

Autoria:

Primeiro-Tenente (Quadro Complementar de Intendentes da Marinha) Tatiane Barbosa da Silva;
Capitão de Mar e Guerra (RM1 - Intendente da Marinha) Jean-Marc Andrade Costa.

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA DEA (DATA ENVELOPMENT ANALYSIS) PARA AVALIAR A EFICIÊNCIA DO MUNICIAMENTO EM ORGANIZAÇÕES MILITARES DA MARINHA DO BRASIL

Resumo: A Administração Pública busca, diariamente, mecanismos que contribuam para a melhoria do nível de eficiência e redução de custos. Neste contexto, a Marinha do Brasil (MB) terceirizou o serviço de alimentação em algumas Organizações Militares (OM). A Análise Envolvória de Dados (DEA) buscou avaliar a eficiência deste serviço em dez OM, realizando comparativos entre ranchos próprios e terceirizados. O estudo baseou-se em pesquisa bibliográfica e documental, com natureza descritiva e abordagem quantitativa. Foi possível depreender que a metodologia DEA fornece dados relevantes para analisar a eficiência, podendo ser utilizada nas decisões. Como resultados, observaram-se três OM eficientes, entretanto, as terceirizadas não figuraram entre estas. Na conclusão, identificou-se as eficientes, os *benchmarks* e as reduções necessárias de custos e força de trabalho para atingir a fronteira de eficiência. Por fim, a pesquisa teve como objetivo principal avaliar se a eficiência é um benefício da terceirização do serviço de alimentação na MB.

Palavras-chave: Eficiência; Municimento; Análise envoltória de dados; Terceirização.

1 INTRODUÇÃO

Historicamente, a administração pública passou por significativas mudanças em seus modelos de gestão. No entanto, apenas no final dos anos 60, por meio do Decreto-Lei nº 200, de 1967, foi observado o primeiro momento de transição para o modelo gerencial. Tal instrumento buscava maior eficiência nos serviços prestados pelo Estado e nas atividades econômicas (BRESSER, 1998).

A partir desse período, os estudos relacionados à eficiência ganharam espaço na literatura e o planejamento nas instituições públicas tornou-se fator crucial para a tomada de

decisões, que passaram a ser utilizadas como elemento propulsor para melhores resultados. Neste sentido, além de ser considerada um princípio constitucional, a eficiência corresponde a maneira como os recursos públicos são utilizados, de modo que possam ser aplicados buscando os melhores resultados em prol da sociedade (DI PIETRO, 2005).

Atualmente, por ocasião de diversos fatores capazes de impactar a economia do país, como, por exemplo, a determinação de redução de 8.800 militares e de 7.172 cargos até o ano de 2032, conforme Memorando nº 4, de 2021, do Ministério da Defesa (MD),

e as consequências econômicas ocasionadas pela pandemia do novo coronavírus (covid-19), os recursos orçamentários destinados ao MD tornaram-se mais escassos. De acordo com o levantamento divulgado pela Secretaria – Geral da Marinha (SGM) sobre a Gestão Orçamentária e Financeira da Marinha do Brasil (MB), referente ao ano de 2021, a proposta do Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA) sofreu um corte de R\$ 729,1 milhões no planejamento orçamentário do referido ano.

Portanto, diante deste cenário econômico, reavaliar processos e buscar novas formas de atingir resultados com menor emprego de mão de obra e de recursos orçamentários tornou-se um dos fatores a serem analisados na busca pela eficiência, no âmbito da MB. Como órgão público federal, esta Força detém diversas funções administrativas, dentre as quais se inclui o municionamento, que é a atividade de gestão responsável por realizar as tarefas relacionadas ao fornecimento de alimentação ao seu pessoal, demandando um investimento anual de cerca de R\$ 320 milhões, de acordo com a Lei Orçamentária Anual de 2021 (LOA 2021), o que requer de seus gestores precisão nas análises e emprego dos recursos públicos de forma cada vez mais eficiente.

Neste contexto, a Análise Envoltória de Dados (DEA) tem se apresentado como um instrumento plausível empregado nas análises de dados, que visam contribuir para o aperfeiçoamento das tomadas de decisões dos gestores em processos que englobam o emprego de insumos (*inputs*) na geração de produtos (*outputs*). Além disso, a referida metodologia viabiliza a identificação dos *benchmarks* entre as organizações envolvidas neste tipo de análise (FERREIRA; GOMES, 2020).

Segundo Souza (2006), a DEA se traduz como uma notável ferramenta a ser utilizada para definir as estratégias de *benchmark*, contribuindo para transformar os serviços ineficientes em eficientes, além de ganhar destaque

entre as metodologias, pois não considera apenas que as unidades referências apresentam desvios em relação às demais, mas expressa os possíveis *benchmarks* a serem estudados pelas unidades ineficientes. Ainda segundo Souza (2006), o *benchmark* analisa o quão bem funciona uma operação em relação ao praticado no mercado e busca novas ferramentas, práticas, métodos e ideias, conceituando-se como uma abordagem realística de padrões de desempenho.

Os estudos acerca da terceirização de serviços com o objetivo de aumentar o nível de eficiência não representam uma nova abordagem na administração pública, entretanto, em relação à atividade de alimentação, notam-se ainda poucos registros. Foram localizadas algumas publicações relativas às vantagens e desvantagens da terceirização de serviços em geral (EITERER; SAMPAIO, 2020; NATÁLIA; DANIELA; JUVENCIO, 2019), no entanto, no âmbito da MB, foi encontrado apenas um estudo a respeito dos benefícios da terceirização dos ranchos (DE PAULA, 2021) e uma publicação sobre a avaliação de eficiência, com enfoque apenas nos navios da Força (MELLO; CARDOSO; PESSANHA, 2021).

Não foram encontradas pesquisas que demonstrassem análises sobre os possíveis benefícios de eficiência e vantajosidade econômica na terceirização de serviços de rancho para Organizações Militares (OM) de terra (administrativas) da MB. Tal fato, além da demanda por grande volume de recursos, representa a importância de abordar o tema e ressalta a relevância deste estudo, que poderá contribuir para a análise de eficiência do serviço de alimentação na MB, além de permitir melhor assessoramento às decisões relacionadas aos aspectos funcionais do Municionamento e auxiliar nas deliberações orçamentárias e financeiras.

Com o propósito de avaliar se a terceirização de serviços trará benefícios para a Força, o presente trabalho aborda o seguinte

problema de pesquisa: a terceirização do serviço de rancho apresenta benefícios atrelados à eficiência para a MB? Com a finalidade de compreender esta questão, o estudo teve como objetivo principal avaliar os níveis de eficiência entre OM com rancho próprio e com serviço de rancho terceirizado na MB, a partir da abordagem DEA. Para contribuir com o alcance do objetivo principal deste trabalho, serão considerados os seguintes objetivos específicos: analisar o nível de eficiência entre OM com rancho próprio em relação à OM com rancho terceirizado, a partir da metodologia DEA; identificar os *benchmarks* de cada OM considerada ineficiente; e identificar o nível de satisfação dos usuários finais do rancho próprio em relação ao rancho terceirizado.

A pesquisa se limitará às observações dos resultados obtidos a partir da Análise Envoltória de Dados. A metodologia foi aplicada em dez OM da MB, que foram selecionadas, juntamente à Diretoria de Finanças da Marinha (DFM), por apresentarem parâmetros constantes, representados pelas variáveis custos, força de trabalho e número de refeições fornecidas, delimitando-se ao ano de 2021 em virtude da disponibilidade e autorização para acesso aos dados dispostos por aquela Diretoria e complementarmente, às percepções dos usuários finais, que poderão contribuir para as análises dos resultados obtidos nas OM estudadas.

Desta forma, o presente estudo justifica-se pela abordagem gerencial, que poderá contribuir para a ampliação da discussão a respeito da terceirização do serviço de rancho na MB, visando analisar a possível eficiência e vantagem econômica em um cenário de restrições orçamentárias, além de preencher a lacuna acadêmica sobre o tema. Adicionalmente, poderá trazer contribuições acadêmicas e sociais, uma vez que aborda um tema pouco explorado nas Forças

Armadas e por analisar aspectos sobre o aperfeiçoamento dos gastos públicos.

