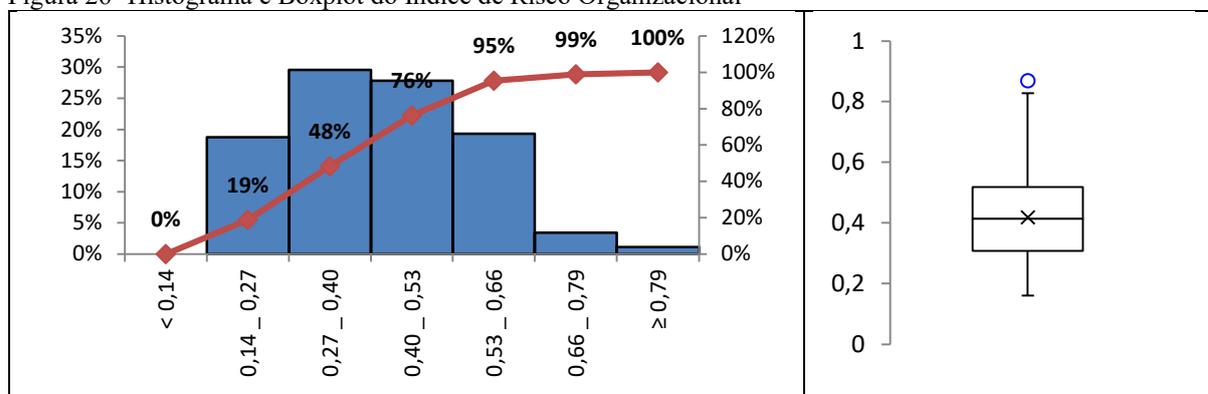
Grupo	Qualidade	Economicidade	Estoque	Disponibilidade	Conformidade
1	0,16	0,27	0,18	0,20	0,18
2	0,20	0,15	0,19	0,27	0,19
3	0,22	0,21	0,21	0,14	0,22
4	0,19	0,18	0,17	0,19	0,27
5	0,22	0,18	0,23	0,20	0,17
6	0,24	0,17	0,14	0,14	0,31

Fonte: O autor, 2025.

Com base nos pesos apresentados na Tabela 10, observa-se novamente uma diversidade entre os grupos quanto ao eixo estruturante de maior relevância para composição do critério do Risco Organizacional.

A partir da construção dos pesos de cada macroprocesso, procedeu-se o método da Soma Ponderada a cada grupo. O desempenho resultante do Risco Organizacional para cada OM foi consolidado e podem ser analisados por meio da Figuras 26.

Figura 26- Histograma e Boxplot do Índice de Risco Organizacional



Fonte: O autor, 2025.

A análise apresentada na Figura 26 revela que, no contexto do Risco Organizacional, aproximadamente 71% das unidades registram desempenho inferior a 0,5. A faixa de risco mais representativa encontra-se entre 0,27 e 0,40, abrangendo 30% das unidades analisadas. Seguindo o mesmo parâmetro dos macroprocessos, observa-se que as unidades com rancho próprio, em geral, demonstraram um desempenho satisfatório em relação Risco Organizacional global.

Destaca-se, ainda, a unidade 11, pertencente ao Grupo 1, identificada como um *outlier*, com um índice de risco de 0,87, significativamente superior ao das demais Organizações Militares (OM).

Ao examinar as 10 unidades com os maiores escores de Risco Organizacional, apresentada na Tabela 11, observa-se a predominância do Grupo 5, que representa 50% dessas unidades, seguido pelo Grupo 4, com 30%. Notavelmente, entre as 10 unidades de maior risco, não há presença de OM pertencentes aos Grupos 2 e 6. As unidades com os maiores escores de risco nesses grupos posicionam-se, respectivamente, nas posições 15 e 18 no *ranking* geral.

Tabela 11 - Ranking das 10 OM com maior Risco Organizacional

OM	Grupo	Risco Organizacional
OM 11	1	0,87
OM 102	5	0,83
OM 52	5	0,77
OM 51	4	0,72
OM 22	3	0,71
OM 35	4	0,70
OM 82	4	0,69
OM 41	5	0,66
OM 77	5	0,66
OM 33	5	0,65

Fonte: O autor, 2025.

Construído o desempenho do critério do Risco Organizacional, avançou-se para a terceira etapa de agregação, conforme delineado na estrutura hierárquica apresentada na Figura 6. Para essa etapa, aplicou-se pela terceira vez o método CRITIC aos três critérios (Risco Organizacional, Materialidade e Oportunidade) definidos no Quadro 19, garantida a segmentação dos grupos no cálculo dos pesos.

A tabela 12 apresenta os pesos estabelecidos para os critérios em cada um dos grupos pré-definidos.

Tabela 12 - Peso dos Critérios

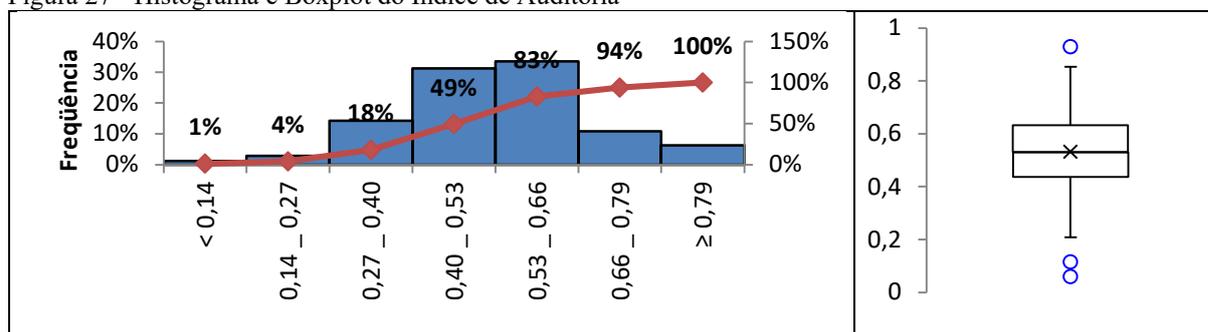
Grupo	Risco Organizacional	Materialidade	Oportunidade
1	0,38	0,24	0,38
2	0,29	0,47	0,24
3	0,37	0,43	0,20
4	0,27	0,33	0,40
5	0,29	0,42	0,29
6	0,42	0,37	0,21

Fonte: O autor, 2025.

Com base nos pesos apresentados na Tabela 12, observa-se que com aplicabilidade do método *Critic* de forma segmentada proporcionou que todos os critérios tivessem a oportunidade de ser o critério de maior relevância para composição do desempenho das OM no modelo de seleção para auditoria.

A partir da construção dos pesos de cada critério, procedeu-se pela terceira e última vez o método da Soma Ponderada a cada grupo. O desempenho resultante de auditoria para cada OM foi consolidado e podem ser analisados por meio da Figura 27.

Figura 27 - Histograma e Boxplot do Índice de Auditoria



Fonte: O autor, 2025.

A análise apresentada na Figura 27 evidencia que, no contexto do desempenho para seleção de auditoria, aproximadamente 43% das unidades registram um escore inferior a 0,5. A faixa mais representativa situa-se entre 0,53 e 0,66, abrangendo 31% das unidades analisadas. Considerando que o escore de desempenho varia de 0, indicando o menor nível de importância, a 1, representando o maior nível de importância, observa-se que os critérios de Materialidade e Oportunidade exerceram papel fundamental na elevação do grau de relevância das unidades, superando a classificação baseada exclusivamente no Critério de Risco Organizacional.

Entre as unidades classificadas como *outliers*, destaca-se a OM 95 (Grupo 2), que apresentou o maior índice de importância no modelo de seleção de auditoria. Em contrapartida, as OM 94 (Grupo 2) e 13 (Grupo 4) registraram desempenhos significativamente inferiores em relação às demais unidades. Para aprofundar a compreensão dos resultados gerados pelo modelo proposto nesta dissertação, elaborou-se a Tabela 13, que detalha os fatores que compõem o desempenho da OM 95, evidenciando sua posição de destaque no modelo.

Tabela 13 - Análise de Sensibilidade do desempenho da OM 95

<u>Risco Organizacional</u>					<u>Materialidade</u>	<u>Oportunidade</u>
0,25					0,92	0,24
Qualidade	Economicidade	Estoque	Disponibilidade	Conformidade		
0,06	0,06	0,12	0,27	0,052		

Fonte: O autor, 2025.

Com base nos dados apresentados na Tabela 13, verifica-se que o critério de Materialidade, com um escore de 0,92, foi o principal fator responsável por posicionar a OM 95 na primeira colocação do modelo de seleção de auditoria. Embora essa unidade tenha ocupado a 30ª posição no critério de Risco Organizacional, sua relevância no processo de auditoria foi significativamente ampliada. Esse resultado sugere que, dentro do Grupo 2, a OM 95 se destaca pela sua elevada materialidade em relação às demais unidades.

Além disso, a Tabela 13 evidencia que, em uma auditoria de acompanhamento da gestão, o macroprocesso de Disponibilidade Orçamentária, com um escore de 0,27, representa o principal componente do Risco Organizacional da OM 95, indicando a necessidade de uma análise mais aprofundada pela equipe de auditoria. Esse fator é seguido pelo Controle de Estoque, que também se destaca como um ponto relevante a ser examinado.

Dessa forma, o modelo de seleção proposto não apenas identifica as unidades mais críticas para o processo de auditoria, mas também direciona a alocação de esforços, permitindo que a auditoria agregue maior valor à organização ao considerar suas especificidades organizacionais.

Além disso, a análise das 10 unidades com os maiores escores no índice de auditoria, conforme apresentado na Tabela 14, revela a ausência de unidades pertencentes aos Grupos 1 e 4. As unidades com os maiores escores de risco dentro desses grupos ocupam, respectivamente, a 31ª (OM 14) e a 11ª (OM 32) posições no *ranking* geral.

Tabela 14 - Ranking das 10 OM com maior Índice de Auditoria

OM	Grupo	Risco Organizacional
OM 95	2	0,93
OM 93	2	0,85
OM 33	5	0,85
OM 74	5	0,85
OM 114	6	0,84
OM 2	2	0,84
OM 115	6	0,82
OM 159	6	0,81
OM 59	3	0,81
OM 53	5	0,80

Fonte: O autor, 2025.

Destaca-se que tanto o Grupo 1 quanto o Grupo 4 são compostos por unidades classificadas na classe A de materialidade, ou seja, aquelas que representam 20% das unidades responsáveis por aproximadamente 80% dos gêneros manipulados pela Marinha. Esse resultado sugere que o modelo proposto, ao incorporar outros fatores de risco, contribuiu efetivamente para mitigar o impacto desproporcional da materialidade no processo de seleção das auditorias, promovendo a inclusão de unidades cujos processos organizacionais demandam aprimoramento.

Nesse sentido, verifica-se que o modelo atende a demandas centrais identificadas na revisão de literatura, a saber: a necessidade de um plano anual de auditoria que especifique as unidades e os processos críticos a serem auditados, sem a interferência de vieses subjetivos e da predominância da materialidade e da oportunidade (Monteiro, 2018; Viveiro, 2018; Freitas, Codesso e Augusto, 2020; Barros, 2020)

Com base no *ranking* gerado pelo modelo, cumpre-se o terceiro objetivo específico desta pesquisa: propor um modelo de seleção de unidades na área de município, incorporando as abordagens destacadas na literatura. A próxima seção, portanto, dedicará-se a comparar as unidades priorizadas pelo modelo proposto com aquelas selecionadas pelos métodos tradicionais adotados pela Marinha do Brasil, visando alcançar o quarto objetivo específico.

3.4 Avaliação do Modelo

Para a seleção das unidades a serem auditadas em 2024, considerou-se, inicialmente, a limitação do CCIMAR de auditar apenas três unidades por ano na área de município. Com base nesse aspecto, foram estabelecidas duas abordagens para a escolha das unidades.

A primeira abordagem seleciona diretamente as três primeiras unidades com maior pontuação na Tabela 14, resultando na escolha das OM 95 (Grupo 2), OM 93 (Grupo 2) e OM 33 (Grupo 5). A segunda abordagem busca ampliar a representatividade dos grupos, selecionando as unidades de diferentes grupos conforme a melhor classificação geral. Com base na Tabela 15, as unidades escolhidas foram OM 95 (Grupo 2), OM 33 (Grupo 5) e OM 114 (Grupo 6).

Tabela 15 – Classificação das OM com maior Índice de Auditoria em seu respectivo grupo

OM	Grupo	Risco Organizacional	Ranking Geral
OM 95	2	0,93	1
OM 33	5	0,85	3
OM 114	6	0,84	5
OM 59	3	0,81	9
OM 32	4	0,79	11
OM 14	1	0,65	31

Fonte: O autor, 2025.

Ao confrontar as unidades selecionadas pelo Plano de Auditoria Interna do CCIMAR para 2024 com aquelas indicadas pelo modelo proposto, verifica-se que as escolhas tradicionais recaíram sobre OM 32 (Grupo 4), OM 78 (Grupo 5) e OM 98 (Grupo 2), cujas posições no *ranking* geral do modelo são, respectivamente, 11^a, 12^a e 15^a, com escores de 0,79, 0,78 e 0,76.

A Tabela 16 apresenta uma comparação entre as unidades selecionadas pelo modelo proposto e aquelas indicadas pelos métodos tradicionais.

Tabela 16 - Comparação do Modelo Desenvolvido e o Tradicional

Sugestão 1				PAINT			
OM	Grupo	Risco	Ranking	OM	Grupo	Risco	Ranking
		Organizacional	Geral			Organizacional	Geral
OM 95	2	0,93	1	OM 32	4	0,79	11
OM 93	2	0,85	2	OM 78	5	0,78	12
OM 33	5	0,85	3	OM 98	2	0,76	15
Sugestão 2				PAINT			
OM 95	2	0,93	1	OM 32	4	0,79	11
OM 33	5	0,85	3	OM 78	5	0,78	12
OM 114	6	0,84	5	OM 98	2	0,76	15

Fonte: O autor, 2025.

A análise da Tabela 16 indica que as unidades sugeridas pelo modelo proposto apresentam uma criticidade superior àquelas indicadas pelo CCIMAR. Ao cruzar essas informações com a Tabela 15, observa-se que a escolha da OM 32 (Grupo 4) pelo CCIMAR pode ser considerada assertiva. Embora essa unidade esteja classificada na 11ª posição no *ranking* geral, ela apresenta a melhor criticidade dentro do Grupo 4.

Nesse contexto, caso a Sugestão 2 seja adotada como referência, é possível justificar a inclusão da OM 32 em razão de sua relevância dentro do grupo, em detrimento da OM 114 (Grupo 6). Essa substituição não comprometeria significativamente o processo de auditoria, uma vez que a proposta da segunda sugestão visa ampliar a representatividade dos grupos auditados. Além disso, ambas as unidades estão situadas no mesmo intervalo (entre o terceiro quartil e o limite superior) do *boxplot* apresentado na Figura 27.

Por outro lado, a escolha das OM 78 (Grupo 5) e OM 98 (Grupo 2) pelo CCIMAR não se revela a mais eficaz para o processo de auditoria. No Grupo 5, por exemplo, antes mesmo da OM 78, as OM 33, 74 e 53 apresentam um desempenho superior, com escores de 0,85 e 0,80, respectivamente. Da mesma forma, no Grupo 2, existem unidades com classificações mais elevadas que a OM 98, como a OM 93 (0,85), OM 2 (0,84) e OM 21 (0,77), além da OM 95 (Grupo 2), que é considerada um *outlier* no conjunto analisado.

Para aprofundar a compreensão dos resultados gerados pelo modelo proposto nesta dissertação em comparação com o modelo tradicional, elaborou-se a Tabela 17, que detalha os fatores que compõem os respectivos desempenhos das unidades selecionadas. Para facilitar a comparabilidade, foram analisadas as unidades OM 98 e OM 78, indicadas pelo CCIMAR, com as unidades mais bem classificadas dentro dos grupos a que pertencem.

Tabela 17- Análise de Sensibilidade entre o Modelo Desenvolvido e o Tradicional

Grupo	OM	Risco Organizacional					Mater.	Oport.
	95	0,25					0,92	0,24
	98	0,04					0,47	0,24
2		Qualidade	Economicidade	Estoque	Disponibilidade	Conformidade		
	95	0,06	0,06	0,12	0,27	0,052		
	98	0,03	0,05	0,09	0	0,07		
Grupo	OM	Risco Organizacional					Mater.	Oport.
	33	0,20					0,36	0,29
	78	0,11					0,38	0,29
5		Qualidade	Economicidade	Estoque	Disponibilidade	Conformidade		
	33	0,14	0,12	0,16	0,15	0,08		
	78	0,06	0,07	0,13	0,14	0,09		

Fonte: O autor, 2025.

Ao analisar os critérios de Risco, Materialidade e Oportunidade, descritos na Tabela 17, verifica-se que, no Grupo 2, a OM 95, indicada pelo modelo proposto neste estudo, apresenta maior materialidade e risco organizacional em comparação à OM 98. Adicionalmente, com base nos indicadores construídos, observa-se que a OM 95 supera a OM 98 em todos os eixos estruturantes, exceto no macroprocesso de conformidade.

