

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (T) Christiane da Silva Soeiro

ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS NA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO: UMA ANÁLISE
DAS CLÍNICAS ESPECIALIZADAS DA ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA DO BRASIL

Rio de Janeiro

2023

CC (T) Christiane da Silva Soeiro

ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS NA AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DA GESTÃO: UMA ANÁLISE
DAS CLÍNICAS ESPECIALIZADAS DA ODONTOCLÍNICA CENTRAL DA MARINHA DO BRASIL

Monografia apresentada à Escola de
Guerra Naval, como requisito parcial para a
conclusão do Curso Superior.

Orientador(a): CMG (IM) Alan Azevedo
Messeder

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval

2023

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela minha vida e por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para concluir este trabalho.

Ao meu marido, Marcos, por todo amor, apoio e paciência, e ao meu filho, Lucas, pelo amor incondicional e por entender que a mamãe, em muitos momentos, precisava estudar.

Aos meus pais, Edimilson e Esmeralda, pelos exemplos que moldaram a mulher e profissional que sou hoje, por estarem sempre ao meu lado e por compreenderem as minhas ausências enquanto eu me dedicava a realização deste trabalho.

Ao Vice-Almirante (IM) Artur Olavo Ferreira, Diretor de Finanças da Marinha e ao Contra-Almirante (IM) Alexandre Augusto Lopes Villela de Moraes, Diretor de Gestão Orçamentária da Marinha, pelos exemplos de liderança e pelas palavras de incentivo.

Ao Capitão de Mar e Guerra (IM) Alan Azevedo Messeder, por ter sido o meu orientador, e por ter desempenhado esta função com competência, disponibilidade e tranquilidade.

A Capitão de Mar e Guerra (IM) Maria de Fátima Bandeira dos Santos, Vice-Diretora de Finanças da Marinha e ao Capitão de Fragata (IM) Marlon Cruz Ferreira, Vice-Diretor de Gestão Orçamentária da Marinha por todo o apoio e ajuda durante este processo.

Aos demais militares da Assessoria do Fundo Naval por terem me proporcionado a tranquilidade necessária durante a elaboração desta pesquisa.

Aos amigos que estiveram ao meu lado durante a realização deste trabalho, em especial à CC (T) Isabelle Leal da Silva Cardoso, CC (IM) Stefan Santos Maciel Silva, CC (IM) Cátia de Assis Silva das Chagas e CC (IM) Luiz Sérgio Carvalho de Mello, pela generosidade em compartilharem seus conhecimentos.

A todo o Corpo Docente, da Escola de Guerra Naval, em especial a Capitão de Mar e Guerra (RM1-T) Chiara Leão Araújo de França Delgado de Freitas pelo profissionalismo e cordialidade com que conduziu a disciplina de Metodologia da Pesquisa.

Aos colegas de curso pela amizade e companheirismo.

RESUMO

Para que uma Organização tenha uma gestão estratégica efetiva é fundamental que ocorra o monitoramento de seu desempenho. Assim, a análise da eficiência permite identificar as atividades que estão consumindo mais recursos e aquelas que estão gerando melhores resultados. Com base nessas informações, é possível tomar decisões estratégicas e promover melhorias na gestão de modo que a Organização atinja seus objetivos e cumpra a sua missão. Nesse contexto, a Análise Envoltória de Dados surge como uma metodologia apta a auxiliar o processo decisório concernente a aplicação dos limitados recursos postos à disposição da Marinha do Brasil. O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa que tem como objetivo analisar a eficiência das clínicas da Odontoclínica Central da Marinha, por meio da Análise Envoltória de Dados. Para aplicação da referida metodologia, foram adotadas, como Unidades Tomadoras de Decisão, onze clínicas especializadas da Odontoclínica Central da Marinha e como variáveis insumos/*inputs*, os custos totais e o número médio de dentistas, e produtos/*outputs*, o número de atendimentos e o número de procedimentos realizados no ano de 2022. A pesquisa aplicou modelos baseados nas premissas de retornos constantes e variáveis de escala orientados ao insumo. Com a aplicação dos modelos foi possível reconhecer as clínicas eficientes, assim como relacionar os *benchmarks* as clínicas apontadas como ineficientes.

Palavras-chave: Gestão Estratégica. Eficiência. Marinha do Brasil. Análise Envoltória de Dados. *Benchmarks*.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BCC	Banker – Charnes - Cooper
CCR	Charnes – Cooper - Rhodes
CRS	<i>Constant Returns to Scale</i>
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DFM	Diretoria de Finanças da Marinha
DMU	<i>Decision Making Unit</i>
DTM	Disfunção Têmporo-Mandibular
MB	Marinha do Brasil
OCM	Odontoclínica Central da Marinha
OM	Organização Militar
VRS	<i>Variable Returns do Scale</i>
SCM	Sistema de Custos da Marinha
SIC	Sistema de Informações de Custos
SSM	Sistema de Saúde da Marinha
STN	Secretaria do Tesouro Nacional
USF	Unidade de Saúde da Família

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS	9
2.1	Gestão Estratégica	9
2.2	Análise de Desempenho.....	11
2.2.1	Indicadores de Desempenho.....	12
2.2.2	Eficiência na Gestão Pública.....	15
2.2.3	Sistema de Informações de Custos.....	17
3	ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (Data Envelopment Analysis – DEA).....	19
3.1	Conceito	20
3.2	Modelos.....	21
3.3	Estudos Anteriores sobre DEA na Avaliação de Organizações de Saúde.....	23
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS.....	24
4.1	Clínicas Especializadas e Variáveis Seleccionadas.....	24
4.1.1	Definição de DMUs.....	24
4.1.2	Definição das Variáveis.....	25
4.2	Coleta e Tratamento dos Dados.....	26
4.3	Aplicação da DEA	26
4.4	Análise dos Resultados.....	27
5	CONCLUSÃO.....	31
	REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

A Administração Pública tem passado por significativas transformações. Avanço tecnológico; democratização da informação; fortalecimento da sociedade civil: tudo contribui para um maior controle social. De acordo com a percepção atual, há um crescente movimento da sociedade em relação ao interesse nos assuntos relacionados aos gastos públicos e sua fiscalização. A demanda é por governos mais eficientes na administração dos recursos que lhes são confiados, buscando produzir bem-estar social com um custo mínimo (SANTANA e CORRÊA, 2014).

A gestão estratégica, após ser amplamente adotada pelo setor privado, começou a ser aplicada no setor público, a partir da década de 80, passando a desempenhar um papel fundamental no enfrentamento dos desafios colocados a esse setor. Ao envolver a formulação e a implementação de estratégias, a gestão está mais propensa a atingir os objetivos organizacionais e promover a satisfação dos cidadãos. Ela consiste em um processo que estabelece uma conexão entre o planejamento estratégico, execução, acompanhamento e avaliação das políticas públicas. Com a liderança e o controle, cumpre função de destaque na governança que busca garantir o funcionamento da Administração Pública na concretização de suas políticas e na prestação de serviços (VIEIRA *et al.*, 2023).

As restrições orçamentárias impostas à Marinha do Brasil (MB) nos últimos anos têm exigido dos gestores da Força Naval a busca por instrumentos que possibilitem o aprimoramento do gerenciamento dos recursos disponíveis de forma a atingir a eficiência no seu emprego. A eficiência relaciona-se à capacidade do gestor de maximizar o uso dos recursos e alcançar resultados positivos para a coletividade. Lamoglia, Ohayon e Marques (2020) ressaltam que a eficiência na gestão deve ser o objetivo principal de todo agente público.

A adoção de indicadores, sistemas e técnicas que forneçam informações gerenciais confiáveis que possibilitem à organização medir seu desempenho de forma a verificar a efetividade das estratégias adotadas reveste-se de grande importância no processo de tomada de decisão para a obtenção da eficiência na gestão. De acordo com Kaplan e Norton (1997), aquilo que não é mensurado não pode ser devidamente administrado. A união das melhores práticas de gestão e de tecnologias disponíveis possibilita o aumento da eficiência na execução de qualquer atividade, resultando em uma aplicação mais adequada e

econômica dos recursos públicos (MELLO, CARDOSO e PESSANHA, 2021).

Dentre as principais ferramentas que têm sido utilizadas para apurar a eficiência de organizações, encontra-se a Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis – DEA*): técnica de programação matemática não paramétrica que permite a avaliação da eficiência relativa de Unidades Tomadoras de Decisão, que são unidades similares e independentes com base nos recursos utilizados e nos resultados alcançados (BARBOSA e BASTOS, 2014).

Ao combinar a análise de indicadores de desempenho com a avaliação da eficiência, a DEA proporciona uma visão abrangente do desempenho organizacional. Uma das principais contribuições dessa metodologia é a utilização de uma medida de eficiência que sintetiza várias abordagens de desempenho em um único indicador. Tal abordagem simplifica o processo decisório, ao permitir que os gestores se concentrem apenas na medida de eficiência da DEA, em vez de considerar múltiplos índices para avaliar o desempenho da unidade em análise (NUNES, 2008).

Diante do cenário apresentado, esta pesquisa tem como objetivo principal analisar a eficiência das clínicas especializadas da Odontoclínica Central da Marinha (OCM), no ano de 2022, a partir da abordagem DEA. Para tanto, busca-se responder às seguintes questões:

- Quais clínicas especializadas e variáveis podem contribuir para a eficiência da OCM?
- Quais clínicas especializadas apresentam indícios de eficiência ou ineficiência?
- Quais clínicas especializadas da OCM podem ser utilizadas como referência de boas práticas de gestão pelas outras clínicas da OCM analisadas?

A OCM consiste em uma Organização Militar (OM) destinada ao atendimento assistencial odontológico especializado aos usuários do Sistema de Saúde da Marinha (SSM) que perfazem 375.480¹ usuários, entre militares da ativa, veteranos, dependentes, pensionistas e ex-combatentes.

A opção por realizar este estudo em uma OM da área da saúde deve-se ao fato de que os recursos empregados nesta atividade são significativos dentro do orçamento da MB e que o possível aprimoramento da gestão e a alocação mais eficiente destes recursos tem o potencial de contribuir para o aumento da qualidade dos serviços prestados aos usuários.

Quanto à metodologia, esta pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois tem

1 Informação obtida na página da Marinha do Brasil em <https://www.marinha.mil.br/servidores> - ANEXO VI - QUANTITATIVO DE BENEFICIÁRIOS E DEPENDENTES E VALORES PER CAPITA TAB II.

como objetivo apresentar características de determinada população e estabelecer correlações entre variáveis (VERGARA, 2016). É quantitativa porque pretende quantificar fenômenos relacionados ao tema em análise. Além disso, ela se configura como um estudo de caso ao se concentrar na análise de aspectos específicos da OCM.