O presente estudo está estruturado em cinco seções, sendo a primeira esta introdução. A segunda seção aborda o referencial teórico sobre o Municionamento na Marinha do Brasil, a eficiência na administração pública, a terceirização no setor público e, por último, a Análise Envoltória de Dados. A terceira seção traz a metodologia utilizada, enquanto a quarta seção, os resultados e análises do estudo. A quinta seção, dispõe sobre as considerações finais e as sugestões de pesquisas futuras, seguida das referências utilizadas. Por fim, o estudo buscou avaliar a eficiência entre OM com serviço de rancho próprio em relação às OM com rancho terceirizado a partir da metodologia DEA.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção abordará os principais conceitos que sustentarão o estudo na busca pelo cumprimento do objetivo de pesquisa.

2.1 Municionamento na Marinha do Brasil

O municionamento na MB é o setor responsável por executar as tarefas inerentes às atividades de alimentação no âmbito da Força e compreende o planejamento e as aquisições dos gêneros alimentícios, o gerenciamento dos estoques e o fornecimento diário das refeições aos militares e servidores civis que trabalham nas OM distribuídas em todo o País (MELLO; PESSANHA, 2021).

O serviço de rancho (alimentação) é realizado, de maneira geral, pelos militares componentes da instituição que, por meio de critérios de avaliação interna, optam pela especialização em uma das seguintes áreas, conforme estabelecido no Plano de Carreira de Praças e Oficiais da Marinha (2022): cozinheiro (CO), arrumador (AR) e paioleiro (PL). Para supervisão destas, oficiais do Corpo de Intendentes da

Marinha (CIM). Na MB, o serviço de rancho é conduzido pela Gestoria de Municiamto, que inclui diversas atividades desde o planejamento para a melhor utilização dos recursos financeiros até a confecção dos cardápios, preparo e distribuição das refeições (SCRIVANO; COSTA; COSTA, 2020).

A SGM-305 – Normas sobre Municiamto, é o documento oficial da MB que dispõe sobre as normas e procedimentos afetos à Gestoria de Municiamto. Tal instrumento, consolida as principais instruções, princípios e aspectos relacionados à administração financeira e contábil do serviço de rancho (BRASIL, 2020). De acordo com o normativo, a MB depende de grande quantidade de militares que atuam nas seguintes funções administrativas: gestor de municiamto, fiel de municiamto e encarregado de pessoal e nas funções operacionais: mestre d'armas, cozinheiro e paioleiro. Além deste pessoal, a Força disponibiliza o sistema informatizado Quaestor, que permite o controle e a escrituração contábil das movimentações de entradas e saídas na quantidade de alimentos utilizados pela MB (MELLO *et al.*, 2021).

Os ranchos na MB podem apresentar as seguintes classificações: OM com rancho próprio organizado, aquelas que fornecem refeições apenas para os seus militares; OM Apoiadora, que fornece rancho também para militares de outras OM; OM Apoiada, quando parte ou todos os seus militares realizam as refeições em OM apoiadora; e OM sem rancho e sem apoio, não possuem Gestoria de municiamto e não são apoiadas por outras OM (BRASIL, 2020).

No que se refere aos recursos financeiros, a DFM é a OM responsável, juntamente à Secretaria do Tesouro Nacional (STN), por emitir orientações relacionadas à gestão contábil da alimentação na MB (SANTANA; CORRÊA, 2014). O MD é responsável por estabelecer o valor da etapa comum de alimentação para todo o território nacional, definido

pela Portaria nº19 de 2017 do MD, como o valor de R\$ 9,00 por militar. O recurso é destinado ao custeio da cesta de refeições diárias, que devem abranger o café da manhã, almoço, jantar e ceia (MELLO *et al.*, 2021).

O planejamento deste valor é realizado por meio de levantamento prévio do quantitativo de militares nas OM em determinado período. O controle financeiro é realizado por meio dos seguintes procedimentos diários e mensais preconizados na SGM-305: a escrituração é feita diariamente no Bilhete Diário de Municiamto (BDM) e mensalmente no Mapa Mensal de Municiamto (MMM), que representa o total mensal dos valores de etapas e complementos financeiros escriturados no BDM (BRASIL, 2020).

Segundo a SGM-305, o somatório dos valores referentes às etapas, podendo ser acrescidos dos complementos financeiros recebidos por uma OM em determinado período, é denominado Despesa Autorizada (DA). Ainda segundo a norma, consideram-se complementos financeiros os valores destinados a reforçar a etapa comum, sendo instituídos apenas os seguintes tipos, quando autorizados: escolar, hospitalar, tripulantes de aeronave militar, navio em regime de viagem, regime de prontidão ou deslocamento a serviço ou exercício para fora de sua área, tripulantes de lancha e situações extraordinárias. Desta forma, a etapa comum de alimentação é a base financeira para custear a cesta de refeições diárias dos militares. Neste sentido, tais recursos devem ser utilizados da melhor forma possível, buscando cada vez melhores níveis de eficiência (MELLO; SANTOS JUNIOR; PESSANHA, 2021).

Na seção a seguir, serão apresentados alguns conceitos relacionados à eficiência na Administração Pública, a fim de corroborar para a relevância da metodologia abordada neste estudo.

2.2 Eficiência na Administração Pública

No contexto histórico, a Administração Pública apresenta diversas mudanças em seus modelos. A Administração Burocrática surge no Brasil a partir dos anos 30, entretanto, devido a sua ineficiência e incapacidade de orientar seus serviços em prol dos cidadãos foi substituída pelo modelo Gerencial, que objetivava maior eficiência e qualidade nos serviços públicos (KLERING; PORSSE; GUADAGNIN, 2010). Ainda segundo os autores, o modelo deixou clara a necessidade de transferência de serviços para o setor privado e a terceirização passou a ser vista como um suporte das empresas privadas à administração pública.

Segundo Fadul e Silva (2011), é possível depreender que as reformas no setor público não se esgotam. Neste sentido, surge em 2005 o conceito de GesPública, definido com um programa cujos principais objetivos são a eficiência na prestação dos serviços e na aplicação de recursos públicos, assim dizendo, busca-se uma adequada relação custo-benefício nas organizações públicas. Para Prata e Arruda (2007), a eficiência pode ser caracterizada como a relação entre o que se produz e quais recursos se utilizam nesta produção, observando-se o custo de oportunidade relacionado ao processo. A eficiência pode ser definida ainda, segundo Chiavenato (2003), como uma medida dos recursos utilizados durante os processos, que está intimamente ligada à melhor utilização destes para o desenvolvimento de determinada atividade.

A gestão pública vem ao encontro da necessidade de gestores públicos mais eficientes, em virtude da carência de recursos públicos, neste sentido, muitas vezes, os orçamentos recebidos já se encontram comprometidos com as atividades em execução, desta forma, alguns projetos públicos só podem ser realizados pelos gestores diante da poupança de recursos utilizados nas atividades já existentes (SILVA; CROZATTI, 2013). Ainda, segundo

os autores, a gestão dos recursos utilizados no serviço público deve ter como objetivo principal a geração de valor para o cidadão.

Desta forma, as medidas de restrições orçamentárias contribuem consideravelmente para a maior cobrança pela eficiência no serviço público. Mello, Cardoso e Pessanha (2021), observam que a utilização de medidas que visem ampliar o nível de eficiência pode, em alguns casos, contribuir para uma melhor distribuição de recursos. Ainda em relação a este aspecto, segundo Lamoglia, Ohayon e Marques (2020), conquistar a eficiência deve ser uma finalidade de todo gestor público.

Neste contexto, aumentar o nível de eficiência na prestação de serviços públicos, considerando a utilização de melhores práticas de gestão, combinadas com o uso das tecnologias disponíveis reflete uma grande possibilidade de redução de gastos e melhor qualidade na aplicação de recursos, permitindo a distribuição destes serviços a uma maior fração da sociedade (MELLO; CARDOSO; PESSANHA, 2021).

2.3 Terceirização no Setor Público

A terceirização surgiu no período da Segunda Guerra Mundial (1939-1945), quando a iniciativa privada norte-americana observou nesta atividade uma alternativa de reação às demandas existentes naquele período (MARQUES, 2014). Ainda segundo o autor, as Forças-Armadas norte-americanas utilizaram a terceirização como um caminho para a profissionalização. Este fato tornou-se possível em virtude do maior efetivo disponível para treinamento e atuação na defesa, competência central daquela Força.

