

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

DENIS VINICIUS SILVA PASSOS, Ten Cel Int

**Impactos da contratação de energia elétrica no mercado livre de energia na economia de recursos orçamentários: um estudo de caso nas organizações militares do Comando da Aeronáutica**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado como requisito parcial para aprovação no Curso de Comando e Estado-Maior da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica. Linha de Pesquisa: Administração, Planejamento e Governança Institucional. Orientador: Ten Cel Av Gustavo Ferreira Rizzuti.

Rio de Janeiro

2025

## RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar os impactos financeiros da contratação de energia elétrica no Mercado Livre de energia sobre os gastos públicos das Organizações Militares (OM) do Comando da Aeronáutica (COMAER). A pesquisa parte do princípio da eficiência na administração pública, prevista no artigo 37 da Constituição Federal. Nesse contexto, investigou-se em que medida a contratação de energia elétrica no mercado livre poderia representar uma alternativa mais econômica frente ao Ambiente de Contratação Regulada (ACR). A metodologia adotada foi um estudo de caso, onde foram analisados dados de despesas com energia elétrica das OM do COMAER entre 2022 e 2024, com foco no Grupamento de Apoio do Galeão (GAPGL) (maior gasto médio) e na Base Aérea de Florianópolis (BAFL) (menor gasto médio). Para essas duas organizações, foram realizadas projeções de custos no Ambiente de Contratação Livre (ACL), considerando tarifas praticadas no mercado livre por instituições públicas em 2024. Além disso, foram examinados os resultados reais de duas organizações da Marinha que efetivamente migraram para o ACL. Os resultados projetados apontaram redução de 21,55% nos gastos do GAPGL e 22,08% na BAFL, caso tivessem operado no mercado livre. Já os dados reais das organizações militares da Marinha evidenciaram economias de até 38,16%, demonstrando a efetividade da migração. As comparações basearam-se em análises tarifárias detalhadas, incluindo tributos, tarifas de energia, encargos setoriais e o custo de uso do sistema de distribuição. Conclui-se que a migração para o ACL representa uma alternativa economicamente vantajosa, contribuindo para maior eficiência na gestão dos recursos públicos e alinhando-se aos princípios da administração gerencial. A principal contribuição deste estudo é a proposição de um modelo técnico e econômico de análise aplicável a outras unidades administrativas do COMAER, reforçando a importância da adoção de práticas orientadas por resultados. Recomenda-se, para futuras pesquisas, avaliar o impacto da migração em outras regiões, considerar fontes próprias de energia renovável e investigar os desafios gerenciais envolvidos na gestão do consumo no ACL.

**Palavras-chave:** Mercado livre de energia; ambiente de contratação livre; administração pública; racionalização de despesas.

## **ABSTRACT**

*This article aims to analyze the financial impacts of electricity contracting in the Free Energy Market on public expenditures of the Military Organizations (OM) of the Brazilian Air Force Command (COMAER). The research is based on the principle of efficiency in public administration, as established in Article 37 of the Brazilian Federal Constitution. In this context, the study investigates to what extent contracting electricity in the free market could represent a more economical alternative compared to the Regulated Contracting Environment (ACR). The methodology adopted was a case study, in which electricity expenditure data from COMAER's Military Organizations between 2022 and 2024 were analyzed, focusing on the Galeão Support Group (GAPGL) — with the highest average expenditure — and the Florianópolis Air Base (BAFL) — with the lowest average expenditure. For both organizations, cost projections were made under the Free Contracting Environment (ACL), considering electricity rates applied by public institutions in 2024. Additionally, the actual results of two Navy organizations that effectively migrated to the ACL were examined. The projected results indicated cost reductions of 21.55% for GAPGL and 22.08% for BAFL if they had operated in the free market. Actual data from the Navy organizations showed savings of up to 38.16%, demonstrating the effectiveness of migration. The comparisons were based on detailed tariff analyses, including taxes, energy rates, sectoral charges, and distribution system usage costs. It is concluded that migration to the ACL represents an economically advantageous alternative, contributing to greater efficiency in public resource management and aligning with managerial public administration principles. The main contribution of this study is the proposal of a technical and economic analysis model applicable to other administrative units of COMAER, reinforcing the importance of adopting results-oriented practices. For future research, it is recommended to assess the impact of migration in other regions, consider the implementation of renewable energy sources, and examine managerial challenges related to consumption management in the ACL.*

**Keywords:** *Free energy market; free contracting environment; public administration; expenditure rationalization.*

## 1. INTRODUÇÃO

A energia pode ser definida como a capacidade de realizar trabalho ou provocar mudanças em um sistema. De acordo com Tipler e Mosca (2009), energia é uma grandeza física fundamental que pode se apresentar em diversas formas, como energia cinética, potencial, térmica, elétrica e química, sendo um dos conceitos essenciais para a compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos.

Segundo Hayt e Kemmerly (2007), a energia elétrica é produzida a partir da conversão de outras formas de energia, como a mecânica, química ou térmica, e pode ser transportada por meio de condutores até os pontos de consumo.

A geração de energia elétrica é classificada em renováveis e não renováveis. Segundo El-Wakil (2010), os principais métodos de geração de energia elétrica incluem as fontes renováveis, tais como: hidrelétricas, Solar Fotovoltaica, Eólica; Biomassa, Geotérmica e de fontes não renováveis, tais como: Termelétrica a Carvão, Termelétrica a Gás Natural e Nuclear.

De acordo com os dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), dos 200 GW alcançados, 84,25% são de fontes renováveis e 15,75% de fontes não renováveis, sendo 1% Nuclear. Atualmente as três maiores fontes renováveis que compõem a matriz de energia elétrica brasileira são de 55% hídrica, 14,8% Eólica e 8,4% Biomassa; e das fontes não renováveis, as maiores são de 9% Gás Natural, 4% Petróleo e 1,75% Carvão Mineral.

Os custos envolvidos na geração e transmissão de energia elétrica são influenciados por fatores como a fonte utilizada, a infraestrutura necessária e as perdas técnicas ao longo do percurso até o consumidor. Esses custos compõem parte significativa da tarifa cobrada ao cliente final, que também inclui encargos setoriais e tributos. Segundo Tolmasquim (2016), o modelo tarifário brasileiro busca refletir tais custos de forma transparente, incentivando a eficiência e a modicidade tarifária.

Conforme Decreto nº 5.163 de 30 de julho de 2004, a comercialização de energia elétrica no Brasil pode acontecer em duas esferas: no Ambiente de Contratação Livre (ACL), constituídos por consumidores livres, ou no Ambiente de Contratação Regulada (ACR), onde se encontram os consumidores cativos, sendo este último a principal forma de contratação pelo setor público.

No ACR a compra de energia é realizada por meio de concessionária do Poder Público, sendo os valores de tarifas definidos pela Agência Reguladora, no caso a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL).

No ano de 1995 foi sancionada a Lei 9.074, introduzindo a possibilidade de consumidores com demanda contratada igual ou superior a 10.000 kW negociarem diretamente com fornecedores de energia elétrica.

Além disso, a Portaria nº 50/2022 do Ministério de Minas e Energia (MME), publicada em 27 de setembro de 2022, ampliou o acesso ao Mercado Livre de Energia. Essa portaria permite que, a partir de 1º de janeiro de 2024, todas as unidades consumidoras conectadas em alta tensão (Grupo A) possam migrar para o ACL, independentemente da demanda contratada.

No contexto das contratações públicas, a Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, conhecida como a Nova Lei de Licitações e Contratos, substituiu a antiga Lei nº 8.666/1993. Diferentemente da legislação anterior, a nova lei não prevê a dispensa de licitação para a contratação de fornecimento de energia elétrica. Portanto, permitindo a contratação de energia elétrica no Mercado Livre através de licitação.

