



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3/2022

**PEDRO JOSÉ TANCREDI DE CAMPOS**, Cap Eng

**Alternativa econômica para o fornecimento de energia elétrica da BABE  
mediante o Ambiente de Contratação Livre**

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3/2022

**PEDRO JOSÉ TANCREDI DE CAMPOS, Cap Eng**

**Alternativa econômica para o fornecimento de energia elétrica da BABE  
mediante o Ambiente de Contratação Livre**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Ciência, Tecnologia e Inovação

Orientador: Israel Cordeiro dos Santos Rocha, Maj Eng

Rio de Janeiro

2022

**PEDRO JOSÉ TANCREDI DE CAMPOS, Cap Eng**

**Alternativa econômica para o fornecimento de energia elétrica da BABE  
mediante o Ambiente de Contratação Livre**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da  
Aeronáutica.

Aprovado por:

---

**Jaqueline** de Azevedo Bruno, Ten Cel Int  
EAOAR

---

**Israel** Cordeiro dos Santos Rocha, Maj Eng  
EAOAR

Rio de Janeiro

2022

## RESUMO

Existem no Brasil dois modelos de contratação do fornecimento de energia elétrica, o Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL). No ACR, no qual a BABE está enquadrada, o consumidor faz um contrato diretamente com a concessionária de energia local e fica submetido às tarifas reguladas pela ANEEL. No ACL, os consumidores podem negociar livremente a compra de energia, ajustando os termos do contrato e os preços dessa energia diretamente com um fornecedor. Diante de um cenário de escassez de recursos na Força Aérea Brasileira (FAB), alternativas com vistas à economia de recursos orçamentários são almejadas e bem-vindas. Dessa forma, esse ensaio defende que a contratação do fornecimento de energia elétrica por meio do ACL reduz os gastos com o pagamento desse insumo, pois, ao migrar para o ACL, a BABE tem como negociar as condições e os preços do fornecimento de energia, bem como ficar livre da incidência das bandeiras tarifárias, todas as vezes que as condições de geração de energia do País forem diferentes das consideradas ideais, e, em função dessas ações, reduzir os gastos com o fornecimento de energia elétrica. Dessa forma, a contratação do fornecimento de energia elétrica por meio do ACL, torna a BABE um modelo em economia de recursos a ser seguido por Unidades da FAB, podendo essa solução ser estendida às OM das demais Forças Singulares e, com economia de recursos gerada, as Forças poderem investir em projetos estratégicos voltados à atividade-fim de defesa da Pátria.

**Palavras-chave:** Ambiente Livre. Ambiente Regulado. Fornecimento de Energia. Redução de Custos.

## 1 INTRODUÇÃO

A problemática da escassez de recursos na Força Aérea Brasileira (FAB) faz com que, ano após ano, sejam solicitadas às Organizações Militares (OM) gestões mais eficientes dos recursos destinados ao pagamento do fornecimento de energia elétrica, acarretando em medidas restritivas de consumo, tornando-se comuns as campanhas de economia de energia estampadas nas páginas eletrônicas das OM.

Atualmente, no Brasil, existem dois modelos de contratação do fornecimento de energia elétrica: o Ambiente de Contratação Regulado (ACR) e o Ambiente de Contratação Livre (ACL). O ACR é o tradicional, aquele no qual o consumidor faz um contrato compulsoriamente com a concessionária de energia local, ficando vinculado aos termos pré-estabelecidos pela distribuidora, sendo as tarifas definidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Já no ACL, os consumidores podem optar livremente pelos seus fornecedores de energia, negociando as condições de contratação e de preços do fornecimento dessa energia da melhor forma para ambos.

No ACR, o consumidor paga uma fatura mensal à própria concessionária, tanto pela infraestrutura (transmissão e distribuição), quanto pelos custos da energia elétrica propriamente ditos. Praticamente um repasse para o consumidor dos valores regulados pela ANEEL. No ACL, o consumidor mantém-se pagando os custos pela utilização da infraestrutura à concessionária, mas consegue negociar livremente com um fornecedor tanto o preço da energia, quanto o período pelo qual firmará o contrato. Nesse caso, uma cobrança mensal continuará existindo, mas agora devendo ser paga uma parcela à concessionária e outra ao fornecedor da energia que fora negociada.

A BABE, sendo uma Unidade da FAB, também está sujeita ao impacto das restrições orçamentárias impostas sistematicamente. Sendo assim, diante da supracitada problemática de recursos, e a existência de uma alternativa ao ACR praticado atualmente pela BABE, este ensaio defende que a contratação do fornecimento de energia elétrica por meio do ACL reduz os gastos com o pagamento por esse insumo.