Além desta introdução, este trabalho está estruturado em mais quatro seções. A segunda seção traz os fundamentos teóricos, abordando conceitos sobre gestão estratégica e análise de desempenho, bem como da eficiência e de sistemas de informações de custos. A seguir, a terceira seção apresenta considerações da DEA. A quarta seção descreve os resultados obtidos e as análises efetuadas. A última seção dispõe da conclusão do estudo.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Esta seção apresenta aspectos conceituais sobre gestão estratégica e sua aplicação na Administração Pública. Em seguida, discorre sobre análise de desempenho, eficiência e sistema de informações de custos.

2.1 Gestão Estratégica

A forma de entender e aplicar a estratégia tem se transformado significativamente ao longo do tempo, motivada pelas mudanças nas sociedades, tecnologia e ambiente de negócios.

A palavra estratégia tem origem na Grécia e está relacionada à arte militar. Originalmente, a estratégia era utilizada para se referir ao papel do general no comando de um exército e às decisões tomadas por ele para obter a vitória em batalhas (ALTOUNIAN, SOUZA e LAPA (2020). Bergue (2013) declara que o termo tem suas raízes na palavra grega *strategia*, que significa a arte do general e que sua primeira utilização registrada na língua inglesa remonta a 1688.

Com o tempo, o conceito de estratégia expandiu-se além do campo de batalha. No século XX, a estratégia empresarial ganhou destaque passando a ser vista como uma disciplina necessária para o sucesso das organizações, envolvendo a análise do ambiente competitivo e a formulação de planos para atingir metas e objetivos. Camargo e Dias (2003) afirmam que a concepção de estratégia passou por várias fases e transformações, evoluindo de um conjunto de ações e manobras militares para uma disciplina do conhecimento

administrativo.

A estratégia configura-se como o conjunto de orientações que englobam a determinação do estado atual, do estado futuro almejado e a identificação das ações a serem tomadas para a conquista das metas aspiradas (ALTOUNIAN, SOUZA e LAPA, 2020). Segundo Wright, Kroll e Parnell (2000), a estratégia pode ser definida como os planos elaborados pela alta administração de uma organização para alcançar resultados que estejam alinhados com sua missão e objetivos. Já Thompson Jr. e Strickland III (2003) a compreendem como um plano de ação gerencial que visa fortalecer a posição da organização no mercado, impulsionar a satisfação dos clientes e alcançar os objetivos de desempenho.

Nos últimos anos, tem-se observado uma crescente adoção da gestão estratégica pela Administração Pública. Essa mudança reflete a necessidade de uma abordagem mais orientada para resultados e eficiência na gestão dos órgãos governamentais. A transição de uma Administração fundamentada no poder ou na burocracia para uma Administração alinhada com os novos desafios do novo século requer a adoção de uma postura gerencial que se adapte às particularidades dos serviços públicos. Essa abordagem busca garantir uma resposta eficaz e eficiente às necessidades da sociedade e das políticas públicas, abrangendo tanto a gestão dos recursos quanto os métodos de gestão (NEVES, 2001). Bergue (2013) corrobora tal entendimento ao afirmar que quando a organização pública incorpora o pensamento estratégico ao seu processo de planejamento, ela adota um conjunto de medidas gerenciais voltadas para alcançar uma posição desejada e legítima no futuro identificado. Isso implica uma mudança de foco, passando da gestão da estrutura organizacional para a ação concreta. Dessa forma, a organização busca se tornar mais eficiente, eficaz e efetiva em sua atuação.

A MB, acompanhando a necessidade de mudanças na gestão das organizações, criou o Programa Netuno que, de acordo com a Secretaria-Geral da Marinha (BRASIL, 2021, p. 1-1) “estabelece estratégias e práticas de gestão relacionadas às responsabilidades e deveres do administrador em auxílio à tomada de decisão”. Santos (2019) ressalta que esse programa foi concebido com o propósito de aprimorar a gestão e otimizar os processos, possibilitando que as OM identifiquem, documentem, analisem, monitorem, controlem e aprimorem seus fluxos de trabalho. O objetivo é alcançar resultados coerentes e alinhados com os objetivos estratégicos estabelecidos. A Secretaria-Geral da Marinha (BRASIL, 2021) complementa que a

implementação de um sistema de gestão integrado nas OM visa alcançar resultados organizacionais em conformidade com os princípios da Governança Pública, como com os valores de eficiência, eficácia, efetividade, economicidade e excelência. O inciso I do art. 2º do Decreto nº 9.203 (BRASIL, 2017) conceitua a Governança como a união de ferramentas de liderança, estratégia e controle executadas a fim de analisar, orientar e acompanhar a gestão para a execução de políticas públicas de relevância para a sociedade.

A gestão estratégica envolve formulação, implementação e controle que orientam as ações e direcionam os esforços da organização em busca de seus objetivos. Wright, Kroll e Parnell (2000) identificam os seguintes estágios ao se considerar a administração estratégica: definição da missão e os objetivos da organização considerando seus ambientes interno e externo; a elaboração da estratégia; a colocação da estratégia em prática e o controle estratégico.

A etapa controle envolve o monitoramento e a avaliação contínua dos resultados em relação aos objetivos estabelecidos, permitindo identificar desvios, corrigir falhas e ajustar a estratégia adotada, garantindo que a organização esteja no caminho certo para alcançar seus propósitos. Wright, Kroll e Parnell (2000) abordam que controle estratégico envolve a avaliação do quão eficazes são as estratégias organizacionais. Os autores complementam que o papel do controle consiste em ajustar as estratégias adotadas visando aprimorar a capacidade da organização em alcançar seus objetivos gerais e específicos.

Certo e Peter (1993) reconhecem que no processo de controle, os administradores medem o desempenho, comparam o desempenho atingido com padrões e corrigem o necessário a fim de se alcançar aquilo que foi planejado. Kotler e Keller (2012) complementam ao afirmarem que para o sucesso da gestão estratégica é crucial que se realize o monitoramento constante do desempenho, o qual possibilita aos gestores ajustarem suas estratégias à medida que os cenários futuros se modificam.

2.2 Análise de Desempenho

Desempenho pode ser entendido como esforços realizados no sentido de se alcançar metas. Sua análise cumpre uma função destacada no contexto da gestão estratégica ao fornecer informações sobre o progresso e os resultados alcançados em relação aos objetivos estratégicos estabelecidos. Ela auxilia na identificação de áreas de sucesso, problemas potenciais e oportunidades de melhoria, proporcionando aos gestores conhecimentos

necessários à correta tomada de decisões (BRASIL, 2009).

Deming (1992 *apud* SILVA e LIMA, 2015) afirma que não se pode gerenciar aquilo que não se mede, que não se mede aquilo que não se define e que não se define o que não se entende e que não se pode ter sucesso no que não se gerencia. Kaplan e Norton (1997) consolidam essa posição ao declararem que para garantir sua sobrevivência e prosperidade, as organizações devem adotar sistemas de gestão e medição de desempenho que sejam alinhados às suas estratégias e capacidades. Rafaeli (2009), por sua vez, ressalta que a avaliação de desempenho é um fator determinante para o sucesso das organizações, pois oferece uma abordagem imprescindível para lidar com a complexidade dos processos. Ela proporciona ferramentas capazes de abranger as diferentes dimensões de desempenho, permitindo a comparação entre unidades e facilitando a gestão de cada uma delas.

Na Administração Pública, a análise de desempenho possibilita que as organizações governamentais reconheçam os pontos que necessitam de aprimoramentos, aqueles em que há desperdícios de recursos e as oportunidades de redução de custos. Uma gestão eficaz é aquela capaz de obter resultados concretos. Nessa conjuntura, alcançar resultados significa atender às demandas, interesses e expectativas dos beneficiários, sejam eles cidadãos ou organizações, por meio da criação de valor público (BRASIL, 2009). Assim, a mensuração se torna fundamental para a Administração Pública ao fornecer informações indispensáveis na busca pelo aperfeiçoamento dos serviços, pela promoção da transparência, pela alocação de recursos de forma eficiente e para a garantia da prestação de serviços de qualidade. A adoção de uma abordagem de avaliação contínua de desempenho possibilita que a gestão pública seja mais eficaz e eficiente no atendimento das demandas dos cidadãos.

O uso de indicadores, que captem adequadamente as dimensões do desempenho, na análise da performance da gestão estratégica pode proporcionar aos gestores um conjunto de informações, tanto quantitativas, quanto qualitativas, sobre o progresso da organização, primordiais ao processo de análise e tomada de decisão.

2.2.1 Indicadores de Desempenho

A Administração Pública enfrenta o desafio constante de gerir recursos cada vez mais limitados e atender às demandas crescentes da sociedade. Nesse contexto, os indicadores de desempenho têm notável valor na gestão estratégica das organizações ao oferecer suporte ao seu monitoramento global e fornecer informações indispensáveis ao processo decisório e

ao desenvolvimento de planos de ação (SILVA e LIMA, 2015).

Indicadores de desempenho são ferramentas que permitem medir e avaliar o progresso de uma organização, departamento ou projeto em relação aos seus objetivos e metas estabelecidos. São medidas quantitativas ou qualitativas que fornecem uma base objetiva para acompanhar a performance ao longo do tempo e identificar tendências, pontos fortes e áreas de melhoria. No contexto da Administração Pública, o seu uso promove uma gestão mais eficiente, transparente e voltada para resultados. De acordo com Brasil (2009), os indicadores desempenham um papel de destaque nas atividades de monitoramento e avaliação das organizações, projetos, programas e políticas, ao permitir que se acompanhe o progresso em direção às metas estabelecidas, se identifique os avanços, as melhorias de qualidade, a correção de problemas e as necessidades de alterações de rumo. Ainda de acordo com o Brasil (2009), os indicadores de desempenho auxiliam:

- na avaliação dos resultados e na administração do desempenho;
- na fundamentação da avaliação crítica dos resultados alcançados e do processo de decisão;
- no aprimoramento contínuo dos processos organizacionais;
- na simplificação da elaboração de planos e no monitoramento do desempenho; e
- na comparação do desempenho da organização com outras organizações que atuam em áreas ou ambientes semelhantes.