A gestão eficiente dos recursos orçamentários é um dos principais desafios das instituições públicas, especialmente em tempos de restrição fiscal. Nesse contexto, a busca por alternativas que reduzam os custos operacionais sem comprometer a qualidade dos serviços torna-se essencial.

No contexto da administração pública, a eficiência é um dos princípios fundamentais estabelecidos pelo Artigo 37 da Constituição Federal de 1988, determinando que a gestão pública deve buscar resultados concretos com a melhor utilização dos recursos públicos (DI PIETRO, 2019).

O conceito de eficiência na administração está relacionado à capacidade de uma organização em utilizar seus recursos da melhor maneira possível, minimizando desperdícios e maximizando a produtividade. Segundo Chiavenato (2014), a eficiência diz respeito ao “fazer corretamente as coisas”, ou seja, utilizar os recursos disponíveis de forma racional para atingir os objetivos com o menor custo possível.

Com isso, uma possível alternativa de melhorar a eficiência da Administração Pública é a migração para o Mercado Livre de Energia, um ambiente em que consumidores podem negociar diretamente com fornecedores, escolhendo as condições mais vantajosas para suas necessidades energéticas.

Assim, este estudo visa verificar a relação existente entre os gastos das Organizações Militares (OM) do Comando da Aeronáutica (COMAER) atuantes no Ambiente de Contratação Cativa e no Ambiente de Contratação Livre, com objetivo de responder ao seguinte problema de pesquisa: Em que medida a contratação de energia elétrica no Mercado

Livre de Energia para as Organizações Militares do Comando da Aeronáutica representaria economia de recursos orçamentários nos gastos com serviços públicos. Com base nessa indagação, formula-se a hipótese de pesquisa: A contratação de energia elétrica no Mercado Livre constitui uma estratégia promissora para a economia de recursos orçamentários, devido à ampliação da concorrência entre fornecedores e à possibilidade de celebração de contratos personalizados, proporcionando previsibilidade de custos e mitigação das oscilações tarifárias típicas do mercado regulado, podendo contribuir para uma utilização mais eficiente dos recursos públicos, com a realocação de verbas para atividades diretamente relacionadas à missão institucional da Força Aérea Brasileira.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo geral analisar os impactos financeiros da contratação de energia elétrica no Mercado Livre de energia sobre os gastos públicos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica; e objetivos específicos: listar as despesas na contratação de energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica; projetar os gastos da Organização Militar de maior e de menor gasto médio caso estivessem migrado para o Ambiente Livre de Contratação; comparar os gastos com energia elétrica dessas duas Organizações Militares, no Ambiente de Contratação Regulada, com a projeção de gastos caso tivessem no Ambiente de Contratação Livre; por fim, comparar o percentual de aumento ou redução dos gastos médios da primeira Organização Militar a migrar para o ACL e o resultado obtido no terceiro objetivo.

Com os resultados dos objetivos específicos foi possível alcançar o objetivo geral, sendo o resultado capaz de fornecer subsídios para futuras decisões estratégicas no âmbito da administração militar, quanto à migração para o Mercado Livre de Energia.

## 2. METODOLOGIA

A pesquisa adota um caráter **exploratório e descritivo**, fundamentada em um estudo de caso, com abordagem **quantitativa**, visando analisar os impactos da contratação de energia elétrica no Mercado Livre sobre os gastos orçamentários das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

### 2.1. DINÂMICA METODOLÓGICA

A pesquisa exploratória permitiu entender melhor sobre os conceitos necessários para identificar como é realizado o cálculo da despesa com energia elétrica, tanto no ACR quanto

no ACL.

Foi realizado, também, uma pesquisa descritiva para identificar os gastos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica, entre os anos de 2022 e 2024, identificar a OM de maior e de menor gasto médio entre esses anos, o detalhamento das tarifas de energia elétrica no ano de 2024 e a projeção dos gastos caso essas duas Organizações estivessem no Ambiente de Contratação Livre.

Além dessa pesquisa descritiva, foi, também, realizada pesquisa da primeira Organização Militar a migrar do ACR para o ACL, os dados de suas despesas entre o mesmo período do ano antes e após a migração, obtendo o impacto real dessa migração.

O resultado dessas pesquisas permitiu alcançar os objetivos específico de listar as despesas na contratação de energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica, identificando a Organização de maior e menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024; projetar os gastos dessas duas Organizações Militares caso estivessem migrado para o Ambiente Livre de Contratação; comparar os gastos com energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica de maior e menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024, no Ambiente de Contratação Regulada, com a projeção de gastos caso tivessem no Ambiente de Contratação Livre, identificando o percentual de aumento ou redução entre os dois modelos de contratação; e comparar o percentual de aumento ou redução dos gastos médios da primeira Organização Militar a migrar para o ACL e o resultado obtido no objetivo terceiro.

A comparação entre os resultados alcançados: projeção de impacto financeiro na OM de maior despesa média, a projeção do impacto financeiro na OM de menor despesa média e o impacto financeiro da primeira OM a migrar para o ACL permitiu aplicar o método dedutivo para alcançar o objetivo geral de analisar os impactos financeiros da contratação de energia elétrica no Mercado Livre de energia sobre os gastos públicos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

## 2.2. PROCEDIMENTOS OPERACIONALIZADOS

Para alcançar o primeiro objetivo específico de listar as despesas na contratação de energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica, identificando a Organização de maior e menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024; foi utilizado o seguinte procedimento: pesquisa ao Tesouro Gerencial, sistema que permite consultar dados do Orçamento Fiscal e Seguridade Social do Governo Federal, para identificar os registros

financeiros das despesas com energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica nos anos de 2022 a 2024.

Nesse caso foi aplicado os seguintes filtros no Tesouro Gerencial: Natureza de Despesa Detalhada de Serviços de Energia Elétrica, Órgão Comando da Aeronáutica e Item de Informação Despesas Pagas.

Para alcançar o segundo objetivo específico de projetar os gastos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica de maior e menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024 caso estivessem migrado para o Ambiente Livre de Contratação, foi utilizado o seguinte procedimento:

- a) pesquisa documental do caderno de prestação de contas dos dispêndios com energia elétrica, no ano de 2024, das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica com maior gasto médio e menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024, para identificar as informações de demanda faturada, consumo de energia elétrica na ponta e fora da ponta e contribuição para custeio de iluminação pública;
- b) pesquisa ao Tesouro Gerencial para identificar e as informações de demanda faturada, consumo de energia elétrica na ponta e fora da ponta e contribuição para custeio de iluminação pública das mesmas Organizações mencionadas no item anterior;
- c) pesquisa documental para consulta das tarifas aplicadas nas Unidades Federativas dos da Organização Militar de maior e de menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024, utilizando para isso o portal eletrônico a ANEEL e Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE);
- d) pesquisa documental para identificar os valores dos tributos sobre as tarifas de energia elétrica e sobre o uso do seu sistema de distribuição; e
- e) Pesquisa documental para identificar os custos com encargos da CCEE nos casos de contratação no Ambiente Livre de Contratação.

Para alcançar o terceiro objetivo específico de comparar os gastos com energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica de maior e menor gasto médio entre os anos de 2022 a 2024, no Ambiente de Contratação Regulada, com a projeção de gastos caso tivessem no Ambiente de Contratação Livre, identificando o percentual de aumento ou redução entre os dois modelos de contratação; foi utilizado uma planilha comparativa para efetuar os cálculos matemáticos necessários.