Uma análise mais detalhada por indicador revela que, à exceção dos indicadores Ind_3 (Taxa de Sobra Lícita) e Ind_6 (Atendimento por Força de Trabalho), a OM 95 apresenta maior criticidade de auditoria do que a OM 98.

No que diz respeito ao Grupo 5, constata-se que o fator determinante para o desempenho negativo da OM 33, em relação à OM 78, foi o Risco Organizacional. Apesar de o peso atribuído a esse critério (0,29) ser inferior ao da Materialidade (0,42), conforme indicado na Tabela 12, o desempenho agregado da OM 33 no Risco Organizacional (0,67) foi significativamente superior ao da OM 78 (0,39), evidenciando sua maior criticidade nesse eixo.

Uma análise mais detalhada por indicador mostra que os indicadores Ind_2 (Taxa de Baixa Extra), Ind_3 (Taxa de Sobra Lícita) e Ind_4 (Taxa de Compra Direta) foram os principais responsáveis por essa discrepância no risco organizacional. Esses indicadores reforçam que o modelo proposto não se limita apenas à análise de materialidade, mas também incorpora outros fatores críticos que impactam diretamente o processo de auditoria.

As evidências apresentadas indicam que o modelo desenvolvido neste estudo, por meio da utilização de indicadores e métodos multicritérios, propicia uma análise mais precisa na comparabilidade das unidades da Marinha do Brasil. Esse modelo de seleção assegura maior

transparência no processo de auditoria, ao mesmo tempo em que permite uma comparabilidade objetiva entre as unidades, dispensando a atribuição de pontuações subjetivas e arbitrárias pelos especialistas a cada fator de risco, conforme sugerido por Tomás, Bratvold e Bickel (2014), Peace (2017) e Crawford e Jabbour (2023).

Ademais, os achados corroboram os estudos de Wang, Ferreira e Yan (2023), Cernisevs, Popova e Cernisevs (2023), Jovanović *et al.* (2020), Eulerich, Georgi e Schmidt (2020) e Tay (2017), apresentados no Capítulo 1 deste trabalho, os quais defendem que um modelo de auditoria fundamentado em dados e no risco oferece à equipe de auditoria uma orientação clara quanto aos processos organizacionais que necessitam de melhorias, promovendo, assim, melhor alocação de recursos e tempo.

CONCLUSÃO

A seleção de unidades a serem auditadas constitui uma etapa fundamental do planejamento de auditoria, sendo determinante para a eficácia das atividades de auditoria interna. No contexto da Marinha do Brasil, estudos acadêmicos têm evidenciado fragilidades nesse processo, ressaltando a necessidade de aperfeiçoamento das práticas adotadas.

Considerando que um planejamento de auditoria eficaz depende da combinação entre a Auditoria Baseada em Risco (ABR) e a Auditoria Orientada por Dados (ADA), o presente estudo teve como objetivo geral investigar como essa abordagem pode contribuir para a melhoria do processo de seleção das unidades a serem auditadas na Marinha do Brasil.

Para alcançar esse objetivo, foram estabelecidos quatro objetivos específicos. O primeiro, atendido por meio da revisão bibliográfica desenvolvida nas Seções 1.2 e 1.3, consistiu em avaliar as práticas contemporâneas da auditoria interna na seleção de unidades a serem auditadas, examinando o papel das estratégias baseadas em riscos e da análise de dados.

Essa avaliação evidenciou que, no contexto da ABR, o processo de seleção das unidades auditáveis abarca três etapas essenciais: levantamento preliminar, avaliação de riscos e definição das áreas prioritárias para auditoria.

A etapa inicial, denominada levantamento preliminar, envolve a identificação do universo de unidades auditáveis e dos fatores de risco que podem impactar seus resultados organizacionais. Esses fatores devem estar intrinsecamente relacionados ao desempenho dos processos organizacionais das unidades avaliadas, sendo comum a utilização de indicadores-chave de desempenho (*Key Performance Indicators – KPIs*) como referência para a mensuração e análise dos riscos.

Concluída a delimitação das unidades auditáveis e dos fatores de risco, procede-se à etapa de avaliação de riscos. Nesse momento, atribui-se um peso específico a cada fator de risco, ponderando-os de acordo com o nível de risco identificado em cada unidade. Para mitigar a subjetividade inerente à atribuição desses pesos, destaca-se a aplicação dos métodos de Análise de Decisão Multicritério (ADM), que, embora ainda pouco explorados na literatura, têm demonstrado eficácia nesse processo de seleção.

A terceira etapa consiste na definição das áreas a serem auditadas, a partir da combinação dos resultados da avaliação de riscos com critérios de materialidade, oportunidade e auditabilidade. Essa etapa não apenas assegura que as unidades com maior exposição aos riscos sejam priorizadas, mas também alinha o plano de auditoria às metas institucionais, reforçando a importância de uma abordagem integrada e estratégica.

Ao consolidar essas três fases — levantamento preliminar, avaliação de riscos e definição das áreas a serem auditadas —, a auditoria baseada em risco direciona os esforços para as unidades mais críticas. No entanto, diante do crescimento do volume de dados (*Big Data*) e da crescente adoção de sistemas de informação, a incorporação de técnicas de análise de dados (*Data Analytics*) torna-se indispensável para ampliar a precisão desse processo de seleção.

Nesse sentido, a adoção de *frameworks* de Extração de Conhecimento em Base de Dados (*Knowledge Discovery in Databases – KDD*) revela-se estratégica, ao sistematizar a seleção das unidades por meio da estruturação, extração e organização de dados oriundos dos sistemas de informação. Complementarmente, a aplicação de métodos estatísticos descritivos, técnicas de visualização de dados, aprendizado de máquina e inteligência artificial contribui significativamente para a validação dos fatores de risco identificados durante o levantamento preliminar.

A partir desses achados, que fornecem a base para a construção de um Plano de Auditoria Ideal, avançou-se para o segundo objetivo específico desta pesquisa: identificar as lacunas existentes no processo de seleção de unidades para auditoria na Marinha do Brasil.

Para atingir esse propósito, adotou-se o *framework* desenvolvido por Balaniuk (2010), que propõe a integração das três etapas da seleção de unidades baseada em riscos — levantamento preliminar, avaliação de riscos e definição das áreas a serem auditadas — com técnicas de análise de dados.

De acordo com a fase inicial do *framework*, realizou-se uma análise documental das normas que regulamentam os procedimentos de auditoria do Centro de Controle Interno da Marinha (CCIMAR), a fim de compreender o funcionamento das auditorias e mapear as fragilidades a serem superadas.

Essa análise revelou que, embora o processo atualmente adotado pelo CCIMAR apresente avanços, como a digitalização do processo de seleção das unidades auditáveis e a utilização do risco de conformidade, bem como de critérios como materialidade e oportunidade, ainda há lacunas significativas na abordagem integrada de riscos e dados.

Dentre as oportunidades de melhoria identificadas, destaca-se, em primeiro lugar, a ausência de diretrizes plenamente estruturadas para o gerenciamento de riscos. Observou-se que o levantamento dos fatores de risco atualmente não contempla os riscos operacionais específicos de cada área de atuação do CCIMAR, limitando-se, apenas, ao risco de conformidade. Além disso, verificou-se que a matriz de risco utilizada pelo CCIMAR para

avaliar as unidades auditáveis apresenta limitações que comprometem sua eficácia, sobretudo devido à subjetividade na atribuição de pontuações a cada fator de risco pelos especialistas.

No que tange à abordagem orientada por dados, a análise documental revelou a inexistência de ferramentas estatísticas ou técnicas de Mineração de Dados para a identificação de anomalias, previsão de tendências e suporte à categorização das faixas de risco, materialidade e oportunidade.

Diante dessas fragilidades identificadas, avançou-se para o terceiro objetivo específico desta pesquisa: propor um modelo de seleção de unidades a serem auditadas na área de município, incorporando as abordagens destacadas na literatura acadêmica.

É importante salientar que, embora fosse pertinente propor um modelo aplicável a todo o escopo da unidade auditora, a diversidade das áreas de atuação do CCIMAR levou este estudo a delimitar sua análise à área de município, em razão de sua relevância estratégica, conforme discutido na Seção 1.4.1.

A construção do modelo baseou-se na continuidade do *framework* desenvolvido por Balaniuk (2010). Nesse sentido, realizou-se uma análise minuciosa dos documentos que regulamentam os procedimentos administrativos de município nas Organizações Militares da Marinha do Brasil (MB), com o objetivo de identificar os fatores de risco específicos dessa área, passíveis de representação por métricas quantificáveis.

Os resultados da análise documental evidenciaram que a Marinha do Brasil, por meio de suas normativas, estabelece um conjunto significativo de medidas de controle a serem observadas pelas unidades com rancho próprio. Diante da ausência de indicadores de desempenho específicos, foram definidos dez fatores de risco, construídos com base em uma revisão da literatura, com o objetivo de representar, por meio de uma abordagem dedutiva, os riscos associados à não conformidade das unidades em relação aos controles normativos.

Após a definição desses fatores, realizou-se a extração dos dados necessários a partir dos sistemas governamentais sob a gestão do CCIMAR, possibilitando a construção dos fatores de risco. Essa etapa culminou na elaboração de um dashboard que apresenta, de forma clara e estruturada, os resultados obtidos para os dez fatores nas 176 Organizações Militares (OM) com rancho próprio. Além dos fatores de risco, o dashboard incorpora o risco de conformidade e os critérios de Materialidade e Oportunidade, proporcionando uma visão integrada, dinâmica e orientada à tomada de decisão sobre as unidades analisadas.

Esse *dashboard* representa um subproduto relevante deste estudo, com potencial para fortalecer a auditoria contínua da Marinha do Brasil, ao possibilitar o monitoramento em tempo real dos indicadores. Ademais, sua aplicação pode estimular a competitividade saudável entre

as unidades administrativas, promovendo a busca por maior eficiência na alocação dos recursos orçamentários.

A partir do conjunto de dados reunidos no dashboard, foram aplicadas técnicas de estatística descritiva e visualização de dados, com o auxílio do software R v. 4.2.3 (R Core Team, 2023), com o objetivo de identificar inconsistências, revelar padrões que subsidiassem a formulação de hipóteses e validar os indicadores propostos.

A análise revelou que o modelo de seleção atualmente adotado pelo CCIMAR é fortemente influenciado pelo critério de materialidade na definição de prioridades, o que tende a direcionar os esforços de auditoria, em grande medida, para organizações com maior volume de recursos.

O teste de correlação demonstrou que os indicadores desenvolvidos capturam distintas dimensões organizacionais, evitando sobreposição de informações e permitindo uma avaliação mais ampla e multidimensional. Dentre os indicadores propostos, destacaram-se como os mais críticos: o referente às aquisições de gêneros por meio das Organizações Militares de Fornecedoras (Ind_1), o indicador de giro de estoque (Ind_7) e aquele relacionado à flutuação dos restos a pagar não processados (Ind_9), refletindo áreas sensíveis no contexto da Marinha do Brasil.

Adicionalmente, a análise estatística aplicada a todos os indicadores evidenciou oportunidades concretas de aprimoramento da gestão naval, especialmente no que se refere à otimização da logística, ao fortalecimento da gestão de pessoal e à ampliação do uso de auditorias contínuas.

Após a aplicação das técnicas de estatística descritiva e visualização de dados, que resultaram na validação dos fatores de risco, teve início a etapa de avaliação de risco. Nessa fase, foi construída uma matriz de decisão, na qual os fatores de risco, juntamente com os critérios de Materialidade e Oportunidade, foram cruzados com as 176 Organizações Militares (OM) analisadas.

Considerando que a Auditoria Interna (AI) é uma atividade independente e objetiva, optou-se por não utilizar técnicas de Análise de Decisão Multicritério (ADM) que demandam julgamentos subjetivos para atribuição de pesos aos critérios — como é o caso do método Delphi. Em substituição, foram adotadas duas técnicas de ADM com base quantitativa: o método CRITIC (*Criteria Importance Through Intercriteria Correlation*) e o método da Soma Ponderada (*Weighted Sum*).

Com base na hierarquização dos indicadores, dos macroprocessos e critérios, bem como na segmentação dos grupos de Organizações Militares (OM) definida neste estudo, foram

realizadas, ao todo, 36 análises multicritério. Todas as análises foram conduzidas com o auxílio de planilhas eletrônicas no software Excel, o que conferiu praticidade, reprodutibilidade e transparência ao processo decisório.

A aplicação segmentada dos métodos de Análise de Decisão Multicritério (ADM) revelou que, de forma geral, apesar da identificação de algumas unidades outliers com níveis elevados de criticidade, a maioria das OM com rancho próprio apresentou desempenho satisfatório no Índice Geral de Risco — construído a partir da agregação dos indicadores desenvolvidos.

No que se refere ao Índice de Auditoria, verificou-se que aproximadamente 57% das unidades analisadas apresentaram níveis de criticidade superiores a 0,5. Nesse índice, cujo intervalo varia de 0 (menor risco) a 1 (maior risco), os critérios de Materialidade e Oportunidade desempenharam papel decisivo no aumento da criticidade observada, indicando sua relevância para o aperfeiçoamento do processo de priorização das auditorias.

A análise das dez unidades com os maiores escores no índice de auditoria revelou a ausência de unidades pertencentes aos Grupos 1 e 4 — ambos compostos por organizações classificadas com alta materialidade. Esse resultado indica que o modelo proposto, ao incorporar outros fatores de risco, contribuiu para mitigar o impacto desproporcional da materialidade no processo de seleção das auditorias, promovendo uma abordagem mais equilibrada e abrangente.

Ademais, a análise de sensibilidade evidenciou que o modelo não apenas identifica as unidades mais críticas para o processo de auditoria, mas também orienta a alocação estratégica de esforços, possibilitando que a auditoria agregue maior valor à organização ao considerar suas particularidades organizacionais.

Esses achados sugerem que o modelo atende às principais demandas relacionadas ao processo de seleção de unidades para auditoria na Marinha do Brasil, especialmente ao assegurar a elaboração de um plano anual de auditoria que detalhe, de forma objetiva e fundamentada, as unidades e os processos críticos a serem auditados, eliminando a influência de vieses subjetivos.

A análise comparativa revelou que as unidades selecionadas pelo CCIMAR, com base no modelo tradicional, corresponderam às 11^a, 12^a e 15^a posições no *ranking* geral obtido pelo modelo proposto. Esses resultados sugerem que as escolhas efetuadas pelo modelo atual não foram, necessariamente, as mais eficazes do ponto de vista da priorização dos riscos auditáveis.

Ainda que se reconheça a coerência na escolha de uma das unidades pelo CCIMAR — considerada a mais crítica dentro de seu respectivo grupo —, a análise de sensibilidade

evidenciou uma diferença significativa entre os níveis de criticidade das unidades selecionadas pelos dois modelos.

Constatou-se que o modelo proposto proporciona maior transparência e replicabilidade ao tornar explícitos, de forma objetiva, os fatores de risco que fundamentam a classificação das unidades. Esses resultados reforçam que, diferentemente do modelo tradicional, cuja ênfase recai predominantemente sobre o critério de materialidade, a abordagem desenvolvida neste estudo promove uma avaliação mais precisa, equilibrada e aderente aos princípios da auditoria baseada em riscos (ABR) e orientada por dados (ADA). Com isso, torna-se possível estabelecer uma base comparativa mais justa entre as Organizações Militares da Marinha do Brasil, contribuindo para a racionalização do processo decisório e o aprimoramento da alocação dos recursos de auditoria.

Assim, ao atingir o quatro objetivo específico delineado, este estudo cumpriu seu objetivo geral: investigar como a abordagem baseada em fatores de risco pode aprimorar o processo de seleção das unidades a serem auditadas na Marinha do Brasil.

Espera-se que os resultados desta pesquisa contribuam para a atualização dos modelos de planejamento e dos métodos de priorização das auditorias na Marinha, promovendo um processo sustentável, eficiente e replicável, capaz de refletir tanto a realidade das Organizações Militares quanto as particularidades da área de municiação.

Para futuras pesquisas, sugere-se o mapeamento dos fatores de risco das demais áreas de atuação do CCIMAR, com o intuito de desenvolver modelos específicos de seleção para cada uma delas, fomentando a melhoria contínua do processo de priorização das unidades a serem auditadas.