O Ministério da Economia, por meio do Manual Técnico do Plano Plurianual, relativo ao quadriênio 2020-2023 (BRASIL, 2020a, p.13), aponta que um dos principais modelos empregados para avaliação do desempenho tem sido a utilização de indicadores que abordam as quatro dimensões do desempenho classificando-os desta forma:

- **Economicidade:** medem os custos envolvidos na utilização de insumos (materiais, humanos, financeiros etc.) necessários às ações que produzirão os resultados pretendidos;
- **Eficiência:** medem a relação entre os produtos/serviços gerados com os insumos utilizados. Possuem estreita relação com produtividade, ou seja, o quanto se consegue produzir com os meios disponibilizados. Assim, a partir de um padrão ou referencial, a eficiência de uma ação será tanto maior quanto mais produtos/serviços forem entregues com a mesma quantidade de insumos, ou quando os mesmos produtos/serviços forem obtidos com menor quantidade de recursos;
- **Eficácia:** medem o grau com que um programa governamental atinge as metas e objetivos planejados, ou seja, uma vez estabelecido o referencial (linha de base) e

as metas a serem alcançadas, avalia-se se estas foram atingidas ou superadas;
 — Efetividade: medem os efeitos positivos ou negativos na realidade que sofreu a intervenção. Indicam se houve mudanças socioeconômicas, ambientais ou institucionais decorrentes dos resultados produzidos pela intervenção governamental. É variável chave para aferir os efeitos de transformação social. (BRASIL, 2020a, p. 13).

O mesmo Manual Técnico (Brasil, 2020a) fornece uma ilustração elucidativa, apresentada na figura 1, que trata da conexão entre as camadas estruturais das políticas públicas e a classificação dos indicadores segundo o desempenho. As chamadas camadas estruturais compreendem: os insumos, que são os elementos ou materiais essenciais para a implementação da política pública; as ações, que representam os processos necessários para essa implementação; os produtos que correspondem aos efeitos das políticas executadas; os resultados, que consistem nas transformações da realidade social no curto prazo; e os impactos, que são as consequências finais aguardadas das ações públicas.



FIGURA 1 – Relação entre camadas estruturais e os indicadores

Fonte: Manual Técnico do PPA 2020-2023 (BRASIL, 2020a, p.13).

Dessa forma, a efetividade, a eficácia, a eficiência e a economicidade são elementos interligados e imprescindíveis a gestão. A combinação de resultados relevantes, o alcance de metas e o uso eficiente dos recursos garantem o sucesso e a sustentabilidade das organizações.

Na MB, a Secretaria-Geral da Marinha (BRASIL, 2021), destaca que os indicadores desempenham um papel fundamental no gerenciamento das organizações, sendo

ferramentas indispensáveis para o monitoramento e avaliação de suas atividades. Eles possuem duas funções básicas: descrever o estado real dos acontecimentos e analisar as informações de forma valorativa com base em critérios como eficácia, efetividade e eficiência.

Grateron (1999) aponta que a aplicação de indicadores tem um propósito duplo, que pode ser abordado de duas perspectivas distintas. Primeiramente, do ponto de vista do gestor público, os indicadores fornecem ferramentas que permitem uma melhor administração dos recursos disponíveis, ao mesmo tempo em que garantem a prestação de contas à comunidade, oferecendo transparência sobre a utilização desses recursos. Em segundo lugar, do ponto de vista dos cidadãos e das entidades de fiscalização, os indicadores possibilitam um controle mais efetivo e uma avaliação mais precisa do desempenho do gestor público.

Cabe ressaltar que os indicadores devem ser elaborados de forma que estejam alinhados com os objetivos estratégicos da organização. Cada organização tem suas próprias metas e prioridades, e os indicadores devem refletir esses aspectos.

A fim de medir e avaliar a gestão pública é necessário que os instrumentos de medição estejam alinhados aos objetivos que justificam a existência e continuidade da entidade. Para isso, o sistema de informação deve fornecer dados que permitam obter indicadores de eficiência (comparando custos e resultados alcançados) e economia (comparando os custos dos recursos utilizados com os custos orçados). Em outras palavras, os dados devem estabelecer uma relação entre os custos incorridos, os objetivos planejados ou esperados, os objetivos alcançados e o impacto nos usuários e na comunidade (GRATERON, 1999).

2.2.2 Eficiência na Gestão Pública

Os desafios complexos da sociedade atual como a escassez de recursos, a necessidade de transparência e prestação de contas, a crescente complexidade dos problemas sociais e os avanços tecnológicos têm colocado a necessidade de eficiência na gestão em evidência na Administração Pública. Bresser-Pereira (1996) afirma que a eficiência se tornou primordial à medida que o Estado assumiu cada vez mais serviços sociais e papéis econômicos. Camargo e Guimarães (2013) reforçam que diante da importância de reduzir custos e aprimorar a qualidade dos serviços, com foco no bem-estar do cidadão, torna-se

indispensável buscar a eficiência na gestão pública.

No contexto da MB, a Secretaria-Geral da Marinha (BRASIL, 2021) salienta que em um cenário de incertezas é de destacada importância estabelecer um planejamento centrado no aprimoramento da eficiência das OM de forma a criar processos mais ágeis, com reduzida burocracia e maior integração de tecnologias, a fim de otimizar a utilização da força de trabalho.

Algumas legislações brasileiras enfatizam a importância da eficiência. A Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988), no seu artigo 37, elevou a eficiência à condição de princípio que a Administração Pública direta e indireta deve cumprir. Já o artigo 2º, do Decreto nº 3.591 (BRASIL, 2000a), determina que o Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal tem dentre os seus objetivos a evidenciação da conformidade legal e a avaliação dos resultados, quanto a eficácia e a eficiência, da gestão orçamentária, financeira e patrimonial dos órgãos e entidades do setor público federal. A Lei Complementar nº 101 (BRASIL, 2000b), que estabelece diretrizes para a responsabilidade na gestão fiscal do setor público, determina que um conselho de gestão fiscal seja responsável pelo acompanhamento contínuo e pela avaliação da política e operacionalidade da gestão fiscal. Além disso, esse conselho deve disseminar práticas que promovam uma alocação e execução mais eficiente dos gastos públicos, uma arrecadação de receitas eficaz, um controle adequado do endividamento e uma gestão fiscal transparente.

A eficiência pode ser entendida como a capacidade de produzir mais com menos recursos, ou seja, realizar as atividades com o menor custo possível, sem comprometer a qualidade. Malena *et al.* (2013) relacionam eficiência com o uso racional dos recursos disponíveis para alcançar um objetivo específico previamente estabelecido, ou seja, a eficiência refere-se à capacidade de atingir as metas estabelecidas com o mínimo de recursos e tempo, buscando sua otimização. Para Coelho (1979 *apud* GOMES, 2009), o conceito de eficiência consiste na utilização dos recursos na melhor relação custo-benefício com os objetivos definidos.

Portanto, a eficiência torna-se vital para a gestão pública uma vez que se refere à capacidade do gestor de administrar de forma adequada os limitados recursos à sua disposição a fim de obter resultados positivos para a sociedade. Aqueles que se dedicam à melhoria da qualidade dos serviços públicos interessa conhecer cada vez mais a eficiência da máquina pública. Ainda que existam discordâncias sobre premissas, causas e soluções para

os desafios enfrentados pelas administrações públicas, a busca pela eficiência nas políticas e na prestação de serviços públicos consiste em uma preocupação compartilhada por todos (FERNANDES, 2011; CAMARGO e GUIMARÃES, 2013).

Diante da relevância da eficiência na gestão pública, ferramentas e metodologias que auxiliem na sua mensuração de forma confiável e precisa, como o Sistema de Informações de Custos e a DEA, se destacam ao fornecerem aos gestores instrumentos para uma tomada de decisão mais respaldada e consciente.

2.2.3 Sistema de Informações de Custos

Conforme destacado em outras seções deste estudo, a Administração Pública enfrenta constantemente o desafio de equilibrar a prestação eficiente de serviços à sociedade com a utilização adequada dos recursos financeiros disponíveis. Dessa forma, a compreensão clara dos custos envolvidos em cada atividade pode auxiliar os gestores no processo de tomada de decisão quanto à alocação dos escassos recursos de forma mais eficiente. Alonso (1999) afirma que o conhecimento dos custos relacionados aos serviços públicos sobressai-se na procura por uma distribuição eficiente de recursos e que desconsiderar tal conhecimento consiste em um indicador de ineficiência na prestação dos serviços aos cidadãos. Segundo Santos (2011), aprimorar a qualidade do investimento público tornou-se uma necessidade premente, a fim de impulsionar o país rumo a uma gestão pública de excelência. Nesse sentido, estabelecer uma cultura de conscientização dos custos no setor público emerge como um elemento fundamental.

Ainda que a Lei nº 4.320 (BRASIL, 1964) e o Decreto-Lei nº 200 (BRASIL, 1967) apresentem, dentre seus dispositivos, a previsão da apuração de custos de todos os serviços prestados à sociedade, sua observância não se consolidou nos órgãos públicos brasileiros. Dos poucos órgãos que cumpriram o dispositivo destaca-se a Força Naval por meio da Sistemática das Organizações Militares Prestadoras de Serviço (OMPS)². Essa conjuntura só foi alterada com as mudanças ocorridas na Administração Pública que precisou adotar uma postura gerencial a fim de acompanhar as transformações nos cenários interno e externo (FILGUEIRAS, 2019).

2 O Sistema OMPS foi criado em 1994 a fim de aperfeiçoar os controles internos e possibilitar a apuração dos custos das organizações militares industriais e prestadoras de serviços. Uma OMPS consiste em uma Organização militar que presta serviços a outras Organizações Militares e, até mesmo, as Organizações externas à Força e é remunerada por isso (BRASIL, 2020b).

Nesse contexto, a Secretaria do Tesouro Nacional (STN) a fim de impulsionar a gestão de custos no setor público, desenvolveu o Sistema de Informações de Custos (SIC) a fim de evidenciar os custos dos programas da Administração Pública federal. Segundo a Portaria nº 157 da STN (BRASIL, 2011), o sistema foi criado a fim de fornecer informações para subsidiar as decisões governamentais quanto a destinação mais eficiente dos recursos e promover os meios para o aprimoramento da qualidade do gasto público.

Em 2018, com base no avanço da abordagem de custos no âmbito governamental, impulsionado pela criação do SIC, a Diretoria de Finanças da Marinha (DFM) deu início a implementação de um novo sistema de custos. Essa nova plataforma, conhecida como Sistema de Custos da Marinha (SCM), conceitua-se como uma estrutura composta por conceitos, procedimentos e Organizações que tem como objetivo registrar, mensurar e processar os custos envolvidos nas atividades realizadas pelas diversas organizações militares da MB. Seu propósito é fornecer informações gerenciais que subsidiem o processo de tomada de decisão (BRASIL, 2020b). A principal vantagem das informações de custos reside na capacidade de evidenciar de forma concreta a aplicação efetiva dos recursos. Enquanto as informações orçamentárias refletem o planejamento das alocações, as informações de custos fornecem uma visão alternativa da gestão, trazendo à tona dados que demonstram a utilização real dos recursos disponíveis.