Para alcançar o quarto objetivo específico de comparar o percentual de aumento ou redução dos gastos médios da primeira Organização Militar a migrar para o ACL e o resultado

obtido no objetivo terceiro, foi utilizado o seguinte procedimento:

- a) pesquisa documental para levantamento e análise de Contratos publicados no Diário Oficial da União para identificação de Órgãos Federais que realizaram licitação para migração ao mercado livre de energia, em especial as Organizações Militares, entre os anos de 2022 a maio de 2025; e
- b) pesquisa ao Tesouro Gerencial para identificar os gastos com energia elétrica da primeira OM a migrar para o ACL, obtendo os dados entre de 2022 a 2025, comparando os mesmo períodos antes e após a migração.

### 2.3. COMPARAÇÃO DO RESULTADO DA ANÁLISE

Para a comprovação do resultado, foi realizada a comparação entre os resultados dos gastos no ACR e a projeção dos gastos com o ACL e o resultado real da migração de uma OM. Assim, foi aplicado o método dedutivo para identificar que esse resultado deduz que o percentual de aumento ou redução na migração ao ACL para as demais OM do COMAER terão resultados similares; alcançando assim o objetivo geral de analisar os impactos financeiros da contratação de energia elétrica no Mercado Livre de energia sobre os gastos públicos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

### 2.4. LIMITES DA PESQUISA

A presente pesquisa concentrou-se, inicialmente, na análise dos gastos com energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica, com base nos registros financeiros por Unidade Gestora Executora.

Essas unidades foram selecionadas por serem responsáveis pela execução orçamentária e administrativa tanto própria quanto de terceiros, o que assegura representatividade nos dados analisados.

Para a etapa aprofundada do estudo, optou-se pela seleção de duas Organizações Militares específicas: aquela com o maior gasto médio e aquela com o menor gasto médio no período de 2022 a 2024. Tal escolha justifica-se pela intenção metodológica de captar os extremos do comportamento orçamentário dentro do universo pesquisado, permitindo, assim, a identificação de possíveis padrões de impacto financeiro decorrentes da migração para o Ambiente de Contratação Livre (ACL). Essa abordagem buscou conferir maior robustez à análise, por meio da comparação entre casos que, em razão de seus perfis distintos de

consumo, oferecem contrastes significativos para a avaliação da economicidade na contratação de energia elétrica.

Além disso, foi realizada a identificação da primeira Organização Militar a migrar para o ACL, com a finalidade de comprovar a projeção realizada, com os dados reais de uma OM que já realizou a migração.

Outras limitações da pesquisa se deram pelas variáveis de bandeiras tarifárias, sendo aplicado a bandeira amarela para todos os meses do ano, haja vista estar relacionada a fatores climáticos, que dificultaria sua inclusão nos procedimentos de análise; e variáveis de demanda contratada e seus respectivos impactos financeiros quando não alcançados e ultrapassados, haja vista ser um aspecto administrado pela contratante no ACR e alterado através de solicitação da mesma à medida que há alteração significativa na faixa média de consumo mensal.

Além disso, não foram considerados os gastos de energia elétrica do grupo tarifários B, haja vista a baixa representatividade nos gastos e a dificuldade de obter os dados do grupo B em tempo hábil para a entrega final desta pesquisa.

### **3. REFERENCIAL TEÓRICO**

#### **3.1. EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE RECURSOS NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**

A eficiência na gestão de recursos públicos constitui um dos princípios fundamentais expressos no caput do artigo 37 da Constituição Federal de 1988, figurando como elemento essencial para a consolidação da governança pública e para a legitimação das instituições estatais diante da sociedade. Trata-se de um princípio que transcende a ideia de mera contenção de despesas, vinculando-se à capacidade de produzir resultados concretos por meio do uso racional, estratégico e responsável dos recursos públicos disponíveis.

Nesse sentido, a eficiência deve ser compreendida como uma diretriz orientadora de uma nova racionalidade administrativa, marcada pelo rompimento com o modelo burocrático tradicional e pela adoção de práticas gerenciais pautadas na mensuração de desempenho e na busca por resultados efetivos. Conforme salienta Pereira (2019), a eficiência está no cerne da administração gerencial, exigindo a modernização dos processos administrativos, a descentralização das decisões e a responsabilização dos gestores quanto aos impactos de suas escolhas.

Giacomoni (2017) reforça essa perspectiva ao destacar que a racionalização dos

gastos, quando articulada a uma gestão orientada por resultados, potencializa o alinhamento entre os meios empregados e os fins almejados pela administração pública, promovendo entregas com maior valor agregado para a sociedade. Isso implica não apenas em gastar menos, mas em gastar melhor, buscando maximizar os efeitos das ações públicas com o menor custo possível.

Ainda nesse contexto, segundo Matias-Pereira (2010), a eficiência deve estar atrelada a práticas de planejamento estratégico, controle de desempenho e avaliação de políticas públicas, constituindo-se em requisito indispensável para a sustentabilidade fiscal e para a credibilidade das instituições. A administração pública moderna, portanto, deve incorporar mecanismos que incentivem o uso criterioso dos recursos, com ênfase na economicidade, na eficácia e na efetividade das ações governamentais.

Dessa forma, a busca pela eficiência não é apenas uma exigência legal, mas também uma necessidade prática diante do cenário de restrições orçamentárias enfrentado pelo setor público. Identificar alternativas que promovam economia sem comprometer a qualidade dos serviços prestados é, portanto, um desafio permanente, especialmente em áreas de consumo significativo de recursos, como é o caso da contratação de energia elétrica pelas Organizações Militares.

### 3.2. SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO (SEB)

O setor elétrico brasileiro é um sistema complexo, composto por diferentes segmentos e agentes, que atuam desde a geração até a comercialização da energia elétrica. É regulado pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), que estabelece normas e diretrizes para o setor.

### 3.3. AMBIENTES DE CONTRATAÇÃO NO MERCADO BRASILEIRO

No momento existem dois ambientes de contratação, o Ambiente de Contratação Regulada (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre, estabelecidos pela Lei no 10.848/2004, regulamentados pelo Decreto 5.163/2004.

#### 3.3.1. Ambiente de Contratação Regulada (ACR)

O Ambiente de Contratação Regulada é o segmento do mercado de energia elétrica no

Brasil onde as distribuidoras compram energia em leilões públicos promovidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e são operacionalizados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) (CHAVES, 2017). Este mercado abrange os consumidores cativos, que são obrigados a contratar energia da distribuidora local e os que não migraram para o Ambiente de Contratação Livre. Os preços da energia no ACR são regulados pela ANEEL e incluem custos de geração, distribuição, transmissão, iluminação pública e impostos (CHAVES, 2017).

### **3.3.2. Ambiente de Contratação Livre (ACL)**

De acordo com Chaves (2017), o Ambiente de Contratação Livre permite que consumidores elegíveis escolham seus fornecedores de energia elétrica e negociem livremente as condições contratuais, como preço e prazo, proporcionando maior autonomia, previsibilidade orçamentária e potencial redução de custos, sendo necessário o registro no CCEE.

De acordo com a Resolução Normativa ANEEL 1.000/2021, existem dois tipos de consumidores atuantes no ACL:

- a) Consumidor Livre: consumidor, atendido em qualquer tensão, que tenha exercido a opção de compra livre de energia elétrica, conforme as condições estabelecidas no art. 15 e no art.16 da Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995; e
- b) Consumidor Especial: consumidor livre ou o conjunto de consumidores livres reunidos por comunhão de interesses de fato ou de direito, cuja carga seja maior ou igual a 500 kW e que tenha adquirido energia elétrica na forma estabelecida no § 5º do art. 26 da Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996 (ANEEL, 2021).