REFERÊNCIAS

- ABDELRAHIM, A.; AL-MALKAWI, H. N. The Influential Factors of Internal Audit Effectiveness: a conceptual model. **International Journal of Financial Studies**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 71, 19 ago. 2022. MDPI AG. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/ijfs10030071>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7072/10/3/71>. Acesso em: 07 mar. 2024.
- ABDULLAH, R.; ISMAIL, Z.; SMITH, M. Audit committees' involvement and the effects of quality in the internal audit function on corporate governance. **International Journal of Auditing**, [s. l.], v.22, n 3. p. 385–403, nov.2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/ijau.12124>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijau.12124>. Acesso: 07 mar. 2024.
- ABREU, E. S.; SPINELLI, M. G. N.; PINTO, A. M. S. **Gestão de Unidades de Alimentação e Nutrição: um Modo de Fazer**. 7. ed. São Paulo: Editora Metha, 2019. 416 p.
- ABUAZZA, W. O. *et al.* The perceived scope of internal audit function in Libyan public enterprises. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 30, n. 6/7, p. 560-581, 6 jul. 2015. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/maj-10-2014-1109>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/maj-10-2014-1109/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.
- ALAZZABI, W.Y.E.; MUSTAFA, H.; ISSA, M. Conceptualising the interaction among organisational factors towards internal control quality. **Journal of Financial Crime**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 1093-1105, set.2021. DOI: <https://doi.org/10.1108/JFC-07-2020-0137>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jfc-07-2020-0137/full/html>. Acesso: 07 mar. 2024.
- ALINEZHAD, A.; KHALILI, J. CRITIC method. *In: New Methods and Applications in Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. [s. l.] Springer, 2019. p. 199–203. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-15009-9>. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-15009-9>. Acesso em: 30 maio 2024.
- ALENCAR, C. O. Nova forma de otimização de aplicação dos recursos públicos: o emprego da auditoria contínua pelo centro de controle interno da marinha. **Acanto em Revista**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 7, p. 135-151, 14 out. 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/1149/1106>. Acesso em: 30 maio 2024.
- ALENCAR, C. O.; FONSECA, A. C. P. D. Excelência na Gestão Pública: a contribuição do controle interno da marinha do brasil. **Rege - Revista de Gestão**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 172-184, abr. 2016. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rege.2016.01.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809227616300170?via%3Dihub>. Acesso em: 30 maio 2024.
- ALLEGRI, M.; D'ONZA, G. Internal Auditing and Risk Assessment in Large Italian Companies: an empirical survey. **International Journal of Auditing**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 191-208, nov. 2003. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1099-1123.2003.00070.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1099-1123.2003.00070.x>. Acesso em: 30 mar. 2024.

ALLES, M. G. Drivers of the Use and Facilitators and Obstacles of the Evolution of Big Data by the Audit Profession. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 439-449, 1 jun. 2015. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51067>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-bstract/29/2/439/2188/Drivers-of-the-Use-and-Facilitators-and-Obstacles?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ALLES, M. G.; KOGAN, A.; VASARHELYI, M. A. Restoring auditor credibility: tertiary monitoring and logging of continuous assurance systems. **International Journal of Accounting Information Systems**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 183-202, jul. 2004. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.accinf.2004.01.010>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1467089504000193?via%3Dihub>. Acesso em: 29 maio 2024.

ALMALIKI, O. J *et al.* Structural equation model for the relationship between accounting information system and internal audit effectiveness with moderating effect of experience. **International Business Education Journal**, [s. l.], v. 12, p. 62-82, 27 dez. 2019. University Pendidikan Sultan Idris. DOI: <http://dx.doi.org/10.37134/ibej.vol12.6.2019>. Disponível em: <https://ejournal.upsi.edu.my/index.php/IB EJ/article/view/2671>. Acesso em: 10 set. 2024.

ALOTAIBI, E. M. Risk Assessment Using Predictive Analytics. **International Journal of Professional Business Review**, [s. l.], v. 8, n. 5, p. 1-25, 17 maio 2023. Conselho Nacional de Pesquisa e Pos-Graduação em Direito - CONPEDI. DOI: <http://dx.doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i5.1723>. Disponível em: <https://openaccessijs.com/ JBReview/article/view/1723>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ALRASHIDI, M.; ALMUTAIRI, A.; ZRAQAT, O. The Impact of Big Data Analytics on Audit Procedures: evidence from the middle east. **The Journal of Asian Finance, Economics and Business**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 93-102, 28 fev. 2022. Korea Distribution Science Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.13106/JAFEB.2022.VOL9.NO2.0093>. Disponível em: <http://koreascience.or.kr/article/JAKO202202661464506.page>. Acesso em: 01 abr. 2024.

AL-TWAIJRY, A. A. M.; BRIERLEY, J. A.; GWILLIAM, D. R. An examination of the relationship between internal and external audit in the Saudi Arabian corporate sector. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 19, n. 7, p. 929-944, 1 set. 2004. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686900410549448>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686900410549448/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.

ALZEBAN, A.; GWILLIAM, D. Factors affecting the internal audit effectiveness: a survey of the saudi public sector. **Journal Of International Accounting, Auditing and Taxation**, [s. l.], v. 23, n. 2, p. 74-86, 2014. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.intaccudtax.2014.06.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1061951814000214?via%3Dihub>. Acesso em: 07 mar. 2024.

AMERICAN INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS (AICPA) (New York). **Guide to Audit Data Analytics**. Ny: American Institute of Certified Public Accountants, Inc., 2017. 154 p. Disponível em: https://egrove.olemiss.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2737&context=aicpa_guides. Acesso em: 29 maio 2024.

AMIN, G. R.; EL-TEMTAMY, O.; GARAS, S. Audit Risk Evaluation Using Data Envelopment Analysis with Ordinal Data. **Abacus**, [s. l.], v. 58, n. 3, p. 589-602, 11 abr. 2022. Wiley. DOI: <https://doi.org/10.1111/abac.12254>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/abac.12254>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ANACHE, H. M. Auditoria Contínua: Experiência do Centro de Controle Interno da Marinha. In: CONCURSO INOVAÇÃO NO SETOR PÚBLICO, 22, 2017, Brasília. **Ações premiadas...** Brasília: Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), p. 129-138. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/4140/1/Livro_22%25C2%25BA%2520Concurso%2520Inova%25C3%25A7%25C3%25A3o.pdf&ved=2ahUKewi2kJyIo7uGAXWFp5UCHeFTDg0QFnoECB0QAQ&usg=AOvVaw2D_rRbEILp2CLT5Tw-PHX3. Acesso em: 01 jun. 2024.

ANUGRAHENI, E. P.; SETIAWATI, E.; TRISNAWATI, R. Analysis of Risk-Based Internal Audit Planning Implementation and Its Impact on Audit Quality: case study at the inspectorate of surakarta, indonesia. **Journal Of Economics and Business**, [s. l.], v. 5, n. 3, p. 202-217, 30 set. 2022. Asian Institute of Research. DOI: <http://dx.doi.org/10.31014/aior.1992.05.03.448>. Disponível em: <https://www.asianinstituteofresearch.org/JEBarchives/analysis-of-risk-based-internal-audit-planning-implementation-and-its-impact-on-audit-quality%3A-a-case-study-at-the-inspectorate-of-surakarta%2C-indonesia>. Acesso em: 30 mar. 2024.

APPELBAUM, D.; KOGAN, A.; VASARHELYI, M. A. Big Data and Analytics in the Modern Audit Engagement: research needs. **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, [s. l.], v. 36, n. 4, p. 1-27, 1 fev. 2017. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/ajpt-51684>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/ajpt/article-abstract/36/4/1/6016/Big-Data-and-Analytics-in-the-Modern-Audit?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

APPELBAUM, D. A.; KOGAN, A.; VASARHELYI, M. A. Analytical procedures in external auditing: a comprehensive literature survey and framework for external audit analytics. **Journal Of Accounting Literature**, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 83-101, 31 jan. 2018. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acclit.2018.01.001>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/j.acclit.2018.01.001/full/html>. Acesso em: 30 maio 2024.

ARAUJO, H. D. de. **Auditoria Interna nas Organizações Militares de Saúde**: percepções dos auditados. 2021. 70 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de (Especialização em Política, Estratégia e Alta Administração Militar, Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/10003>. Acesso em: 29 mar. 2024.

ARAÚJO, J. G. R.; LINS, T. S. M.; DINIZ, J. A. O fenômeno use it or lose it na execução orçamentária das universidades federais e a inscrição em restos a pagar. **Advances In Scientific and Applied Accounting**, [s. l.], v. 15, n. 1, p. 109-125, 16 jul. 2022. Associação Nacional de Programas de Pós-graduação em Ciências Contábeis (ANPCONT). DOI: <http://dx.doi.org/10.14392/asaa.2022150105>. Disponível em: <https://asaa.anpcont.org.br/asaa/article/view/813>. Acesso em: 05 nov. 2024.

ARAZ, O. M. *et al.* Role of Analytics for Operational Risk Management in the Era of Big Data. **Decision Sciences**, [s. l.], v. 51, n. 6, p. 1320-1346, jun. 2020. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/deci.12451>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/deci.12451>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ARENA, M.; AZZONE, G. Identifying Organizational Drivers of Internal Audit Effectiveness. **International Journal of Auditing**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 43-60, 17 fev. 2009. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1099-1123.2008.00392.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1099-1123.2008.00392.x>. Acesso em: 29 mar. 2024.

ARENS, A. A. *et al.* **Auditing and Assurance Services: an integrated approach**. 18. ed. S. L.: Pearson, 2023. 928 p. Disponível em: <https://www.pearson.com/en-gb/subject-catalog/p/auditing-and-assurance-services-global-edition/P200000009899/9781292449104>. Acesso em: 30 mar. 2024.

ASIEDU, K. F.; DEFFOR, E. W. Fighting Corruption by Means of Effective Internal Audit Function: evidence from the ghanaiian public sector. **International Journal of Auditing**, [s. l.], v. 21, n. 1, p. 82-99, 10 jan. 2017. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/ijau.12082>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijau.12082>. Acesso em: 10 set. 2024.

AUSTIN, A. A. *et al.* The Data Analytics Journey: interactions among auditors, managers, regulation, and technology*. **Contemporary Accounting Research**, [s. l.], v. 38, n. 3, p. 1888-1924, 22 jun. 2021. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1911-3846.12680>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1911-3846.12680>. Acesso em: 29 maio 2024.

AWUAH, B.; ONUMAH, J. M; DUHO, K. C. T. Information Technology Adoption within Internal Auditing in Ghana: empirical analysis. **Ssrn Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-10, abr. 2021. Elsevier BV. Daking Working Paper Series N° WP2021-04-04. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3824403>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3824403. Acesso em: 03 abr. 2024.

AZZALI, S.; MAZZA, T. The Internal Audit Effectiveness Evaluated with an Organizational, Process and Relationship Perspective. **International Journal of Business and Management**, [s. l.], v. 13, n. 6, p. 238-255, 16 maio 2018. Canadian Center of Science and Education. DOI: <http://dx.doi.org/10.5539/ijbm.v13n6p238>. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijbm/article/view/71351>. Acesso em: 10 set. 2024.

BÄßLER, T.; EULERICH, M. Three Lines 4.0 - Predictive Process Monitoring for Internal Audit. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-29, abr. 2022. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4080238>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4080238. Acesso em: 09 abr. 2024.

BACCARINI, D.; ARCHER, R. The risk *ranking* of projects: a methodology. **International Journal of Project Management**, [s. l.], v. 19, n. 3, p. 139-145, abr. 2001. Elsevier BV. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0263-7863\(99\)00074-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0263-7863(99)00074-5). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263786399000745?via%3Dihub>. Acesso em: 01 abr. 2024.

BACKES, V. *et al.* Intervenção em alimentação e nutrição com militares para incentivo a mudanças de comportamento alimentar: relato de experiência. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 55, 12 jul. 2019. Centro Universitario La Salle - UNILASALLE. DOI: <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v7i2.5529>. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/5529. Acesso em: 01 jun. 2024.

BALANIUK, Remis. A Mineração de Dados como apoio ao Controle Externo. **Revista do TCU**, [s. l.], v. 117, p. 77-84, 01 jan. 2010. Seção Doutrina. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/282/295>. Acesso em: 28 fev. 2024.

BALANIUK, R.; BESSIERE, P.; MAZER, E.; COBBE, P. Collusion and Corruption Risk Analysis Using Naïve Bayes Classifiers. **Advanced Techniques for Knowledge Engineering and Innovative Applications**, [s. l.], v. 246, p. 89-100, 2013. Springer Berlin Heidelberg. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-42017-7_7. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-42017-7_7. Acesso em: 28 maio 2024.

BALLOU, B.; GRENIER, J. H.; REFFETT, A. Stakeholder Perceptions of Data and Analytics Based Auditing Techniques. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 35, n. 3, p. 47-68, 27 out. 2020. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/horizons-19-116>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/35/3/47/2515/Stakeholder-Perceptions-of-Data-and-Analytics?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 10 set. 2024.

BARROS, C.J. M. **Auditoria contínua**: contribuições para a auditoria de acompanhamento do centro de controle interno da Marinha. 2020. 77 f. Dissertação (Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/844891>. Acesso em: 01 abr. 2024.

BARROS, M. J. F. de *et al.* Segurança dos alimentos e satisfação nas organizações militares brasileiras. **Gestão & Planejamento**, [s. l.], v. 23, p. 948-965, 2022. Universidade Salvador - UNIFACS. DOI: <http://dx.doi.org/10.53706/gep.v.23.7866>. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rgb/article/view/7866/4797>. Acesso em: 05 nov. 2024.

BARR-PULLIAM, D. D. *et al.* Data Analytics and Skeptical Actions: the countervailing effects of false positives and consistent rewards for skepticism. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-48, mar. 2020. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3537180>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3537180. Acesso em: 07 abr. 2024.

BEASLEY, M. S.; CLUNE, R.; HERMANSON, D. R. Enterprise risk management: an empirical analysis of factors associated with the extent of implementation. **Journal Of Accounting and Public Policy**, [s. l.], v. 24, n. 6, p. 521-531, nov. 2005. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2005.10.001>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278425405000566?via%3Dihub>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BEDNAREK, P. Factors Affecting the Internal Audit Effectiveness: a survey of the polish private and public sectors. **Efficiency In Business and Economics**, [s. l.], p. 1-16, 30 dez. 2017. Springer International Publishing. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-68285-3_1. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-68285-3_1. Acesso em: 07 mar. 2024.

BEHREND, J.; EULERICH, M. Breaking the Barrier: on the use of joint audits in the internal audit profession. **Journal Of International Accounting Research**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 23-46, 16 ago. 2022. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/jiar-2021-023>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jiar/article-abstract/21/3/23/10131/Breaking-the-Barrier-On-the-Use-of-Joint-Audits-in?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BEHREND, J.; EULERICH, M. The evolution of internal audit research: a bibliometric analysis of published documents (1926-2016). **Accounting History Review**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 103-139, 2 jan. 2019. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/21552851.2019.1606721>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21552851.2019.1606721>. Acesso em: 10 set. 2024.

BETTI, N.; SARENS, G. Understanding the internal audit function in a digitalised business environment. **Journal of Accounting & Organizational Change**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 197-216, 19 out. 2020. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/jaoc-11-2019-0114>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jaoc-11-2019-0114/full/html>. Acesso em: 02 abr. 2024.

BETTI, N.; SARENS, G.; PONCIN, I. Effects of digitalisation of organisations on internal audit activities and practices. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 36, n. 6, p. 872-888, 16 ago. 2021. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/maj-08-2020-2792>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/maj-08-2020-2792/full/html>. Acesso em: 29 maio 2024.

BEUREN, I. M.; RAUPP, F. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, Ilse Maria (org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3ed. São Paulo: Atlas. 2008, p. 76-97.

BIANCHINI, L.; PIAZZA, S.; CASSONE, A. The distributional impact of health public expenditure in Italian regions: what happens when cost-effectiveness and quality matter? **Economia Politica**, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 445-469, 9 jan. 2017. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s40888-016-0052-0>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40888-016-0052-0>. Acesso em: 30 maio 2024.

BORGES, M. P. *et al.* Impacto de uma campanha para redução de desperdício de alimentos em um restaurante universitário. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 843-848, ago. 2019. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019187411>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/sYcfbXPXyvwRHY8XK3RzZDS/?lang=pt>. Acesso em: 01 jun. 2024.

BORGES, R. Eduardo Bolsonaro afirma que não há corrupção em gastos com alimentos. **Metrópoles**, Distrito Federal, ano 2021. Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/eduardo-bolsonaro-afirma-que-nao-ha-corrupcao-em-gastos-com-alimentos>. Acesso em: 10 set. 2024.

BOPSIN, M. R.; BASSANI, L.; RIELLA, C. de O.; ANTUNES, M. T. Alimentação Hospitalar: avaliação da satisfação dos pacientes de um hospital de Porto Alegre – RS. **Caderno Pedagógico**, [s. l.], v. 12, n. 1, 2015. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1265>. Acesso em: 5 nov. 2024.

