LUMEN ET VIRTUS
ISSN: 2177-2789

IMPACTO DA MIGRAÇÃO AO MERCADO LIVRE DE ENERGIA SOBRE OS CUSTOS DE ENERGIA ELÉTRICA EM ORGANIZAÇÕES MILITARES: UM ESTUDO LONGITUDINAL NA GUARNIÇÃO DE SANTA MARIA (2024–2026)

IMPACT OF MIGRATION TO THE FREE ENERGY MARKET ON ELECTRICITY COSTS IN MILITARY ORGANIZATIONS: A LONGITUDINAL STUDY IN THE SANTA MARIA GARRISON (2024–2026)

IMPACTO DE LA MIGRACIÓN AL MERCADO LIBRE DE ENERGÍA SOBRE LOS COSTOS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN ORGANIZACIONES MILITARES: UN ESTUDIO LONGITUDINAL EN LA GUARNICIÓN DE SANTA MARÍA (2024–2026)

https://doi.org/10.56238/levv17n62-041

Data de submissão: 06/06/2026 **Data de publicação:** 21/07/2026

Délcio de Deus Gulart
Doutorando em Administração
Instituição: Christian School of Orlando (UNICHRISTIAN)
E-mail: delciogulart@gmail.com

RESUMO

A eficiência do gasto público e a modernização administrativa preconizadas pela Reforma Gerencial tornaram a gestão de insumos estratégicos, como a energia elétrica, um campo relevante de inovação no setor público. Este estudo analisa o impacto da migração ao Mercado Livre de Energia (MLE) sobre os custos de energia elétrica em alta tensão das Organizações Militares (OM) do Exército na Guarnição de Santa Maria (RS). Diferentemente da literatura predominante, de caráter ex ante e voltada ao setor privado, adota-se uma perspectiva ex post, mensurando o efeito de uma migração efetivamente realizada. Por meio de estudo de caso único longitudinal, com desenho quase-experimental do tipo pré-pós e grupo de controle, analisaram-se séries mensais de custo (R$) de quinze OM entre 2024 e 2026, sendo treze migradas em julho de 2025 e duas mantidas no mercado cativo. Os resultados indicam redução de 8,8% no custo total das OM migradas (economia de R$ 368 mil), enquanto o controle permaneceu estável (−1,3%), sustentando a atribuição do efeito à migração. A decomposição da fatura revela que a parcela de energia (MLE) representa cerca de 42% do custo, ao passo que a parcela de rede (TUSD), estrutural, permanece independente do mercado livre — o que explica por que a economia total é inferior à economia sobre a energia. Conclui-se que o MLE constitui instrumento efetivo de economicidade no setor público-militar, cujo potencial pleno depende de ações complementares de gestão de demanda.

Palavras-chave: Mercado Livre de Energia. Economicidade. Gestão Pública. Organizações Militares. Eficiência Energética.

ABSTRACT

The efficiency of public spending and the administrative modernization advocated by the Managerial Reform have made the management of strategic inputs, such as electricity, a relevant field of innovation in the public sector. This study analyzes the impact of migration to the Free Energy Market (FEM) on high-voltage electricity costs of Army Military Organizations (MO) in the Santa Maria Garrison (RS,

Brazil). Unlike the predominant literature, which is ex ante and focused on the private sector, an ex post perspective is adopted, measuring the effect of an actually implemented migration. Through a longitudinal single-case study, with a quasi-experimental pre-post design and a control group, monthly cost series (BRL) of fifteen MO were analyzed between 2024 and 2026, thirteen of which migrated in July 2025 and two remained in the captive market. Results indicate an 8.8% reduction in the total cost of migrated MO (savings of BRL 368,000), while the control group remained stable (−1.3%), supporting the attribution of the effect to migration. The decomposition of the bill reveals that the energy component (FEM) accounts for about 42% of the cost, while the structural grid component (TUSD) remains independent of the free market — explaining why total savings are lower than energy savings. It is concluded that the FEM is an effective instrument of economy in the public-military sector, whose full potential depends on complementary demand-management actions.

Keywords: Free Energy Market. Economy. Public Management. Military Organizations. Energy Efficiency.