### **3.4. REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A MIGRAÇÃO DO ACR PARA O ACL**

A migração de consumidores do ACR para o ACL, envolve o cumprimento de requisitos técnicos, contratuais e regulatórios definidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

O primeiro critério é de ordem técnica: para se tornar um consumidor livre, a unidade consumidora deve ser atendida em tensão igual ou superior a 2,3 kV, o que corresponde, em geral, ao Grupo A de consumidores. Além disso, o consumidor precisa observar os limites de demanda contratada. Segundo a legislação vigente, para ser considerado consumidor livre

convencional, é necessário ter demanda contratada mínima de 500 kW. Já para ser um consumidor especial (que pode adquirir energia de fontes incentivadas como solar, eólica ou biomassa), o limite é de 500 kW, com possibilidade de consórcio de cargas (ANEEL, 2024).

Outro requisito é a necessidade de adesão à CCEE, o que implica cumprir obrigações de natureza contábil e operacional, como o envio de medições, registros contratuais e a liquidação de diferenças de energia.

A migração também exige que o consumidor informe à distribuidora local sua intenção com prazo mínimo de 180 dias de antecedência da data de início de fornecimento no mercado livre, por meio de uma comunicação formal de migração (CCEE, 2024).

Além disso, o consumidor deve contratar um agente varejista ou comercializador para representar seus interesses na CCEE, caso não deseje se tornar agente direto, e realizar os ajustes na medição e sistema de faturamento com a distribuidora. A migração, portanto, demanda planejamento e apoio técnico, uma vez que envolve responsabilidades adicionais, como a gestão de contratos, exposição ao Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) e cumprimento de obrigações regulatórias mensais.

Por fim, é necessário a instalação do Sistema de Medição de Faturamento (SMF) (ALMEIDA, 2025).

### 3.5. TARIFAÇÃO DE ENERGIA

A tarifação de energia elétrica no Brasil é regulada pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) e possui uma estrutura tarifária composta por diversos elementos que visam remunerar os agentes do setor elétrico e garantir a operação do sistema. Segundo ANEEL (2024), a conta de energia elétrica é dividida em dois componentes: a Tarifa de Energia (TE) e a Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD).

#### 3.5.1. Tarifa de energia (TE)

A Tarifa de Energia (TE) tem como função remunerar as atividades de geração e compra de energia elétrica pelas distribuidoras. De acordo com a ANEEL (2024), essa tarifa representa o valor cobrado pelo uso efetivo da energia consumida pelos usuários finais, sendo expressa em reais por quilowatt-hora (R\$/kWh).

A formação da TE considera diversos fatores, como os contratos firmados pelas distribuidoras no ambiente regulado (ACR), a fonte geradora da energia (hidrelétrica, térmica,

eólica, solar), os leilões regulados realizados pelo governo e os custos associados à disponibilidade dessa energia no sistema. É importante destacar que a tarifa varia entre concessionárias e áreas de concessão, refletindo particularidades regionais, tipos de contratos e condições de suprimento energético (ANEEL, 2024).

Além disso, o valor da TE pode ser impactado por fatores sazonais, como a redução da oferta de energia hidrelétrica em períodos de seca, o que exige o acionamento de usinas térmicas — geralmente mais caras — e, conseqüentemente, eleva o custo da geração. Essa variação pode ser repassada ao consumidor por meio de mecanismos como o sistema de bandeiras tarifárias, que ajusta temporariamente o valor final pago por kWh (ANEEL, 2024).

### **3.5.2. Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD)**

A Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD) é responsável por remunerar os serviços prestados pelas distribuidoras na entrega da energia elétrica ao consumidor final. Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2024), a TUSD incide sobre os custos relacionados à operação, manutenção, expansão e depreciação das redes de distribuição, incluindo também perdas técnicas e não técnicas inerentes ao processo de transporte da energia.

A cobrança da TUSD é aplicada tanto para consumidores do mercado cativo quanto para aqueles do mercado livre de energia, mas continua utilizando a infraestrutura da distribuidora para receber a energia contratada. Nesse contexto, mesmo não comprando energia diretamente da distribuidora, o consumidor deve pagar pela utilização da rede elétrica local (ANEEL, 2024).

### **3.5.3. Grupos tarifários**

Com o objetivo de organizar o atendimento aos consumidores conforme suas características de uso e demanda, o sistema de tarifação de energia elétrica é estruturado em grupos tarifários classificados em dois grupos: Grupo A e Grupo B (ANEEL, 2024).

Os consumidores do Grupo A são compostos por unidades consumidoras atendidas em tensão igual ou superior a 2,3 kV. Este grupo inclui, principalmente, grandes consumidores, como indústrias e centros comerciais, que se beneficiam da possibilidade de contratar demanda e optar por tarifas que variam conforme o horário de consumo. Dessa forma, é possível promover uma gestão mais eficiente do uso da energia, com base em critérios

econômicos (ANEEL, 2024).

Já o Grupo B é formado por consumidores atendidos em baixa tensão, inferior a 2,3 kV, sendo o grupo que abrange a maioria dos consumidores residenciais, comerciais de pequeno porte e áreas rurais.

#### 3.5.4. Postos tarifários

Os postos tarifários são definidos em três categorias principais: ponta, intermediário e fora de ponta. O posto de ponta corresponde aos horários de maior demanda no sistema elétrico, geralmente no início da noite, quando o consumo residencial e comercial se sobrepõe. Nesses períodos, o custo marginal de geração é mais elevado, o que justifica uma tarifa mais alta. O posto fora de ponta, por sua vez, representa os horários de menor demanda, como o período da madrugada, em que o custo de fornecimento tende a ser menor e, conseqüentemente, a tarifa é reduzida. Em alguns casos, pode haver ainda o posto intermediário, que representa um período de transição entre ponta e fora de ponta. (ANEEL, 2024).

### 3.6. CÁLCULO PARA VALOR DA TARIFA NO ACR

No ACR, para consumidores do Grupo A, a tarifação geralmente é feita com base em postos tarifários. O cálculo da fatura mensal nesses casos pode ser representado pela fórmula apresentada no Apêndice A:

Os tributos de Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), Programa de Integração Social (PIS) e Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) estão incluídos nas Tarifas de Energia e nas Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição. Não foram aplicados os tributos de Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e Contribuição Social Sobre Lucro Líquido (CSLL) nas projeções.

Cabe destacar, ainda, que no Ambiente de Contratação Livre, um dos atrativos para consumidores que optam por migrar do mercado cativo é a possibilidade de obtenção de descontos na Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição (TUSD), caso opte pela compra de energia de fonte renovável, é aplicado uma redução que pode variar entre 50% a 100%, dependendo do tipo de energia contratado, porém as energias de 50% são a de maior liquidez no mercado (MERCADO LIVRE DE ENERGIA, 2025).

### 3.7. CÁLCULO PARA VALOR DA TARIFA NO ACL

No Ambiente de Contratação Livre, o consumidor negocia a energia diretamente com agentes comercializadores ou geradores, definindo o preço, volume e prazo de fornecimento por meio de contratos bilaterais. Nesse ambiente, embora o consumidor esteja livre para contratar a energia, ele continua sujeito às tarifas reguladas de uso da rede: TUSD (distribuição), que também podem ser diferenciadas por postos tarifários. A fórmula para cálculo do valor a ser pago no ACL está apresentada no Apêndice A.

### 3.8. ANÁLISE DE IMPACTO SOBRE OS GASTOS PÚBLICOS NA CONTRATAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Para avaliar o impacto da migração de um consumidor para o Ambiente de Contratação Livre, é essencial analisar os dados de consumo de energia elétrica. Essa análise permite verificar se há economia em relação ao Ambiente de Contratação Regulado (CHAVES, 2017).

A pesquisa proposta busca analisar o impacto da migração de unidades consumidoras da Administração Pública do ACR para o ACL, com o objetivo de identificar oportunidades de eficiência na gestão dos recursos públicos, contribuindo para decisões mais racionais e econômicas na esfera pública.