BRADBURY, Michael E.; ROUSE, Paul. An Application of Data Envelopment Analysis to the Evaluation of Audit Risk. **Abacus**, [s. l.], v. 38, n. 2, p. 263-279, jun. 2002. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1467-6281.00108>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1467-6281.00108>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRAGA, L. D. **O balanced scorecard como possibilidade de melhoria do desempenho: avançando na gestão pública em uma organização militar**. 2016. 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21355>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRANDTNER, P. Predictive Analytics and Intelligent Decision Support Systems in Supply Chain Risk Management—Research Directions for Future Studies. **Proceedings [...]**, [s. l.], p. 549-558, 12 jul. 2022. Springer Nature Singapore. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-981-19-2394-4_50. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-19-2394-4_50. Acesso em: 01 abr. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. Secretaria Federal de Controle Interno. **Portaria n. 1.055, de 30 de abril de 2020**. Aprova a Orientação Prática referente ao Plano de Auditoria Interna baseado em Riscos. Distrito Federal, 2020. Publicada no Diário Oficial da União, 5 maio 2020a. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/66718>. Acesso em: 29 fev. 2024. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/44900>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Controladoria-Geral da União. Secretaria Federal de Controle Interno. **Instrução Normativa n. 5, de 27 de agosto de 2021**. Dispõe sobre o Plano Anual de Auditoria Interna, sobre o Relatório Anual de Atividades de Auditoria Interna. Distrito Federal, 2021a. Publicada no Boletim de Serviço Eletrônico e Diário Oficial da União, 2 set. 2021. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/66718>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.428, de 28 de junho de 2018**. Altera o Decreto nº 93.872, de 23 de dezembro de 1986, para dispor sobre despesas inscritas em restos a pagar não processados. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 29 jun. 2018a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964**. Estatui normas gerais de direito financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 mar. 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.802, de 8 de janeiro de 2024**. Aprova o Plano Plurianual da União para o período de 2024 a 2027. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 2024a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. **Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000**. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 maio 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Manual de Auditoria Governamental (MAG)**. Ordem Interna n. 10-01, de 28 de novembro de 2023. Rio de Janeiro, 2023a.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Planejamento anual dos trabalhos de Auditoria Interna Governamental**. Ordem Interna n. 10-02, de 28 de nov. de 2023. Rio de Janeiro, 2023b.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano de Auditoria Interna (PAINT-2018)**. Rio de Janeiro, jan. 2018b.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT-2019)**. Rio de Janeiro, jan. 2019a.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT-2020)**. Rio de Janeiro, jan. 2020b.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT-2021)**. Rio de Janeiro, jan. 2021b.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT-2022)**. Rio de Janeiro, jan. 2022.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT-2023)**. Rio de Janeiro, jan. 2023c.

BRASIL. Marinha. Centro de Controle Interno da Marinha. **Plano Anual de Auditoria Interna (PAINT-2024)**. Rio de Janeiro, jan. 2024b.

BRASIL. Marinha. Comando do Distrito Naval, I. **Portaria nº 509/MB, de 29 de outubro de 2012**: Altera denominação e subordinação da Diretoria de Contas da Marinha (DCoM) e dá outras providências. Publicado no Boletim da Marinha do Brasil – TOMO I – Administrativo nº 10/2012. Brasília, 2020c. Disponível em:

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.marinha.mil.br/dadm/sites/www.marinha.mil.br.dadm/files/Bol%2520Adm%252010%25202012.pdf&ved=2ahUKEwiKuoyzlsKGAXU1rpUCHR5BAoMQFnoECAkQAQ&usg=AOvVaw0zWzYcAcsySqD07xtWE7BW>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Marinha. Comando do Distrito Naval, I. **Portaria nº 188/MB, de 1º de julho de 2020**: Regulamento do Centro de Controle Interno da Marinha. Brasília, 2020d. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/atos-normativos/gcm/port_188-mb-2020.html. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Marinha. Comando do Distrito Naval, I. **Portaria nº 18/MB, de 18 de maio de 2021**: Normas para o Sistema de Controle Interno da Marinha do Brasil (SCIMB). Publicado no D.O.U. n. 94, de 20 de maio de 2021, seção 1, página 20, Brasília- DF, 2021c. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mb/md-n-18-de-18-de-maio-de-2021-321209393>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Marinha. Comando do Distrito Naval, I. **Portaria nº 119/MB, de 18 de maio de 2021**: Estatuto de Auditoria Interna da Marinha do Brasil. Publicado no D.O.U. n. 94, de 20 de maio de 2021, seção 1, página 21, Brasília- DF, 2021d. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mb/md-n-19-de-18-de-maio-de-2021-321113634>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Marinha. Comando do Distrito Naval, I. **Memorando nº 6/CM, de 12 de março de 2019**. Brasília- DF, 2019b. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/navega-reserva/memorando-062019-do-comandante-da-marinha>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Marinha. Comando do Distrito Naval, I. **Memorando nº 2/CM, de 24 de maio de 2017**. Redução dos efetivos autorizados da Marinha do Brasil. Brasília- DF, 2017.

BRASIL. Diretoria de Finanças da Marinha. **Introdução ao Quaestor: Manual do Usuário**. Rio de Janeiro, 2010a.

BRASIL. Diretoria de Finanças da Marinha. **Módulo Municciamento: Manual do usuário**. Rio de Janeiro, 2010b.

BRASIL. Diretoria de Finanças da Marinha. **Circular nº 05/2024, de 21 de dezembro de 2024: Procedimentos complementares para a Gestoria de Municciamento da MB**. Rio de Janeiro, 2024c.

BRASIL. Diretoria de Gestão Orçamentária da Marinha. **Circular nº 01/2024, de 3 de janeiro de 2024: Procedimentos para apuração e provisionamento de Sobras Lícitas**. Rio de Janeiro, 2024d.

BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-601**: Normas sobre Auditoria, Análise e Apresentação de Contas da Marinha. Brasília- DF, 2014.

BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-301**: Normas sobre Administração Financeira e Contabilidade. Brasília- DF, 2020e.

BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-305**: Normas sobre municiação. Brasília-DF, 2020f.

BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-102**: Normas sobre Licitações, Acordos e Atos Administrativos. Brasília- DF, 2023d.

BRASIL. Marinha. Estado-Maior da Armada. **EMA-300**: Plano Estratégico da Marinha (PEM 2040). Brasília, 2020g.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria Normativa nº 219/MD, de 12 de fevereiro de 2010**: Manual de alimentação das forças armadas. Publicado no D.O.U. n. 31, de 17 de fevereiro de 2010, seção 1, página 11, Brasília- DF, 2010c. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/md42a_ma_03a_manuala_de_a_alimentacao_dasa_forcasa_armadasa_1a_ea_2010.pdf. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria Normativa nº 13/MD, de 23 de fevereiro de 2018**: Doutrina de Alimentação e Nutrição. Publicado no D.O.U. n. 60, de 28 de março de 2018, seção 1, página 46, Brasília- DF, 2018c. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/logistica_mobilizacao/mda_42a_ma_05a_douta_ali_ma_nutria_2a_eda_2018.pdf. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria GM/MD nº 5.703, de 27 de novembro de 2023**. Aprova o Regulamento de Segurança dos Alimentos das Forças Armadas - MD42-R-01 (2ª Edição/2023). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 nov. 2023e.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Orientações para Seleção de Objetos e Ações de Controle/ Tribunal de Contas da União**. 2016. Elaborado por: Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex) e Secretaria de Métodos e Suporte ao Controle Externo (Semec). Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A8182A258DA3A420158DEBDEADF5535>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 2823/2015 – TCU – Plenário**. Relator: Ministro José Mucio Monteiro. Processo TC 010.827/2015-3. Brasília, DF, 4 de nov. 2015. Disponível em: <https://www.tcu.gov.br>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Manual de auditoria operacional / Tribunal de Contas da União**. 4.ed. Brasília: TCU, Secretaria-Geral de Controle Externo (Segecex), 2020h. 166 p. Disponível em: https://portal.tcu.gov.br/data/files/F2/73/02/68/7335671023455957E18818A8/Manual_auditoria_operacional_4_edicao.pdf. Acesso em: 29 fev. 2024

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Portaria-Tcu nº 185, de 30 de novembro de 2020.** Altera o Anexo da Portaria-TCU nº 280/2010, que dispõe sobre as Normas de Auditoria do Tribunal de Contas da União (NAT). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, ano 39, n. 34, 30 de jan. 2020i. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=8A81881F75955435017648E528DA6EA0>. Acesso em: 29 fev. 2024.

BRAZEL, J. F.; EHIMWENMA, E.; KOREFF, J. Do Different Data Analytics Impact Auditors' Decisions? **Current Issues in Auditing**, [s. l.], v. 16, n. 2, p. 24-38, 18 maio 2022. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/ciia-2021-031>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/cia/article/16/2/P24/231/Do-Different-Data-Analytics-Impact-Auditors>. Acesso em: 29 maio 2024.

BRAZEL, J. F.; LEIBY, J.; SCHAEFER, T. J. Do Rewards Encourage Professional Skepticism? It Depends. **The Accounting Review**, [s. l.], v. 97, n. 4, p. 131-154, 27 jul. 2021. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/tar-2019-0361>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-review/article-abstract/97/4/131/307/Do-Rewards-Encourage-Professional-Skepticism-It?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 29 maio 2024.

BRINK, V. Z.; WITT, H. N. **Modern Internal Auditing: Appraising Operations and Controls**. 4. ed. New York, Ny: John Wiley and Sons, 1982. 882 p.

BRITO, G. C. *et al.* Benefícios e desafios na implantação da auditoria baseada em risco em instituições federais de ensino. **Revista Gestão Universitária na América Latina - Gual**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 109-133, 20 dez. 2017. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2017v10n4p109>. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2017v10n4p109>. Acesso em: 30 mar. 2024.

BROWN-LIBURD, H.; ISSA, H.; LOMBARDI, D. Behavioral Implications of Big Data's Impact on Audit Judgment and Decision Making and Future Research Directions. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 451-468, 1 jun. 2015. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51023>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/29/2/451/2190/Behavioral-Implications-of-Big-Data-s-Impact-on?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

BURT, I. An Understanding of the Differences between Internal and External Auditors in Obtaining Information about Internal Control Weaknesses. **Journal Of Management Accounting Research**, [s. l.], v. 28, n. 3, p. 83-99, 1 abr. 2016. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/jmar-51471>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jmar/article-abstract/28/3/83/619/An-Understanding-of-the-Differences-between?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 29 mar. 2024.

BUTKĚ, K.; DAGILIENĚ, L. The Interplay between Traditional and Big Data Analytic Tools in Financial Audit Procedures. **SSRN Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-24, out. 2022. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4239405>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4239405. Acesso em: 09 abr. 2024.

CAO, T. *et al.* Enhancing Auditors' Reliance on Data Analytics under Inspection Risk Using Fixed and Growth Mindsets. **The Accounting Review**, [s. l.], v. 97, n. 3, p. 131-153, 14 jul. 2021. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/tar-2020-0457>.

Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-review/article-abstract/97/3/131/4422/Enhancing-Auditors-Reliance-on-Data-Analytics?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 29 maio 2024.

CAO, M.; CHYCHYLA, R.; STEWART, T. Big Data Analytics in Financial Statement Audits. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 423-429, 1 jun. 2015. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51068>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/29/2/423/2177/Big-Data-Analytics-in-Financial-Statement-Audits?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

CAO, S. S.; CONG, L.; YANG, B. Auditing and Blockchains: pricing, misstatements, and regulation. **Ssrn Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-51, jul. 2023. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3248002>. Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3248002. Acesso em: 03 abr. 2024.

CANGEMI, M. P. Views on Internal Audit, Internal Controls, and Internal Audit's Use of Technology. **Edpacs**, [s. l.], v. 53, n. 1, p. 1-9, 2 jan. 2016. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07366981.2015.1128186>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07366981.2015.1128186>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CARDOSO, Leonardo Fogaça. **Controladoria como instrumento de eficiência na Gestão Pública**: um estudo sobre o controle no processo de pagamento de pessoal da Marinha do Brasil. 2022. 131 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <http://www.bdttd.uerj.br/handle/1/18788>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CARR, V.; TAH, J.H.M. A fuzzy approach to construction project risk assessment and analysis: construction project risk management system. **Advances In Engineering Software**, [s. l.], v. 32, n. 10-11, p. 847-857, out. 2001. Elsevier BV. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0965-9978\(01\)00036-9](http://dx.doi.org/10.1016/s0965-9978(01)00036-9). Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965997801000369?via%3Dihub>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CASSETTARI, E.; BALDINI, F.; SANTOS, M. Proposta do Framework CRITIC – STRAT -G para Análise de Riscos Estratégicos. *In*: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 28, online, 2021. **Anais [...]**, Bauru, São Paulo, 2021. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/355077953_Proposta_do_framework_CRITICSTRATG_para_analise_de_riscos_estrategicos/link/615c6ed0fbd5153f47e48a06/download?tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19. Acesso em: 30 mar. 2024.

CASTKA, P.; BLIND, K.; PRAJOGO, D. Standards and conformity assessment in global supply chains. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 265, p. 109017, nov. 2023. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.109017>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527323002499?via%3Dihub>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CASTKA, P. *et al.* Understanding firms' selection of their ISO 9000 third-party certifiers. **International Journal of Production Economics**, [s. l.], v. 162, p. 125-133, abr. 2015. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.01.012>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925527315000249?via%3Dihub>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CASTANHEIRA, N.; RODRIGUES, L. L.; CRAIG, R. Factors associated with the adoption of risk-based internal auditing. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 25, n. 1, p. 79-98, 1 dez. 2009. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686901011007315>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686901011007315/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CASTRO, M. A. *et al.* Mineração de Processos Aplicada à Auditoria Interna na Marinha do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS (SBBDD), 37, 2022, Búzios. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 241-253. ISSN 2763-8979. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbbd.2022.224346>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbbd/article/view/21810>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CAVEDO, T. S. **Eficiência na gestão universitária**: contribuições do sistema de compras na Universidade de Brasília. 2020. 135 f., il. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) —Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/39420>. Acesso em: 05 nov. 2024.

CERNISEVS, O.; POPOVA, Y.; CERNISEVS, D. Risk-Based Approach for Selecting Company Key Performance Indicator in an Example of Financial Services. **Informatics**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 1-38, 19 jun. 2023. MDPI AG. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/informatics10020054>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-9709/10/2/54>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CHALMERS, K.; HAY, D.; KHLIF, H. Internal control in accounting research: a review. **Journal Of Accounting Literature**, [s. l.], v. 42, n. 1, p. 80-103, 14 mar. 2018. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acclit.2018.03.002>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/j.acclit.2018.03.002/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CHAN, D. Y.; CHIU, V.; VASARHELYI, M. A. **Continuous Auditing**: Theory and Application. Howard House, Wagon Lane, Bingley Bd16 1Wa, Uk: Emerald Publishing Limited, 2018. 341 p. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/publication/doi/10.1108/9781787434134>. Acesso em: 29 maio 2024.

CHIU, V.; LIU, Q.; VASARHELYI, M. A. The development and intellectual structure of continuous auditing research. **Journal Of Accounting Literature**, [s. l.], v. 33, n. 1-2, p. 37-57, 12 ago. 2014. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acclit.2014.08.001>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/j.acclit.2014.08.001/full/html>. Acesso em: 03 abr. 2024.

CHOUHDARY, P.; MERKLEY, K.; SCHIPPER, K. Auditors' Quantitative Materiality Judgments: properties and implications for financial reporting reliability. **Journal Of Accounting Research**, [s. l.], v. 57, n. 5, p. 1303-1351, 12 ago. 2019. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1475-679x.12286>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1475-679X.12286>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CHRISTOPHER, J. Internal audit: Does it enhance governance in the Australian public university sector? **Educational Management Administration & Leadership**, [s. l.], v. 43, n. 6, p. 954-971, 21 out. 2014. SAGE Publications. DOI: <https://doi.org/10.1177/1741143214543206>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1741143214543206>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CHRISTOPHER, J. The Failure of Internal Audit: monitoring gaps and a case for a new focus. **Journal Of Management Inquiry**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 472-483, 21 maio 2018. SAGE Publications. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/1056492618774852>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1056492618774852>. Acesso em: 07 mar. 2024.

CIAK, J. M. Internal Audit as an Instrument of Support for the Public and Private Sector. **Torun Business Review**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 17-29, 23 dez. 2017. WSB University in Torun. DOI: <http://dx.doi.org/10.19197/tbr.v15i4.47>. Disponível em: <https://tbr.wsb.torun.pl/index.php/journal/article/view/47>. Acesso em: 07 mar. 2024.

COETZEE, P.; LUBBE, D. Improving the Efficiency and Effectiveness of Risk-Based Internal Audit Engagements. **International Journal of Auditing**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 115-125, 9 out. 2013. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/ijau.12016>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijau.12016>. Acesso em: 29 mar. 2024.

COLLINS, A. J. *et al.* An improvement selection methodology for key performance indicators. **Environment Systems and Decisions**, [s. l.], v. 36, n. 2, p. 196-208, 20 abr. 2016. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10669-016-9591-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10669-016-9591-8>. Acesso em: 01 abr. 2024.

COSTA, W. S. DA. A avaliação do estado nutricional e hábitos alimentares de alunos praticantes de atividade física de uma academia do município de São Bento do UNA - PE. **RBNE - Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 6, n. 36, 24 jan. 2013. Disponível em: <https://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/344/348>. Acesso em: 30 maio 2024.

COSTA, M. M. F.; CARDOSO, R. L. A literature review on governmental audit. **Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ**, [s. l.], v. 27, n. 2, p. 34-49, 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/rmccuerj/article/view/70178>. Acesso em: 30 maio 2024.