Dessa forma, ao negociar a energia diretamente com um fornecedor, o preço pode ser barganhado pela BABE, objetivando a redução do preço pago pela energia elétrica. Assim como, ao migrar para o ACL, a BABE deixa de estar regulada pela

política de preços da ANEEL, ficando de fora dos impactos do acionamento das bandeiras tarifárias as quais os consumidores no ACR estão sujeitos.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A comercialização de energia elétrica passou a contar com os dois ambientes de negociação, ACR e ACL, a partir de 2004. Desde então, passou-se a ter, nesses dois mercados, os seguintes agentes: os que produzem, os que comercializam e os que consomem a energia elétrica (SANTOS, 2021).

A dinâmica do ACR pode ser resumida da seguinte maneira:

As Geradoras de energia, através dos leilões, ofertam energia elétrica para as Distribuidoras que só podem comprar dessa forma, e vence o leilão quem ofertar o menor preço. A Distribuidora repassa essa energia e o seu valor, de acordo com a necessidade dentro do período contratado, para os consumidores por meio das tarifas na conta de energia (BEENERGY, 2018).

A ANEEL é a responsável pelo cálculo das tarifas que serão praticadas pelas distribuidoras locais. Conforme extraído de ANA (2022), também é a ANEEL que estabelece as ações necessárias, e seus impactos, como o acionamento das bandeiras tarifárias por exemplo, em caso de uma mudança na dinâmica do Sistema Interligado Nacional (SIN), que é um sistema hidrotérmico de grande porte para produção e transmissão de energia elétrica, cuja operação está sob coordenação e controle do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

No ACL, a ANEEL continua exercendo a função de fiscalização e definindo os custos a serem pagos pela infraestrutura. Contudo, diferentemente do mercado regulado, comercializadores e consumidores negociam entre si as cláusulas dos contratos, como preço, prazo e condições de entrega da energia, tudo mediado pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE). Essa oportunidade de negociação com um outro comercializador, que não seja a concessionária local, somente é possível em função da existência do SIN.

No ACL, os consumidores passíveis de aderir podem ser categorizados como livres ou especiais. Os consumidores livres são aqueles que possuem, no mínimo, a demanda contratada de 1.500 quilowatt (kW) e podem negociar energia proveniente de qualquer fonte de geração (incentivadas ou convencional). Já os consumidores especiais são aqueles com demanda contratada igual ou maior que 500 kW e menor

que 1.500 kW e condicionados a negociar somente energia incentivada proveniente de fontes sustentáveis, tais como: Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH), biomassa, eólica ou solar (CAMERGE, 2021).

A BABE, atualmente, tem 622 kW de demanda contratada, o que a credencia à migração ao ACL como um consumidor especial.

## 2.1 Preço da energia elétrica

Conforme explicado por Carvalho (2013), o princípio da economicidade representa a busca pela Administração Pública do menor custo possível que promova o resultado esperado.

O resultado que se espera ao migrar para o ACL é ter a oportunidade de buscar preços mais competitivos que os praticados pelo distribuidor local e com isso permitir uma redução do custo da energia (MUÑOZ; SOUZA; SILVA, 2019).

Em relação à infraestrutura física (postes, cabos e transformadores), não há como promover uma negociação de custos quando compara-se o ACL com o ACR, pois as distribuidoras continuam responsáveis pelo transporte de energia e os consumidores livres são obrigados a pagar às concessionárias pelo acesso e uso de suas redes, em valores iguais aos pagos pelo consumidor regulado.

Para os consumidores livres especiais, classe à qual a BABE se enquadra no caso de migração ao ACL, estes podem contar com um benefício particular, que seria a percepção de descontos na tarifa de transporte (distribuição ou transmissão) que variam de 50 a 100 %, dependendo do tipo de geração incentivada. Essa medida visa estimular economicamente o desenvolvimento de fontes renováveis no país (ABRACEEL, 2019).

As operações no mercado livre de energia brasileiro ocorrem baseadas na disposição de vender do gerador e a disposição de comprar do consumidor, de forma a estabelecer uma região onde possa haver uma negociação, visando vantagens para ambas as partes, onde o preço resultante tende a ser próximo ao que o consumidor está disposto a contratar, embora o maior poder de negociação esteja com o gerador (RIBEIRO, 2015).

Dessa forma, apesar da vantagem precípua advinda da migração ao ACL, que é a redução do preço pago pela energia elétrica, observa-se que esse mercado pode

oferecer riscos, tendo em vista que o gerador de energia detém o maior poder de controlar esse preço.