Para a análise dos resultados foi utilizado o método dedutivo por ser abordagem científica que parte da observação de situações específicas para a formulação de conclusões gerais (LAKATOS, 2017). Essa abordagem foi utilizada para, ao identificar padrões em casos específicos nas margens opostas de gastos com energia elétrica no Comando da Aeronáutica, o de maior gasto e de menor gasto, evidencia a tendência de similaridade de resultados em relação às demais Organizações Militares do COMAER.

A conclusão é passível de revisão à luz de novos dados. Por isso, foi verificado o impacto financeiro real da primeira OM que já realizou a migração para o ACL, garantindo a robustez do resultado.

O referencial teórico apresentado aborda a necessidade de eficiência na Administração Pública, bem como os conceitos e termos relacionados ao sistema de energia elétrica, os quais serão necessários para aplicar a metodologia apresentada a seguir.

## 4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1. DESPESAS DAS OM DO COMAER COM ENERGIA ELÉTRICA

Para a realização desta pesquisa, os dados referentes aos gastos com energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica, no período de 2022 a 2024, foram obtidos por meio de consultas ao sistema Tesouro Gerencial, ferramenta oficial utilizada para acesso e análise das informações orçamentárias e financeiras da Administração Pública Federal (BRASIL, 2024), sendo ordenado em ordem decrescente da média de gastos, conforme apresentado na tabela abaixo:

**Tabela 1** - Unidades Executoras do COMAER e as Despesas com Energia Elétrica. (continua)

Unidade Gestora Executora	2022	2023	2024	Média
Grupamento de Apoio do Galeão	15.236.659,82	13.697.173,66	15.060.252,88	14.664.695,45
Grupamento de Apoio De Manaus	17.282.649,44	11.630.812,86	14.437.237,94	14.450.233,41
Grupamento de Apoio do Galeão	15.236.659,82	13.697.173,66	15.060.252,88	14.664.695,45
Grupamento de Apoio De Manaus	17.282.649,44	11.630.812,86	14.437.237,94	14.450.233,41
Grupamento de Apoio do Distrito Federal	16.107.131,58	10.954.106,36	14.189.072,17	13.750.103,37
Grupamento de Apoio de Recife	14.918.687,26	10.676.862,17	12.359.949,08	12.651.832,84
Grupamento de Apoio do Rio de Janeiro	12.922.407,63	6.270.312,10	11.198.254,63	10.130.324,79
Grupamento de Apoio de São José dos Campos	9.430.739,66	8.787.321,67	11.034.588,49	9.750.883,27
Grupamento de Apoio dos Afonsos	6.766.264,57	6.890.603,66	8.205.695,68	7.287.521,30
Academia da Força Aérea	6.058.136,00	6.451.302,20	6.967.044,56	6.492.160,92
Segundo Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Tráfego Aéreo	8.388.925,25	3.699.124,12	6.413.099,80	6.167.049,72
Grupamento de Apoio de Belém	4.837.724,10	5.683.083,31	7.257.132,67	5.925.980,03
Grupamento de Apoio de São Paulo	5.481.571,13	4.014.679,37	5.481.211,78	4.992.487,43
Base Aérea de Natal	4.188.253,43	4.291.641,69	5.325.610,14	4.601.835,09
Grupamento de Apoio de Brasília	3.474.732,50	3.665.312,84	4.600.943,85	3.913.663,06
Escola de Especialistas de Aeronáutica	3.122.509,73	2.960.343,98	3.751.440,38	3.278.098,03

(conclusão)

Unidade Gestora Executora	2022	2023	2024	Média
Centro de Lançamento de Alcântara	3.900.851,20	2.770.705,78	3.096.224,90	3.255.927,29
Base Aérea de Santa Cruz	3.216.950,21	2.842.825,25	3.292.258,97	3.117.344,81
Grupamento de Apoio de Canoas	3.141.565,65	2.612.402,06	3.257.051,48	3.003.673,06
Grupamento de Apoio de Lagoa Santa	1.903.146,88	3.197.345,52	3.818.995,54	2.973.162,65
Base Aérea de Anápolis	2.510.942,68	2.638.060,95	3.092.130,43	2.747.044,69
Base Aérea de Campo Grande	1.817.013,59	2.038.765,84	2.315.273,42	2.057.017,62
Base Aérea de Santa Maria	2.088.776,93	1.893.072,92	2.135.703,34	2.039.184,40
Base Aérea de Salvador	1.856.438,21	1.968.282,18	1.855.694,03	1.893.471,47
Base Aérea de Porto Velho	1.139.528,46	1.372.343,01	1.804.384,55	1.438.752,01
Base Aérea de Boa Vista	959.511,20	1.403.755,13	1.330.115,70	1.231.127,34
Escola Preparatória de Cadetes do Ar	868.932,88	945.773,20	1.164.173,38	992.959,82
Base Aérea de Fortaleza	977.762,70	685.290,03	823.096,92	828.716,55
Base Aérea de Florianópolis	574.968,60	493.354,19	535.058,70	534.460,50
TOTAL	153.172.781,29	124.534.656,05	154.801.695,41	144.169.710,92

**Fonte:** Organizado pelo autor.

Com isso, atingiu-se o objetivo específico de listar as despesas na contratação de energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

#### 4.2. PROJEÇÃO DE GASTOS NO AMBIENTE LIVRE DE CONTRATAÇÃO

Para aprofundamento da pesquisa foi realizada análise da Organização de maior gasto médio (Grupamento de Apoio do Galeão) e a de menor gasto médio (Base Aérea de Florianópolis), conforme enunciado nos limites da pesquisa.

Assim, inicialmente foram obtidos os dados de consumo de energia elétrica do Grupamento de Apoio do Galeão e da Base Aérea de Florianópolis. Para a BAFL os dados foram obtidos por meio de consulta ao caderno de prestação de contas dos dispêndios com energia elétrica, no ano de 2024. Para o GAPGL os dados foram obtidos por meio de consulta ao Tesouro Gerencial.

Já para identificar as tarifas de energia elétrica e bandeira tarifária aplicadas no ACR,

bem como o percentual de desconto sobre o TUSD, nos casos de contratação no ACL, foi realizado consulta ao Informativo Tarifário do Setor Elétrico do Ano de 2024 (BRASIL, 2024), o qual registra as resoluções homologatórias da ANEEL, sendo a Resolução 3.310 de 12 de março de 2024, para o caso do Estado do Rio de Janeiro onde é a sede do GAPGL; e Resolução 3.374 de 20 de agosto de 2024, para o caso do Estado de Santa Catarina onde é a sede da BAFL.

Quanto aos tributos, foram utilizadas as alíquotas de 24% para ICMS no Rio de Janeiro, e 17% para o ICMS em Santa Catarina, conforme identificação nas faturas referentes ao mês de dezembro de 2024; e a alíquota de 0,65% de PIS e 3,07% de COFINS, conforme média de apuração no ano de 2024 (CERTAJA ENERGIA, 2025). Não foram aplicados os tributos de IRPJ e CSLL nas projeções.

Sobre a Contribuição para Custeio do Serviço de Iluminação Pública (COSIP) foi utilizado o valor de R\$ 1.040,35 por Unidade Consumidora no Rio de Janeiro, sendo que o GAPGL tem 13 Unidades Consumidoras; e o valor de R\$ 266,61 por Unidade Consumidora em Santa Catarina, sendo a BAFL contendo 2 Unidades Consumidoras. Esses valores estão expressos nas faturas de energia elétrica de ambas as Organizações Militares mencionadas.