RESUMEN

La eficiencia del gasto público y la modernización administrativa preconizadas por la Reforma Gerencial convirtieron la gestión de insumos estratégicos, como la energía eléctrica, en un campo relevante de innovación en el sector público. Este estudio analiza el impacto de la migración al Mercado Libre de Energía (MLE) sobre los costos de energía eléctrica en alta tensión de las Organizaciones Militares (OM) del Ejército en la Guarnición de Santa María (RS, Brasil). A diferencia de la literatura predominante, de carácter ex ante y orientada al sector privado, se adopta una perspectiva ex post, midiendo el efecto de una migración efectivamente realizada. Mediante un estudio de caso único longitudinal, con diseño cuasi-experimental del tipo pre-post y grupo de control, se analizaron series mensuales de costo (R$) de quince OM entre 2024 y 2026, trece de ellas migradas en julio de 2025 y dos mantenidas en el mercado cautivo. Los resultados indican una reducción del 8,8% en el costo total de las OM migradas (ahorro de R$ 368 mil), mientras que el grupo de control permaneció estable (−1,3%), lo que respalda la atribución del efecto a la migración. La descomposición de la factura revela que la parcela de energía (MLE) representa cerca del 42% del costo, mientras que la parcela de red (TUSD), estructural, permanece independiente del mercado libre — lo que explica por qué el ahorro total es inferior al ahorro sobre la energía. Se concluye que el MLE constituye un instrumento efectivo de economía en el sector público-militar, cuyo potencial pleno depende de acciones complementarias de gestión de la demanda.

Palabras clave: Mercado Libre de Energía. Economía. Gestión Pública. Organizaciones Militares. Eficiencia Energética.

1 INTRODUÇÃO

A administração pública brasileira convive, há décadas, com a tensão entre a rigidez de seus procedimentos e a necessidade de resultados. A Reforma Gerencial do Estado, ao deslocar o foco do controle formal dos meios para a responsabilização por resultados, consolidou a economicidade, a eficiência e a transparência como valores centrais da gestão pública (BRESSER-PEREIRA, 1998). Nesse marco, a gestão de insumos de elevado custo operacional deixa de ser tarefa meramente administrativa e passa a integrar a estratégia organizacional, sobretudo em instituições de grande porte e consumo intensivo, como as Forças Armadas.

A energia elétrica é um desses insumos. Em organizações militares de perfil heterogêneo — que reúnem quartéis, hospitais, parques de manutenção e unidades de apoio — os custos de energia representam parcela significativa e recorrente das despesas de custeio, com forte sensibilidade a variações tarifárias e sazonais. A busca por mecanismos que ampliem a previsibilidade orçamentária e reduzam o gasto, sem comprometer a atividade-fim, torna-se, portanto, um imperativo de gestão.

Entre esses mecanismos, destaca-se o Mercado Livre de Energia (MLE). Instituído no âmbito das reformas do setor elétrico brasileiro a partir dos anos 1990, o MLE — ou Ambiente de Contratação Livre (ACL) — permite que consumidores de maior porte adquiram energia diretamente de geradores e comercializadores, negociando preço, volume e prazo, em contraposição ao Ambiente de Contratação Regulada (ACR), no qual a energia é fornecida pela distribuidora local a tarifas reguladas (BLEY, 2020). A migração ao MLE tem sido associada a ganhos de economicidade e a maior controle sobre o portfólio de contratação energética.

A literatura sobre a decisão de migração, contudo, apresenta duas limitações relevantes para o setor público. Primeiro, concentra-se em consumidores industriais e comerciais, tratando a migração como problema de viabilidade econômico-financeira ou de decisão multicritério em ambiente privado — como no modelo de apoio à decisão desenvolvido por Burin (2021), estruturado por Análise Hierárquica de Processos (AHP). Segundo, é predominantemente ex ante: projeta a vantagem esperada da migração antes de sua realização, carecendo de estudos que mensurem, ex post, o efeito de migrações efetivamente concretizadas com dados reais de faturamento — lacuna ainda mais acentuada no contexto público-militar.

É precisamente essa lacuna que o presente estudo busca preencher. A Guarnição de Santa Maria (RS) oferece uma oportunidade empírica singular: em julho de 2025, treze de suas Organizações Militares (OM) atendidas em alta tensão migraram para o MLE, enquanto outras permaneceram no mercado cativo, configurando um cenário quase-experimental natural, com grupo de tratamento e grupo de controle, observável ao longo de três exercícios (2024–2026).

Diante disso, formula-se o seguinte problema de pesquisa: qual o impacto da migração ao Mercado Livre de Energia sobre os custos de energia elétrica das Organizações Militares do Exército na

Guarnição de Santa Maria? O objetivo geral é mensurar e decompor esse impacto no período 2024–2026. Como objetivos específicos, pretende-se: (a) comparar a evolução dos custos entre OM migradas e não migradas; (b) decompor a fatura em suas parcelas de rede (TUSD) e de energia, avaliando a contribuição de cada uma para o resultado; e (c) caracterizar o padrão sazonal do consumo, identificando oportunidades adicionais de economia.