A Secretaria-Geral da Marinha (BRASIL, 2020b) aponta que por meio da implementação do SCM, torna-se viável realizar de maneira eficiente e oportuna a avaliação e monitoramento das áreas de orçamento, finanças e patrimônio. Ao possibilitar o conhecimento dos custos ligados às atividades, produtos e OM, o SCM almeja fornecer informações para embasar a otimização na alocação de recursos, criando oportunidades para aprimorar a qualidade do gasto.

Junior *et al.* (2023) destaca que embora represente um avanço na gestão, apenas disponibilizar dados de custos estruturados não é o suficiente para fornecer aos gestores ferramentas efetivas de avaliação de desempenho. É necessário processar os dados de forma adequada para que possam ser utilizados pelos tomadores de decisão. Nesse sentido, a utilização de métodos quantitativos na análise dos dados de custos, como a DEA, é uma abordagem viável e plausível.

Nesta seção foram apresentadas concepções sobre gestão estratégica e a importância da sua adoção, tanto por organizações empresariais quanto por órgãos

públicos, em cenários de escassez de recursos, avanço tecnológico e cobrança pela qualidade na prestação de serviços. Em seguida, tratou-se da relevância da análise de desempenho na avaliação das estratégias adotadas pelas organizações. Ainda abordou-se como a busca pela eficiência, com ênfase na gestão pública, se apresenta como aspecto fundamental na gerência dos recursos disponíveis e como as informações de custos se destacam nesse processo.

Na próxima seção desta pesquisa serão abordados conceitos, modelos e estudos anteriores sobre a DEA.

3 ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (*Data Envelopment Analysis-DEA*)

A busca pela eficiência e aprimoramento do desempenho têm sido objetivos constantes em diversas áreas de atuação, sejam elas do setor privado ou do setor público. Nesse contexto, a DEA desponta como uma ferramenta com capacidade para avaliar o desempenho relativo de unidades produtivas ao comparar a eficiência na utilização de múltiplas entradas para a produção de múltiplas saídas.

O desenvolvimento dessa ferramenta objetivou justamente dar uma resposta à necessidade de se avaliar a eficiência considerando múltiplas variáveis já que avaliação da eficiência baseada em uma única medida de desempenho não fornecia uma compreensão adequada da performance da organização (FERREIRA e GOMES, 2020).

Almeida, Mariano e Rebelatto (2006) destacam que com o aumento da complexidade dos ambientes produtivos, o leque de variáveis a serem consideradas na avaliação da produtividade das empresas experimentou um crescimento expressivo. Consequentemente, o desafio de calcular a eficiência relativa, ou seja, a eficiência em relação aos concorrentes, tornou-se cada vez mais complexo, demandando, portanto, a criação de novas abordagens matemáticas.

No cenário da Administração Pública, estudos voltados à utilização da DEA na análise da eficiência vêm ganhando destaque. Segundo Pérez-Lopes, Prior e Zafra-Gómez (2015), em contextos de restrições orçamentárias e financeiras, é imperativo adotar soluções inovadoras que possibilitem a gestão eficiente dos serviços públicos, visando maximizar a eficiência na sua prestação à sociedade. Ferreira e Gomes (2020) complementam que a otimização dos recursos na oferta de serviços públicos envolve a criação de alternativas para trilhar o

caminho em direção à justiça social e garantir a sustentabilidade das instituições. Os mesmos autores enfatizam que a DEA tem sido cada vez mais empregada para guiar decisões estratégicas tanto por empresas quanto por organizações sem fins lucrativos.

3.1 Conceito

A DEA é uma metodologia concebida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e Banker, Charnes e Cooper (1984) que tem por propósito medir a eficiência das unidades produtivas e dos processos, servindo como uma ferramenta de avaliação de desempenho. No contexto da DEA, as unidades produtivas são referidas como Unidades Tomadoras de Decisão (*Decision Making Units* — DMU), uma vez que essas unidades tomam decisões com a finalidade de otimizar a utilização de seus recursos. Casa Nova (2002) enfatiza que as DMUs podem ser empresas, departamentos ou setores desde que sejam comparáveis entre si, operem sob as mesmas circunstâncias e seus insumos e produtos sejam os mesmos, diferenciando-se apenas quanto a intensidade e amplitude.

Casado (2007) define a DEA como

Uma técnica não-paramétrica que emprega programação matemática para construir fronteiras de produção de unidades produtivas – DMUs que empregam processos tecnológicos semelhantes para transformar múltiplos insumos em múltiplos produtos. Tais fronteiras são empregadas para avaliar a eficiência relativa dos planos de operação executados pelas DMUs e servem, também, como referência para o estabelecimento de metas eficientes para cada unidade produtiva. DEA foi desenvolvida para avaliar a eficiência de organizações cujas atividades não visam lucros ou para as quais não existem preços pré-fixados para todos os insumos e/ou todos os produtos (CASADO, 2007, p. 2).

Tal técnica permite comparar unidades de decisão em relação à sua eficiência, considerando múltiplos insumos e produtos. Ela proporciona uma abordagem sistemática para avaliar a eficiência relativa das unidades, identificando aquelas que obtêm os melhores resultados com os recursos disponíveis. Casa Nova (2002) destaca que a fronteira de eficiência construída espelha o conjunto de DMUs considerado e que, portanto, qualquer alteração nesse conjunto modifica a fronteira.

Na Administração pública, a DEA pode ser utilizada como uma ferramenta complementar aos indicadores tradicionais, fornecendo informações sobre a eficiência das políticas públicas, a alocação de recursos e as melhores práticas de gestão. Os gestores das instituições públicas precisam de ferramentas operacionais embasadas em sólidos princípios

teóricos, capazes de avaliar e mensurar a eficiência no uso dos recursos, visando eliminar desperdícios e reduzir os custos ao mínimo possível (FERREIRA e GOMES, 2020).

Adicionalmente, a DEA pode ser utilizada para comparar o desempenho de uma organização, departamento, setor com outras organizações, departamentos e setores similares. Cavalcante e Faria (2009) ressaltam que uma das principais vantagens do uso da DEA é oferecer um conjunto de unidades de referência que pode servir como *Benchmarking*³ para impulsionar o desempenho das unidades ineficientes. Esses *benchmarks* apontam quais aspectos das variáveis de entrada e saída dessas unidades carecem de alteração e como aprimorá-los, com o objetivo de torná-las eficientes.

O *benchmarking* é um processo sistemático e contínuo que busca identificar as melhores práticas e promover a modificação do conhecimento existente, buscando alcançar um desempenho superior. Essa abordagem permite às organizações ajustarem suas operações e estratégias com base em modelos de sucesso, elevando assim sua própria eficiência (RAFAELI, 2009).

3.2 Modelos

Entre os principais modelos da DEA, destacam-se o modelo CCR (Charnes-Cooper-Rhodes) e o modelo BCC (Banker-Charnes-Cooper) que diferem entre si na forma como tratam a orientação de escala e a disposição das DMUs em relação à fronteira de eficiência. Casa Nova e Santos (2008) comentam que os respectivos modelos BCC e CCR usam diversas tecnologias gerando suas fronteiras de eficiência de maneira diferente.

A abordagem CCR assume que todas as DMUs operam em um nível de escala eficiente, o que significa que os retornos de escala são constantes. Mello *et al.* (2005) apresentam que o modelo CCR consiste em uma técnica que cria uma superfície não paramétrica, construída linearmente por segmentos, para representar os dados. Esse método opera com retornos constantes de escala, o que significa que quaisquer mudanças nas entradas (*inputs*) resultam em mudanças proporcionais nas saídas (*outputs*). Vale destacar que o modelo também é reconhecido como *Constant Returns to Scale* (CRS).

Os mesmos autores relatam que o modelo BCC adota uma perspectiva diferente ao considerar retornos variáveis de escala. Em contraste com a proporcionalidade entre *inputs* e

3 O conceito de *benchmarking* diz respeito à avaliação e comparação de desempenho em relação a um padrão de referência. Esse procedimento comparativo envolve uma série de etapas destinadas a identificar o padrão superior, que é conhecido como *benchmark* (ALBERTIN, KOHL e ELIAS, 2015).

outputs presente no modelo CCR, o BCC incorpora a premissa da convexidade. Por meio da imposição da fronteira convexa, o modelo BCC permite que as *DMUs* que operam com baixos valores de *inputs* tenham retornos crescentes de escala, enquanto aquelas que operam com altos valores tenham retornos decrescentes de escala. Esse método é também conhecido como *Variable Returns to Scale* (VRS). Na abordagem BCC, a eficiência é avaliada em termos de escala variável, o que significa que cada *DMU* é avaliada em sua própria fronteira de eficiência, levando em consideração as suas características de escala específicas. Ao contrário da abordagem CCR, a abordagem BCC permite identificar *DMUs* que são eficientes apenas em determinadas faixas de produção. Almeida, Mariano e Rebelatto (2006) complementam que em razão da distinção dos retornos de escalas, os modelos CCR e BCC medem categorias distintas de eficiência: o modelo CCR avalia a eficiência global, enquanto o BCC analisa a eficiência técnica. A eficiência global compara uma *DMU* com todas as suas concorrentes, enquanto a eficiência técnica compara uma *DMU* somente com aquelas que operam em uma escala semelhante à sua.

Ao aplicar a DEA, é possível, ainda, trabalhar com diferentes orientações dos modelos aos insumos ou aos produtos. Na orientação aos insumos, o objetivo é medir a eficiência das unidades de decisão na utilização de recursos ou insumos disponíveis para produzir os resultados desejados. As *DMUs* são avaliadas com base na quantidade mínima de insumos necessários para produzir uma determinada quantidade de produtos. Nesse contexto, a eficiência é alcançada quando a *DMU* consegue produzir a mesma quantidade de produtos com menos insumos em comparação com outras unidades.

Na orientação aos produtos, o foco é medir a eficiência das *DMUs* em produzir a maior quantidade possível de produtos a partir de uma quantidade específica de insumos. Nesse caso, a eficiência é alcançada quando a *DMU* produz mais produtos do que outras, utilizando a mesma quantidade de insumos.