Para as tarifas de energia elétrica no ACL foi utilizado o valor de R\$ 223,16/mWh ou R\$ 0,22316/kWh, sendo esse o valor médio de contratação de três instituições públicas no ano de 2024, identificadas por meio de publicação no Diário Oficial da União e no tesouro Gerencial, conforme dados apresentados na tabela abaixo.

**Tabela 2** - Valor Média de Contratação por Órgão Público em 2024.

Unidade Administrativa	Licitação	Unidade de Medida	Valor Unitário
Base Administrativa da Guarnição de Santa Maria (Exército Brasileiro)	Pregão nº 90049/2024	R\$/mWh	220,00
Hospital Universitário Professor Edgard Santos	Pregão nº 90007/2024	R\$/mWh	224,00
Empresa Gerencial de Projetos Navais (Marinha do Brasil)	Pregão nº 90026/2024	R\$/mWh	225,47
		MÉDIA R\$/mWh	223,16
		MÉDIA R\$/kWh	0,22316

**Fonte:** O autor.

Por fim, os encargos da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) foi estimado em R\$9,40/mWh, ou R\$0,0094/kWh, com base em informações divulgadas pela

própria instituição em 2024 (CCEE, 2024).

Assim, segue abaixo os gastos do GAPGL e BAFL, com energia elétrica no ano de 2024, no ACR, e a projeção no ACL.

**Tabela 3** - Ambiente de Contratação Regulado ACR GAPGL.

Itens da Fatura	Quantidade kWh	Tarifa sem tributos	Tarifa com tributos	Valor (R\$)
Bandeira Amarela	15.259.478,00	0,01885	0,02608	398.009,08
Demanda	67.291,00	27,02000	37,38757	2.515.847,27
Consumo Ponta TE	1.076.488,00	0,53233	0,73659	792.924,94
Consumo Fora Ponta TE	14.182.990,00	0,34741	0,48071	6.817.922,45
Consumo Ponta TUSD	1.076.488,00	1,08079	1,49549	1.609.876,11
Consumo Fora Ponta TUSD	14.182.990,00	0,14446	0,19989	2.835.028,00
COSIP Municipal Rio de Janeiro				162.294,60
			<b>TOTAL</b>	<b>15.131.902,451</b>

**Fonte:** O autor.

**Tabela 4** - Ambiente de Contratação Livre ACL GAPGL.

Itens da Fatura	Quantidade kWh	Tarifa sem tributos	Tarifa com tributos	Valor (R\$)
Energia consumida (kWh)	15.259.478,00	0,22316	0,30879	4.711.920,73
Demana TUSDfp (R\$/kWh)	67.291,00	27,02000	37,38757	2.515.847,27
Consumo TUSDp (R\$/kWh) c/ desconto de fontes incentivadas 50%	1.076.488,00	1,08079	1,49549	1.609.876,11
Consumo TUSDfp (R\$/kWh)	14.182.990,00	0,14446	0,19989	2.835.028,00
Encargos CCEE	15.259.478,00	0,00940	0,01301	198.476,68
			<b>TOTAL</b>	<b>11.871.148,78</b>

**Fonte:** O autor.

**Tabela 5** - Ambiente de Contratação Regulado ACR BAFL.

(continua)

Itens da Fatura	Quantidade kWh	Tarifa sem tributos	Tarifa com tributos	Valor (R\$)
Energia Reativa Excedente	22.210,00		0,37295	8.283,22
Bandeira Amarela	817.166,00	0,01885	0,02378	19.431,79
Demanda	3.454,98	17,71000	22,34136	77.188,97
Consumo Ponta TE	59.493,00	0,45691	0,57640	34.291,59
Consumo Fora Ponta TE	757.673,00	0,28647	0,36139	273.811,76
Consumo Ponta TUSD	59.493,00	0,99800	1,25899	74.900,99

(conclusão)

Itens da Fatura	Quantidade kWh	Tarifa sem tributos	Tarifa com tributos	Valor (R\$)
Consumo Fora Ponta TUSD	757.673,00	0,10686	0,13481	102.138,18
COSIP Municipal Florianópolis				6.398,64
			TOTAL	596.445,145

Fonte: O autor.

**Tabela 6** - Ambiente de Contratação Livre ACL BAFL.

Itens da Fatura	Quantidade kWh	Tarifa sem tributos	Tarifa com tributos	Valor (R\$)
Energia contratada (kWh)	817.166,00	0,22316	0,28152	230.047,64
Energia Reativa Excedente	22.210,00	0,22316	0,28152	6.252,53
Demana TUSDfp (R\$/kWh)	3.454,98	17,71000	22,34136	77.188,97
Consumo TUSDp (R\$/kWh) c/ desconto de fontes incentivadas 50%	59.493,00	0,99800	0,69690	41.460,47
Consumo TUSDfp (R\$/kWh)	757.673,00	0,10686	0,13481	102.138,18
Encargos CCEE	817.166,00	0,00940	0,00940	7.681,36
			TOTAL	464.769,16

Fonte: O autor.

Com isso, atingiu-se o objetivo específico de projetar os gastos da Organização Militar de maior e de menor gasto médio caso estivessem migrado para o Ambiente Livre de Contratação.

#### 4.3. COMPARAÇÃO DOS GASTOS COM ENERGIA ELÉTRICA NO ACR E ACL

Na comparação entre os gastos com energia elétrica, utilizando os consumos ocorridos no ano de 2024, foi identificado uma projeção de redução de 21,55% para o GAPGL e 22,08% para a BAFL, conforme demonstrado abaixo.

**Tabela 7** - Projeção de redução GAPGL. (continua)

Ambiente de Contratação	Valor (R\$)
Valor ACR	15.131.902,45
Valor ACL	11.871.148,78
Diferença	3.260.753,67

(conclusão)

Ambiente de Contratação	Valor (R\$)
Percentual (%)	21,55%

**Fonte:** O autor.**Tabela 8** - Projeção de redução BAFL.

Ambiente de Contratação	Valor (R\$)
Valor ACR	596.445,145
Valor ACL	464.769,16
Diferença	131.675,985
Percentual (%)	22,08%

**Fonte:** O autor.

Com isso, atingiu-se o objetivo específico de comparar os gastos com energia elétrica dessas duas Organizações Militares, no Ambiente de Contratação Regulada, com a projeção de gastos caso tivessem no Ambiente de Contratação Livre.

#### 4.4. COMPARAÇÃO DOS GASTOS COM ENERGIA ELÉTRICA NO ACR E ACL DA PRIMEIRA OM A REALIZAR A MIGRAÇÃO

Com base nas publicações do Diário Oficial da União, foi identificado que a primeira Organização Militar a migrar para o ACL foi a Base Aérea Naval de São Pedro da Aldeia, da Marinha do Brasil, sendo a publicação ocorrida no Diário Oficial da União (DOU) 187, de 30 de setembro de 2022, com início de vigência contratual em 01 de fevereiro de 2023.

Assim, foi realizada consulta no Tesouro Gerencial para evidenciar os gastos com energia elétrica, obtendo os dados apresentados abaixo.

**Tabela 9** - Indicadores da Base Aérea Naval de São Pedro da Aldeia.

(continua)

Contratada	ACR	ACL	ACL
	Fev 2022 a Jan 2023	Fev 2023 a Jan 2024	Fev 2024 a Jan 2025
Ampla Energia e Serviços S.A.	6.773.045,55	4.693.478,63	4.721.373,09
Matrix Comercializadora de Energia Elétrica S.A.	0,00	1.374.261,58	1.298.996,62
Total	6.773.045,55	6.067.740,21	6.020.369,71
Redução comparado período 2 com período 1		10,41%	

(conclusão)

Contratada	ACR	ACL	ACL
	Fev 2022 a Jan 2023	Fev 2023 a Jan 2024	Fev 2024 a Jan 2025
Redução comparado período 3 com período 1			11,11%

**Fonte:** O autor.

Com isso, foi observado uma redução de 10,41% no primeiro ano de migração e de 11,11% de redução no segundo ano de migração, ambos se comparados com o último ano no mercado regulado, compreendido entre fevereiro de 2022 a janeiro de 2023.