COSTA, S. R. R.; FAJARDO, J. M. Um estudo acerca do uso da gestão de riscos estratégicos na auditoria de gestão da Marinha do Brasil. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, [s. l.], v. 10, n. 28, p. 73-89, 26 out. 2011. Revista Catarinense da Ciencia Contabil. DOI: <http://dx.doi.org/10.16930/2237-7662/rccc.v10n28p73-89>. Disponível em: <https://revista.crcsc.org.br/index.php/CRCSC/article/view/1169>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CRAWFORD, J.; JABBOUR, M. The relationship between enterprise risk management and managerial judgement in decision-making: a systematic literature review. **International Journal Of Management Reviews**, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 110-136, 9 maio 2023. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/ijmr.12337>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijmr.12337>. Acesso em: 30 mar. 2024.

CRAWFORD, J.; NILSSON, F. Enterprise Risk Management in Sweden. **Enterprise Risk Management in Europe**, [s. l.], p. 211-226, 4 maio 2021. Emerald Publishing Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/978-1-83867-245-420211012>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/978-1-83867-245-420211012/full/html>. Acesso em: 01 abr. 2024.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. L. Plano. **Pesquisa de métodos mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2013

CROVINI, C.; OSSOLA, G.; BRITZELMAIER, B. How to reconsider risk management in SMEs? An Advanced, Reasoned and Organised Literature Review. **European Management Journal**, [s. l.], v. 39, n. 1, p. 118-134, fev. 2021. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2020.11.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0263237320301742?via%3Dihub>. Acesso em: 01 abr. 2024.

DAGILIENÈ, L.; KLOVIENÈ, L. Motivation to use big data and big data analytics in external auditing. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 34, n. 7, p. 750-782, 1 jul. 2019. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/maj-01-2018-1773>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/maj-01-2018-1773/full/html>. Acesso em: 03 abr. 2024.

DAVUTYAN, N.; KAVUT, L. An application of data envelopment analysis to the evaluation of audit risk: a reinterpretation. **Abacus**, [s. l.], v. 41, n. 3, p. 290-306, out. 2005. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-6281.2005.00183.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-6281.2005.00183.x>. Acesso em: 28 maio 2024.

DELOITTE. **Exploring Strategic Risk: 300 Executives Around the World Say Their View Of Strategic Risk Is Changing**. [s. l.], 2013. 21 p. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Disponível em:

https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.garp.org/hubfs/Whitepapers/a1Z1W0000054xVOUAY.pdf&ved=2ahUKEwj5jpLVkKGFAXUgpJUCHQQ9AKoQFnoECA4QAQ&usq=AOvVaw1I6iFoTpS_yZRkT1EOMPsj. Acesso em: 01 abr. 2024.

DERELI, T.; BAYKASOGLU, A.; DAS, G. S. Fuzzy quality-team formation for value added auditing: a case study. **Journal Of Engineering and Technology Management**, [s. l.], v. 24, n. 4, p. 366-394, dez. 2007. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2007.09.005>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0923474807000409?via%3Dihub>. Acesso em: 06 mar. 2024.

DIAKOULAKI, D.; MAVROTAS, G.; PAPAYANNAKIS, L. Determining objective weights in multiple criteria problems: the critic method. **Computers & Operations Research**, [s. l.], v. 22, n. 7, p. 763-770, ago. 1995. Elsevier BV. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0305-0548\(94\)00059-h](http://dx.doi.org/10.1016/0305-0548(94)00059-h). Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/030505489400059H?via%3Dihub>. Acesso em: 01 jun. 2024.

DUBEY, R.; GUNASEKARAN, A. Education and training for successful career in Big Data and Business Analytics. **Industrial And Commercial Training**, [s. l.], v. 47, n. 4, p. 174-181, 1 jun. 2015. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/ict-08-2014-0059>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ict-08-2014-0059/full/html>. Acesso em: 03 abr. 2024.

DUNCAN, B. B. *et al.* Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, [s. l.], v. 46, n. 1, p. 126-134, dez. 2012. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102012000700017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/WJqKxczd7dnYmzhvVdFMgyd/?lang=pt>. Acesso em: 01 jun. 2024.

EILIFSEN, A. *et al.* An Exploratory Study into the Use of Audit Data Analytics on Audit Engagements. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 34, n. 4, p. 75-103, 12 jun. 2020. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/horizons-19-121>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/34/4/75/2430/An-Exploratory-Study-into-the-Use-of-Audit-Data?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ELLIOTT, M.; DAWSON, R.; EDWARDS, J. An improved process model for internal auditing. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 552-565, 3 jul. 2007. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686900710759370>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686900710759370/full/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

EULERICH, M.; GEORGI, C.; SCHMIDT, A. Continuous Auditing and Risk-Based Audit Planning—An Empirical Analysis. **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 141-155, 21 ago. 2020. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/jeta-2020-004>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jeta/article-abstract/17/2/141/9303/Continuous-Auditing-and-Risk-Based-Audit-Planning?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 mar. 2024.

EULERICH, M. *et al.* The Impact of Audit Technology on Audit Task Outcomes: evidence for technology :based audit techniques. **Contemporary Accounting Research**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 981-1012, 27 mar. 2023. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1911-3846.12847>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1911-3846.12847>. Acesso em: 29 maio 2024.

FAYYAD, U.; PIATETSKY-SHAPIRO, G.; SMYTH, P. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **AI Magazine**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 37, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1609/aimag.v17i3.1230>. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/aimagazine/index.php/aimagazine/article/view/1230>. Acesso em: 8 abr. 2024.

FELIPPINI, M. C.; SOUZA, L. G. A.; GONÇALVES, O. Análise da viabilidade da implementação de um indicador de desperdício alimentar e de sobras na elaboração de cardápios da Força Aérea Brasileira. **Revista da UNIFA**, Rio de Janeiro, v. 36, p. 1–16, 2023. Disponível em: <https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/view/454>. Acesso em: 1 jun. 2024.

FELIPPINI, M. C.; SOUZA, L. G. A.; GONÇALVES, O. Análise da viabilidade da implementação de um indicador de desperdício alimentar e de sobras na elaboração de cardápios da Força Aérea Brasileira. **Revista da Unifa**, [s. l.], v. 26, n. [], p. 1-16, 19 set. 2024. Disponível em: <https://revistadaunifa.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/view/454>. Acesso em: 05 nov. 2024.

FONSÊCA, A. C. C. **Estudo de caso sobre o processo de terceirização do rancho da Administração Central do Ministério da Defesa**. 2021. 33 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialisa em Altos Estudos em Defesa, Escola Superior de Defesa, Brasília, 2021. Disponível em: <https://repositorio.esg.br/handle/123456789/1413>. Acesso em: 01 jun. 2024.

FONSECA, A. A. *et al.* Um olhar sobre a obsolescência dos materiais no setor público. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 6, n. 5, p. 29275-29287, 2020. Brazilian Journal of Development. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n5-396>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/10318/8643>. Acesso em: 01 jun. 2024.

FONSECA, A. R. N. *et al.* Tesouro gerencial: contribuições para o accountability na gestão pública. **Research, Society And Development**, [s. l.], v. 9, n. 6, p. 1-14, 14 abr. 2020. Research, Society and Development. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i6.3222>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/3222>. Acesso em: 04 dez. 2024.

FOROUGH, F.; LUKSCH, P. Data Science Methodology for Cybersecurity Projects. **Arxiv**, [s. l.], p. 1-14, 12 mar. 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.48550/ARXIV.1803.04219>. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1803.04219>. Acesso em: 29 maio 2024.

FREITAS, H. S. **Gastos com pessoal: mecanismo de eficiência na alocação da força de trabalho na administração direta**. 2020. 191 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) —Universidade de Brasília, Brasília, 2020. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/38800>. Acesso em: 05 nov. 2024

FREITAS, M. M.O de; CODESSO, M.; AUGUSTO, A. L. R. Implementation of Continuous Audit on the Brazilian Navy Payroll. **Journal Of Emerging Technologies in Accounting**, [s. l.], v. 17, n. 2, p. 157-171, 24 ago. 2020. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/jeta-2020-047>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jeta/article-abstract/17/2/157/9310/Implementation-of-Continuous-Audit-on-the?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 maio 2024.

GAMAYUNI, R. R. The effect of internal auditor competence and objectivity, and management support on effectiveness of internal audit function and financial reporting quality implications at local government. **International Journal of Economic Policy in Emerging Economies**, v. 11, n. 3, p. 248-261, 2018. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/ids/ijep/v11y2018i3p248-261.html>. Acesso em: 30 maio 2024.

GARRIDO, M. L. O. B. **Os impactos da Auditoria de Gestão para melhoria dos serviços na Marinha do Brasil**. 2015. 95 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Contábeis, Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em:

https://www.bdt.d.uerj.br:8443/bitstream/1/8162/1/dissertacao_Marcia_Leticia_com_ficha_cat_alografica.pdf. Acesso em: 04 mar. 2024.

GEPP, A. *et al.* Big data techniques in auditing research and practice: current trends and future opportunities. **Journal Of Accounting Literature**, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 102-115, 1 fev. 2018. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acclit.2017.05.003>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1016/j.acclit.2017.05.003/full/html>. Acesso em: 01 abr. 2024.

GEORGE, D.; THEOFANIS, K.; KONSTANTINOS, A. Factors associated with Internal Audit Effectiveness: evidence from greece. **Journal of Accounting and Taxation**, [s. l.], v. 7, n. 7, p. 113-122, 31 jul. 2015. Academic Journals. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5897/jat2015.0182>. Disponível em: <https://academicjournals.org/journal/JAT/article-abstract/9A5352054234>. Acesso em: 28 maio 2024.

GOMAN, M.; KOCH, S. Multiplicative criteria aggregation technique for risk-based audit planning. *In*: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (CISTI), 14, 2019, Coimbra, Portugal. **Proceedings** [...]. [s. l.]: IEEE, 2019. p. 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.23919/cisti.2019.8760806>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8760806/>. Acesso em: 01 abr. 2024.

GOMES, B. C. **A estatística como ferramenta de apoio à auditoria**: Uma discussão a respeito da capacidade de identificação de exceções em dados de empresas de energia elétrica. 2021. 75 f. Monografia (Especialização) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Estatística, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/35578/1/Final%20-%20T%C3%A9nicas%20Estat%C3%ADsticas%20Aplicadas%20em%20Auditoria%20-%20Identifica%C3%A7%C3%A3o%20de%20exce%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 01 abr. 2024.

GONÇALVES, E. F.; COSTA, G. H. A.. A utilização de mineração de dados no ccimar como auxílio ao processo de auditoria nas licitações da Marinha do Brasil. *In*: SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL & LOGÍSTICA DA MARINHA, 19., 2020, São Paulo. **Anais** [...], São Paulo: Blucher, 2020. p. 152-174. DOI:

<http://dx.doi.org/10.5151/spolm2019-012>. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/34427>. Acesso em: 01 abr. 2024.

GREENWOOD, M. Austerity, Audit, and Accountability: new public management and the privatisation of local audit in england. **Observatoire de La Société Britannique**, [s. l.], n. 19, p. 159-177, 1 out. 2017. OpenEdition. DOI: <http://dx.doi.org/10.4000/osb.1925>. Disponível em: <https://journals.openedition.org/osb/1925>. Acesso em: 30 maio 2024.

GRIFFITHS, P. **Risk-Based Auditing**. London: Routledge, 2005. 236 p. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315606545/risk-based-auditing-phil-griffiths>. Acesso em: 30 mar. 2024.

GROSSI, G.; HANCU-BUDUI, A.; ZORIO-GRIMA, A. New development: the shift of public sector auditing under the influence of institutional logics.:the case of european court of auditors. **Public Money & Management**, [s. l.], v. 43, n. 4, p. 378-381, 10 mar. 2023. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/09540962.2023.2179777>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09540962.2023.2179777>. Acesso em: 30 maio 2024.

GROSU, V. *et al.* Econometric Model for Readjusting Significance Threshold Levels through Quick Audit Tests Used on Sustainable Companies. **Sustainability**, [s. l.], v. 12, n. 19, p. 1-32, 2 out. 2020. MDPI AG. DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su12198136>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/19/8136>. Acesso em: 30 mar. 2024.

GUIMARÃES, F. A. Potenciais ganhos de escala através da integração de Ciência de Dados (Data Science) ao modus operandi da Atividade de Auditoria Interna. **Revista da CGU**, [s. l.], v. 15, n. 28, p. 273-287, 27 set. 2023. Revista da CGU. DOI: <http://dx.doi.org/10.36428/revistadacgu.v15i28.628>. Disponível em: https://revista.cgu.gov.br/Revista_da_CGU/article/view/628. Acesso em: 29 maio 2024.

GUNZ, S.; THORNE, L. Thematic Symposium: the impact of technology on ethics, professionalism and judgement in accounting. **Journal Of Business Ethics**, [s. l.], v. 167, n. 2, p. 153-155, 1 jan. 2020. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10551-019-04404-4>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10551-019-04404-4>. Acesso em: 29 maio 2024.

HALFORD, G. *s et al.* How Many Variables Can Humans Process? **Psychological Science**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 70-76, jan. 2005. SAGE Publications. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.0956-7976.2005.00782.x>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1111/j.0956-7976.2005.00782.x>. Acesso em: 10 set. 2024.

HAN, J.; KAMBER, M.; PEI, J. **Data Mining: concepts and techniques**. 3. ed. Waltham: Morgan Kaufmann, 2012.

HARPER JR, R. M. AHP Judgment Models of EDP Auditors' Evaluations of Internal Control for Local Area Networks. **Journal of Information Systems**, v. 3, n. 1, p. 67, 1988. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A9%3A21921657/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A4786298&crl=c>. Acesso em: 01 mar. 2024.

HEMAIDA, R. A practical model to audit risk assessment in a health-care setting. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. 37-41, 1 jul. 1995. Emerald. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/02686909510087964>. Acesso em: 28 maio 2024.

HUANG, F. *et al.* Audit data analytics, machine learning, and full population testing. **The Journal of Finance and Data Science**, [s. l.], v. 8, p. 138-144, nov. 2022. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfds.2022.05.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240591882200006X?via%3Dihub>. Acesso em: 29 maio 2024.

INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. **The international professional practices framework – IPPF**. 2017. Disponível em: <https://www.theiia.org/en/products/bookstore/international-professional-practices-framework--ippf---2017-edition/>. Acesso em: 01 mar. 2024

INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. **Global Internal Audit Standards**. 2024. Disponível em: https://www.theiia.org/globalassets/site/standards/globalinternalauditstandards_2024january9_printable.pdf. Acesso em: 27 fev. 2024

INSTITUTE OF INTERNAL AUDITORS. **The IIA's three lines model: An update of the three lines of defense**. 2020. Disponível em: <https://www.theiia.org/globalassets/documents/resources/the-iias-three-lines-model-an-update-of-the-three-lines-of-defense-july-2020/three-lines-model-updated-english.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2024

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **GUID 2900: Guidance to the financial auditing standards**. 2021. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.issai.org/wp-content/uploads/2021/12/GUID-2900-Guidance-to-the-financial-auditing-standards.pdf&ved=2ahUKEwj0qbrX0ZyFAxXgqpUCHUqIAqsQFnoECBMQAQ&usg=AOvVaw3hVXS_PIFT6jc9LQ5oaV14. Acesso em: 30 mar. 2024.

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **GUID 3910: Central Concepts for Performance Auditing**. 2019. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.issai.org/wp-content/uploads/2019/08/GUID-3910-Central-Concepts-for-Performance-Auditing.pdf&ved=2ahUKEwinzffhyqGFAxURqZUCHVYAArWQFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw0wjSxqsA6_HGokRCVdb7HP. Acesso em: 30 mar. 2024

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SUPREME AUDIT INSTITUTIONS. **ISSAI 3000 - Performance Audit Standard**. 2019. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.issai.org/wp-content/uploads/2019/08/ISSAI-3000-Performance-Audit-Standard.pdf&ved=2ahUKEwiO9IGOzaGFAxVVp5UCHUfGApwQFnoECBQQAQ&usg=AOvVaw1hgbTeNUpc3FFk7HRM1ek2>. Acesso em: 30 mar. 2024.

INSTITUTO RUI BARBOSA. **Normas brasileiras de auditoria do setor público (NBASP) - Nível 2: princípios fundamentais de auditoria do setor público**. Belo Horizonte: IRB, 2017. Disponível em: <https://nbasp.irbcontas.org.br/wp-content/uploads/2022/11/NBASP-100-Principios-Fundamentais-de-Auditoria-do-Setor-Publico.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2024.

JABBOUR, M; ABDEL-KADER, M. Changes in capital allocation practices – ERM and organisational change. **Accounting Forum**, [s. l.], v. 39, n. 4, p. 295-311, dez. 2015. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.accfor.2015.08.001>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1016/j.accfor.2015.08.001>. Acesso em: 01 abr. 2024.

JACINTHO, V.; KROENKE, A. Indicadores econômico-financeiros de empresas brasileiras: uma comparação entre setores. **Revista Ambiente Contábil - Universidade Federal do Rio Grande do Norte - Issn 2176-9036**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 90-113, 2 jan. 2021. Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN. DOI: <http://dx.doi.org/10.21680/2176-9036.2021v13n1id19365>. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/19365>. Acesso em: 01 jun. 2024.