Ferreira e Gomes (2020) apontam que as medidas de eficiência técnica orientadas a insumos têm como objetivo apontar qual é a margem de redução proporcional possível nas quantidades de insumos, mantendo inalteradas as quantidades produzidas. Por outro lado, quando as medidas de eficiência técnica são orientadas a produtos, o que se busca é o conhecimento de qual é a margem de aumento proporcional viável nas quantidades de produtos, sem afetar as quantidades de insumos utilizadas.

3.3 Estudos Anteriores sobre DEA na Avaliação de Organizações de Saúde

A DEA tem sido reconhecida como uma versátil técnica de avaliação de desempenho, utilizada em uma variedade de setores e contextos. A busca constante por maior eficiência e qualidade nos serviços de saúde tem impulsionado a adoção de metodologias para avaliar o desempenho das organizações nesse campo. Nesse cenário, a DEA destaca-se como uma ferramenta a ser considerada para a avaliação da eficiência de hospitais, clínicas e sistemas de saúde em geral.

Esta seção tem como objetivo explorar estudos relacionados a aplicações da DEA na avaliação de organizações de saúde.

Marinho (2001) enfatizou a DEA apresentando uma análise da eficiência de seis hospitais públicos e privados. As variáveis de insumos e produtos foram classificadas da seguinte forma: insumos: número de leitos em operação, número de funcionários exclusive médicos e número de médicos; e produtos: número de pacientes internados, de pacientes ambulatoriais e de pacientes atendidos.

A pesquisa de Souza e Macedo (2008) objetivaram analisar a eficiência das clínicas da Odontoclínica Central do Exército Brasileiro por meio do uso da DEA. Em seu estudo foram avaliadas 11 clínicas e consideradas as variáveis Custos Diretos e Indiretos como entradas e receita de serviço e número de pacientes como saídas. Foi empregado o modelo DEA-CRS com orientação ao *input* para avaliação do desempenho das DMUs.

Os estudos de Jorge *et al.* (2013) tiveram por objetivo avaliar os hospitais navais da Marinha do Brasil entre os anos de 2000 e 2008 a fim de sugerir melhorias pró-eficiência no uso dos recursos produtivos do Sistema de Saúde da Marinha. Foram escolhidas como variáveis de insumos a quantidade de médicos, de consultórios e de salas de cirurgia e como variáveis de produto a quantidade anual de cirurgias, de consultas médicas, de exames, de internações e de altas hospitalares. O modelo DEA-BCC com orientação para o produto foi adotado na pesquisa.

Cunha e Corrêa (2013) avaliaram o desempenho em hospitais filantrópicos. O objetivo da pesquisa era desenvolver um modelo de avaliação de desempenho específico para esses hospitais, efetuando uma comparação da eficiência das instituições por meio da DEA.

A pesquisa de Costa e Rodrigues (2016) objetivou analisar a eficiência de 37 unidades de saúde da família (USF) no município de Natal, no ano de 2015. A análise dos dados foi

realizada por meio das seguintes variáveis: 02 *inputs* (equipamentos e equipe profissional) e 01 *output* (número de atendimentos realizados). O método adotado na pesquisa foi o modelo BCC orientado ao produto.

Por fim, Oliveira, Mota e Vasconcelos (2020) realizaram um estudo a fim de medir a eficiência dos órgãos públicos nos gastos com saúde em 35 municípios do Ceará com mais de 50 mil habitantes. O modelo utilizado na pesquisa foi o DEA-BCC orientado ao produto.

De acordo com a literatura examinada, conclui-se que a DEA tem sido utilizada de forma habitual em pesquisas de eficiência na área de saúde. Todos estes estudos contribuem para apresentar como esta ferramenta pode contribuir para o aprimoramento na avaliação de desempenho das organizações e dos seus processos decisórios. Um maior conhecimento das possibilidades de utilização da DEA na avaliação da eficiência das unidades de saúde pode colaborar para se atingir a eficiência na gestão dessas unidades e na consequente melhoria da prestação destes serviços à sociedade.

Na próxima seção serão demonstrados os resultados alcançados e as análises efetuadas destes resultados. Cabe destacar que esta pesquisa se concentra principalmente na possibilidade de contribuição da DEA para aprimoramento da gestão, explorando a interpretação dos resultados nesse sentido, conferindo menos destaque aos aspectos matemáticos da técnica.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos na avaliação da eficiência das clínicas especializadas da OCM, por meio da aplicação de modelos de DEA, e a análise dos resultados.

4.1 Clínicas Especializadas e Variáveis selecionadas

Tendo em vista que o estudo tenciona analisar a eficiência das clínicas especializadas da OCM, a seguir apresenta-se as DMUs e variáveis selecionadas para a execução da DEA.

4.1.1 Definição das DMUs

A OCM possui em sua estrutura organizacional três departamentos: Departamento Odontológico, Departamento de Administração e Departamento de Ensino. O Departamento

Odontológico é composto por duas divisões: Divisão de Clínicas e Divisão de Serviços Odontológicos. Uma vez que esta pesquisa pretende analisar as eficiências das clínicas especializadas da OCM, foram selecionadas como DMUs as onze clínicas que compõem a Divisão de Clínicas, sendo elas:

- DMU 1 - Estomatologia e Patologia Bucal
- DMU 2 - Dentística
- DMU 3 - Endodontia
- DMU 4 - Implantodontia
- DMU 5 - Ortodontia e Laboratório
- DMU 6 – Prótese Dentária
- DMU 7 - Periodontia
- DMU 8 – Cirurgia Buco-Maxilo-Facial
- DMU 9 - Odontogeriatrics
- DMU 10 - Odontologia Integrada
- DMU 11 - DTM e Dor Orofacial

A fim de simplificar a apresentação dos resultados, as clínicas especializadas foram identificadas pela numeração de 1 a 11 conforme dispostas nesta seção.

4.1.2 Definição das Variáveis

Para a composição da DEA foram selecionadas as seguintes variáveis:

— de entrada (*inputs*): custos totais⁴ e a média do número de dentistas alocados nas clínicas ao longo do ano de 2022.

— de saída (*outputs*): número de atendimentos e o número de procedimentos por clínica no mesmo ano.

A dimensão da amostra representa um fator fundamental para a aplicação da DEA, uma vez que impõe limites à quantidade de parâmetros de entrada e de saída viáveis para emprego. O uso de muitas variáveis compromete a capacidade do modelo em discernir as DMUs eficientes das ineficientes (CORRÊA *et al.*, 2019).

A quantidade de clínicas especializadas selecionadas como DMUs e o número de variáveis definidas para a realização desta pesquisa encontram-se em conformidade com o

4 Nos custos totais foram considerados os custos diretos e indiretos com materiais de consumo, serviços e mão de obra, incorridos nas clínicas especializadas em 2022.

preconizado por Fitzsimmons e Fitzsimmons (2011). Os autores orientam que o número de DMUs e variáveis selecionadas deve satisfazer a seguinte relação: $K \geq 2 (N + M)$, onde k é o número de unidades, N é o número de *inputs* e M é o número de *outputs*, o que significa dizer que o número de DMUs escolhidas deve corresponder a, pelo menos, o dobro da soma das variáveis de entrada e saída definidas para a execução da DEA. Logo, com a seleção de 2 variáveis de entrada e 2 variáveis de saída, a quantidade mínima de DMUs exigida seria de 8 DMUs; portanto a amostra com 11 DMUs apresenta tamanho satisfatório.

4.2 Coleta e Tratamento dos dados

Os dados foram obtidos por meio de relatórios disponibilizados, por *e-mail*, pelo Departamento Odontológico e pela Divisão de Custos da OCM. As informações referentes aos custos das clínicas especializadas foram extraídas do Sistema de Custos da Marinha (SCM) e cedidas pelo Departamento de Custos da DFM, também por meio de correio eletrônico. Os cálculos dos modelos DEA foram conduzidos com o auxílio dos recursos do *Software R* (COLL-SERRANO, BOLOS e SUAREZ, 2023), especificamente, por meio do seu pacote *dearR*. O uso deste recurso permitiu a obtenção dos índices de eficiência nos dois modelos e os *benchmarks* das DMUs analisadas.

Preliminarmente à aplicação da DEA, efetuou-se a análise de correlação a fim de verificar se as variáveis selecionadas como *inputs* possuem relação positiva e direta com as variáveis eleitas como *outputs*. Conforme Dourado (2009), a seleção de variáveis deve respeitar a isotonicidade, ou seja, o que se espera é que ocorra um aumento dos *outputs* quando há o aumento dos *inputs*. Todas as correlações encontradas foram positivas: a correlação entre os custos e os números de dentistas com o número de atendimentos foram de 0,70 e 0,94, respectivamente. Já a correlação entre os mesmos *inputs* com o número de procedimentos foi de 0,90 e 0,87.

4.3 Aplicação da DEA

Ainda que todas as DMUs escolhidas sejam clínicas especializadas que realizam atendimentos e procedimentos odontológicos, elas se distinguem em seus portes. Por isso, foram avaliados os resultados obtidos tanto pelo modelo DEA-CRS quanto pelo modelo DEA-VRS. Ambos os modelos foram orientados ao insumo considerando que o propósito consiste em estimar o menor grau de utilização dos insumos mantendo-se as quantidades de

produtos.

4.4 Análise dos Resultados

Previamente à execução dos modelos DEA no *Software R*, elaborou-se uma planilha contendo a base de dados da pesquisa, conforme apresentado na TAB. 1, a seguir.

TABELA 1
Base de dados da pesquisa

DMU	<i>Input 1</i>	<i>Input 2</i>	<i>Output 1</i>	<i>Output 2</i>
	Custos Totais R\$	Nº médio de Dentistas	Nº de Atendimentos	Nº de Procedimentos
1	986.523,61	3,75	2.722	4.526
2	3.875.001,10	16,75	15.545	18.301
3	3.687.501,60	17,60	11.667	23.864
4	3.660.795,34	11,33	9.617	23.198
5	3.384.699,31	15,91	13.693	23.568
6	8.057.763,40	21,75	16.943	47.453
7	3.428.217,59	15,08	11.742	15.672
8	3.983.230,00	16,33	17.783	29.739
9	3.273.941,83	19,58	14.587	28.459
10	1.784.870,31	6,33	2.539	5.884
11	2.973.153,08	3,50	2.887	7.025

Fonte: Elaborada pela autora a partir dos dados da pesquisa (2023).

As colunas apresentam as variáveis selecionadas como *inputs*, custos totais e número médio de dentistas, e *outputs*, número de atendimentos e procedimentos realizados. Nas linhas estão dispostas as DMUs e os resultados obtidos por elas no ano de 2022.