Segundo Pâmella (2017), a terceirização de serviços também pode ser nomeada como externalização ou *outsourcing*, esta última é uma expressão inglesa traduzida em sua literalidade para o português como terceirização, conceituada como o processo em que uma

empresa contrata outra para o desenvolvimento de uma determinada atividade.

Em paralelo, Kardec e Nascif (2013) mencionam que, a terceirização pode ser definida como uma transferência de atividades, baseada em uma relação de confiança, para terceiros que sejam capazes de agregar vantagens, sendo tal procedimento permitido nas atividades acessórias (ou atividades-meio), como por exemplo, o serviço de alimentação. Os autores acrescentam que, outra informação importante é dada sob a ótica de adesão, neste sentido, as pequenas e médias empresas já representam 86% de seus serviços terceirizados, de forma a permitir que estas possam se concentrar em executar as atividades relacionadas aos seus objetivos principais (atividades-fim).

A terceirização de serviços é utilizada como uma estratégia em que as organizações públicas ou privadas externalizam suas atividades-meio para outras organizações, com o objetivo de reduzir custos e aumentar a eficiência em decorrência da maior especialização produtiva e capacidade organizacional nas atividades-fim (IGNÁCIO; SENHORAS, 2022)

Carneiro (2016) destaca que a terceirização possibilita ao estatal maior dedicação à atividade-fim, além de ser capaz de solucionar a falta de pessoal, desta maneira, demonstra-se como uma possível evolução na forma de administrar, desde que atue como um instrumento capaz de permitir ao poder público uma maior eficiência e redução de custos.

2.4 Análise Envoltória de Dados (DEA)

A Análise Envoltória de Dados (DEA – *Data Envelopment Analysis*) desenvolvida por Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charner e Cooper (1984), é uma metodologia que possui a finalidade de mensurar a eficiência das unidades produtivas e dos processos, além de ser um instrumento de avaliação de desempenho, segundo Mello, Cardoso e Pessanha (2021).

De acordo com Gavião *et al.* (2019), a DEA é uma metodologia não paramétrica baseada em programação linear, que considera como unidade produtiva aquela capaz de tomar decisões e possui como finalidade utilizar da melhor maneira os recursos do processo produtivo, tais unidades são denominadas Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Units* – DMU).

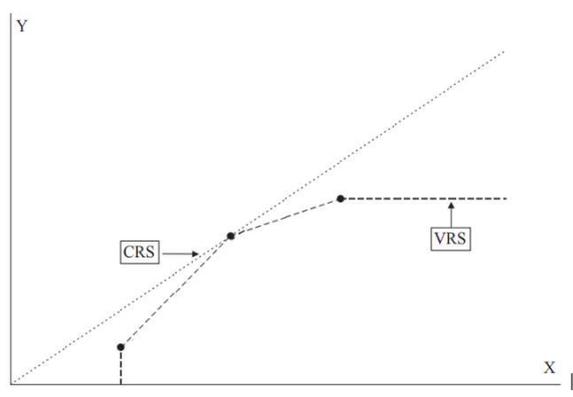
Prata e Arruda (2007), destacam que a metodologia é utilizada em diversos ramos de atuação, dentre eles: transportes, saúde, operações logísticas, serviços essenciais, educação, bancos e serviços financeiros, indústrias e prestadores de serviços.

Adicionalmente, a DEA permite avaliar se a DMU apresenta eficiência e demonstra ainda uma estrutura ideal para estratégias de comparação de resultados, pois além de avaliá-los, permite comparar os padrões de desempenho (*benchmark*) (BOGETOFT; NIELSEN, 2003). Nesse sentido, a eficiência técnica de uma DMU, segundo Pessanha (2008), define-se como a concentração máxima de insumos que permitem a mesma quantidade de produtos, decorrente desta correlação, as variáveis são demonstradas em valores entre 0 e 1, onde 1 demonstra que não é mais possível reduzir a quantidade de insumos para atender a produção, ou seja, a DMU se apresenta na fronteira de eficiência sendo classificada como tecnicamente eficiente.

No modelo DEA, a fronteira de eficiência é determinada pelo regime de rendimentos de escala que, em relação ao modelo clássico, apresenta duas alternativas: DEA CRS (*Constant Returns to Scale*) e DEA VRS (*Variable Returns to Scale*), o primeiro refere-se aos rendimentos constantes e o último aos rendimentos variáveis de escala (FERREIRA; GOMES, 2020). Em relação ao CRS, a redução ou expansão de insumos promoverá a mesma proporção de mudança nos produtos, independentemente do tamanho da DMU, de acordo com Chen, Delmas e Liebman

(2015). Já em relação ao VRS, o incremento de determinado input é capaz de levar a retornos crescentes ou decrescentes de *outputs* (GAVIÃO *et al.*, 2019). Ainda no que diz respeito aos modelos clássicos da DEA, Mello, Cardoso e Pessanha (2021) demonstram que estes são apresentados como Problemas de Programação Linear (PPL), conforme Figura 1.

Figura 1 – Fronteira de eficiência segundo diferentes premissas para o rendimento de escalas



Fonte: Mello, Cardoso e Pessanha (2021).

Desta forma, a orientação *input* buscará reduzir os insumos e manter os *outputs*, buscando assim alcançar a eficiência (SOUZA; MACEDO; 2008). Segundo Pessanha *et al.* (2010), as DMU realizam a conversão de $x_i, \forall i=1,s$, quantidades de insumos em $y_j, \forall j=1,m$ quantidades de produtos. A metodologia ainda utiliza múltiplos insumos $X = (x_1, \dots, x_s)$ para produzir múltiplos produtos $Y = (y_1, \dots, y_m)$. Desta forma, a equação: eficiência = $\theta = (u_1 y_1 + \dots + u_m y_m) / (v_1 x_1 + \dots + v_s x_s)$ demonstra o modelo de eficiência representado para cada DMU, onde $U = (u_1, \dots, u_m)$ apresenta o peso atribuído aos produtos e $V = (v_1, \dots, v_s)$ o atribuído aos insumos (MELLO; CARDOSO; PESSANHA, 2021).

A função objetivo apresenta o maior nível de contração de insumos (eficiência $0 \leq \theta \leq 1$) e os coeficientes desta função e das restrições compreendem os vetores que representam determinada quantidade de insumos X_i e

produtos Y_j em uma DMU $j \forall j=1,N$, em que N é o número de DMU analisada, de acordo com Mello, Cardoso e Pessanha (2021). As restrições são conceituadas por Ferreira e Gomes (2020), como possíveis ações de produção, além disto, depreendem que as restrições adicionais $\lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_N = 1$, tornam o modelo VRS como adequado em casos de heterogeneidade entre as DMU.

O índice da DMU avaliada (DMU $_j$) é representado por $j \in \{1, 2, \dots, N\}$ (PESSANHA *et al.*, 2010). Cada DMU requer sua própria análise de PPL, além de exigir as alterações necessárias na função objetivo do modelo CRS (MELLO *et al.*, 2021). Após gerar o modelo ótimo de solução para cada PPL, a DMU será classificada como eficiente quando $\theta^* = 1$ e as variáveis de folgas das restrições forem nulas (FERREIRA; GOMES, 2020). Mello, Cardoso e Pessanha (2021) depreendem ainda que as DMU ineficientes serão representadas por $\theta^* < 1$ ou $\theta^* = 1$, porém com folgas positivas. Ainda segundo os autores, a DMU eficiente constituirá a referência (*peer set*) ou *benchmarks* das ineficientes. Os modelos podem ser observados na Tabela 1.

Após gerar os modelos da Tabela 1, os analistas observam os índices de eficiência de cada unidade. A partir destes, é possível realizar um *ranking* por nível de eficiência com as DMU e, posteriormente, avaliar maneiras de redução de insumos, visando obter um nível máximo de eficiência (MELLO; CARDOSO; PESSANHA, 2021).

3 METODOLOGIA

Esta seção abordará os procedimentos referentes a classificação da pesquisa e a coleta e tratamento dos dados.