A contribuição do estudo é tripla. Cientificamente, transpõe a discussão do MLE do setor privado para o setor público-militar e adota uma abordagem ex post ainda escassa na literatura. Praticamente, oferece à gestão militar evidência quantificada sobre os efeitos da migração e sobre seus limites estruturais. Socialmente, alinha-se aos princípios da Reforma Gerencial, ao demonstrar como a inovação na contratação de energia pode ampliar a eficiência do gasto público sem prejuízo da atividade operacional.

O artigo estrutura-se em cinco seções, além desta introdução: o referencial teórico articula administração pública, MLE e determinantes da migração; a metodologia detalha o desenho de pesquisa; os resultados e a discussão apresentam e interpretam os achados à luz da literatura; e as considerações finais sintetizam contribuições, limitações e agenda futura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 REFORMA GERENCIAL, ECONOMICIDADE E EFICIÊNCIA DO GASTO PÚBLICO

A Reforma Gerencial do Estado brasileiro, sistematizada por Bresser-Pereira (1998), propôs a superação do modelo burocrático — centrado no controle a priori dos procedimentos — por uma administração orientada a resultados, dotada de maior autonomia e responsabilizada pelo desempenho. Nesse novo paradigma, princípios como economicidade e eficiência deixam de ser retóricos e passam a exigir instrumentos concretos de mensuração e decisão. A eficiência, entendida como a melhor relação entre recursos empregados e resultados obtidos, torna-se critério de legitimidade da ação administrativa.

Chiavenato (2000) reforça que a sobrevivência e o êxito das organizações — públicas ou privadas — dependem da capacidade de aprimorar continuamente processos e de utilizar recursos de forma racional, especialmente sob restrição orçamentária. Aplicada à gestão de energia, essa perspectiva desloca a questão do simples pagamento de faturas para a governança ativa de um insumo estratégico: escolher o ambiente de contratação, monitorar custos, dimensionar demanda e antecipar sazonalidades passam a ser decisões de gestão com impacto direto na economicidade.

Essa perspectiva encontra eco na produção acadêmica sobre gestão de organizações públicas desenvolvida na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que tem investigado a incorporação de métodos analíticos à decisão no setor público. Coronel, Vargas e Freitas (2021), por exemplo, demonstram o valor de técnicas quantitativas de avaliação econômico-financeira para subsidiar

decisões de gestão, reforçando que a modernização gerencial se concretiza pela adoção de instrumentos analíticos capazes de qualificar a alocação de recursos. Trata-se de deslocamento convergente com o desta pesquisa: da fatura como despesa a ser paga para a energia como objeto de decisão gerencial fundamentada em evidências.

Em organizações militares, tais decisões incorporam camadas adicionais de complexidade — hierarquia, sensibilidade operacional, continuidade de serviços críticos (como os hospitalares) e sujeição estrita ao regime jurídico da contratação pública. A modernização da gestão energética nesse ambiente é, portanto, um caso exemplar de aplicação dos princípios gerenciais ao setor público, no qual a inovação administrativa deve conciliar redução de custos, conformidade legal e garantia da atividade-fim.

2.2 O MERCADO LIVRE DE ENERGIA E A ESTRUTURA DA TARIFA

O setor elétrico brasileiro passou, desde a década de 1990, por reformas que introduziram competição na geração e na comercialização de energia, preservando o caráter regulado de monopólio natural da distribuição e da transmissão. Dessa arquitetura resultam dois ambientes de contratação: o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), no qual o consumidor cativo adquire energia da distribuidora local a tarifas homologadas pela ANEEL; e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), ou Mercado Livre de Energia, no qual consumidores elegíveis negociam a energia diretamente com geradores e comercializadores (BLEY, 2020; BURIN, 2021).

Um ponto essencial — e frequentemente negligenciado nas análises apressadas — é que a migração ao MLE não elimina a relação com a distribuidora. A fatura do consumidor livre desdobra-se em duas parcelas de natureza distinta. A primeira é a parcela de rede, associada à Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), que remunera o uso da infraestrutura e agrega encargos setoriais e tributos; é estrutural, permanece regulada e independe do mercado livre. A segunda é a parcela de energia (geração), que passa a ser contratada livremente e sobre a qual incide, efetivamente, a competição de preços do ACL. Compreender essa dualidade é condição para interpretar corretamente qualquer resultado de economia: o MLE atua sobre a energia, não sobre a rede.