Posteriormente ao estabelecimento da base de dados, seguiu-se a execução dos modelos no *Software R*. Iniciou-se as análises pelos resultados obtidos com a aplicação do modelo DEA-CRS orientado ao *input*. Na TAB. 2, são dispostos os índices obtidos com a aplicação do modelo.

TABELA 2
Resultados DEA-CRS (continua)

DMU	Eficiência %	Atual		Ideal		Economia necessária	
		Custos Totais R\$	Nº médio de dentistas	Custos Totais R\$	Nº médio de dentistas	Custos Totais R\$	Nº médio de dentistas
1	66,66%	986.523,61	3,75	657.575,30	2,50	328,948,31	1,25
2	89,86%	3.875.001,10	16,75	3.481.938,43	15,05	393.062,67	1,70
3	81,87%	3.687.501,60	17,60	3.018.810,06	14,41	668.691,54	3,19
4	100,00%	3.660.795,34	11,33	3.660.795,34	11,33	..	..

5	90,65%	3.384.699,31	15,91	3.068.191,00	14,42	316.508,31	1,49
6	100,00%	8.057.763,40	21,75	8.057.763,40	21,75	..	..
7	76,72%	3.428.217,59	15,08	2.630.101,11	11,57	798.116,48	3,51
8	100,00%	3.983.230,00	16,33	3.983.230,00	16,33	..	..
9	100,00%	3.273.941,83	19,58	3.273.941,83	19,58	..	..
10	48,17%	1.784.870,31	6,33	859.691,00	3,05	925.179,31	3,28
11	96,07%	2.973.153,08	3,50	2.856.417,58	3,36	116.735,50	0,14

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Mello, Cardoso e Pessanha (2021).

Na TAB. 2, as DMUs estão identificadas com a numeração de 1 a 11 conforme anteriormente definido na seção 4.1.1. Na segunda coluna são expostos os índices de eficiência obtidos para cada DMU. São consideradas eficientes, pelo modelo, as DMU que atingiram o índice de 100%. Na coluna seguinte estão os valores reais apurados pelas clínicas no ano de 2022. Apresenta-se na sequência os valores ideais que representam o produto dos índices de eficiência apurados pelos valores atuais das DMUs.

Seguindo o modelo proposto por Mello, Cardoso e Pessanha (2021) foi disposta uma coluna com as economias necessárias nas variáveis de entrada para que as clínicas ineficientes atinjam a fronteira de eficiência. Tais resultados foram obtidos pela diferença entre as colunas dos valores atuais e as colunas dos valores ideais atingidos com a aplicação do modelo, de cada *input*. O objetivo da apresentação destas informações consiste em proporcionar aos gestores, responsáveis pelas clínicas, indicadores que possam contribuir na análise das estratégias adotadas a fim de identificar as medidas que possam ser empregadas de forma a tornar as unidades eficientes. Cabe ressaltar que cada DMU possui a sua realidade operacional e que cabe ao gestor avaliar a possibilidade real de redução de insumos (PESSANHA *et al.*, 2010).

Observando-se os resultados obtidos pela aplicação do modelo com as variáveis selecionadas, as DMU 4, 6, 8 e 9 que representam a clínicas de Implantodontia, Prótese Dentária, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e Odontogeriatría foram consideradas eficientes por terem obtido o índice de eficiência igual a 100%. As demais DMUs foram apontadas como ineficientes pelo modelo, contudo as DMUs 2, 5 e 11, Dentística, Ortodontia e Laboratório e DTM e Dor Orofacial apresentaram-se bem próximas à curva de eficiência ao alcançarem os índices de 89,86%, 90,65% e 96,07%, respectivamente. A DMU que se achou mais distante da citada curva foi a DMU 10, concernente a clínica de Odontologia Integrada que obteve o índice de 48,17%.

Em seguida, procedeu-se o carregamento dos dados no *Software R* para a execução do modelo DEA-VRS. Na TAB. 3, foram expostos os resultados alcançados com a aplicação do modelo.

TABELA 3
Resultados DEA-VRS

DMUs	Eficiência %	Atual		Ideal		Economia necessária	
		Custos Totais R\$	Nº médio de dentistas	Custos Totais R\$	Nº médio de dentistas	Custos Totais R\$	Nº médio de dentistas
1	100,00%	986.523,61	3,75	986.523,61	3,75	..	..
2	91,05%	3.875.001,10	16,75	3.528.139,68	15,25	346.861,42	1,50
3	83,82%	3.687.501,60	17,60	3.090.949,39	14,75	596,552,21	2,85
4	100,00%	3.660.795,34	11,33	3.660.795,34	11,33	..	..
5	92,95%	3.384.699,31	15,91	3.146.194,10	14,79	238.505,21	1,12
6	100,00%	8.057.763,40	21,75	8.057.763,40	21,75	..	..
7	80,80%	3.428.217,59	15,08	2.770.077,98	12,18	658.139,61	2,90
8	100,00%	3.983.230,00	16,33	3.983.230,00	16,33	..	..
9	100,00%	3.273.941,83	19,58	3.273.941,83	19,58	..	..
10	67,63%	1.784.870,31	6,33	1.207.120,64	4,28	577.749,67	2,05
11	100,00%	2.973.153,08	3,50	2.973.153,08	3,50	..	..

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Mello, Cardoso e Pessanha (2021).

Da mesma forma que o apresentado na TAB. 2, referente aos resultados do modelo DEA-CRS, a TAB. 3 dispôs dos índices de eficiência apurados com a execução do modelo DEA-VRS. A coluna chamada de atual representa os valores apurados pelas clínicas especializadas no ano de 2022, os valores ideais que representam a aplicação dos índices apurados pelos valores atuais e a coluna da economia necessária a ser realizada pelas DMUs a fim de saírem da condição de ineficientes para a condição de eficientes conforme o modelo DEA adotado.

Destaca-se, mais uma vez, que as economias necessárias sugeridas nesta pesquisa têm como objetivo servir como indicadores dos valores adequados de custos e do número médio de dentistas propostos pelo modelo, não representando, necessariamente, as reduções a serem efetuadas na prática. Cabe aos gestores avaliarem a pertinência de sua aplicação de acordo com as particularidades de cada clínica especializada.

Analisando-se os resultados apontados pelo modelo DEA-VRS, constatou-se que os índices obtidos foram mais promissores do que aqueles obtidos pelo modelo DEA-CRS. Gomes *et al.* (2005 *apud* MACEDO, STEFFANELLO e OLIVEIRA, 2007) afirmam que os resultados das eficiências VRS tendem a ser superiores ou equivalentes às eficiências CRS. Tal fenômeno se deve à natureza da abordagem CRS, a qual incorpora tanto a eficiência VRS

quanto a eficiência de escala.

Com a adoção deste modelo, as DMUs 1, 4, 6, 8, 9 e 11, que representam as clínicas especializadas de Estomatologia e Patologia Bucal, Implantodontia, Prótese Dentária, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial, Odontogeriatrics e DTM e Dor Orofacial, apresentam-se como eficientes por terem atingido índice de eficiência de 100%. Além disso, as DMUs 2 e 5, equivalentes as clínicas de Dentística e Ortodontia e Laboratório, aproximaram-se daquelas clínicas que alcançaram a fronteira de eficiência ao terem logrado os índices 91,05% e 92,95%, respectivamente. Mais uma vez, a DMU-10, Odontologia Integrada, foi a que mais se afastou da fronteira de eficiência com um índice de 67,63%.

Observando-se os resultados obtidos pelos dois modelos, percebe-se que as DMUs 4, 6, 8 e 9 correspondentes as clínicas de Implantodontia, Prótese Dentária, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e Odontogeriatrics obtiveram a eficiência ótima nos dois modelos empregados.

Além da execução dos modelos DEA, foram extraídos os *peer sets* das clínicas especializadas a fim de estabelecer quais as clínicas especializadas, apontadas como eficientes pelos modelos adotados, podem ser observadas como referência de práticas de gestão pelas clínicas consideradas ineficientes. Simionato e Cassel (2019, p.15) evidenciam que: “o método DEA ainda apresenta unidades de referência, ou seja, que unidades operam na fronteira de eficiência e podem servir de *benchmark* para a propagação do conhecimento e melhoria de processos e gestão das demais unidades”.

Os resultados obtidos foram dispostos na TAB. 4.

TABELA 4
Peer sets

DMUs	Benchmarks - CRS				Benchmarks – VRS					
	DMU-4	DMU-6	DMU-8	DMU-9	DMU-1	DMU-4	DMU-6	DMU-8	DMU-9	DMU11
1	0,00	0,00	0,15	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,87	0,00	0,12	0,00	0,00	0,75	0,13	0,00
3	0,00	0,00	0,49	0,33	0,22	0,00	0,00	0,44	0,35	0,00
4	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,64	0,16	0,20	0,00	0,00	0,48	0,32	0,00
6	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,66	0,00	0,37	0,00	0,00	0,48	0,15	0,00
8	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
10	0,13	0,00	0,10	0,00	0,91	0,07	0,00	0,00	0,00	0,02
11	0,00	0,11	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Mello, Cardoso e Pessanha (2021).

Na TAB. 4, as DMUs consideradas eficientes, pelos modelos DEA-CRS e DEA-VRS, foram dispostas nas colunas e nas linhas foram alocadas todas as DMUs componentes da amostra. O maior índice obtido representa a DMU referência de melhores práticas de gestão para aquela DMU apontada como ineficiente pelo modelo.

Examinando-se os índices obtidos, verifica-se que no modelo CRS a DMU 4, Implantodontia, apresenta-se como referência para a DMU 10, Odontologia Integrada. Da mesma forma, a DMU 6, Prótese Dentária, mostra-se como modelo para a DMU 11, DTM e Dor Orofacial, assim como a DMU 8, clínica de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial é apontada como referência para as DMUs 1, 2, 3, 5 e 7, Estomatologia e Patologia Bucal, Dentística, Endodontia, Ortodontia e Periodontia.

Com relação aos *peer sets* do modelo VRS, a DMU 1, Estomatologia e Patologia Bucal foi evidenciada como *benchmark* para a DMU 10, Odontologia Integrada e a DMU 8, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial, para as DMUs 2, 3, 5 e 7, Dentística, Endodontia, Ortodontia e Periodontia.

A identificação dos *benchmarks* possibilita aos gestores das clínicas especializadas apresentadas como ineficientes, parâmetros para a avaliação de suas estratégias a fim de verificar oportunidades de melhoria nas suas gestões de custos e investimentos baseados nas práticas de sucesso adotadas pelos gestores das clínicas consideradas eficientes (SOUZA e MACEDO, 2008).