3.1 Classificação da pesquisa

Em relação a natureza, segundo Gil (2017), este estudo se qualifica como uma pesquisa quantitativa, uma vez que busca apresentar

Tabela 1 – Modelos DEA com orientação ao insumo na formulação envelope

Modelo CRS	Modelo VRS
<p><i>eficiência</i> DMU_{j0} = <i>Min</i> θ</p> <p>s.a.</p> $\theta X_{j0} \geq \sum_{j=1}^N \lambda_j X_j$ $Y_{j0} \leq \sum_{j=1}^N \lambda_j Y_j$ $\lambda_j \geq 0 \forall j = 1, \dots, j0, \dots, N$ $\theta \geq 0$	<p><i>eficiência</i> DMU_{j0} = <i>Min</i> θ</p> <p>s.a.</p> $\theta X_{j0} \geq \sum_{j=1}^N \lambda_j X_j$ $Y_{j0} \leq \sum_{j=1}^N \lambda_j Y_j$ $\sum_{j=1}^N \lambda_j = 1$ $\lambda_j \geq 0 \forall j = 1, \dots, j0, \dots, N$
<p><i>m+s</i> restrições</p> <p><i>N+1</i> variáveis</p>	<p><i>m+s+1</i> restrições</p> <p><i>N+1</i> variáveis</p>

Fonte: Mello, Cardoso e Pessanha (2021).

resultados em termos numéricos, mediante avaliações obtidas por meio da DEA. A metodologia foi aplicada em dez OM com portes semelhantes, visando avaliar índices de eficiência obtidos pelas OM com serviço de rancho terceirizado em relação às com rancho próprio.

Ainda segundo o autor, a pesquisa demonstra as seguintes classificações: segundo a finalidade, como aplicada, pois está voltado à aquisição de conhecimentos aplicados em uma situação específica, o serviço de rancho; segundo aos propósitos, como descritiva, pois trará à tona os aspectos relacionados aos níveis de eficiência no serviço de rancho na MB, sem interferir nos fatos, além de descrever quais OM apresentaram características de eficiência e de ineficiência, estabelecendo uma relação entre as variáveis, *inputs* e *output*; e segundo os métodos, como pesquisa documental e bibliográfica, pois buscou dados em livros, artigos, manuais, legislações e normativos, além de consultas realizadas a DFM, onde foram coletados os dados referentes a DA anual de cada uma das dez OM analisadas.

Segundo Gil (2017), a pesquisa documental apresenta muita semelhança com a pesquisa bibliográfica, dado que ambas as modalidades utilizam base de dados existentes. A principal

diferença entre as duas técnicas tem como base a natureza da fonte, desta forma, considera-se como pesquisa documental os materiais considerados internos a uma organização e como pesquisa bibliográfica, os que podem ser obtidos em bibliotecas ou base de dados.

3.2 Coleta e tratamento de dados

Na fase de coleta de dados, foram consolidadas as despesas autorizadas, os quantitativos de militares que trabalham na Gestoria de Município e a média de cestas de refeições fornecidas em dez OM com características semelhantes, localizadas em quatro estados diferentes (Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte). Tais organizações militares foram escolhidas por representarem amostras com parâmetros constantes, de forma a permitir que a análise dos índices pudesse ser realizada considerando OM com *inputs* e *outputs* proporcionais. O período selecionado para análise dos dados delimitou-se ao ano de 2021, em função da disponibilidade e permissão de acesso às informações ao dispor da DFM.

As informações coletadas referem-se às variáveis custo e força de trabalho, identificadas respectivamente como *inputs* 1 e 2, além do

output, considerado como as cestas de refeições referentes ao ano de 2021. Os dados referentes ao custo e a média de refeições foram extraídos do sistema Quaestor e os relacionados à força de trabalho foram obtidos através de contato com as OM analisadas neste estudo.

Para complementar a coleta de dados, realizou-se um questionário, conceituado por Oliveira (2011), como a maneira de obter informações referentes ao assunto pesquisado por meio de perguntas previamente formuladas. O questionário foi elaborado de acordo com a escala Likert, definida por Creswell (2007) como uma escala que avalia o grau de concordância ou discordância de uma determinada declaração. Foram disponibilizadas as seguintes alternativas de resposta para avaliar o nível de satisfação com o rancho: "Plenamente Satisfeito", "Parcialmente Satisfeito", "Nem Satisfeito/Nem Insatisfeito", "Parcialmente Insatisfeito" e "Plenamente Insatisfeito". Foram coletadas 242 respostas, sendo 114 referentes a OM com rancho terceirizado e 128 com rancho próprio.

O tratamento dos dados foi realizado através do pacote *Benchmarking* (BOGETOFT; OTTO, 2022) do *software R* (version 4.2.1), que viabilizou a obtenção do modelo DEA, permitindo avaliar a eficiência e gerar os *peer set* de cada OM avaliada. Silva *et al.* (2017) destacam que o emprego do *software R* em pesquisas quantitativas da área de finanças possibilita a obtenção de resultados consistentes e robustos. Desta forma, o estudo buscou apresentar OM com dados constantes, com a finalidade de estimar o nível mínimo de emprego dos insumos, mantendo a quantidade de produtos e utilizou o modelo DEA-CRS orientado para os insumos.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para realizar a análise dos resultados, foram utilizadas as informações das DMU constantes na Tabela 2. Os dados foram coletados

no banco de dados do sistema Quaestor e no âmbito das próprias OM selecionadas para o estudo. Ressalta-se que, com a finalidade de manter em sigilo a identificação da DMU, as OM foram identificadas como OM-1, OM-2, OM-3, OM-4, OM-5, OM-6, OM-7, OM-8, OM-9 e OM-10.

4.1 Análise exploratória dos dados

Inicialmente, antes do emprego da metodologia DEA, foi realizada uma análise exploratória dos dados, cujo propósito foi verificar, através do *software R*, a correlação entre as variáveis que representam os insumos (*inputs*) com a variável que representa o produto (*output*). Desta forma, verificou-se que as respectivas correlações são positivas, sendo a correlação entre as variáveis "Custo" e "Cestas de Refeições" de 0,87, enquanto a correlação entre as variáveis "Força de Trabalho" e "Cestas de Refeições" foi de 0,57, conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Correlações das variáveis

```
> round(cor(dados), 2)
```

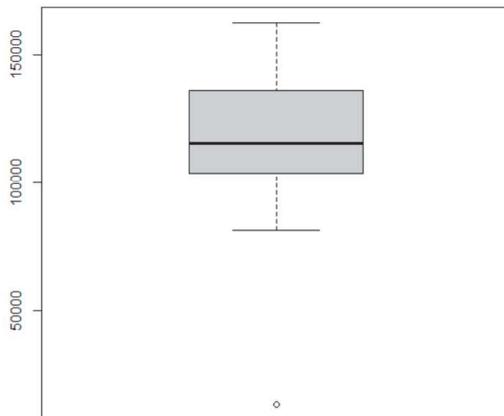
	custo	ft	cestas
custo	1.00	0.42	0.87
ft	0.42	1.00	0.57
cestas	0.87	0.57	1.00

Fonte: Elaborado pela autora mediante *software R* (Version 4.2.1).

Deste modo, constatou-se que as variáveis que representam os insumos (*inputs*) possuem uma relação direta com a variável que representa o produto (*output*), o que se coaduna com o mencionado por Dourado (2009), que ressalta a necessidade do atendimento da premissa de isotonicidade adotada nos modelos DEA, ou seja, é esperado que a partir do aumento dos insumos tenha-se um aumento do volume dos produtos.

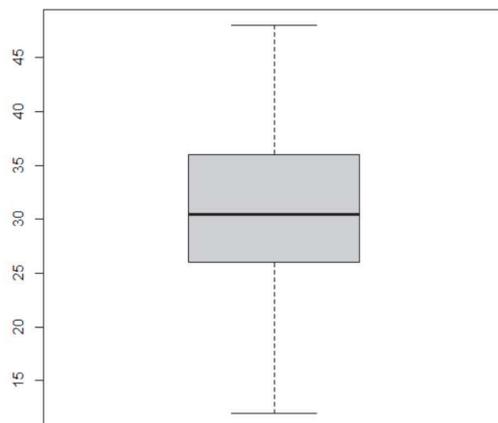
Adicionalmente, foram gerados através do *software R* o *boxplot* das variáveis que representam os insumos e produtos, conforme ilustrado nas Figuras 3, 4 e 5.