Contudo, segundo o boletim emitido pela Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia (ABRACEEL) referente ao mês de setembro de 2022, a tarifa média das distribuidoras foi de R\$ 280/MWh (megawatt-hora), enquanto que o preço de longo prazo no ACL foi de R\$ 169/MWh, sendo observada, dessa forma, uma economia de aproximadamente 42 % no preço da energia. Esse valor se refere somente à energia propriamente dita, não considerando os custos devidos pela infraestrutura. Se forem considerados todos os meses do ano de 2022, tomando como base os boletins emitidos pela ABRACEEL no período, essa economia foi ainda maior, ficando na média de 48 % (ABRACEEL, 2022).

Sendo assim, apesar dos riscos de mercado que podem permear uma negociação no ACL, os boletins da ABRACEEL denotam que de fato existe uma diferença de preços considerável entre os praticados pelo ACR e pelo ACL, e que calculando e mitigando os riscos, a migração é uma alternativa atrativa e segura.

Obviamente que além dos riscos, existem outras variáveis no processo de contratação do fornecimento de energia elétrica, mediante o ambiente de contratação livre, que não puderam ser abordadas, dada a complexidade técnica atinente ao assunto. Contudo, a principal diferença mostrada entre o ACL e o ACR, e a mais atrativa, é a diferença de preço da energia elétrica que será cobrada do consumidor. Dessa forma, a migração ao ACL se mostra vantajosa frente a permanência no ACR, permitindo a redução dos gastos com o fornecimento da energia elétrica, estando essa medida alinhada ao princípio da economicidade que deve ser observado no âmbito da Administração Pública.

## **2.2 Livre das bandeiras tarifárias**

O sistema de Bandeiras Tarifárias foi implantado em março de 2015 e pode ser definido como uma forma mais transparente de apresentar ao consumidor um custo que já estava embutido nas tarifas reguladas pela ANEEL. Dessa forma, não há um custo adicional, mas sim um indicativo de preço sinalizando ao consumidor o custo real da geração no momento que faz uso da energia, permitindo que o consumo possa ser adaptado (VIZIOLI, 2017).

Essa sinalização indica aos consumidores se a energia custará mais ou menos em função das condições de geração de energia. A bandeira verde indica condições favoráveis de geração de energia e a tarifa não sofre acréscimos; a bandeira amarela indica condições de geração menos favoráveis e a tarifa sofre acréscimo de R\$ 2,989 a cada 100 quilowatts-hora (kWh) consumidos; a bandeira vermelha indica condições desfavoráveis e é dividida em patamar 1, onde a tarifa sofre acréscimo de R\$ 6,500 a cada 100 kWh consumidos, e patamar 2, onde o acréscimo é de R\$ 9,795 a cada 100 kWh consumidos (ANEEL, 2022b).

Além das bandeiras já mencionadas, que são àquelas próprias do sistema de bandeiras tarifárias, a ANEEL criou, em agosto de 2021, a bandeira denominada de escassez hídrica, que entrou em vigor em setembro daquele ano e perdurou até abril de 2022. Para essa condição, o acréscimo foi de R\$ 14,20 para cada 100 kWh. A decisão de criação e implantação dessa nova bandeira foi tomada em função da crise hídrica que afetou o nível dos reservatórios das usinas hidrelétricas, principal fonte geradora de energia elétrica no país, naquele período. De acordo com o Governo Federal, foi a pior seca em 91 anos. Com as hidrelétricas operando no limite, foi preciso aumentar a geração de energia elétrica por meio de usinas termoelétricas, que têm custo mais alto de operação (AGÊNCIA BRASIL, 2021).

Conforme explicitado no *site* da Clarke Energia (2021), desde que o sistema de bandeiras foi criado em 2015, não teve um ano sequer no qual alguma bandeira diferente da verde deixou de ser acionada, merecendo destaque o ano passado no qual não teve um mês de bandeira verde. Isso denota que, historicamente, as bandeiras tarifárias são acionadas e que eventuais acréscimos de valores na fatura de energia podem ocorrer em função da mudança das condições de geração de energia.

Sendo assim, é importante observar que a incidência das bandeiras tarifárias é um componente a mais que deve ser considerado na matriz de decisão do consumidor quanto a migração do ACR para o ACL, já que ela introduz na tarifa do mesmo a volatilidade da hidrologia, representando um custo a mais (MOTA, 2015).

Contudo, conforme descrito em ANEEL (2022a), o sistema de bandeiras tarifárias só incide sobre os consumidores cativos das distribuidoras, ou seja, àqueles pertencentes ao ACR. Dessa forma, a contratação do fornecimento de energia elétrica mediante o ACL implicaria na não incidência de eventuais acréscimos em função do acionamento das bandeiras tarifárias diferentes da verde.

Sendo assim, no caso em estudo, a BABE migrando para o ACL não estaria sujeita ao sistema de bandeiras tarifárias controlado pela ANEEL e com isso não sofreria acréscimos no faturamento do consumo de energia elétrica, por conseguinte, reduzindo os gastos com fornecimento do insumo.