5 CONCLUSÃO

O presente estudo procurou expor a relevância da análise de desempenho no contexto da gestão estratégica, ressaltando a utilização de indicadores de desempenho em conjunto com instrumentos que permitam a mensuração da eficiência a fim de prestar contribuição ao processo decisório dos gestores e colaborar para a otimização da alocação dos recursos, cada vez mais escassos, no atendimento das crescentes demandas da sociedade por serviços de qualidade e transparência na administração pública.

Especificamente, o escopo desta pesquisa foi direcionado à avaliação da eficiência das clínicas especializadas da OCM, empregando modelos de análise envoltória de dados. Para a implementação dos modelos CRS e VRS, orientados aos insumos, foram selecionadas as onze clínicas especializadas, integrantes da Divisão de Clínicas, do Departamento Odontológico da

OCM, como unidades de decisão. Quatro variáveis foram adotadas: custo total e média de dentistas alocados nas clínicas, como *inputs*; e número de atendimentos e procedimentos realizados pelas clínicas como *outputs*. As informações utilizadas para compor o conjunto de dados referem-se ao ano de 2022.

A análise dos resultados permitiu a identificação das clínicas de Implantodontia, Prótese Dentária, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e Odontogeriatrics como eficientes conforme o modelo DEA-CRS. Além disso, o modelo DEA-VRS apontou seis clínicas eficientes: Estomatologia, Implantodontia, Prótese Dentária, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e DTM e Dor Orofacial. Observou-se que as clínicas de Implantodontia, Prótese Dentária, Cirurgia Buco-Maxilo-Facial e Odontogeriatrics atingiram a curva de eficiência em ambos os modelos empregados.

Adicionalmente, foram estabelecidos benchmarks para cada clínica classificada como ineficiente pelos modelos. Essa abordagem visou fornecer parâmetros de boas práticas de gestão para os gestores das clínicas ineficientes, a fim de conceder uma possível orientação quanto à melhoria do desempenho, basendo-se nos índices apurados com a aplicação dos modelos DEA.

Os resultados derivados da aplicação da DEA na avaliação da eficiência das clínicas especializadas da OCM sugerem que a aplicação dessa metodologia tem o potencial de oferecer informações relevantes para a tomada de decisões gerenciais. Essa ferramenta possibilitou a mensuração da eficiência das clínicas em relação aos custos e mão de obra empregados em comparação com os atendimentos e procedimentos realizados.

Embora tenha sido evidenciada a necessidade de redução de custos e mão de obra para aprimorar a eficiência das clínicas ineficientes, segundo os modelos, a decisão de implementar essas reduções deve ser baseada na observação das particularidades operacionais de cada unidade, a cargo dos respectivos gestores. As análises conduzidas neste estudo tiveram por finalidade fornecer indicadores para orientar eventuais ajustes futuros, caso sejam considerados viáveis e julgados convenientes de serem implementados.

Portanto, o escopo deste estudo objetivou contribuir para um possível aprimoramento da eficiência das clínicas especializadas da Odontoclínica Central da Marinha quanto ao emprego dos recursos orçamentários disponibilizados e alocação de sua mão de obra, ao mesmo tempo em que procurou proporcionar um maior entendimento sobre a possibilidade de aplicação da DEA como um instrumento complementar de suporte à gestão.

Em relação a futuras investigações acadêmicas acerca da medição da eficiência com o uso da DEA, recomenda-se a expansão do escopo para outras organizações militares atuantes no próprio setor de saúde e em outros setores, como o de ensino.

REFERÊNCIAS

- ALBERTIN, M. R.; KOHL, H.; ELIAS, S. J. B.. **Manual do Benchmarking**: um guia para implantação bem-sucedida. 1 ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2015. 180 p. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19482/1/2016_liv_mralbertin.pdf. Acesso em: 11 set. 2023.
- ALMEIDA, M. R.; MARIANO, E. B.; REBELATTO, D. A. Análise por Envoltória de Dados-Evolução e possibilidades de aplicação. *In*: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DE PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, v. 9, 2006, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257409611_Analise_por_envoltoria_de_dados_-_evolucao_e_possibilidades_de_aplicacao. Acesso em: 12 jul. 2023.
- ALONSO, Marcos. Custos no serviço público. **Revista do Serviço Público**, Brasília v. 50, n. 1, p. 37-63, 1999. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/340> Acesso em: 18 jun. 2023.
- ALTOUNIAN, C. S.; SOUZA, D. L.; LAPA, L. R. G. Gestão e governança pública para resultados: uma visão prática. 2. ed. atual. Belo Horizonte: Fórum, 2020.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078-1092, 1984.
- BARBOSA, R. P.; BASTOS, A. P. V. Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na mensuração da eficiência das prestadoras de serviços de água e esgotamento sanitário: um enfoque no desempenho da Companhia de Saneamento do Estado do Pará. **Revista Economia & Gestão**, Belo Horizonte, v.14 n.35, p. 151-181, 2014. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/economiaegestao/article/view/P.1984-6606.2014v14n35p151>. Acesso em: 30 jul. 2023.
- BERGUE, Sandro Trescastro. Gestão estratégica e políticas públicas: aproximações conceituais possíveis e distanciamentos necessários. **Revista Contabilidade, Gestão e Governança**, Brasília, v. 16, n. 2, 2013. Disponível em: <https://revistacgg.org/index.php/contabil/article/view/496/pdf>. Acesso em: 15 jun. 2023.
- 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 DF: Presidência da República, 1964. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4320.htm. Acesso em: 19 jun. 2023.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 200, de 25 de fevereiro de 1967**. Dispõe sobre a organização da Administração Federal, estabelece diretrizes para a Reforma Administrativa e dá outras

providências. [S. l.], 1943. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0200.htm. Acesso em: 26 jun. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 7 jun. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 3591, de 06 de setembro de 2000**. Dispõe sobre o Sistema de Controle Interno do Poder Executivo Federal e dá outras providências. . [S. l.], 2000a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3591.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

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, [S. l.], 5 maio 2000b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp101.htm. Acesso em: 15 jun. 2023.

BRASIL. Ministério do Planejamento. **Guia Referencial para Medição de Desempenho e Manual para a Construção de Indicadores**. 2009. Disponível em: https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/777/613/1/guia_indicadores_jun2010.pdf. Acesso em: 08 ago. 2023.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Portaria nº 157**, de 9 de março de 2011. Dispõe sobre a criação do Sistema de Custos do Governo Federal. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, de 10 de março de 2011.

BRASIL. **Decreto nº 9.203, de 22 de novembro de 2017**. Dispõe sobre a política de governança da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. [S. l.], 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9203.htm. Acesso em: 16 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Economia. **Manual Técnico do Plano Plurianual do Governo Federal – PPA 2020-2023**. 2020a. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/manual_tecnico_ppa20202023.pdf/view. Acesso em : 10 jul. 2023

BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-307**: normas sobre o sistema de custos da Marinha do Brasil. Brasília, 2020b.

BRASIL. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-107**: normas gerais de administração. Brasília, 2021.

BRESSER-PEREIRA, L. C. Da administração pública burocrática à gerencial. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 120, 1996. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702>. Acesso em: 28 jun. 2023.

CAMARGO, F. O.; GUIMARÃES, K. M. S. O Princípio da Eficiência na Gestão Pública. **Revista**

CEPPG, Goiás, v. XVI, n. 28, p. 133-145, 2013. Disponível em:
http://www.portalcatalao.com/painel_clientes/cesuc/painel/arquivos/upload/downloads/376b38ef01c9b0caae5d67f8c6bf4d03.pdf. Acesso em: 3 abr. 2023.

CAMARGOS, M. A.; DIAS, A. T. Estratégia, Administração Estratégica e Estratégia Corporativa: Uma Síntese Teórica. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n. 1, 2003. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/241148122_ESTRATEGIA_ADMINISTRACAO_ESTRATEGICA_E_ESTRATEGIA_CORPORATIVA_UMA_SINTESE_TEORICA. Acesso em: 19 jun. 2023.

CASA NOVA, S. P. C. **Utilização da análise por envoltória de dados (DEA) na análise das demonstrações contábeis**. 2002 Tese (Doutorado em Contabilidade e Controladoria) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/8821/89cf255e7a880df07d3d549f74c7187fbfd1.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2023.

CASA NOVA, S. P. C.; SANTOS, A. Aplicação da Análise por Envoltória de Dados Utilizando Variáveis Contábeis. **Revista de Contabilidade e Organizações**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 132-154, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/34717>. Acesso em: 8 ago. 2023.

CASADO, F. L. Análise envoltória de dados: conceitos, metodologia e estudo da arte na educação superior. **Revista Sociais e Humanas**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 59-71, 2007. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/view/907>. Acesso em: 12 jul. 2023.

CAVALCANTE, G. T.; FARIA, R. C. O uso de parâmetros de benchmarking da análise envoltória de dados (DEA) como instrumento de orçamentação. **Revista Interdisciplinar Científica Aplicada**, Blumenau, v. 3, n. 1, p. 46-61, 2009. Disponível em:
<https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/rica/article/download/17598/11383>. Acesso em: 8 ago. 2023.

CERTO, S. C.; PETER, J. P. **Administração Estratégica: Planejamento e Implantação da Estratégia**. São Paulo: Pearson Education, 1993.

COELHO, E. C. A retórica da racionalidade e o mito da estrutura. IUPERJ, 1979 *apud* GOMES, E. G. M. **Gestão por resultados e eficiência na administração pública: uma análise à luz da experiência do governo de Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas - FGV, São Paulo, 2009.

CHARNES, A.; COOPER, W. W. e RHODES, E. (1978) Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, v. 2, n. 6, p. 429-444.

COLL-SERRANO, V.; BOLOS, V. e SUAREZ, R. B. (2023). **DeaR: Conventional and Fuzzy Data Envelopment Analysis**. R package version 1.4.1. Disponível em:
<https://CRAN.R-project.org/package=deaR>.

CORRÊA, A. C. *et al.* Análise envoltória de dados com o apoio do software R: uma aplicação nos Institutos Federais. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 11, n. 2, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/ret/article/view/12990>. Acesso em: 7 ago. 2023

COSTA, G. K. O.; RODRIGUES, F. D. Aplicação da análise envoltória de dados para avaliar a eficiência das unidades de saúde da família no município de Natal/RN. **Métodos e Pesquisas em Administração**, v. 1, n. 2, p. 34-44, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/mepad/article/view/32175/16719>. Acesso em: 2 ago. 2023.