JOSHI, P. L.; MARTHANDAN, G. The Hype of Big Data Analytics and Auditors. **Emaj: Emerging Markets Journal**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 1-4, 16 jan. 2019. University Library System, University of Pittsburgh. DOI: <http://dx.doi.org/10.5195/emaj.2018.153>. Disponível em: <https://emaj.pitt.edu/ojs/index.php/emaj/article/view/153>. Acesso em: 29 maio 2024.

JOSHI, P. L.; MARTHANDAN, G. Influencing factors for internal audit effectiveness in the Indian context. **Afro-Asian J. Of Finance and Accounting**, [s. l.], v. 13, n. 2, p. 253, 2023. Inderscience Publishers. DOI: <http://dx.doi.org/10.1504/aajfa.2023.129544>. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/AAJFA.2023.129544>. Acesso em: 29 maio 2024.

JOVANOVIĆ, A. *et al.* Assessing resilience of healthcare infrastructure exposed to COVID-19: emerging risks, resilience indicators, interdependencies and international standards. **Environment Systems and Decisions**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 252-286, jun. 2020. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10669-020-09779-8>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10669-020-09779-8>. Acesso em: 01 abr. 2024.

KAGERMANN, H *et al.* **Internal Audit Handbook: management with the sap®-audit roadmap**. Berlin Heidelberg: Springer Berlin, Heidelberg, 2008. 610 p. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-70887-2>. Acesso em: 30 mar. 2024.

KAHYAOGLU, S. B.; AKSOY, T. Artificial Intelligence in Internal Audit and Risk Assessment. **Contributions To Finance and Accounting**, [s. l.], p. 179-192, 2021. Springer International Publishing. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-72624-9_8. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-72624-9_8. Acesso em: 07 mar. 2024.

KARAPETROVIC, S.; WILLBORN, W. Audit and self-assessment in quality management: comparison and compatibility. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 16, n. 6, p. 366-377, 1 ago. 2001. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686900110395505>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686900110395505/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.

KIIKO, Y. Analysis and Evaluation by the Internal Audit of the Quality of the Bank's Customer Portfolio. **Business: Theory and Practice**, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 70-78, 23 fev. 2022. Vilnius Gediminas Technical University. DOI: <http://dx.doi.org/10.3846/btp.2022.13833>. Disponível em: <https://journals.vilniustech.lt/index.php/BTP/article/view/13833>. Acesso em: 05 fev. 2025.

KIROGO, F. K.; NGAHU, Mr. S.; WAGOKI, Mr. J. Effect of Risk- Based Audit on Financial Performance: A Survey of Insurance Companies in Nakuru Town, Kenya. **Iosr Journal Of Business and Management (Iosr-Jbm)**, [s. l.], v. 16, n. 10, p. 84-91, set. 2014. Disponível em:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=292012bc2c3d45b706ee1141cef41063f6f81e82>. Acesso em: 30 mar. 2024.

KOGAN, A.; MAYHEW, B. W.; A VASARHELYI, M. Audit Data Analytics Research—An Application of Design Science Methodology. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 33, n. 3, p. 69-73, 1 jun. 2019. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-52459>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/33/3/69/2383/Audit-Data-Analytics-Research-An-Application-of?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 10 set. 2024.

KOREFF, J. Are Auditors' Reliance on Conclusions from Data Analytics Impacted by Different Data Analytic Inputs? **Journal of Information Systems**, [s. l.], v. 36, n. 1, p. 19-37, 28 abr. 2021. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/isys-19-051>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jis/article-abstract/36/1/19/984/Are-Auditors-Reliance-on-Conclusions-from-Data?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 29 maio 2024.

KOTB, A.; ELBARDAN, H.; HALABI, H. Mapping of internal audit research: a post-enron structured literature review. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, [s. l.], v. 33, n. 8, p. 1969-1996, 4 ago. 2020. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/aaaj-07-2018-3581>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/aaaj-07-2018-3581/full/html>. Acesso em: 06 mar. 2024.

KOUTOUPIS, A. G.; TSAMIS, A. Risk based internal auditing within Greek banks: a case study approach. **Journal Of Management & Governance**, [s. l.], v. 13, n. 1-2, p. 101-130, 1 out. 2008. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10997-008-9072-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10997-008-9072-7>. Acesso em: 29 mar. 2024.

KRÜGER, Ha; HATTINGH, Jm. A combined AHP-GP model to allocate internal auditing time to projects. **Orion**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 59-76, 27 jun. 2006. Disponível em: <https://www.ajol.info/index.php/orion/article/view/34239>. Acesso em: 28 maio 2024.

KUHN, J. R.; SUTTON, S. G. Continuous Auditing in ERP System Environments: the current state and future directions. **Journal Of Information Systems**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 91-112, 1 mar. 2010. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/jis.2010.24.1.91>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/jis/article-abstract/24/1/91/1520/Continuous-Auditing-in-ERP-System-Environments-The?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 29 maio 2024.

LE, T. T.; NGUYEN, T. M. A. The Adoption of Risk Based Audit Approach in the Independent Audit Firms: a study of case of vietnam. **The Journal of Asian Finance, Economics and Business**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 89-97, 28 fev. 2020. Korea Distribution Science Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.13106/JAFEB.2020.VOL7.NO2.89>. Disponível em: <http://koreascience.or.kr/article/JAKO202014862060706.page>. Acesso em: 30 mar. 2024.

LEITÃO, J. M.; DANTAS, J. A. Materiality in Public Sector Financial Audit: International Practice and the Opinion of Brazilian Experts. **Contabilidade Gestão e Governança**, Brasília-DF, v. 19, n. 1, p. 146–166, 2016. Disponível em: <https://revistacgg.org/index.php/contabil/article/view/936>. Acesso em: 1 abr. 2024.

LÉLIS, Débora Lage Martins. **Percepção de auditores e auditados sobre as práticas de auditoria interna em uma empresa do setor energético**. 2010. 156 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado em Ciências Contábeis do Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Contabilidade e Controladoria, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/42791>. Acesso em: 29 mar. 2024.

LENZ, R.; HAHN, U. A synthesis of empirical internal audit effectiveness literature pointing to new research opportunities. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 5-33, 5 jan. 2015. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/maj-08-2014-1072>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/maj-08-2014-1072/full/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

LENZ, R.; SARENS, G.; D'SILVA, K. Probing the Discriminatory Power of Characteristics of Internal Audit Functions: sorting the wheat from the chaff. **International Journal Of Auditing**, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 126-138, 9 out. 2013. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/ijau.12017>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijau.12017>. Acesso em: 28 maio 2024.

LENZ, R.; SARENS, G.; HOOS, F. Internal Audit Effectiveness: multiple case study research involving chief audit executives and senior management. **Edpacs**, [s. l.], v. 55, n. 1, p. 1-17, 2 jan. 2017. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07366981.2017.1278980>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07366981.2017.1278980>. Acesso em: 28 maio 2024.

LESSA, V. G. S.; MOTA, D. C. Finanças públicas das capitais brasileiras no período 2008-2015: uma análise comparativa sob a ótica dos dispositivos legais e de indicadores de realização. *In*: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA, 10., 2017, Brasília. **Anais [...]**, Brasília: CONSAD, 2017. p. 1-19.

LIEB, E. B.; GILLEASE, J. K. Du Pont Uses a Decision Support System to Select Its Audit Portfolio. **Interfaces**, [s. l.], v. 26, n. 3, p. 10-21, 01 jun. 1996. Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS). DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/inte.26.3.10>. Disponível em: <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/inte.26.3.10>. Acesso em: 01 mar. 2024.

LIMA, P. F. A.; CREMA, M.; VERBANO, C. Risk management in SMEs: a systematic literature review and future directions. **European Management Journal**, [s. l.], v. 38, n. 1, p. 78-94, fev. 2020. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2019.06.005>. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263237319300751>. Acesso em: 01 abr. 2024.

LIN, W. T.; MOCK, T. J.; WRIGHT, A. The Use of the Analytic Hierarchy Process as an Aid in Planning the Nature and Extent of Audit Procedures. **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, v. 4, n. 1, p. 89, 1984. Disponível em:

<https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagcd%3A14%3A14444494/detailv2?sid=ebsco%3Aplink%3Ascholar&id=ebsco%3Aagcd%3A4682177&cr=c>. Acesso em: 01 mar. 2024.

LOHAPAN, N. Digital Accounting Implementation and Audit Performance: an empirical research of tax auditors in thailand. **The Journal of Asian Finance, Economics and Business**, [s. l.], v. 8, n. 11, p. 121-131, 30 nov. 2021. Korea Distribution Science Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.13106/JAFEB.2021.VOL8.NO11.0121>. Disponível em: <http://koreascience.or.kr/article/JAKO202130254039997.page>. Acesso em: 02 abr. 2024.

LOIS, P *et al.* Risk-based internal audit: factors related to its implementation. **Corporate Governance: The International Journal of Business in Society**, [s. l.], v. 21, n. 4, p. 645-662, 8 fev. 2021. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/cg-08-2020-0316>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/cg-08-2020-0316/full/html>. Acesso em: 10 set. 2024.

LUENGO, C. A. G. *et al.* O Compliance Como Instrumento de Monitoramento e Controle da Administração Pública. **RGC - Revista de Governança Corporativa**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 1-15, 15 jun. 2022. Revista de Governanca Corporativa. DOI: <http://dx.doi.org/10.21434/iberoamericanjcg.v9i.108>. Disponível em: <https://iberoamericancg.org/Journals/article/view/108>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MACHADO, T. A.; CARNEIRO, R. A auditoria baseada em riscos no controle interno da administração pública brasileira: o caso da controladoria-geral do estado de minas gerais. **Revista do TCU**, [s. l.], v. 153, n. 1, p. 84-110, 26 jun. 2024. Tribunal da Contas da União. DOI: <http://dx.doi.org/10.69518/rtcu.153.84-110>. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/article/view/2120>. Acesso em: 10 set. 2024.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia de investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MELIYEV, I. I. A Quantitative Approach to Existing Issues of Audit Planning in Appropriateness and Relevance Analysis. **International Journal of Management Science and Business Administration**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 15-18, 2018. Inovatus Usluge d.o.o. DOI: <http://dx.doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.43.1002>. Disponível em: <https://researchleap.com/quantitative-approach-existing-issues-audit-planning-appropriateness-relevance-analysis/>. Acesso em: 10 set. 2024.

MELLO, L. S. C. **Previsão de demanda no Municciamento das Organizações Militares da Marinha do Brasil**, 2022. 173 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/846112>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MELLO, L. S. C.; CARDOSO, L. F.; PESSANHA, J. F. M.; COELHO, C. U. F. A utilização de métodos de previsão de demanda nas atividades contábeis da gestão de estoques de alimentos da Marinha do Brasil. *In*: CONGRESSO DE ADMINISTRAÇÃO, SOCIEDADE E INOVAÇÃO, 13., Rio de Janeiro, 2021. **Anais [...]**, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/casi2020/325853-a-utilizacao-de-metodos-de-previsao-dedemanda-nas-atividades-contabeis-da-gestao-de-estoques-de-alimentos-da-mar/>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MELLO, L. S. C. de; PESSANHA, J. F. M. Previsão de demanda no planejamento das aquisições de alimentos em organizações militares da Marinha do Brasil. *In*: CONGRESSO UFSC DE CONTROLADORIA E FINANÇAS, 11., On-line, 2021. **Anais [...]**, online, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/356612007_Previsao_de_Demanda_no_Planejamento_das_Aquisicoes_de_Alimentos_em_Organizacoes_Militares_da_Marinha_do_Brasil. Acesso em: 30 mar. 2024.

MELLO, L. S. C. de; JUNIOR, M. T. S.; PESSANHA, J. F. M. Um modelo de regressão linear múltipla para a gestão contábil de alimentos dos navios da Marinha do Brasil. *In*: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA, GESTÃO E INOVAÇÃO, 4., 2021, Juazeiro do Norte. **Anais [...]**, Juazeiro do Norte, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sengi2021/349266-UMMODELO-DE-REGRESSAO-LINEAR-MULTIPLA-PARA-A-GESTAO-CONTABIL-DEALIMENTOS-DOS-NAVIOS-DA-MARINHA-DO-BRASIL>. Acesso em: 30 mar. 2024

MENDES, J. M. P. **Proposta de indicadores de desempenho para os pregões eletrônicos do Campus Dourados do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional) – Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2348>. Acesso em: 05 nov 2024.

MENEKSE, A.; CAMGOZ-AKDAG, H. Internal audit planning using spherical fuzzy ELECTRE. **Applied Soft Computing**, [s. l.], v. 114, n. 108155, p. 1-19, jan. 2022. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asoc.2021.108155>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494621010188?via%3Dihub>. Acesso em: 30 mar. 2024.

MESSIER, W. F.; MARTINOV-BENNIE, N.; EILIFSEN, A. A Review and Integration of Empirical Research on Materiality: two decades later. **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, [s. l.], v. 24, n. 2, p. 153-187, 1 nov. 2005. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/aud.2005.24.2.153>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/ajpt/article-abstract/24/2/153/5596/A-Review-and-Integration-of-Empirical-Research-on?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 01 abr. 2024.

MOLINOS-SENANTE, M. *et al.* Assessing the sustainability of water companies: a synthetic indicator approach. **Ecological Indicators**, [s. l.], v. 61, n. 2, p. 577-587, fev. 2016. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.10.009>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1470160X15005440?via%3Dihub>. Acesso em: 01 abr. 2024.

MONTEIRO, M. L. G. **Análise das Práticas de Auditoria Interna da Marinha do Brasil**. 2017. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão, Universidade Federal Fluminense. Escola de Engenharia, Niterói, 2017. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/bitstream/handle/1/5258/Dissert%20MariaLuiza%20G%20Monteiro.pdf?sequence=1>. Acesso em: 29 mar. 2024.

MOTA, S.C.; CORRÊA, D. M. M. C.; NASCIMENTO, R. S. A gestão de restos a pagar nas universidades federais no contexto do Decreto nº 9.428/2018. **Contextus – Revista Contemporânea de Economia e Gestão**, [s. l.], v. 20, n. esp., p. 1-16, 1 dez. 2022. Revista Contextus Universidade Federal do Ceará. DOI: <http://dx.doi.org/10.19094/contextus.2022.81697>. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/contextus/article/view/81697>. Acesso em: 05 nov. 2024.

MILTZ, D.; CALOMME, G. J.; WILLEKENS, M. A Risk-Based Allocation of Internal Audit Time: A Case Study. **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, v. 10, n. 2, p. 49, 1991. Disponível em: <https://openurl.ebsco.com/EPDB%3Aagd%3A13%3A14444669/detailv2?sid=ebsco%3Aplin k%3Ascholar&id=ebsco%3Aagd%3A9703212523&cr1=c>. Acesso em: 01 mar. 2024.

MIHRET, D. G.; JAMES, K.; MULA, J. M. Antecedents and organisational performance implications of internal audit effectiveness. **Pacific Accounting Review**, [s. l.], v. 22, n. 3, p. 224-252, 23 nov. 2010. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/01140581011091684>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01140581011091684/full/html>. Acesso em: 08 maio 2024.

MIHRET, D. G.; YISMAW, A. W. Internal audit effectiveness: an ethiopian public sector case study. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 22, n. 5, p. 470-484, 29 maio 2007. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686900710750757>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686900710750757/full/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

MOLL, J.; YIGITBASIOGLU, O. The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: new directions for accounting research. **The British Accounting Review**, [s. l.], v. 51, n. 6, p. 1-20, nov. 2019. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0890838919300459?via%3Dihub>. Acesso em: 29 maio 2024.

MUSLIHATUN, F. A. N.; HANTONO, B. S.; FAUZIATI, S. Using Artificial Intelligence Technology for Decision Support System in Audit Risk Assessment: a review paper. **2021 Ieee 5Th International Conference on Information Technology, Information Systems and Electrical Engineering (Icitisee)**, [s. l.], v. 9, p. 326-331, 24 nov. 2021. IEEE. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/icitisee53823.2021.9655975>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9655975>. Acesso em: 10 set. 2024.

NASCIMENTO, J. L. R. **Índice de priorização de objetos de auditoria**: um estudo de caso para municípios sergipanos. 2022. 25 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Ciência de Dados Aplicada A Políticas Públicas, Escola Nacional de Administração Pública (Enap), Aracaju - Se, 2022. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/7396>. Acesso em: 10 set. 2024.

NARDO, M. *et al.* **Tools for Composite Indicators Building**. Ispra, Italy: European Commission, 2005. 134 p. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Michaela-Saisana/publication/277294848_Tools_for_Composite_Indicators_Building/links/55c4894b08aeca747d607ce2/Tools-for-Composite-Indicators-Building.pdf. Acesso em: 01 abr. 2024.

NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística empresarial**: uma nova visão local com pensamento globalizado. São Paulo: Atlas, 2012.