Cabe destacar que não foi considerado as possíveis diferenças de consumo entre os períodos, mas tão somente os valores finais dos pagamentos das faturas de energia elétrica.

Considerando que as projeções apresentadas no item 4.3 deste artigo foi relativamente maior que o resultado apresentado pela Base Aérea Naval de São Pedro da Aldeia, foi realizada pesquisa da segunda Organização Militar a migrar para o ACL, sendo identificado a Base Naval de Natal, também da Marinha do Brasil, a qual publico no DOU 104, de 01 de junho de 2023 a contratação no mercado livre de energia, com vigência a partir de 01 de novembro de 2023, sendo que a primeira fatura ocorreu em janeiro de 2024. Segue os dados abaixo.

**Tabela 10** - Indicadores da Base Naval de Natal.

Contratada	ACR	ACR	ACL
	2022	2023	2024
Companhia energética do Rio Grande do Norte	2.187.403,96	2.816.117,57	993.921,83
Kroma Comercializadora de Energia LTDA	0,00	0,00	747.540,79
Total	2.187.403,96	2.816.117,57	1.741.462,62
Redução comparado com 2023			38,16%
Redução comparado com 2022			20,39%

**Fonte:** O autor.

Neste caso a redução foi de 38,16% comparando o primeiro período no ACL com o último período no ACR e 20,39% comparando o primeiro período no ACL com o antepenúltimo período no ACR.

Destaca-se que em todos os casos apresentados, ocorreram redução nas contas de energia elétrica das duas Organizações Militares que migraram para o ACL, ficando as reduções entre 10,41 e 38,16%, ratificando, assim, que a migração terá um impacto financeiro de redução de gastos públicos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

Com isso, atingiu-se o objetivo específico de comparar o percentual de aumento ou redução dos gastos médios da primeira Organização Militar a migrar para o ACL e o resultado obtido no terceiro objetivo.

## **5. CONCLUSÃO**

A motivação para o estudo surgiu a partir da constatação de que os gastos com energia elétrica representam uma parcela significativa do orçamento das organizações públicas e que, diante de um cenário de restrições fiscais e exigências crescentes por eficiência, é necessário buscar alternativas que promovam a racionalização das despesas sem comprometer a qualidade dos serviços prestados.

Nesse contexto, a recente ampliação do acesso ao mercado livre de energia para consumidores do Grupo A, passou a configurar uma oportunidade concreta para reavaliar as formas de contratação de energia por parte do setor público, chegando assim a formulação do problema de pesquisa: Em que medida a contratação de energia elétrica no Mercado Livre de Energia para as Organizações Militares do Comando da Aeronáutica representaria economia de recursos orçamentários nos gastos com serviços públicos, tendo como hipótese de que a contratação de energia elétrica no Mercado Livre constitui uma estratégia promissora para a economia de recursos orçamentários.

Assim, o presente estudo teve como objetivo central analisar os impactos financeiros da contratação de energia elétrica no Mercado Livre de energia sobre os gastos públicos das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica.

Para alcançar o objetivo geral, foram estabelecido os seguintes objetivos específicos: listar as despesas na contratação de energia elétrica das Organizações Militares do Comando da Aeronáutica; projetar os gastos da Organização Militar de maior e de menor gasto médio caso estivessem migrado para o Ambiente Livre de Contratação; comparar os gastos com energia elétrica dessas duas Organizações Militares, no Ambiente de Contratação Regulada, com a projeção de gastos caso tivessem no Ambiente de Contratação Livre; por fim, comparar o percentual de aumento ou redução dos gastos médios da primeira Organização Militar a migrar para o ACL e o resultado obtido no terceiro objetivo.

A pesquisa foi estruturada em uma abordagem exploratória, descritiva e quantitativa, com a utilização do método dedutivo. O estudo foi desenvolvido por meio de análise documental e aplicação de estudo de caso, envolvendo a coleta e o tratamento de dados financeiros reais obtidos no sistema Tesouro Gerencial, referentes ao consumo de energia

elétrica das OM do COMAER entre os anos de 2022 e 2024, no ACR. Foram realizadas projeções comparativas entre os custos estimados no ACL e os valores pagos no ACR, das OM de maior e a de menor gasto médio, com o intuito de captar os extremos do comportamento orçamentário, bem como o levantamento de dados reais de Organizações Militares que já realizaram a migração, garantindo robustez nos resultados.

Para fundamentar os trabalhos foram observados os princípios da administração pública gerencial, que ressaltam a importância da eficiência, do foco em resultados e da racionalização dos processos administrativos. Também foram abordadas as especificidades do Setor Elétrico Brasileiro, os ambientes de contratação (ACR e ACL), como são realizados os cálculos em cada ambiente de contratação.

Na apresentação e análise dos dados, foram identificadas e comparadas as despesas de duas Organizações Militares, sendo o Grupamento de Apoio do Galeão (GAPGL) a unidade de maior gasto médio e a Base Aérea de Florianópolis (BAFL) a de menor gasto médio entre os anos de 2022 e 2024. As projeções indicaram reduções de 21,55% e 22,08% nos gastos com energia elétrica para o GAPGL e a BAFL, respectivamente, caso tivessem migrado para o ACL. Ademais, os dados reais de duas Organizações Militares da Marinha do Brasil que realizaram efetivamente a migração demonstraram reduções de até 38,16%, corroborando as estimativas realizadas.

Dessa forma, os dados obtidos demonstram que a migração para o ACL pode gerar significativa economia nos gastos com energia elétrica no âmbito do COMAER.

Com base nos resultados apresentados, conclui-se que o objetivo da pesquisa foi plenamente atingido. A análise das despesas reais e projetadas com energia elétrica evidenciou que a migração para o Ambiente de Contratação Livre representa uma alternativa economicamente vantajosa para as Organizações Militares da Aeronáutica, contribuindo diretamente para o aprimoramento da gestão pública e o uso racional dos recursos orçamentários.

A principal contribuição deste estudo para a Força Aérea Brasileira reside na proposição de um modelo de análise técnica e econômica aplicável a diversas unidades administrativas, capaz de subsidiar decisões estratégicas relacionadas à contratação de energia elétrica. A pesquisa também reforça a importância da adoção de práticas gerenciais orientadas por resultados, alinhadas aos princípios constitucionais da eficiência e economicidade.

Os resultados observados foram interpretados à luz do referencial teórico, especialmente das abordagens relacionadas à administração pública gerencial e à estrutura tarifária do setor elétrico nacional. A racionalização dos gastos verificada neste estudo está

em consonância com o entendimento de que a modernização da gestão pública passa pela adoção de soluções que combinem previsibilidade financeira, liberdade contratual e sustentabilidade energética.

Entretanto, é necessário reconhecer algumas limitações da pesquisa, como a fixação da bandeira tarifária amarela em todos os meses, a exclusão das unidades consumidoras do grupo tarifário B. Tais restrições, embora não comprometam os achados principais, indicam a necessidade de estudos mais amplos para aprofundar o tema em outras realidades organizacionais.

Como sugestões para pesquisas futuras, propõe-se: (a) investigar o impacto da migração para o ACL em organizações com diferentes localizações geográficas; (b) avaliar o impacto financeiro de implementação de fontes próprias de energia renovável em paralelo ao ACL; (c) examinar a capacitação dos gestores públicos para operar nesse novo ambiente contratual; e (d) realizar análises de longo prazo considerando as variações do mercado de energia e os riscos regulatórios envolvidos.