Figura 3 – Boxplot do insumo custo



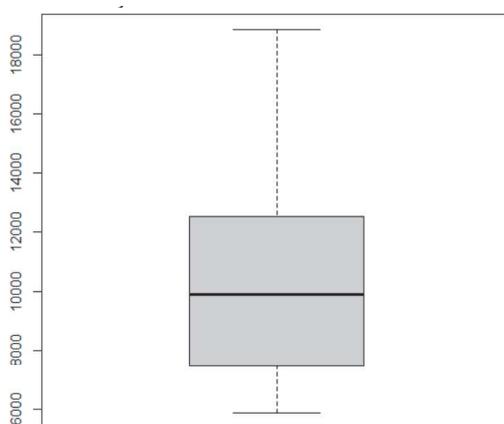
Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Figura 4 – Boxplot do insumo força de trabalho



Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Figura 5 – Boxplot do insumo Cestas de refeições



Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Desta forma, os *Boxplots* das variáveis “Custo”, “Força de Trabalho” e “Cestas de Refeições” revelam a ausência de *outliers* significativos na distribuição dos dados, denotando que o modelo DEA não sofrerá desvios nos resultados devido à influência de distorções.

Em seguida, a Tabela 2 dispõe das variáveis que denotam o custo anual do fornecimento de alimentação, com base na DA das OM, força de trabalho empregada para o fornecimento das refeições diárias e quantidade de cestas de refeições fornecidas no ano de 2021, baseadas nas quantidades de etapas sacadas por cada OM (BRASIL, 2020).

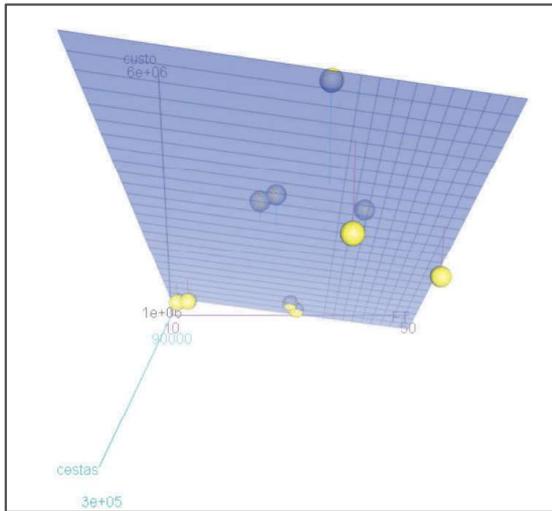
Tabela 2 – Insumos e Produtos das OM no ano de 2021

DMU OM-Muniamento	Inputs		output
	Custo (R\$)	Força de Trabalho (FT)	Cestas de Refeições
OM-1	5.833.510,30	34	236.280
OM-2	3.932.450,70	36	267.696
OM-3	2.923.797,50	48	217.800
OM-4	4.011.421,67	26	199.584
OM-5	3.863.741,03	39	197.736
OM-6	4.098.599,42	28	197.208
OM-7	1.522.047,99	12	113.784
OM-8	1.342.661,08	30	96.888
OM-9	1.134.223,74	31	91.344
OM-10	1.616.769,60	14	121.704

Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos do sistema Quaestor.

Cabe destacar que as OM 4 e 6 possuem serviços de rancho terceirizados, englobando a mão de obra e os gêneros alimentícios. A OM-1 possui terceirização parcial, em que a mão de obra é terceirizada e o fornecimento dos gêneros é custeado pela DA. Nas demais OM, o custo é vinculado somente ao fornecimento dos itens de estoque de alimentos. A Figura 6 demonstra a distribuição das DMU em função das variáveis utilizadas.

Figura 6 – Distribuição das DMU



Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

A Figura 6 ilustra espacialmente em um plano tridimensional a distribuição das DMU, representadas pelas esferas amarelas, em função das variáveis custos, força de trabalho e cestas de refeições, denotadas pelos eixos.

4.2 ANÁLISE ENVÓLTORIA DE DADOS

Os dados foram carregados para o ambiente do software R e, a partir da biblioteca específica para a DEA, denominada *Benchmarking*, foram gerados os resultados a partir do modelo DEA-CRS orientado ao insumo, conforme disposto na Figura 7.

Desta forma, foi possível obter os valores das eficiências de cada OM quanto ao fornecimento de refeições, bem como as possíveis

reduções nos custos e na força de trabalho para que seja possível performar de modo similar àquelas que compõem a fronteira de eficiência, conforme disposto na Tabela 3.

A partir dos resultados obtidos, foi possível verificar que o modelo DEA classificou três DMU como eficientes: OM-7, OM-9 e OM-10, entretanto, as que apresentam serviço terceirizado, não performaram entre os melhores desempenhos, quando considerados os insumos custos e força de trabalho empregado nas quantidades de refeições fornecidas.

Vale destacar que as economias apontadas na Tabela 3 são parâmetros para que os gestores das OM possam analisar suas atuais estruturas vinculadas à Gestão de Município, servindo como balizadores para a tomada de decisão. Ressalta-se que as peculiaridades de cada OM devem ser inseridas nas análises e cada caso avaliado pontualmente.

Em seguida, foi possível obter, através da função *peer* do pacote *Benchmarking* no software R, os valores dos *peer set* (λ) de cada OM analisada por meio da DEA, conforme demonstra a Figura 8.

Após a extração dos resultados obtidos na Figura 8, gerou-se a Tabela 4, que dispõe dos valores de *peer set* das OM que ocupam a fronteira de eficiência.

Vale destacar que os valores observados na Tabela 4, demonstram os índices de *peer set* das OM ineficientes em relação às eficientes, isto é, apresentam as OM com características semelhantes, considerando aquelas com baixo

Figura 7 – Eficiências das OM

```
> # modelo DEA CRS com orientação ao input
> resposta=dea(X,Y,RTS="crs",ORIENTATION="in",DUAL=T)
> # verificando as OM eficientes
> efic=resposta$eff
> resposta$eff
      OM1      OM2      OM3      OM4      OM5      OM6      OM7      OM8      OM9      OM10
0.7329057 0.9026467 0.9616766 0.8095663 0.6762331 0.7427909 1.0000000 0.9119348 1.0000000 1.0000000
```

Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Tabela 3 – Resultado da Análise de Desempenho das OM – Modelo DEA – CRS

DMU	Eficiência %	Atual		Ideal		Economia necessária	
		Custos	FT	Custos	FT	Custos	FT
OM-1	73,29	5.833.510,30	34	4.275.379,70	25	1.558.130,60	9
OM-2	90,26	3.932.450,70	36	3.549.430,00	32	383.020,70	4
OM-3	96,17	2.923.797,50	48	2.811.816,06	46	111.981,44	2
OM-4	80,95	4.011.421,67	26	3.247.245,84	21	764.175,83	5
OM-5	67,62	3.863.741,03	39	2.612.661,68	26	1.251.079,35	13
OM-6	74,27	4.098.599,42	28	3.044.029,79	20	1.054.569,63	8
OM-7	100,00	1.522.047,99	12	1.522.047,99	12	*	*
OM-8	91,19	1.342.661,08	30	1.224.372,64	27	118.288,44	3
OM-9	100,00	1.134.223,74	31	1.134.223,74	31	*	*
OM-10	100,00	1.616.769,60	14	1.616.769,60	14	*	*

Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Figura 8 – Resultados dos peer sets obtidos através do software R

```

> peer=resposta$lambda #descobrimos os benchmarks
> peer
  L_OM1 L_OM2 L_OM3 L_OM4 L_OM5 L_OM6 L_OM7 L_OM8 L_OM9 L_OM10
OM1    0    0    0    0    0    0 2.076566    0 0.000000 0.000000
OM2    0    0    0    0    0    0 0.000000    0 0.0830237 2.1372534
OM3    0    0    0    0    0    0 0.000000    0 1.0299545 1.0165634
OM4    0    0    0    0    0    0 1.754060    0 0.0000000 0.0000000
OM5    0    0    0    0    0    0 0.000000    0 0.1769868 1.4918927
OM6    0    0    0    0    0    0 1.733179    0 0.0000000 0.0000000
OM7    0    0    0    0    0    0 1.000000    0 0.0000000 0.0000000
OM8    0    0    0    0    0    0 0.000000    0 0.7911568 0.2022988
OM9    0    0    0    0    0    0 0.000000    0 1.0000000 0.0000000
OM10   0    0    0    0    0    0 0.000000    0 0.0000000 1.0000000
  