NONAKA, T. H. **Restos a pagar não processados como indicador de eficiência na gestão orçamentária**. 2019. 87 f., il. Dissertação (Mestrado em Economia) — Universidade de Brasília, Brasília 2019. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/38168>. Acessado em: 05 nov. 2024.

OLIVEIRA, P. A. A.; ARAUJO, F. G.; SILVA, G. O. Auditoria interna governamental: uma revisão rápida das alterações na forma de atuação a partir da publicação da in sfc nº 3/2017. **Revista da Cgu**, [s. l.], v. 15, n. 28, p. 241-256, 27 set. 2023. Revista da CGU. DOI: <http://dx.doi.org/10.36428/revistadacgu.v15i28.659>. Disponível em: https://revista.cgu.gov.br/Revista_da_CGU/article/view/659. Acesso em: 30 maio 2024.

OUSSII, A. A.; TAKTAK, N. B. Audit committee effectiveness and financial reporting timeliness. **African Journal of Economic and Management Studies**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 34-55, 12 mar. 2018. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/ajems-11-2016-0163>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ajems-11-2016-0163/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.

PARETO, V. The new theories of economics. **Journal of Political Economy**, v. 5, n. 4, p. 485–502, 1897. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1821012>. Acesso em: 5 fev. 2025.

PATERSON, J. C. **Lean Auditing**: driving added value and efficiency in internal audit. Southern Gate, Chichester, West Sussex: John Wiley and Sons Ltd, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=X2izBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR9&dq=book+Paterson,+2015+>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PAULO, W. L. *et al.* Riscos e controles internos: uma metodologia de mensuração dos níveis de controle de riscos empresariais. **Revista Contabilidade & Finanças**, [s. l.], v. 18, n. 43, p. 49-60, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1519-70772007000100005>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcf/a/Wqz9h5PJfwNvSz3v4LM5BCD/?lang=pt>. Acesso em: 01 abr. 2024.

PAZARSKIS, M. *et al.* A risk-based internal audit methodology for Greek local government organizations. **Journal Of Operational Risk**, [s. l.], v. 18, n. 1, p. 91-113, mar. 2023. Infopro Digital Services Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.21314/jop.2022.029>. Disponível em: <https://www.risk.net/journal-of-operational-risk/7956267/a-risk-based-internal-audit-methodology-for-greek-local-government-organizations>. Acesso em: 01 abr. 2024.

PEACE, C. The risk matrix: uncertain results? **Policy And Practice in Health and Safety**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 131-144, 3 jul. 2017. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14773996.2017.1348571>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14773996.2017.1348571>. Acesso em: 01 abr. 2024.

PEREIRA, R. M. *et al.* Análise da gestão de estoque em uma farmácia hospitalar em Marabá-PA: um estudo de caso. **Sistemas & Gestão**, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 413-423, 20 jan. 2020. Laikos Servicos Ltda. DOI: <http://dx.doi.org/10.20985/1980-5160.2019.v14n4.1573>. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/338707874_Analise_da_gestao_de_estoque_em_um_a_farmacia_hospitalar_em_Maraba-PA_um_estudo_de_caso. Acesso em: 01 jun. 2024.

PEREIRA, Valdinei Juliano. **Compras Públicas Municipais**: uma proposta de modelo de gestão para municípios de pequeno porte. 123 p. Dissertação (Mestrado em Administração). Centro de Estudos Sociais Aplicados, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/handle/123456789/8599>. Acesso em: 05 nov. 2024.

PEROLS, J. *et al.* Finding Needles in a Haystack: using data analytics to improve fraud prediction. **Ssrn Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-10, abr. 2015. Elsevier BV. Datalog Working Paper Series N° WP2021-04-04. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2590588>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2590588. Acesso em: 03 abr. 2024.

PICKETT, K.H. S. **Audit planning: a risk-based approach**. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013. 306 p. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=9508f01b177663d79e3e3ec6d52a81f3c7825504>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PINHO, R. C. S.; BEZERRA, L. B. Implantação da auditoria baseada em risco em uma entidade do "sistema s": o caso do sebrae/ce. **Revista Ambiente Contábil**, Natal-Rn, v. 7, n. 2, p. 32-52, jul. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/5511>. Acesso em: 30 mar. 2024.

PITT, S. **Internal Audit Quality**: developing a quality assurance and improvement program. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2014. Disponível em: https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=3At_BAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR13&dq=Pitt,+2014+audit&ots=3RJKJew44X&sig=veU6zitWgCFr1nzRB_YQvJ8eAlw#v=onepage&q=Pitt%2C%202014%20audit&f=false. Acesso em: 30 mar. 2024.

PLOTNIKOVA, V.; DUMAS, M.; MILANI, F. Adaptations of data mining methodologies: a systematic literature review. **PeerJ Computer Science**, [s. l.], v. 6, p. 267-310, 25 maio 2020. PeerJ. DOI: <http://dx.doi.org/10.7717/peerj-cs.267>. Disponível em: <https://peerj.com/articles/cs-267/>. Acesso em: 29 maio 2024.

POWER, M. Making things auditable. **Accounting, Organizations and Society**, [s. l.], v. 21, n. 2-3, p. 289-315, fev. 1996. Elsevier BV. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0361-3682\(95\)00004-6](http://dx.doi.org/10.1016/0361-3682(95)00004-6). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0361368295000046?via%3Dihub>. Acesso em: 28 maio 2024.

PROTIVITI. **Embracing Analytics in Auditing (key findings from Protiviti's 2017 - Internal Audit Capabilities and Needs Survey)**. Protiviti, 2017. Disponível em: <https://www.protiviti.com/sites/default/files/2022-06/2017-internal-audit-capabilities-and-needs-survey-protiviti.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2024.

PUGLIESE, A. C. A. **Implantação de um plano de ação para a melhoria da performance do setor de licitações de uma instituição pública de ensino**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia) - Instituto de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ, 2019. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/handle/20.500.14407/15100>. Acesso em: 05 nov. 2024.

PURWANTO; PRIYARSONO, D. S.; HARTOYO, S. The Implementation of Risk Management in the Internal Audit Planning in the Ministry of Energy and Mineral Resources. **International Journal of Science and Research (Ijsr)**, India, v. 6, n. 4, p. 1587-1590, abr. 2017. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/104709061/ART20172513.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2024.

QUEIROZ, A. G. A. **Avaliação de desempenho: um estudo de caso sobre os restos a pagar não processados no Instituto Federal de Rondônia – IFRO**. 2020. Dissertação (Mestrado) — Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, Portugal, 2020. 163 p. Disponível em: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/17480/1/Adriana_Queiroz_MAA_2020_Vers%C3%A3o_Final.pdf. Acesso em: 5 nov. 2024.

QUEIROZ, I. M.; CRUZ, S. D. F. A importância do controle de estoque: um estudo de caso em uma loja de autopeças em Ilhéus-ba. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [s. l.], v. 9, n. 10, p. 3367–3386, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i10.11993. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/11993>. Acesso em: 5 nov. 2024.

QUEIROZ, I. A. S.; FERREIRA, A. C. S.; MACEDO, M. A. S. Análise da Adequação dos Indicadores de Desempenho para Avaliação da Execução Orçamentária: Estudo do Caso das Organizações Militares Prestadoras de Serviços da Marinha do Brasil. **Pensar Contábil**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 61, p. 45-53, 15 out. 2014. CRCRJ Conselho Regional de Contabilidade do RJ. Disponível em: <http://www.atenas.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/pensarcontabil/article/view/2304>. Acesso em: 05 nov. 2024.

RAMAMOORTI, S. *et al.* **Internal Auditing: history, evolution, and prospects.** Altamonte Springs, Florida: Bailey, A., Gramling, A. And Ramamoorti, S., 2003. 23 p. Research Opportunities in Internal Auditing, The Institute of Internal Auditors. Disponível em: <https://ecommons.udayton.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1028&context=books>. Acesso em: 29 mar. 2024.

REINALDI, M. A. A. *et al.* Relevância da Auditoria Interna para as Organizações Públicas e Privadas: uma revisão sistemática da literatura / internal audit relevance for public and private organizations. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 3948-3967, 14 jan. 2022. South Florida Publishing LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv8n1-260>. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/42724>. Acesso em: 30 maio 2024.

REIS, J. T.; PERTEL, G. E. Contribuições do Tesouro Gerencial como ferramenta de controle da execução orçamentária do MPF-ES. **Caderno da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança**, v. 2, n. 1, 17 jun. 2019. Seção: Artigos de Acadêmicos da Escola Superior de Gestão Pública, Política, Jurídica e Segurança.

RIKSREVISIONEN. **Riksrevisionens årsredovisning för 2019.** Stockholm, 2020. Disponível em: <https://www.riksrevisionen.se/download/18.2d9a8f3c170390a94868d45b/1581947908969/%C3%A5rsredovisning%202019.pdf>. Acesso em: 11 set. 2024.

ROUSSY, M.; BARBE, O.; RAIMBAULT, S. Internal audit: from effectiveness to organizational significance. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 322-342, 2 jan. 2020. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/maj-01-2019-2162>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/maj-01-2019-2162/full/html>. Acesso em: 02 abr. 2024.

ROUSSY, M.; BRIVOT, M. Internal audit quality: a polysemous notion? **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, [s. l.], v. 29, n. 5, p. 714-738, 20 jun. 2016. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/aaaj-10-2014-1843>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/aaaj-10-2014-1843/full/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

ROUSSY, M.; PERRON, A. New Perspectives in Internal Audit Research: a structured literature review. **Accounting Perspectives**, [s. l.], v. 17, n. 3, p. 345-385, set. 2018. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1911-3838.12180>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1911-3838.12180>. Acesso em: 28 maio 2024.

ROZARIO, A. M.; ISSA, H. Risk-based data analytics in the government sector: a case study for a us county. **Government Information Quarterly**, [s. l.], v. 37, n. 2, p. 101457-101470, abr. 2020. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.giq.2020.101457>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0740624X19302692?via%3Dihub>. Acesso em: 10 set. 2024.

RUHNKE, K. Empirical Research Frameworks in a Changing World: the case of audit data analytics. **Ssrn Electronic Journal**, [s. l.], p. 1-55, jun. 2021. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3941961>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3941961. Acesso em: 09 abr. 2024.

SALIJENI, G.; SAMSONOVA-TADDEI, A.; TURLEY, S. Big Data and changes in audit technology: contemplating a research agenda. **Accounting And Business Research**, [s. l.], v. 49, n. 1, p. 95-119, 13 abr. 2018. Informa UK Limited. DOI:

<http://dx.doi.org/10.1080/00014788.2018.1459458>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00014788.2018.1459458>. Acesso em: 02 abr. 2024.

SANORAN, K.; RUANGPRAPUN, J. Initial Implementation of Data Analytics and Audit Process Management. **Sustainability**, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 1-14, 17 jan. 2023. MDPI AG.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3390/su15031766>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/1766>. Acesso em: 01 abr. 2024.

SANTOS, M. *et al.* Uma estratégia de otimização em navios de guerra da Marinha do Brasil / An optimization strategy on Brazilian Navy warships. **Brazilian Journal of Development**, [s. l.], v. 4, n. 6, p. 3015–3034, 2018. DOI: 10.34117/bjdv4n6-308. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/308>. Acesso em: 1 jun. 2024.

SCHILLEMANS, T.; VAN TWIST, M. Coping with Complexity: internal audit and complex governance. **Public Performance & Management Review**, [s. l.], v. 40, n. 2, p. 257-280, 15 set. 2016. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/15309576.2016.1197133>.

Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15309576.2016.1197133>. Acesso em: 29 mar. 2024.

SCRIVANO, N. F. T.; COSTA, P. C. F.; COSTA, J. M. Uma análise sobre as ferramentas de gestão utilizadas no controle de desperdícios alimentares nos ranchos da Marinha do Brasil.

Acanto em Revista, Rio de Janeiro, v. 7, n. 7, p. 50-66, 05 out. 2020. Disponível em:

<https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/1144/1101>. Acesso em: 01 jun. 2024.

SERFONTEIN, R.; KRUGER, Ha. A web-based approach to allocating audit resources using the Analytic Hierarchy Process. **International Conference on Information Resources Management**, [s. l.], n. 69, p. 1-19, 2016. CONF-IRM 2016 Proceedings. Disponível em:

<https://aisel.aisnet.org/confirm2016/69>. Acesso em: 28 maio 2024.

SHIVRAM, V. AUDITING WITH AI: a theoretical framework for applying machine learning across the internal audit lifecycle. **Edpacs**, [s. l.], v. 69, n. 1, p. 22-40, 2 jan. 2024. Informa UK Limited. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/07366981.2024.2312025>. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/07366981.2024.2312025>. Acesso em: 02 abr. 2024

SHUWAILI, A. M. J.; HESARZADEH, R.; VELASHANI, M. A. B. Designing an internal audit effectiveness model for public sector: qualitative and quantitative evidence from a developing country. **Journal of Facilities Management**, [s. l.], p. 1-19, 17 jan. 2023. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/jfm-07-2022-0077>. Disponível em:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/jfm-07-2022-0077/full/html>. Acesso em: 29 mar. 2024.

SIEBENEICHLER, T.; WIENNINGKAMP, D.; RUCHEL, A. P.; TROMBINI, E. S.; ZAMBERLAN, L. A satisfação de clientes de restaurantes: uma avaliação da satisfação e da importância dos atributos. **Revista de Administração**, [s. l.], v. 6, n. 11, p. p. 39–58, 2013. Disponível em: <https://revistas.fw.uri.br/revistadeadm/article/view/889>. Acesso em: 3 nov. 2024.

SILVA, L. C. *et al.* Utilização de técnicas de Mineração de Dados para detectar possíveis relacionamentos entre empresas participantes de licitações nas Forças Armadas. **Acanto em Revista**, v. 7, n. 7, p. 85-85, 2020. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/1146/1103>. Acesso em: 01 abr. 2024.

SILVA, N. F. *et al.* An integrated CRITIC and Grey Relational Analysis approach for investment portfolio selection. **Decision Analytics Journal**, [s. l.], v. 8, p. 100285, set. 2023. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dajour.2023.100285>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S277266222300125X?via%3Dihub>. Acesso em: 01 jun. 2024.

SILVA, L. B. F. **A lei Newcomb-Benford e as notas de empenhos da Marinha do Brasil**. 2021. 177 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://www.bdt.d.uerj.br/handle/1/18372>. Acesso em: 28 maio 2024.

SILVA, F. H. B. **Racionalização do emprego de recursos humanos: o processo de redução do efetivo da marinha do brasil (mb)**. 2023. 14 f. Monografia (Especialização) - Curso de Escola de Guerra Naval, Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: <https://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/846327>. Acesso em: 05 nov. 2024.

SILVA, T. B.; COSTA, J.M. A. Utilização da metodologia DEA (Data Envelopment Analysis) para avaliar a eficiência do Municíamento em Organizações Militares da Marinha do Brasil. **Acanto em Revista**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 10, p. 34-50, 19 dez. 2023. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/5238/5101>. Acesso em: 01 jun. 2024.

SILVA, A. M. A.; CÂNDIDO JÚNIOR, J. O.; GERARDO, J. C. Restos a pagar: implicações sobre a sustentabilidade fiscal e a qualidade do gasto público. **Prêmio SOF de Monografias – 2007**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão/ Secretaria de Orçamento Federal, 2008. Disponível em: <http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/4665>. Acessado em: 05 nov. 2024.

SOARES, G. F. Ciência de dados aplicada à Auditoria Interna. **Revista da CGU**, [s. l.], v. 12, n. 22, p. 196-208, 30 dez. 2020. Revista da CGU. DOI: <http://dx.doi.org/10.36428/revistadacgu.v12i22.195>. Disponível em: https://revista.cgu.gov.br/Revista_da_CGU/article/view/195. Acesso em: 01 abr. 2024.

SOH, D. S.B.; MARTINOV-BENNIE, N. The internal audit function. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 26, n. 7, p. 605-622, 26 jul. 2011. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686901111151332>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686901111151332/full/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

STEWART, Trevor R. Data Analytics for Financial Statement Audits. *In*: AMERICAN INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS. **Analytics and Continuous Audit: Looking Toward the Future**. Newyork: American Institute of Certified Public Accountants, Inc., 2015. p. 1-210. Disponível em: <https://us.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryservices/downloadabledocuments/auditanalytics-lookingtowardfuture.pdf#page=130>. Acesso em: 02 abr. 2024.

STOEL, M. D.; BALLOU, B.; HEITGER, D. L. The Impact of Quantitative versus Qualitative Risk Reporting on Risk Professionals' Strategic and Operational Risk Judgments. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 31, n. 4, p. 53-69, 1 abr. 2017. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51777>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/31/4/53/2363/The-Impact-of-Quantitative-versus-Qualitative-Risk?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 01 abr. 2024.

SUEYOSHI, T.; SHANG, J.; CHIANG, W. C. A decision support framework for internal audit prioritization in a rental car company: a combined use between DEA and AHP. **European Journal of Operational Research**, [s. l.], v. 199, n. 1, p. 219-231, 10 nov. 2009. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejor.2008.11.010>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037722170800996X?via%3Dihub>. Acesso em: 27 fev. 2024.