2.3 A DECISÃO DE MIGRAÇÃO: DETERMINANTES E EVIDÊNCIAS

A decisão de migrar para o MLE é multifatorial. Burin (2021), em modelo estruturado por AHP a partir de julgamentos de quinze especialistas do setor, identificou dezoito fatores críticos de sucesso agrupados em quatro pontos de vista fundamentais — financeiro, regulamentar, de mercado e do consumidor —, atribuindo ao eixo financeiro o maior peso relativo. O trabalho, situado na Engenharia de Produção e voltado a consumidores privados, é referência metodológica para a estruturação da decisão, mas guarda duas características que delimitam seu alcance para o presente estudo: é ex ante,

pois modela a vantagem esperada antes da migração; e é privado, pois seus critérios (retorno esperado, aversão ao risco, customização contratual) pressupõem lógica empresarial, não a de economicidade e conformidade típica do setor público.

Estudos de viabilidade de migração de instituições públicas — como institutos federais e universidades — sinalizam potencial de economia, mas em geral permanecem no plano da projeção econômico-financeira. Persiste, assim, a escassez de evidência ex post que verifique, com dados reais de faturamento, se a vantagem projetada se concretiza e em que magnitude. O presente estudo posiciona-se exatamente nessa fronteira: onde Burin (2021) e a literatura correlata perguntam se compensa migrar, aqui se pergunta o que de fato ocorreu após a migração — deslocando o foco da decisão para a avaliação de seu resultado.

Cabe registrar que a tradição de métodos multicritério de apoio à decisão, e do AHP em particular, é consolidada na pesquisa brasileira em Administração e Engenharia de Produção, com contribuições relevantes de grupos da UFRGS — a exemplo da aplicação do AHP a decisões locacionais por Bandeira, Becker e Eichenberg (2014) e do apoio multicritério à seleção de alternativas por Tortorella e Fogliatto (2008) — e com aplicações já realizadas no próprio Exército Brasileiro para a seleção de tecnologias (RIBEIRO; PASSOS; TEIXEIRA, 2012). Esse acúmulo metodológico fundamenta a etapa subsequente desta pesquisa — a construção de um modelo AHP adaptado ao contexto público-militar —, para a qual o diagnóstico ex post aqui apresentado fornece a base empírica.

3 METODOLOGIA

3.1 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Quanto à natureza, esta pesquisa é aplicada, pois se volta à solução de um problema concreto de gestão. Quanto à abordagem, é predominantemente quantitativa, apoiada em dados documentais de faturamento. Quanto aos objetivos, é descritiva e explicativa, ao caracterizar e atribuir a variação de custos. Quanto ao procedimento, constitui um estudo de caso único, longitudinal, com desenho quase-experimental do tipo pré-pós dotado de grupo de controle: a intervenção é a migração ao MLE, ocorrida em julho de 2025, e a comparação se dá entre um grupo tratado (OM migradas) e um grupo de controle (OM mantidas no mercado cativo), antes e depois do evento.

3.2 OBJETO E UNIDADES DE ANÁLISE

O objeto é o conjunto das Organizações Militares da Guarnição de Santa Maria atendidas em alta tensão (Grupo A). No período analisado, quinze OM compõem esse universo. Treze migraram ao MLE em julho de 2025, sob contrato com a comercializadora Bravo, integrando o grupo de tratamento: 1º RCC, 6ª Bia AAAe AP, 3ª Cia Com Bld, 3º GAC AP, 4º B Log, 13ª Cia DAM, 29º BIB, 6ª Bda Inf Bld, CMSM, DSSM, Pq R Mnt/3, CASul e 3ª DE. Duas unidades — o Hospital Geral de Santa Maria

(H Ge SM) e o HTSM — permaneceram no mercado cativo, constituindo o grupo de controle; a manutenção dos hospitais no ACR é coerente com a exigência de continuidade e criticidade de serviços de saúde.

3.3 DADOS E FONTES

Utilizaram-se séries mensais do custo de energia em alta tensão (em reais), por OM, no triênio 2024–2026. Os valores do mercado cativo provêm das faturas da distribuidora RGE Sul; os do mercado livre, dos demonstrativos da comercializadora Bravo. O ano de 2024 (integralmente cativo) constitui a linha de base. Em 2025, os meses de janeiro a junho são cativos e os de julho a dezembro combinam RGE (rede) e MLE (energia) para as OM migradas. Em 2026, dispõem-se dos dados de janeiro a abril, já sob regime pleno de MLE para o grupo tratado. Adotou-se como métrica o valor total mensal por OM, unidade adequada à comparação de custo agregado da Guarnição.

3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

Os dados foram tratados em quatro movimentos analíticos. Primeiro, a decomposição da fatura, separando a parcela de rede (RGE/TUSD) da parcela de energia (MLE), para isolar a dimensão sobre a qual o mercado livre efetivamente incide. Segundo, a comparação pré-pós, contrastando os custos antes e depois de julho de 2025, tanto mês a mês quanto ano a ano, com cálculo das variações percentuais e da economia absoluta. Terceiro, a comparação entre grupos, confrontando a variação do grupo tratado com a do grupo de controle, de modo a atribuir o efeito à migração e não a fatores conjunturais comuns a todas as OM. Quarto, a análise de sazonalidade, a partir do perfil mensal do ano-base, para identificar picos de consumo e oportunidades de otimização.