CUNHA, J. A. C.; CORRÊA, H. L. Avaliação de desempenho organizacional: um estudo aplicado em hospitais filantrópicos. **Revista de Administração de Empresas**, v. 53, n. 5, p. 485-499, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/4LrqqFw56GrPFYwsyN4cqNg/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 2 ago. 2023.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. São Paulo: Saraiva, 1992 *apud* SILVA, E. H. D. R.; LIMA, E. P. O estudo de indicadores de desempenho sob o enfoque da gestão estratégica organizacional. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 159-175, 2015. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/gepros/article/download/1211/678>. Acesso em: 7 jul. 2023.

DOURADO, A. **Aplicação da Data Envelopment Analysis na determinação da eficiência empresarial em ambientes colaborativos**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2009. Disponível em: <https://run.unl.pt/handle/10362/10020>. Acesso em: 31 jul. 2023.

FERNANDES, J. C. C. O uso da informação de custos na busca pela excelência da Gestão Pública. *In*: **CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA**, n. IV. 2011, Brasília, 2011. Disponível em: https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9:::9:P9_ID_PUBLICACAO_ANEXO:4790. Acesso em: 15 jun. 2023.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. 2 ed. Viçosa: UFV, f. 195, 2020. 392 p.

FILGUEIRAS, M. V. Apoio logístico integrado e gestão do ciclo de vida dos meios navais, aeronavais e de fuzileiros navais: o emprego do sistema de custos da marinha na gestão do ciclo de vida dos meios da marinha do brasil. **Caderno de Ciências Navais**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 313-345, 2019. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/cadernodecienciasnavais/article/view/2246>. Acesso em: 26 jul. 2023.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. **Administração de Serviços - 7.ed.:** Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 588 p.

GOMES, E. G. M. **Gestão por resultados e eficiência na administração pública: uma análise à luz da experiência do governo de Minas Gerais**. 2009 Tese (Doutorado em Administração Pública e Governo) - Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/4652/72050100745.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2023.

GOMES, A. P.; BAPTISTA, A.J.M.S.; WENDLING, L. L. Fatores Discriminantes do Desempenho Regional da Produção de Leite. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, n. XLIII. 2005. Anais [...] Ribeirão Preto *apud* MACEDO, M. A. S.; STEFFANELLO, M.; OLIVEIRA, C. A. Eficiência combinada dos fatores de produção: aplicação de Análise Envoltória de Dados (DEA) à produção leiteira. **Custos e @gronegocio on line**, v. 3, n. 2, p. 59-86, 2007. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v3/eficiencia%20de%20producao.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2023.

GRATERON, I. R. G. Auditoria de gestão: utilização de indicadores de gestão no setor público. **Caderno de Estudos FIPECAFI**, São Paulo, v. 21, p. 01-18, 1999. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/cest/article/view/5646/7176>. Acesso em: 10 jul. 2023.

JORGE, M. J. *et al.* Gestão por avaliação de desempenho: uma aplicação ao serviço de saúde da Marinha do Brasil. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 15, n. 36, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/adm/article/view/2175-8077.2013v15n36p69>. Acesso em: 24 mar. 2023.

JUNIOR, M. T. S. *et al.* Avaliação da eficiência na realização de inspeções e vistorias navais sob o prisma do Sistema de Custos da Marinha (SCM) e da Análise Envoltória de Dados (DEA). *In*: USP INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACCOUNTING, n. 23. 2023. **Proceedings** [...] São Paulo.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.. **A estratégia em ação: balanced scorecard**. Rio de Janeiro: Campus, v. 1, 1997.

KOTLER, P.; KELLER, K. L. **Administração de Marketing**. 14 ed. São Paulo: Pearson, 2012.

LAMOGLIA, F. R.; OHAYON, P. ; MARQUES, J. A. V. C. A Demonstração do Resultado Econômico como Indicador de Eficiência na Gestão do Gasto Público . **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/scg/article/download/40840/pdf>. Acesso em: 4 abr. 2023.

MACEDO, M. A. S.; STEFFANELLO, M.; OLIVEIRA, C. A. Eficiência combinada dos fatores de produção: aplicação de Análise Envoltória de Dados (DEA) à produção leiteira. **Custos e @gronegocio on line**, v. 3, n. 2, p. 59-86, 2007. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero2v3/eficiencia%20de%20producao.pdf>. Acesso em: 7 ago. 2023.

MALENA, D. C. C. Q. *et al.* Análise Situacional da Eficiência do Gasto Público com Despesas

Administrativas no Governo do Estado do Tocantins. *In*: **CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA**, n. VI. 2013, Brasília, 2013. Disponível em: <http://consad.org.br/wp-content/uploads/2013/05/179-AN%C3%81LISE-SITUACIONAL-DA-EFICI%C3%8ANCIA-DO-GASTO-P%C3%9ABLICO-COM-DESPESAS-ADMINISTRATIVAS-NO-GOVERNO-DO-ESTADO-DO-TOCANTINS.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2023.

MARINHO, A. **Estudo de Eficiência em alguns Hospitais Públicos e Privados com a Geração de Rankings**. Repositório do Conhecimento do IPEA. Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/2238>. Acesso em: 8 ago. 2023.

MELLO, L. S. C.; CARDOSO, L. F.; PESSANHA, J. F. M. Análise Envoltória de Dados na Avaliação da Eficiência da Gestão Contábil de Alimentos em Navios da Marinha do Brasil. *In*: CONGRESSO UFG DE CONTABILIDADE, CONTROLADORIA E FINANÇAS, n. 2º. 2021. **Anais [...]**. 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: 1 mar. 2023.

MELLO, J. C. C. B. S. *et al.* Curso de análise de envoltória de dados. *In*: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL**, n. XXXVII. 2005, Gramado, RS, 2005. Disponível em: <http://ws2.din.uem.br/~ademir/sbpo/sbpo2005/pdf/arq0289.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2023.

NEVES, A. **Serviço Público: Para uma Cultura de Gestão na Administração Pública**. Lisboa, Portugal: Universidade de Évora, 2001. Disponível em: <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/2514/1/Reciar%20o%20Servi%C3%A7o%20P%C3%BAblico%20Junho%202001.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2023.

NUNES, A. Q. **Análise do desempenho organizacional aplicando a abordagem DEA a indicadores financeiros e de gestão com pessoas**. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Estratégia) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2008. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/jspui/2108>. Acesso em: 24 jun. 2023.

OLIVEIRA, A. R. V.; MOTA, S. C.; VASCONCELOS, A. C. A Eficiência da Administração Pública nos Gastos com Saúde nos Municípios Mais Populosos do Ceará, com base na Análise Envoltória de Dados. *In*: USP INTERNATIONAL CONFERENCE IN ACCOUNTING, n. XX. 2020. **Anais [...]** São Paulo, 2020. Disponível em: <https://congressosp.fipecafi.org/anais/20UspInternational/ArtigosDownload/2202.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

PESSANHA, J. F. M. *et al.* 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**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 3, p. 521-545, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279924839_Avaliacao_dos_custos_operacionais_eficientes_das_empresas_de_transmissao_do_setor_eletrico_Brasileiro_uma_proposta_de_adaptacao_do_modelo_dea_adotado_pela_ANEEL. Acesso em: 8 ago. 2023.

PÉREZ-LÓPEZ, G.; PRIOR, D.; ZAFRA-GÓMEZ, J. L. Rethinking New Public Management Delivery Forms and Efficiency: Long-Term Effects in Spanish Local Government. **Journal of Public Administration Research and Theory**, Reino Unido, v. 25, n. 4, p. 1157-1183, 2015. Disponível em: <https://academic.oup.com/jpart/article/25/4/1157/1857990>. Acesso em: 16 jul. 2023.

RAFAELI, L. **A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS COMO FERRAMENTA PARA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO RELATIVO**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/publicacoes/275_Diss_Leonardo_Rafaeli_Homologada.pdf. Acesso em: 16 jun. 2023.

SANTANA, E. C.; CORRÊA, C. R. O emprego do Sistema de Informação de Custos (SIC) do Governo Federal na Marinha do Brasil: Uma análise gerencial dos custos no setor público. **Pensar Contábil**, v. 16, n. 61, p. 37-44, 2014. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/34539/o-emprego-do-sistema-de-informacao-de-custos--s--->. Acesso em: 26 jul. 2023.

SANTOS, A. P. B. F. **Indicadores de Desempenho para a Gestão Estratégica das OM da MB: O indicador de desempenho das aplicações financeiras do Fundo Naval e seus resultados**. 2019 Monografia (Curso Superior), Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2019.

SANTOS, W. V. Sistema de informação de custos do Governo Federal: Modelo conceitual, solução tecnológica e gestão do sistema. *In: CONGRESSO CONSAD DE GESTÃO PÚBLICA*, n. IV. 2011, Brasília, 2011. Disponível em: https://sisweb.tesouro.gov.br/apex/f?p=2501:9:::9:P9_ID_PUBLICACAO_ANEXO:4792. Acesso em: 11 jul. 2023.

SILVA, E. H. D. R.; LIMA, E. P. O estudo de indicadores de desempenho sob o enfoque da gestão estratégica organizacional. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 159-175, 2015. Disponível em: <https://revista.feb.unesp.br/gepros/article/download/1211/678>. Acesso em: 7 jul. 2023.

SIMIONATO, V. E.; CASSEL, R. A. Avaliação da Eficiência de Agências de Crédito no Processo de Concessão por meio da Análise Envoltória de Dados (DEA). *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO*, n. XXXIX. 2019, Santos, São Paulo, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/337397443_AVALIACAO_DA_EFICIENCIA_DE_AGENCIAS_DE_CREDITO_NO_PROCESSO_DE_CONCESSAO_POR_MEIO_DA_ANALISE_ENVOLTORIA_DE_DADOS_DEA. Acesso em: 7 ago. 2023.

SOUZA, M. W.; MACEDO, M. A. S. Análise da Eficiência utilizando a Metodologia DEA em Organização Militar de Saúde: o Caso da Odontoclínica Central do Exército. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 88-103, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/scg/article/view/13158>. Acesso em: 15 jun. 2023.

THOMPSON JR., A. A. ; STRICKLAND III, A. J. **Planejamento Estratégico - elaboração**,

implementação e execução. Brasil: Cengage Learning Editores, f. 216, 2003. 431 p.

VERGARA, S. C. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração.** 16 ed. São Paulo: Atlas, 2016. 104 p.

VIEIRA, F. S. *et al.* Prioriza SUS: gestão estratégica do Sistema Único de Saúde. **Repositório do Conhecimento do IPEA**, 2023. Disponível em:
<https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/11949>. Acesso em: 28 jun. 2023.

WRIGHT, P. L.; KROLL, M. J.; PARNELL, J. **Administração estratégica:** conceitos. Atlas, 2000. 442 p.