```

Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Tabela 4 – Peer sets no modelo DEA

DMU	Peer set – DEA CRS		
	$\lambda(OM7)$	$\lambda(OM9)$	$\lambda(OM10)$
OM-1	2,08	0,00	0,00
OM-2	0,00	0,83	2,14
OM-3	0,00	1,03	1,02
OM-4	1,75	0,00	0,00
OM-5	0,00	0,18	1,49
OM-6	1,73	0,00	0,00
OM-7	1,00	0,00	0,00
OM-8	0,00	0,79	0,20
OM-9	0,00	1,00	0,00
OM-10	0,00	0,00	1,00

Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

desempenho em relação às que se encontram na fronteira de eficiência. Desta forma, a DMU que busca melhorar seus processos deve comparar-se e analisar as práticas de gestão daquela em que apresenta o maior índice, ou seja, maior semelhança, dentre as três mais eficientes.

Sendo assim, é possível depreender que as OM mais eficientes (OM-7, OM-9 e OM-10) podem ser utilizadas como benchmark pelas ineficientes, levando-se em consideração a seguinte análise de peer set: as OM-1, 4 e 6 apresentam peer set de 2,08, 1,75 e 1,73, respectivamente com a OM-7, desta forma, esta deve ser utilizada como parâmetro para

a melhoria nos níveis de desempenho; as OM-3 e 8 demonstram peer set de 1,03 e 0,79 com a OM-9; e as OM-2 e 5 apontam valores 2,14 e 1,49, respectivamente como peer set da OM-10.

Após a análise destes dados, foi demonstrado na Tabela 5 um ranking elencando as OM com as melhores e piores performances quando avaliadas pela perspectiva da economia necessária em relação ao percentual de eficiência.

Tabela 5 – Nível de Performance das OM (Economia necessária x eficiência)

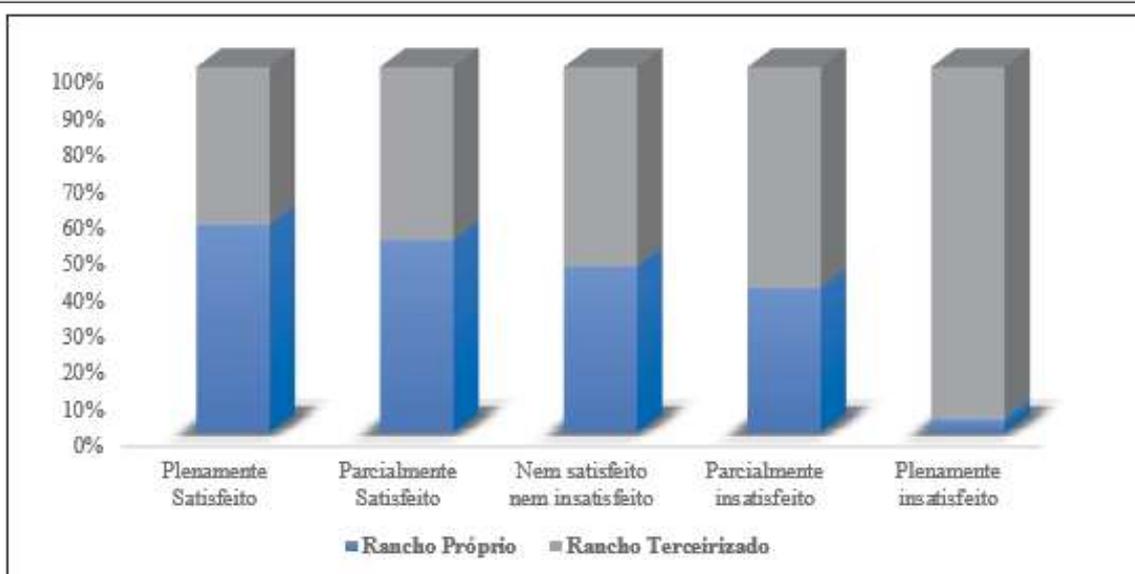
Ranking	OM- Performance	Economia Necessária
1º	OM-7	*
2º	OM-9	*
3º	OM-10	*
4º	OM-3	111.981,44
5º	OM-8	118.288,44
6º	OM-2	383.020,70
7º	OM-4	764.175,83
8º	OM-6	1.054.569,63
9º	OM-5	1.251.079,35
10º	OM-1	1.558.130,60

Fonte: Elaborado pela autora mediante software R (Version 4.2.1).

Ao analisar a Tabela 5, é possível observar que as OM-7, 8 e 9 (OM com rancho próprio), apresentam as melhores posições no ranking, pois já se encontram na fronteira de eficiência, ou seja, possuem o maior nível de produção possível considerando as disponibilidades dos inputs e output estudados. As OM-3, 8 e 2 ocupam as posições centrais no ranking, ou seja, precisam reavaliar seus processos levando em consideração o peer set. As três OM terceirizadas, OM-4, 6 e 1, figuraram dentre as quatro últimas posições, demonstrando uma considerável necessidade de economia de recursos em relação ao volume produzido. Neste contexto, após análise realizada por meio da metodologia DEA, convém ressaltar a necessidade de avaliação por parte da Administração Naval quanto à adoção da terceirização dos serviços de rancho. Complementarmente, foram obtidos dados referentes ao nível de satisfação dos usuários finais com os serviços de rancho na MB, conforme demonstrado na Figura 9.

Com a finalidade de obter as informações acima, foi realizada a seguinte pergunta para as OM analisadas: "Qual é o seu nível

Figura 9 – Relação de satisfação entre rancho próprio e terceirizado



Fonte: Elaborado pela autora mediante dados gerados pelo questionário de pesquisa de satisfação.

de satisfação com o serviço de rancho da sua OM?”. Ao analisar os dados, foi possível identificar que as OM com rancho próprio também demonstraram um melhor nível de avaliação em relação ao serviço de rancho quando comparada com os níveis de satisfação das OM terceirizadas. Tal fato coaduna com os desempenhos demonstrados pela metodologia DEA, as informações serão mais bem detalhadas na Tabela 6.

Os dados acima demonstram que as OM com serviço de rancho próprio apresentam maiores índices, 43% e 41%, nas classificações “Plenamente Satisfeito” e “Parcialmente Satisfeito”, respectivamente, o que demonstra que as melhores avaliações foram obtidas pela OM que possuem o rancho confeccionado por seus próprios militares. Em contrapartida, as OM com rancho terceirizado demonstraram maiores índices, 13%, 8% e 10%, respectivamente, nas classificações “Nem Satisfeito/Nem Insatisfeito”, “Parcialmente Insatisfeito” e “Plenamente Insatisfeito”, que representam os menores índices de satisfação.

Diante do acima exposto, embora sejam citadas possibilidades de aspectos positivos advindos da terceirização como, por exemplo, agregar vantagens e permitir a maior concentração nas atividades fins, conforme abordado por Kardec e Nascif (2013), é possível compreender que, tal fato deve ser analisado caso a caso. Em algumas situações, a terceirização pode trazer vantagens, como por exemplo, na redução da carga de trabalho dos militares, no entanto, pode não se demonstrar como uma

boa estratégia no que se refere aos custos e a quantidade de refeições fornecidas, conforme observado nas análises supracitadas.

Desta forma, é possível depreender que a DEA é uma metodologia que permite um ranqueamento adequado entre as unidades analisadas, proporcionando a Alta Administração Naval mais uma opção de ferramenta para tomada de decisão em relação aos recursos orçamentários e financeiros disponíveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados quantitativos são importantes aliados dos gestores, uma vez que tornam mais acuradas as informações utilizadas em suas decisões, reduzindo a probabilidade de erros. Os resultados obtidos apontam que a utilização da metodologia DEA pode ser uma relevante ferramenta utilizada para tomada de decisão, uma vez que é capaz de quantificar os níveis de eficiência de diversas variáveis, permitindo uma melhor análise e a identificação de resultados inesperados.