3.5 LIMITAÇÕES DO DESENHO

Três limitações devem ser explicitadas. A primeira é a ausência de contrafactual do preço regulado: não se observa quanto a tarifa do ACR teria variado para as OM migradas caso permanecessem cativas, de modo que a comparação com o ano-base incorpora eventuais reajustes tarifários do período. A segunda é a natureza monetária dos dados: trabalha-se com custo (R$), e não com consumo físico (kWh) ou demanda (kW), o que impede, nesta etapa, o cálculo de tarifa efetiva e a quantificação de ineficiências de demanda. A terceira é a especificidade do caso único, que recomenda cautela na generalização, ainda que o desenho com grupo de controle fortaleça a validade interna.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 PANORAMA DO CUSTO TOTAL (2024–2026)

O custo total de energia em alta tensão da Guarnição foi de R$ 4.799.619,02 em 2024 (integralmente cativo) e de R$ 4.176.470,49 em 2025 (R$ 3.523.219,06 de RGE e R$ 653.251,43 de MLE), uma redução nominal de R$ 623.148,53, ou 13,0%. Nos quatro primeiros meses de 2026, já sob regime pleno de MLE para o grupo tratado, o custo somou R$ 1.278.286,27 — 26,9% inferior ao mesmo período de 2024. A Tabela 1 detalha a evolução mensal, e a Figura 1 evidencia o ponto de inflexão a partir de julho de 2025, quando a curva de 2025 descola-se, para baixo, da de 2024.

Tabela 1. Custo mensal de energia elétrica em alta tensão da Guarnição de Santa Maria (R$)

Mês	2024 (RGE)	2025 (RGE+MLE)	2026 (RGE+MLE)	Var.% 24→25	Var.% 24→26
Jan	409.760	439.720	311.393	+7,3	−24,0
Fev	480.165	506.953	324.706	+5,6	−32,4
Mar	455.320	489.851	371.226	+7,6	−18,5
Abr	402.924	324.378	270.961	−19,5	−32,8
Mai	375.804	354.466	—	−5,7	—
Jun	350.880	430.934	—	+22,8	—
Jul	411.274	289.820	—	−29,5	—
Ago	360.069	245.112	—	−31,9	—
Set	362.853	210.997	—	−41,9	—
Out	461.665	260.608	—	−43,6	—
Nov	361.969	294.745	—	−18,6	—
Dez	366.934	328.888	—	−10,4	—
Total	**4.799.619**	**4.176.470**	**1.278.286***	**−13,0**	**—**

* Acumulado de janeiro a abril de 2026 (dados parciais).
Fonte: Elaborado pelo autor a partir das faturas RGE Sul e dos demonstrativos da Bravo Comercializadora.

Nota-se, ainda, um comportamento revelador: no primeiro semestre de 2025 — período ainda cativo — os custos mensais superam os de 2024 (por exemplo, +7,6% em março e +22,8% em junho), refletindo reajustes tarifários e variação de consumo. É apenas a partir de julho, com a migração, que a trajetória se inverte de forma consistente, chegando a reduções de 41,9% em setembro e 43,6% em outubro na comparação com 2024. Esse contraste intrassérie reforça que a inflexão está associada ao evento de migração, e não a uma tendência preexistente de queda.

4.2 EFEITO DA MIGRAÇÃO: GRUPO TRATADO VERSUS GRUPO DE CONTROLE

A comparação entre grupos é o cerne da atribuição causal e, ao mesmo tempo, exige correção de uma leitura ingênua da economia agregada. Quando se isola o grupo de tratamento, as treze OM migradas reduziram seu custo total de R$ 4.174.328,40 (2024) para R$ 3.806.116,56 (2025) — queda de 8,8%, equivalente a R$ 368.211,84 de economia. No mesmo intervalo, o grupo de controle

comportou-se de forma distinto: o HTSM manteve-se praticamente estável (−1,3%), como esperado de uma unidade que permaneceu no mercado cativo. A Tabela 2 e a Figura 2 sintetizam esse contraste.