SUZART, J. Auditoria financeira é assunto da auditoria interna? **Revista Simetria do Tribunal de Contas do Município de São Paulo**, [s. l.], v. 1, n. 12, p. 35-53, 28 dez. 2023. Escola Superior de Gestão e Contas Públicas. DOI: <http://dx.doi.org/10.61681/revistasimetria.v1i12.180>. Disponível em: <https://revista.tcm.sp.gov.br/simetria/article/view/180>. Acesso em: 30 maio 2024.

SZABO, V. **Gestão de estoques**. São Paulo: Pearson, 2015. p.171. ISBN: 9788543013855

TA, T. T.; DOAN, T. N. Factors Affecting Internal Audit Effectiveness: empirical evidence from vietnam. **International Journal of Financial Studies**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 37, 17 maio 2022. MDPI AG. DOI: : <http://dx.doi.org/10.3390/ijfs10020037>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2227-7072/10/2/37>. Acesso em: 28 maio 2024.

TACKIE, G.; MARFO-YIADOM, E.; ACHINA, S. O. Determinants of Internal Audit Effectiveness in Decentralized Local Government Administrative Systems. **International Journal of Business and Management**, [s. l.], v. 11, n. 11, p. 184, 26 out. 2016. Canadian Center of Science and Education. DOI: <http://dx.doi.org/10.5539/ijbm.v11n11p184>. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijbm/article/view/61842>. Acesso em: 07 mar. 2024.

TAMBOSI, L. R.; HARMS DIAS, M. A. Desperdício de alimentos: agendas globais e articulação com movimentos locais. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 1-11, 2020. Disponível em: <https://reunir.revistas.ufcg.edu.br/index.php/uacc/article/view/767>. Acesso em: 1 jun. 2024.

TAY, S. Risk Management in Internal Audit Planning. **Theory and Practice of Quality and Reliability Engineering in Asia Industry**, [s. l.], p. 69-73, 2017. Springer Singapore. DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-981-10-3290-5_6. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-3290-5_6. Acesso em: 30 mar. 2024.

TEDESCO, K. V.; SOARES, L. L.; MACHADO, R. F. P. Avaliação da Gestão da Seção de Subsistência de uma Organização Militar quanto ao uso da Dotação Orçamentária Específica para Provimento de Alimentação: o caso da base aérea de Florianópolis. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, [s. l.], v. 12, n. 37, p. 09-23, 15 mar. 2024. Revista Catarinense da Ciência Contábil. DOI: <http://dx.doi.org/10.16930/2237-7662/recc.v12n37p9-23>. Disponível em: <https://revista.crcsc.org.br/index.php/CRCSC/article/view/1895>. Acesso em: 05 nov. 2024.

TEIXEIRA, K. C.; KEMPNER-MOREIRA, F.; OLIVEIRA, H. A. Análise de desempenho de estoque: um estudo de caso em comércio de materiais de construção. In: MICHELS, Emillie; KEMPNER-MOREIRA, Fernanda. **VOCÊ NO COMANDO**: coletânea de tcc's do curso de administração da fucap. Capivari de Baixo/Sc: Fucap, 2018. p. 1-276. (ISBN: 978-85-66962-13-0). Disponível em: https://www.fucap.edu.br/dashboard/livros_editora/46a0b68abc37fe7891b857479bc16565.pdf#page=8. Acesso em: 03 jun. 2024.

THOMAS, P.; BRATVOLD, R. B.; BICKEL, J. E. The Risk of Using Risk Matrices. **Spe Economics & Management**, [s. l.], v. 6, n. 02, p. 56-66, 27 mar. 2014. Society of Petroleum Engineers (SPE). DOI: <http://dx.doi.org/10.2118/166269-pa>. Disponível em: <https://onepetro.org/EM/article-abstract/6/02/56/205611/The-Risk-of-Using-Risk-Matrices?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 01 abr. 2024.

TRILHA, C. C. S.; ALVES, G. K.; NUNES, R. S. Avaliação dos processos de compras com dispensa de licitação: estudo em uma universidade federal. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 73-86, 1 abr. 2018. Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial / SENAC SC. DOI: <http://dx.doi.org/10.22279/navus.2018.v8n2.p73-86.617>. Disponível em: <https://navus.sc.senac.br/navus/article/view/617/pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

TROTMAN, A. J.; DUNCAN, K. R. Internal Audit Quality: insights from audit committee members, senior management, and internal auditors. **Auditing: A Journal of Practice & Theory**, [s. l.], v. 37, n. 4, p. 235-259, 1 ago. 2017. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/ajpt-51877>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/ajpt/article-abstract/37/4/235/6103/Internal-Audit-Quality-Insights-from-Audit?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 28 maio 2024.

TUKEY, J.W. **Exploratory Data Analysis**. 18. ed. Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1977. 688 p.

TURETKEN, O.; JETHEFER, S.; OZKAN, B. Internal audit effectiveness: operationalization and influencing factors. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 35, n. 2, p. 238-271, 12 dez. 2019. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/maj-08-2018-1980>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/maj-08-2018-1980/full/html>. Acesso em: 28 maio 2024.

VADASI, C.; BEKIARIS, M.; ANDRIKOPOULOS, A. Corporate governance and internal audit: an institutional theory perspective. **Corporate Governance: The International Journal of Business in Society**, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 175-190, 18 out. 2019. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/cg-07-2019-0215>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/cg-07-2019-0215/full/html>. Acesso em: 10 set. 2024.

VASARHELYI, M. A.; KOGAN, A.; TUTTLE, B. M. Big Data in Accounting: an overview. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 381-396, 1 jun. 2015. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51071>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/29/2/381/2184/Big-Data-in-Accounting-An-Overview?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

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

VIVAS, V.; OLIVEIRA, M. D. Structuring Multicriteria Resource Allocation Models - A Framework to Assist Auditing Organizations. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON OPERATIONS RESEARCH AND ENTERPRISE SYSTEMS*, 6., 2017, Porto, Portugal. **Proceedings** [...]. [s. l.]: ICORES, 2017. v. 1, p. 321-328. DOI: <http://dx.doi.org/10.5220/0006189503210328>. Disponível em: <https://www.scitepress.org/Link.aspx?doi=10.5220/0006189503210328>. Acesso em: 30 mar. 2024.

VIEIRA, F. S. de; GONÇALVES, L. M.; DUARTE, S. M. O problema da escolha de objetos em trabalhos de auditoria e controle: uma proposta de simplificação com o uso do Índice de Significância dos Controles (ISC). **Revista da CGU**, [s. l.], v. 10, n. 16, p. 788-816, jan. 2018. Disponível em: <https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/34458>. Acesso em: 30 mar. 2024.

VIVEIRO, B. R. **Governança Pública na unidade de controle interno na Marinha do Brasil à luz do referencial básico d**. 2018. 132 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Contábeis, Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: https://www.bdt.d.uerj.br:8443/bitstream/1/8197/1/Dissertacao_BRUNO_R_VIVEIROS_ficha_catalografica.pdf. Acesso em: 04 mar. 2024.

WANG, D.; ZHAO, J. Design optimization of mechanical properties of ceramic tool material during turning of ultra-high-strength steel 300M with AHP and CRITIC method. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, [s. l.], v. 84, n. 9-12, p. 2381-2390, 1 out. 2015. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00170-015-7903-7>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-015-7903-7>. Acesso em: 01 jun. 2024.

WANG, X.; FERREIRA, F. A. F.; YAN, P. Correction to: a multi-objective optimization approach for integrated risk-based internal audit planning. **Annals Of Operations Research**, [s. l.], v. 332, n. 1-3, p. 1163-1163, 23 fev. 2023. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10479-023-05252-2>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-023-05252-2>. Acesso em: 30 mar. 2024.

WANG, X.; FERREIRA, F. A. F.; YAN, P. A multi-objective competency-based decision support system for the assignment of internal auditors to multiple projects. **Annals of Operations Research**, [s. l.], v. 338, n. 3, p. 303-334, 6 mar. 2024. Springer Science and Business Media LLC. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10479-024-05855-3>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-024-05855-3>. Acesso em: 30 mar. 2024.

WANG, X.; ZHAO, T.; CHANG, C. T. An integrated FAHP-MCGP approach to project selection and resource allocation in risk-based internal: a case study. **Computers & Industrial Engineering**, [s. l.], v. 152, p. 107012, fev. 2021. Elsevier BV. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cie.2020.107012>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360835220306823?via%3Dihub>. Acesso em: 27 fev. 2024.

WALSH JUNIOR, Francis J. **Internal Auditing**. 111. ed. New York, Ny: National Industrial Conference Board, 1963. 81 p.

WENMING, Zhu. Continuous online auditing in the government sector. **ITAudit**, v. 10, fev. 2007. Disponível em: [http://www.theiia.org/intAuditor/itaudit/archives/2007/june/continuous-online-auditing-in-the-government-sector/?search="continuous audit"](http://www.theiia.org/intAuditor/itaudit/archives/2007/june/continuous-online-auditing-in-the-government-sector/?search=). Acesso em: 27 fev. 2024.

YAMAJI, D. M.; VIEIRA, S. F. A. Compras públicas em hospitais universitários: uma análise dos processos licitatórios de 2018. **Revista Eletrônica Científica do Cra-Pr - Recc**, Paraná, v. 7, n. 1, p. 47-63, 08 jan. 2021. Disponível em: <https://revista.crapr.org.br/index.php/recc/article/view/211>. Acesso em: 05 nov. 2024.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014.

YOON, K.; HOOGRUIN, L.; ZHANG, L. Big Data as Complementary Audit Evidence. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 431-438, 1 jun. 2015. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51076>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/29/2/431/2215/Big-Data-as-Complementary-Audit-Evidence?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 03 abr. 2024.

ZHANG, J. H. Accounting Comparability, Audit Effort, and Audit Outcomes. **Contemporary Accounting Research**, [s. l.], v. 35, n. 1, p. 245-276, 8 fev. 2018. Wiley. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/1911-3846.12381>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1911-3846.12381>. Acesso em: 28 maio 2024.

ZHANG, J.; YANG, X.; APPELBAUM, D. Toward Effective Big Data Analysis in Continuous Auditing. **Accounting Horizons**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 469-476, 1 jun. 2015. American Accounting Association. DOI: <http://dx.doi.org/10.2308/acch-51070>. Disponível em: <https://publications.aaahq.org/accounting-horizons/article-abstract/29/2/469/2160/Toward-Effective-Big-Data-Analysis-in-Continuous?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 30 maio 2024.

ZHONG, F.; DENG, Y. Audit Risk Evaluation Method Based on TOPSIS and Choquet Fuzzy Integral. **American Journal of Industrial and Business Management**, [s. l.], v. 10, n. 04, p. 815-823, 2020. Scientific Research Publishing, Inc. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ajibm.2020.104055>. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=99692>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ZHOU, Y..Government Audit Materiality (Part Two): conceptual and practical implications of a qualitative materiality framework. **International Journal of Economics and Finance**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 85-93, 10 jan. 2012. Canadian Center of Science and Education. DOI: <http://dx.doi.org/10.5539/ijef.v4n2p85>. Disponível em: <https://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijef/article/view/14235>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ZIEGENFUSS, D. E. The state of the art in internal auditing risk assessment techniques. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. 3-11, jun. 1995. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686909510084219>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686909510084219/full/html>. Acesso em: 01 abr. 2024.

ZWAAN, L. de; STEWART, J.; SUBRAMANIAM, N. Internal audit involvement in enterprise risk management. **Managerial Auditing Journal**, [s. l.], v. 26, n. 7, p. 586-604, 26 jul. 2011. Emerald. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/02686901111151323>. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/02686901111151323/full/html>. Acesso em: 07 mar. 2024.

ANEXO A – Mapa de critério e pesos para seleção de objetos auditáveis

ANEXO B

MAPA DE CRITÉRIOS E PESOS PARA SELEÇÃO DE OBJETOS AUDITÁVEIS

NR	PROCESSO / OBJETO DE AUDITORIA	MATERIALIDADE (PESO 4)	RELEVÂNCIA (PESO 2)	CRITICIDADE (PESO 4)	TOTAL	TIPO RISCO
1						MUITO ALTO
2						ALTO
3						MÉDIO
4						BAIXO
5						MUITO BAIXO
6						
**						

Observação: Os objetos auditáveis serão distribuídos nos cinco graus esteriotes, proporcionalmente, na razão de 20% por grau. O PALE* priorizará os objetos classificados como "Muito Alto" e "Alto", mediante disponibilidade de horas.

CRITÉRIOS:

MATERIALIDADE	
OBJETOS (PONTOS)	
Objeto Auditável até 50 milhões	0
Objeto Auditável de 51 a 200 milhões	1
Objeto Auditável de 200 a 500 milhões	2
Objeto Auditável de 500 milhões a 1 bilhão	3
Objeto Auditável acima de 1 bilhão	4

RELEVÂNCIA	
OBJETOS (PONTOS)	
Objeto Auditável vinculado a ação estratégica anual (AEN)	0,25
Objeto Auditável vinculado a diaz (AEN)	0,5
Objeto Auditável vinculado a P&S (AEN)	0,75
Objeto Auditável vinculado a mais de 5 AEN	1

RELEVÂNCIA	
OBJETOS (PONTOS)	
Objeto Auditável com vinculação expressa ao portfólio estratégico	1
NÃO	0

RELEVÂNCIA	
OBJETOS (PONTOS)	
Objeto Auditável com vinculação expressa à ação operacional da LDA	2
NÃO	0

Observação: O valor do critério "relevância" é iniciado por meio do somatório da pontuação dos três campos que o compõem.

TEMPO SEM AUDITORIA	
TEMPO (PONTOS)	
Até 2 ANOS	0,25
DE 2 A 3 ANOS	0,5
DE 3 A 4 ANOS	0,75
ACIMA DE 4 ANOS	1

CRITICIDADE	
OBJETOS (PONTOS)	
Eventos operacionais internos (recebimento de caixa)	0
sem registro de eventos nos últimos 5 anos	0,25
com registro de eventos entre 2 e 5 anos	0,5
com registro de eventos até 2 anos	1
com registro recorrente até 2 anos	1

RELEVÂNCIA EXTERNA (NEGATIVA) DE UNIDADES REPRESENTATIVAS	
OBJETOS (PONTOS)	
REGISTRO EM 1 ANO	2
REGISTRO DE 1 A 2 ANOS	1,5
REGISTRO DE 2 A 3 ANOS	1
ACIMA DE 3 ANOS	0,5
SEM REGISTRO	0

Observação: O valor do critério "criticidade" é iniciado por meio do somatório da pontuação dos três campos que o compõem.

ANEXO B – Mapa de critério e pesos para seleção de om representativa

MAPA DE CRITÉRIOS E PESOS PARA SELEÇÃO DE OM REPRESENTATIVAS

Critério	Descrição	Parâmetro	Pontos	Peso
EXEFIN	OM que utilizam até 70 % dos recursos orçamentários da MB	A	10	4
	OM que utilizam até 20 % dos recursos orçamentários da MB	B	7	
	OM que utilizam até 10 % dos recursos orçamentários da MB	C	4	
	Unidades Gestoras Responsáveis (UGR)	NA	0	
PAGPES	OM que utilizam até 70% da Folha de Pagamento da MB	A	10	3
	OM que utilizam até 20% da Folha de Pagamento da MB	B	7	
	OM que utilizam até 10% da Folha de Pagamento da MB	C	4	
MUNICIAMENTO	OM que utilizam até 70% do Municciamento da MB	A	10	2
	OM que utilizam até 20% do Municciamento da MB	B	7	
	OM que utilizam até 10 % do Municciamento da MB	C	4	
	OM apoiadas	NA	0	
MATERIAL/PATRIMÔNIO	OM que utilizam até 70% dos bens patrimoniais da MB	A	10	2
	OM que utilizam até 20 % dos bens patrimoniais da MB	B	7	
	OM que utilizam até 10 % dos bens patrimoniais da MB	C	4	
	Organizações que não possuem bens patrimoniais sob sua resp.	NA	0	
OMPS	OMPS Industrial	I	10	1
	OMPS Hospitalar	H	8	
	OMPS Científica	C	6	
	OMPS Especial ou de Abastecimento	E/A	4	
	Não OMPS	NA	0	
Org. Centralizadora (OC) Orgão de Formação (OF)	Executa as duas atividades	OC/OF	10	1
	Organização Centralizadora	OC	5	
	Órgão de Formação	OF	5	
	OM apoiada	NA	0	
EM FOCO	OM nas quais tenha ocorrido Auditoria Especial; OM envolvida em processo (TC) do TCU; OM com restrição na aprovação das contas anuais; e OM historicamente visada pelo TCU. A=40%. B=30% e C=30%.	A	10	5
		B	7	
		C	4	
		Sem ocorrência	0	
TEMPO SEM AUDITORIA "IN LOCO" (ANOS)	Última auditoria realizada em X ano:	6 OU +	10	4
		5	8	
		4	6	
		3	4	
		2	2	
		1	0	
Auditoria Contínua	OM que receberam até 40% das NA da MB	A	10	3
	OM que receberam até 30% das NA da MB	B	7	
		C	4	