A pesquisa teve como objetivo principal avaliar se, de fato, a eficiência é um benefício presente no serviço de alimentação da MB quando se opta por terceirizá-lo, baseando-se na utilização da metodologia DEA-CRS. O modelo apresentou uma orientação voltada para os insumos, incluindo três variáveis, sendo dois inputs (“Custo” e “Força de Trabalho”) e um output (“Cestas de Refeições”). Para atingir o seu objetivo, o estudo realizou uma pesquisa documental e bibliográfica, com natureza descritiva.

Tabela 6 – Detalhamento do nível de satisfação com o rancho

Tipo	Plenamente Satisfeito	Parcialmente Satisfeito	Nem Satisfeito/ Nem Insatisfeito	Parcialmente Insatisfeito	Plenamente Insatisfeito
Rancho Próprio	43%	41%	10%	5%	0%
Rancho Terceirizado	33%	37%	13%	8%	10%

Fonte: Elaborado pela autora mediante dados gerados pelo questionário de pesquisa de satisfação.

Para as análises quantitativas, extraiu-se do sistema Quaestor, junto à DFM, informações referentes à DA e ao número de comensais e verificou-se junto às OM analisadas, a força de trabalho empregada nos ranchos.

Este estudo extraiu por métodos quantitativos o nível de eficiência da OM com rancho próprio em relação às OM com rancho terceirizado, identificou os benchmarks das consideradas ineficientes e os índices de satisfação dos usuários finais das OM estudadas. Em virtude da abordagem quantitativa utilizada, foi possível observar como resultados, por meio da DEA, que as três OM classificadas como fronteira de eficiência apresentaram serviço de rancho próprio Além disto, foram elencados os peer sets e um ranking referente ao desempenho das OM analisadas. Desta forma, aquelas consideradas ineficientes, poderão observar as práticas de gestão utilizadas pelas eficientes a fim de melhorar o seu nível de desempenho.

A DEA ainda é considerada uma metodologia recente, no entanto, vem sendo cada vez mais utilizada para avaliar os níveis de eficiência e produtividade de processos, serviços e organizações, pois tem demonstrado ser capaz de quebrar paradigmas até então imutáveis, opondo-se às considerações de alguns pesquisadores, os quais mencionam que a terceirização tende a aumentar o nível de eficiência, uma vez que as atividades passam a ser realizadas por profissionais especializados. Entretanto, neste estudo, foi possível constatar um exemplo dessa quebra de paradigma, quando consideradas questões relacionadas ao custo, força de trabalho e número de serviços realizados (cestas de refeições).

Neste contexto, em que pese existirem diversos livros e artigos relacionadas aos benefícios da terceirização, é necessário analisar individualmente cada caso, pois diante dos fatos aqui expostos, foi possível observar que a terceirização do serviço de rancho tende a não apresentar benefícios atrelados à eficiência

para a MB, ao levar em consideração os inputs (“Custo” e “Força de Trabalho”) e output (“Cesta de Refeições”) avaliados neste trabalho. Desta forma, o presente estudo respondeu ao problema de pesquisa abordado. Por último, sugeriu-se a aplicação desta metodologia em estudos futuros que objetivem avaliar a eficiência da terceirização de outros serviços na MB, podendo estender-se a análises de mais variáveis julgadas pertinentes para cada tipo de serviço, permitindo à alta administração naval tomar decisões cada vez mais precisas e adequadas à aplicação dos recursos públicos.

NOTAS

¹ Link do banco de dados utilizado no software R e na avaliação do nível de satisfação: https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1d1wm_Zuqi67Fq4aCfpln3F_Pb2smAkV5

REFERÊNCIAS

BOGETOFT, Peter; NIELSEN, Kurt. **DEA based yardstick competition in natural resource management**. In: *Recent accomplishments in applied forest economics research*. Springer, Dordrecht, 2003. p. 103-125. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-94-017-0279-9_9 Acesso em: 10 out. 2022

BRASIL, Marinha do Brasil. **Gestão Orçamentária e financeira da Marinha**. Secretaria-Geral da Marinha, 2021. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/execucao-orcamentaria-financiera-2021.pdf> Acesso em: 23 set. 2022.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Memorando nº4 de 2021/CM**. Ministério da Defesa. Revisão da redução dos efetivos autorizados da Marinha do Brasil, Brasília, DF: Marinha do Brasil, 24 mar. 2021. Disponível em: http://www.gcm.mb/sites/default/files/lva/memorandos/memo_4_2021.pdf Acesso em: 10 out.2021 (Intranet)

BRASIL. Marinha do Brasil. **Normas sobre município**. 3. rev. Brasília, Secretaria-Geral da Marinha, 2020. Disponível em: <http://sgm.mb/PUB/Normas/SGM-305-REV3.pdf> Acesso em 03 out. 2022 (Intranet)

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano de Carreira de Oficiais da Marinha (PCOM)**. Brasília, Diretoria de Pessoal Militar da Marinha, 2022. Disponível em: www.dgpm.mb. Acesso em: 27 set.2022. (Intranet)

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano de Carreira de Praças da Marinha (PCPM)**. Brasília, Diretoria de Pessoal Militar

da Marinha, 2022. Disponível em: www.dgpm.mb. Acesso em: 27 set. 2022. (Intranet)

BRASIL. Portaria MD nº 19, de 1 de junho de 2017. Ministério da Defesa. Gabinete do Ministro. Dispõe sobre o valor da etapa comum de alimentação dos militares das Forças Armadas em todo o território nacional. Diário Oficial da União – DOU, Brasília, DF, 13 jun. 2017. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-normativa-n-19-md-de-1-de-junho-de-2017-19114666> Acesso em 28 set. 2022

BRESSER PEREIRA, L. C. Uma reforma gerencial da Administração Pública no Brasil. *Revista do Serviço Público – RSP*, Brasília, ano 49, n. 1, p. 4-41, Jan./Mar., 1998. DOI: <https://doi.org/10.21874/rsp.v49i1.360> Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/360> Acesso em 03 out. 2022

CARNEIRO, Fernanda Maria Afonso. A terceirização na administração pública: vantagens, desvantagens e ameaças ao regime jurídico das relações do trabalho. *Revista de Direito Administrativo e Gestão Pública*, v. 2, n. 2, p. 61-80, Curitiba, 2016. DOI: 10.21902/ Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/rdagp/article/view/1298/1724>. Acesso em: 14 out. 2022

CHIAVENATO, Idalberto. *Introdução à teoria geral da administração*: uma visão abrangente da moderna administração das organizações. 7. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

CHEN, Chien-Ming; DELMAS, Magali A.; LIEBERMAN, Marvin B. *Production frontier methodologies and efficiency as a performance measure in strategic management research*. *Strategic management journal*, v. 36, n. 1, p. 19-36, 2015. Disponível em: <http://marvinlieberman.com/wp-content/uploads/2016/09/ProductionFrontierMethodologies-SMJ2015.pdf> Acesso em: 19 out. 2022

CRESWELL, John W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*; tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DE PAULA, Marcelo. *Benefícios da Terceirização dos Ranchos para A MB*: Uma Análise sobre os Aspectos Positivos dessa Mudança. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (C-APA) – Centro de Instrução e Adestramento Almirante Newton Braga, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <http://www.cianb.mb/?q=node/201#overlay-context=node/155%3Fq%3Dnode/155> Acesso em 06 out. 2022 (Intranet)

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. *Direito Administrativo*. 18. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

DOURADO, Afonso. *Aplicação da Data Envelopment Analysis na determinação da eficiência empresarial em ambientes colaborativos*. Dissertação de Mestrado (Engenharia Mecânica e Industrial), Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009. Disponível em: <https://run.unl>

[pt/bitstream/10362/10020/1/Dourado_2009.pdf](https://bitstream/10362/10020/1/Dourado_2009.pdf) Acesso em 03 out. 2022.