Tabela 2. Variação do custo anual de energia por grupo (2024–2025)

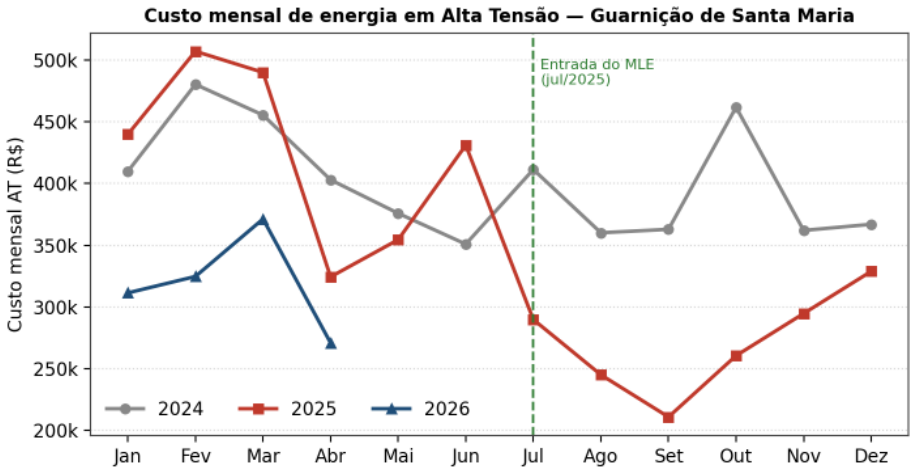
Grupo	2024 (R$)	2025 (R$)	Var. %
OM migradas (tratado, n=13)	4.174.328	3.806.117	−8,8
Controle — HTSM (cativo)	60.947	60.179	−1,3
H Ge SM (não migrada, outlier)	564.344	310.175	−45,0
Guarnição (total, n=15)	**4.799.619**	**4.176.470**	**−13,0**

Fonte: Elaborado pelos autores

A estabilidade do controle cativo (HTSM), frente à queda de 8,8% do grupo migrado, sustenta a atribuição do efeito à migração, e não a fatores conjunturais comuns — como clima ou reajustes — que teriam afetado igualmente ambos os grupos. Esse é o principal argumento de validade interna do estudo.

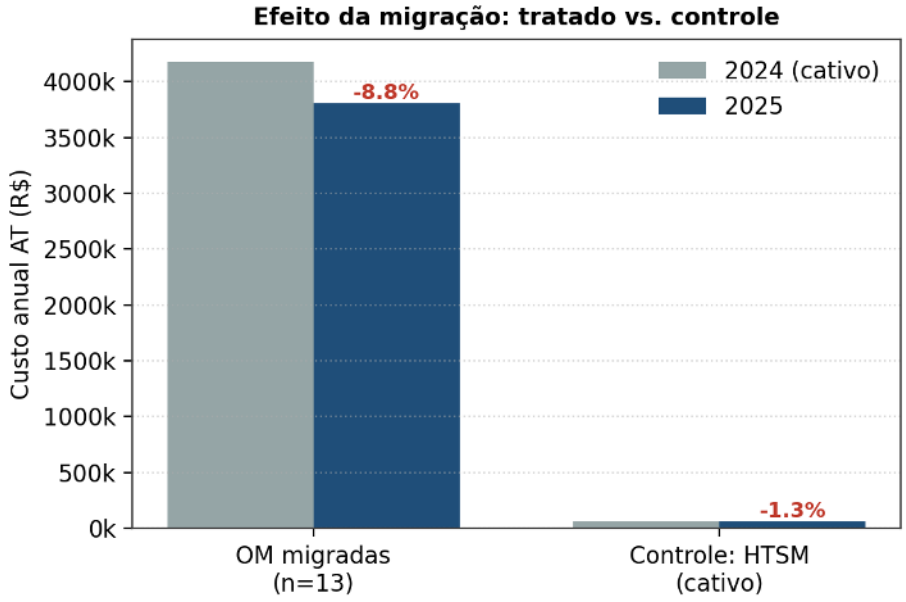
Um cuidado analítico, porém, é indispensável. A economia agregada da Guarnição (R$ 623 mil) não pode ser integralmente atribuída ao MLE. Decompondo-a, R$ 368 mil (59%) correspondem às OM migradas, mas R$ 254 mil (41%) provêm de uma única unidade não migrada, o H Ge SM, cujo custo caiu 45,0% sem qualquer relação com o mercado livre — variação compatível com correção de faturamento ou renegociação de demanda contratada, e tratada aqui como valor atípico (outlier). Reportar os R$ 623 mil como resultado do MLE, como sugeriria uma leitura direta do total, superestimaria o efeito. A medida rigorosa do impacto da migração é, portanto, a economia de R$ 368 mil observada no grupo tratado.