Em síntese, a pesquisa demonstrou que a migração para o Mercado Livre de Energia pode representar uma política institucional eficaz para a Aeronáutica, promovendo economia, previsibilidade e maior eficiência no uso dos recursos públicos.

## REFERÊNCIAS

ABRACEEL. **Cartilha do Mercado Livre de Energia – Edição 2 – 2024**. Brasília: Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia, 2023. Disponível em: <https://abraceel.com.br/wp-content/uploads/post/2023/10/Cartilha-Mercado-Livre-de-Energia-Edicao-2-2024-1.pdf>. Acesso em: 2 maio 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Entenda sua conta de luz**. Brasília: ANEEL, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br>. Acesso em: 1 maio 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Modalidades tarifárias de energia elétrica**. Brasília: ANEEL, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br>. Acesso em: 1 maio 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Resolução Normativa nº 1.000, de 7 de dezembro de 2021. Estabelece as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica**. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO, Brasília, 20 dez. 2021. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20211000.html>. Acesso em: 20 jun. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Tarifa branca e postos tarifários**. Brasília: ANEEL, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br>. Acesso em: 1 maio 2025.

ALMEIDA, Marcos Paulo Antunes de. **Estudo da viabilidade de migração para o mercado livre de energia: caso do IFPE campus Garanhuns**. 2025. 68 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco, Campus Garanhuns, Garanhuns, 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 13 maio 2025.

BRASIL. **Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica, dispõe sobre a atuação do Poder Executivo no Serviço Público de Energia Elétrica e dá outras providências**. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, 30 jul. 2004. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.htm). Acesso em: 13 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências**. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, 22 jun. 1993. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8666cons.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8666cons.htm). Acesso em: 13 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.** DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, 10 jul. 1995. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9074.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9074.htm). Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos.** DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO: seção 1, Brasília, DF, 1º abr. 2021. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm). Acesso em: 2 maio 2025.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria nº 25/GC3, de 21 de janeiro de 2021. Aprova a edição do Regulamento do Comando da Aeronáutica na forma eletrônica (RADA-e). Manual Eletrônico de Administração da Aeronáutica. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 17, f. 1084, 26 de jan. 2021.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. **Tesouro Gerencial: sistema de informações gerenciais do Siafi.** Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/tesouronacional>. Acesso em: 8 jul. 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Conheça as instituições do setor elétrico brasileiro e as competências de cada uma.** Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/conheca-as-instituicoes-do-setor-eletrico-brasileiro-e-as-competencias-de-cada-uma>. Acesso em: 1 maio 2025.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Secretaria Nacional de Energia Elétrica. **Informativo tarifário do setor elétrico – ano 2024.** Brasília: MME/SNEE, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/publicacoes/informativo-setor-eletrico/informativo-tarifario-do-setor-eletrico-ano-2024.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2025.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). **Estimativa de Cobrança de Encargos de Serviço de Sistema (ESS) – Ago/2024.** Publicado em 4 set. 2024. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/pt/web/guest/-/co-estimativa-de-cobranca-de-encargos-de-servico-de-sistema-ess-ago-2024>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CELESC – CENTRAIS ELÉTRICAS DE SC S/A. **Recurso Administrativo nº 2024.3374 – Celesc Distribuição S/A.** Disponível em: <https://www.celesc.com.br/arquivos/geral/Re-20243374-Celesc-Dis.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2025.

CERTAJA Energia. **PIS/COFINS.** Disponível em: <https://www.certajaenergia.com.br/informacoes-uteis/pis-cofins>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CHAVES, Giorgia Laysa Pergher. **Metodologia para avaliação técnica e econômica de migração para o mercado livre de energia: estudo de caso de um hospital universitário.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Energia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Araranguá, 2017.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

DACHERY, Joiris Manoela. **Cartilha do Setor Elétrico**. ENERGÊS, 31 mar. 2020. Disponível em: <https://energes.com.br/cartilha-do-setor-eletrico/>. Acesso em: 1 maio 2025.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 32. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

EL-WAKIL, M. M. **Power Plant Technology**. New York: McGraw-Hill, 2010.

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

HAYT, W. H.; KEMMERLY, J. E. **Análise de circuitos elétricos**. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MATIAS-PEREIRA, José. **Manual de gestão pública contemporânea**. São Paulo: Atlas, 2010.

MERCADO LIVRE 2024. **Energia Incentivada / Especial**. Disponível em: <https://www.mercadolivredeenergia.com.br/consumidores-livres-eespeciais/energia-incentivada-especial/>. Acesso em: 01 maio 2025.

ONS – OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO. **O que é o ONS**. Disponível em:

<https://www.ons.org.br/paginas/sobre-o-ons/o-que-e-ons#:~:text=O%20Operador%20Nacional%20do%20Sistema,e%20regula%C3%A7%C3%A3o%20da%20Ag%C3%Aancia%20Nacional>. Acesso em: 20 jun. 2025.

PEREIRA, Luiz Carlos Bresser. **Gestão pública eficiente: desafios e perspectivas**. São Paulo: Editora Fundação Getúlio Vargas, 2019.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

SOLSTÍCIO ENERGIA. **Tudo sobre a tarifa e a fatura de energia elétrica**. Disponível em: <https://www.solsticioenergia.com/tudo-sobre-a-tarifa-e-a-fatura-de-energia-eletrica>. Acesso em: 2 maio 2025.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

TOLMASQUIM, M. T. **Geração de energia elétrica: planejamento, desenvolvimento e operação**. 2. ed. Rio de Janeiro: Synergia, 2016.

## APÊNDICE A - FÓRMULAS

Fórmula para o valor da tarifa no ACR.

$$\text{Valor Total (R\$)} = ((E_p + E_{fp}) \times \text{Bat}) + (E_p \times \text{TE}_p) + (E_{fp} \times \text{TE}_{fp}) + (D \times \text{TD}) + (E_p \times \text{TUSD}_p) + (E_{fp} \times \text{TUSD}_{fp}) + \text{COSIP}$$

Onde:

- a)  $E_p$  = Energia consumida na ponta (kWh);
- b)  $E_{fp}$  = Energia consumida fora da ponta (kWh);
- c)  $\text{Bat}$  = Bandeira Tarifária (R\$/kWh);
- d)  $\text{TE}_p$  = Tarifa de energia na ponta (R\$/kWh);
- e)  $\text{TE}_{fp}$  = Tarifa de energia fora da ponta (R\$/kWh);
- f)  $D$  = Demanda faturada (kW);
- g)  $\text{TD}$  = Tarifa de demanda (R\$/kW);
- h)  $\text{TUSD}_p$  = Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição na ponta (R\$/kWh); e
- i)  $\text{TUSD}_{fp}$  = Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição fora da ponta (R\$/kWh).

Fórmula para cálculo do valor a ser pago no ACL.

$$\text{Valor Total (R\$)} = ((E_p + E_{fp}) \times P) + (D \times \text{TD}) + (E_p \times \text{TUSD}_p) + (E_{fp} \times \text{TUSD}_{fp}) + \text{ENC} + \text{TRIB}$$

Onde:

- a)  $E_p$  = Energia consumida na ponta (kWh);
- b)  $E_{fp}$  = Energia consumida fora da ponta (kWh);
- c)  $P$  = Preço da energia consumida (R\$/kWh);
- d)  $D$  = Demanda faturada (kW);
- e)  $\text{TD}$  = Tarifa de demanda (R\$/kW);
- f)  $\text{TUSD}_p$  = Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição na ponta (R\$/kW);
- g)  $\text{TUSD}_{fp}$  = Tarifa de Uso do Sistema de Distribuição fora da ponta (R\$/kW); e
- h)  $\text{ENC}$  = Encargos setoriais da CCEE.