EITERER, Alessandro Cruz. *A terceirização dos serviços básicos e de infraestrutura na gestão de uma organização militar de corpo de tropa do Exército Brasileiro*. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação de Gestão em Administração Pública) – Centro Universitário Leonardo da Vinci, Santa Catarina, 2021. Disponível em: <https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/9584> Acesso em: 20 out. 2022

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho; GOMES, Adriano Provezano. *Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações*. 2. ed. Viçosa: UFV, 2020.

GAVIÃO, Luiz Octávio; MEZA, Lidia Angulo; LIMA, Gilson Brito Alves; GARCIA, Pauli Adriano de Almada; KOSTIN, Sergio. Avaliação de investimentos em modernização dos portos por Análise Envoltória de Dados. In: Simpósio de pesquisa operacional e logística da Marinha, 19., 2019, Rio de Janeiro, RJ. *Anais [...]*. Rio de Janeiro: Centro de Análises de Sistemas Navais, p. 1-16, 2019. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/spolm/sites/www.marinha.mil.br/spolm/files/AVALIA%C3%87%C3%83O%20DE%20INVESTIMENTOS%20EM%20MODERNIZA%C3%87%C3%83O%20DOS%20PORTOS%20POR%20AN%C3%81LISE%20ENVOLT%C3%93RIA%20DE%20DADOS.pdf> Acesso em: 3 out. 2022

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

IGNÁCIO, Rozane Pereira; SENHORAS, Elói Martins. *Terceirização: Estudos Jurídicos Administrativos*. Boa Vista: Editora IOLE, 2022.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. *Terceirização da Manutenção: como otimizar os resultados*. 1. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark. 2013.

KLERING, Luis Roque; PORSSE, Melody de Campos Soares; GUADAGNIN, Luis Alberto. Novos caminhos da administração pública brasileira. *Revista de Administração da PUCRS*, v. 21, n. 1, Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277097960_Novos_Caminhos_da_Administracao_Publica_Brasileira Acesso em: 06 out. 2022

LAMOGLIA, Fabiano Rosa; OHAYON, Pierre; DA COSTA MARQUES, José Augusto Veiga. A Demonstração do Resultado Econômico como Indicador de Eficiência na Gestão do Gasto Público. *Revista Sociedade, Contabilidade e Gestão*, v. 15, n. 4, p. 160-177, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/scg/article/view/40840> Acesso em: 17 out. 2022

MARQUES, Wagner Rodrigues. *O atual nível de terceirização logística das Forças Armadas Brasileiras*. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Altos Estudos

- de Política e Estratégia -CAEPE), Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://silo.tips/download/o-atual-nivel-de-terceirizacao-logistica-das-foras-armadas-brasileiras> Acesso em: 02 out. 2022
- MELLO, Luiz Sérgio Carvalho de; CARDOSO, Leonardo Fogaça; PESSANHA, José Francisco Moreira. Análise envoltória de dados na avaliação de eficiência da gestão contábil de alimentos em navios da Marinha do Brasil. In: **Anais do Congresso UFG de Contabilidade, Controladoria e Finanças. Anais...Goiânia**, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/ppgcontufg2021/412843-analise-envoltoria-de-dados-na-avaliacao-da-eficiencia-da-gestao-contabil-de-alimentos-em-navios-da-marinha-do-br/> Acesso em: 03 out. 2022
- MELLO, Luiz Sérgio Carvalho de; CARDOSO, Leonardo Fogaça; PESSANHA, José Francisco Moreira; Coelho, Claudio Ulysses Ferreira. **A Utilização de Métodos de Previsão de Demanda nas Atividades Contábeis da Gestão de Estoque de Alimentos da Marinha do Brasil**. Revista Acanto, Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/acantoemrevista/article/view/2454> Acesso em: 16 out. 2022
- MELLO, L. S. C. de; SANTOS JUNIOR, M. T. dos; 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, Juazeiro do Norte, 2021. **Anais...**, Juazeiro do Norte, 2021. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/sengi2021/349266-um-modelo-de-regressao-linear-multipla-para-a-gestao-contabil-de-alimentos-dos-navios-da-marinha-do-brasil/> Acesso em: 04 out. 2022.
- 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...**, On-line, 2021. Disponível em: <https://daankrug.github.io/ccn-ufsc-cdn/11CCF/index.html?> Acesso em: 05 out. 2022.
- OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Pós-Graduação em Administração) – Universidade Federal de Goiás, Goiás, 2011. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf Acesso em: 26 set. 2022
- PESSANHA, José Francisco Moreira; MELLO, Marina Almeida Rego Figueira; BARROS, Mônica; Souza, Reinaldo Castro. **Avaliação dos custos operacionais eficientes das empresas de transmissão do setor elétrico brasileiro: uma proposta de adaptação do modelo DEA adotado pela ANEEL**. Pesquisa Operacional, v.30, p. 521-545, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pope/a/xGFn9B7fgHyW6JnTt5FFhLF/abstract/?lang=pt> Acesso em: 20 out. 2022
- PRATA, Bruno de Athayde; ARRUDA, João Bosco Furtado. **Aplicação da análise envoltória de dados na avaliação de eficiência de municípios: o caso do Estado do Ceará**. In: XXXIX SBPO: A pesquisa operacional e o desenvolvimento sustentável. Fortaleza, 2007. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/12753/1/2007_eve_baprata_aplicacao.pdf Acesso em: 03 out. 2022
- SANTANA, Esdras Carlos de; CORRÊA, Claudio Rodrigues. O emprego do Sistema de Informação de Custos (SIC) do Governo Federal na Marinha do Brasil: Uma análise gerencial dos custos no setor público. **Revista Pensar Contábil**, v. 16, n. 61, p. 37-44, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/pensarcontabil/article/view/2303> Acesso em: 17 out. 2022
- SANTOS, Natália Maria Leal; ANDRADE, Daniela Meirelles; DE LIMA, Juvencio Braga. **Valores Públicos e Contratação de Serviços Terceirizados: Desafios no Setor Público**. Administração Pública e Gestão Social, v. 11, n. 3, Viçosa, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21118/apgs.v11i3.5546> Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/apgs/article/view/5546> Acesso em: 12 out. 2022
- SCRIVANO, Niniver Farias Tarden; DA COSTA, Paula Canat Frazão; COSTA, Jean Marc. Uma análise sobre as ferramentas de gestão utilizadas no controle de desperdícios alimentares nos ranchos da Marinha do Brasil. **Acanto em Revista**, v. 7, n. 7, p. 50-66, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/www.marinha.mil.br/intendencia/files/revista_cianb-7-WEB.pdf Acesso em: 13 out. 2022
- SILVA, S. A. L.; SANTANA, N. L. S.; MENEZES, J. P. C. B.; PAULA, J. S.; CHAIN, C. P. Métodos e técnicas quantitativas em contabilidade e finanças: uma análise sob a ótica do software R. **Revista Pensar Contábil**, v. 19, n. 68, p. 37-46, 2017. Disponível em: <http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/pensarcontabil/article/view/3053> Acesso: 04 out. 2022.
- SILVA, Carlos Antonio Gonçalves; CROZATTI, Jaime. A demonstração do resultado econômico na gestão de políticas públicas: avaliação da aplicabilidade pelos auditores da Secretaria Municipal de Finanças da Prefeitura de São Paulo. **Revista Contabilidade e Controladoria**, v. 5, n. 2, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rcc/article/view/28955> Acesso em: 14 out.2022
- SILVA, Lindomar Pinto; FADUL, Élvia Mirian Cavalcanti. **A percepção dos gestores públicos estaduais sobre o seu papel na implantação de novos padrões de eficiência na gestão pública: o Gespública**. Administração Pública

e Gestão Social – APGS, v. 3, n. 2, p. 257-278, Viçosa, 2011.

SILVA, Pâmella. **Outsourcing e Gestão de Fornecedores: Conceito e Prática**; Amazon Digital Services LLC – Kdp Print Us, 2017.

SOUZA, Marlene Wilson; MACEDO, Marcelo Álvaro da Silva. **Análise da eficiência utilizando a**

metodologia DEA em organização militar de saúde: o caso da odontoclínica central do exército. Dissertação (Pós-Graduação em Gestão e Estratégia em Negócios) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. DOI: https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v3i2.13158 Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/scg/article/view/13158> Acesso em: 07 out. 2022.