Figura 1. Custo mensal de energia em alta tensão (2024–2026)



A linha tracejada assinala a entrada no MLE (jul/2025).
Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 2. Efeito da migração: grupo tratado (n=13) versus controle cativo (HTSM)

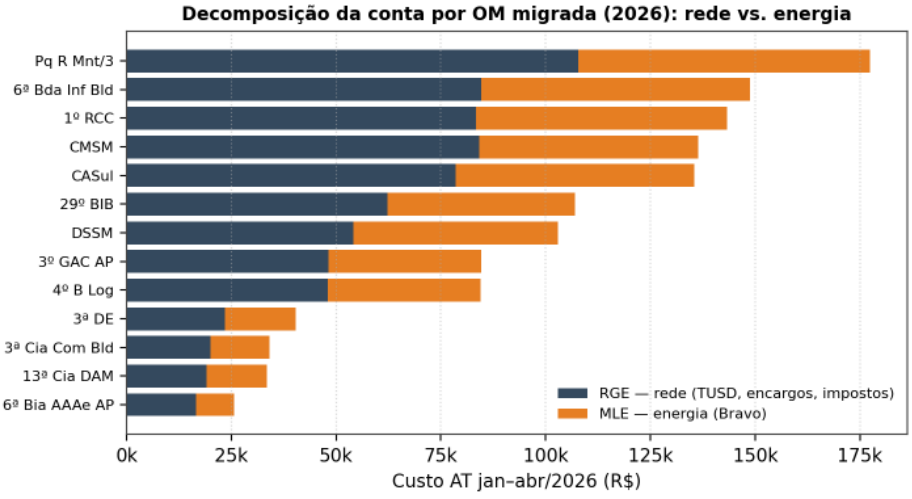


Fonte: Elaborado pelos autores

4.3 A DECOMPOSIÇÃO DA CONTA: POR QUE O TOTAL NÃO CAI NA MESMA PROPORÇÃO DA ENERGIA

Se o efeito da migração é claro, sua magnitude sobre o custo total é moderada por uma razão estrutural. A decomposição da fatura das OM migradas, no regime pleno de 2026 (janeiro a abril), mostra que a parcela de energia negociada no MLE responde, em média, por 41,8% do custo de alta tensão, variando de 35,5% a 47,4% entre as unidades; os restantes 58,2% correspondem à parcela de rede (TUSD), encargos e tributos, que permanecem regulados e independem do mercado livre (Figura 3). Em outras palavras, mesmo uma redução expressiva no preço da energia propaga-se ao custo total de forma amortecida, porque incide sobre menos da metade da fatura.

Figura 3. Decomposição da fatura por OM migrada (2026): rede (TUSD) versus energia (MLE)



Fonte: Elaborado pelos autores

Esse achado tem consequência prática direta. O indicador correto para avaliar o desempenho do MLE é o custo da energia isolado da rede — e não a fatura cheia, cuja rigidez decorre de componentes estruturais. Ao mesmo tempo, revela onde reside o potencial de economia adicional que o mercado livre, por si, não alcança: a otimização da parcela de rede, por meio do ajuste da demanda contratada, da eliminação de energia reativa excedente e da correção de ultrapassagens. As OM com maior custo de rede — tipicamente as de maior porte — são candidatas prioritárias a essa auditoria.

4.4 SAZONALIDADE E UNIDADES PRIORITÁRIAS

O perfil mensal do ano-base evidencia sazonalidade consistente, com picos no verão (fevereiro, R$ 480 mil) e na primavera (outubro, R$ 461 mil) e vales no inverno (junho, R$ 350 mil). O padrão é compatível com o uso intensivo de climatização e com ciclos de efetivo, como períodos de internato de recrutas. Do ponto de vista da gestão, a sazonalidade recomenda o dimensionamento da demanda contratada e do planejamento de compra de energia segundo a curva de carga, evitando tanto a ultrapassagem nos meses de pico quanto a ociosidade contratual nos meses de vale.

4.5 DISCUSSÃO

Os resultados dialogam diretamente com a literatura. A vantagem que modelos ex ante como o de Burin (2021) atribuem à migração — ancorada, sobretudo, no eixo financeiro — confirma-se ex post: as OM migradas efetivamente reduziram seus custos, e a estabilidade do controle cativo reforça a causalidade. O estudo, contudo, qualifica essa vantagem em dois sentidos que a projeção ex ante tende a obscurecer. Primeiro, a economia real é estruturalmente limitada pela parcela de rede, o que impõe expectativas realistas aos gestores públicos. Segundo, a correta atribuição do efeito exige controle de valores atípicos, sob pena de superestimação — cuidado metodológico que a avaliação ex post permite e a projeção ex ante não.

Do ponto de vista da administração pública, os achados materializam os princípios da Reforma Gerencial: a migração ao MLE é uma inovação de processo que amplia a economicidade e a autonomia decisória sobre um insumo estratégico, sem prejuízo da atividade-fim — tanto que os serviços críticos (hospitais) foram deliberadamente mantidos no ambiente regulado. A gestão energética deixa de ser rotina de pagamento e assume caráter estratégico, com decisões de contratação, monitoramento e dimensionamento que impactam diretamente o gasto público (BRESSER-PEREIRA, 1998; CHIAVENATO, 2000). Esse deslocamento aproxima a gestão energética militar tanto da agenda de modernização administrativa investigada na UFSM (CORONEL; VARGAS; FREITAS, 2021) quanto do instrumental de decisão multicritério desenvolvido em grupos da UFRGS (BANDEIRA; BECKER; EICHENBERG, 2014; TORTORELLA; FOGLIATTO, 2008), cuja transposição ao caso público-

militar — já ensaiada, no Exército, por Ribeiro, Passos e Teixeira (2012) — constitui o passo seguinte desta pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo mensurou, com dados reais de faturamento, o impacto da migração ao Mercado Livre de Energia sobre os custos de energia elétrica das Organizações Militares da Guarnição de Santa Maria. Respondendo ao problema proposto, conclui-se que a migração produziu economia efetiva de 8,8% no custo total do grupo tratado (R$ 368 mil), atribuível ao mercado livre pela estabilidade do grupo de controle cativo. A decomposição da fatura esclareceu por que a economia total é inferior à economia sobre a energia: a parcela de rede (TUSD), estrutural e regulada, responde por cerca de 58% do custo e independe do MLE.

As contribuições são, a um só tempo, teóricas e práticas. Teoricamente, o trabalho transpõe a discussão do MLE para o setor público-militar e adota uma perspectiva ex post pouco explorada, além de introduzir o rigor da comparação com grupo de controle e do tratamento de valores atípicos. Praticamente, oferece à gestão militar uma leitura acurada dos ganhos e de seus limites, indicando que o potencial pleno de economia depende de ações complementares sobre a demanda contratada, a energia reativa e as ultrapassagens.

As limitações apontadas — ausência de contrafactual tarifário, uso de dados de custo e não de consumo, e especificidade do caso único — delineiam a agenda futura. A incorporação de dados físicos de consumo (kWh) e de demanda (kW) permitirá calcular a tarifa efetiva e quantificar as ineficiências de rede aqui apenas indicadas. E o presente diagnóstico ex post fornece a base empírica para o passo seguinte da pesquisa: a construção de um modelo multicritério (AHP) de apoio à decisão, adaptado ao contexto público-militar, capaz de orientar, de forma replicável, a migração de outras guarnições ao Mercado Livre de Energia.

REFERÊNCIAS

BANDEIRA, D. L.; BECKER, J. L.; EICHENBERG, T. R. Processo de escolha da melhor localização de unidades operacionais móveis: uma aplicação da técnica Processo de Análise Hierárquica – AHP. *Revista de Administração da UFSM*, Santa Maria, v. 7, n. 3, p. 356-372, 2014. Disponível em: https://lume.ufrgs.br/handle/10183/131408. Acesso em: 9 jul. 2026.

BLEY, E. Mercado Livre de Energia: uma nova era para os grandes consumidores. *Revista de Energia*, 2020.

BRESSER-PEREIRA, L. C. *Reforma do Estado para a cidadania: a reforma gerencial brasileira na perspectiva internacional*. São Paulo: Editora 34, 1998.

BURIN, H. P. Modelagem para tomada de decisão da migração do ambiente cativo para o mercado livre de energia. 2021. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/22330. Acesso em: 9 jul. 2026.

CHIAVENATO, I. *Introdução à teoria geral da administração*. 6. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CORONEL, D. A.; VARGAS, E. R.; FREITAS, C. A. Economic-financial evaluation of Brazilian companies with open capital in the period 2011 to 2018. *International Journal of Business Administration*, v. 12, n. 3, p. 57-74, 2021. DOI: https://doi.org/10.5430/ijba.v12n3p57.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RIBEIRO, L. S.; PASSOS, A. C.; TEIXEIRA, M. G. Seleção de tecnologias de comunicações no Exército Brasileiro utilizando os métodos multicritério de análise hierárquica, TODIM e software Sapiens. *Produção*, v. 22, n. 1, p. 132-141, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S0103-65132011005000063.

SAATY, T. L. How to make a decision: the Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, v. 48, n. 1, p. 9-26, 1990.

TORTORELLA, G. L.; FOGLIATTO, F. S. Planejamento sistemático de layout com apoio de análise de decisão multicritério. *Produção*, v. 18, n. 3, p. 609-624, 2008.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.