### **3 CONCLUSÃO**

Os modelos de contratação do fornecimento de energia elétrica existentes no Brasil, hoje, são: o ACR e o ACL. Resumidamente, no ACR, no qual a BABE se enquadra atualmente, o consumidor faz um contrato diretamente com a concessionária de energia local e fica submetido à regulação da ANEEL, tanto no que diz respeito às tarifas, quanto no que diz respeito à dinâmica de acionamento da bandeiras tarifárias. No ACL, os consumidores podem optar livremente de qual fornecedor irá comprar energia, negociando os termos desse contrato e os preços dessa energia, de tal forma que fique interessante para ambos, objetivando com isso reduzir custos.

Atualmente, no Brasil, ano após ano são disponibilizados cada vez menos recursos orçamentários à FAB. E é nesse contexto que a BABE está inserida. Dessa forma, foi apresentado e defendido por esse ensaio que a contratação do fornecimento de energia elétrica por meio do ACL reduz os gastos com o pagamento desse insumo, colaborando com a adequação necessária a esse cenário de escassez de recursos.

Com a migração para o ACL, a BABE poderá negociar com um fornecedor o preço da energia elétrica e, com isso, reduzi-lo. Além disso, pelo fato de deixar de pertencer ao ACR, não sofrerá com o acionamento das bandeiras tarifárias que, sempre que ocorrer, onerará a conta de energia.

Dessa forma, a contratação do fornecimento de energia elétrica por meio do ACL, torna a BABE um modelo em economia de recursos a ser seguido pelas Unidades da FAB, que atenderem aos requisitos técnicos, podendo essa solução ser estendida às OM das demais Forças Singulares. Com a redução desses gastos e a consequente economia de recursos gerada, as Forças podem investir em projetos estratégicos, cada uma dentro da sua área de atuação, voltados à atividade-fim precípua de defesa da Pátria.

## REFERÊNCIAS

- ABRACEEL. Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia. **Cartilha mercado livre de energia elétrica**: um guia básico para quem deseja comprar sua energia elétrica no mercado livre. Brasília. 29 de maio de 2019. Disponível em: <https://abraceel.com.br/biblioteca/2019/05/cartilha-mercado-livre-de-energia-eletrica/>. Acesso em: 26 set. 2022.
- ABRACEEL. Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia. **Boletim ABRACEEL**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://abraceel.com.br/biblioteca/boletim/>. Acesso em: 05 out. 2022.
- AGÊNCIA BRASIL. **Aneel cria nova bandeira tarifária, e conta de luz fica mais cara**. 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-08/aneel-cria-nova-bandeira-tarifaria-e-counta-de-luz-fica-mais-cara>. Acesso em: 03 out. 2022.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Sistema Interligado Nacional**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sar/sin>. Acesso em: 16 out. 2022.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Sobre Bandeiras Tarifárias**. Brasília. 24 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/tarifas/bandeiras-tarifarias>. Acesso em: 02 out. 2022.
- ANEEL. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Valores das bandeiras tarifárias são atualizados para o período 2022-2023**. Brasília. 21 de junho de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/aneel/pt-br/assuntos/noticias/2022/valores-das-bandeiras-tarifarias-sao-atualizados-para-o-periodo-2022-2023>. Acesso em: 03 out. 2022.
- BEENERGY. **Diferenças entre o Mercado Cativo e o Mercado Livre de Energia**. 2018. São Paulo, SP. Disponível em: <https://beenergy.com.br/mercado-livre-mercado-cativo-energia/>. Acesso em: 28 set. 2022.
- CAMERGE. **Os critérios para migração ao mercado livre de energia**. 2021. Florianópolis, SC. Disponível em: <https://camerge.com.br/blog/criterios-migracao-mercado-livre-de-energia/>. Acesso em: 28 set. 2022.
- CARVALHO, W. W. **Alterações em contratos administrativos de natureza continuada**: uma discussão da determinação do valor inicial do contrato. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública) – Departamento de Administração e Economia, Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 2013.
- CLARKE ENERGIA. **Entenda o histórico do sistema de bandeiras tarifárias no Brasil**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://clarke.com.br/entenda-o-historico-do-sistema-de-bandeiras-tarifarias-no-brasil/>. Acesso em: 02 out. 2022.
- MOTA, D. N. **O Ambiente de Contratação Livre e a Expansão da Oferta de Energia Elétrica. Uma proposta conceitual para a financiabilidade, sob a ótica do financiador**. 2015. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) –

Departamento de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MUÑOZ, R. R.; SOUZA, R. V. X.; SILVA, A, S. LabVIEW Development for an Intelligent Management System of the Electrical Energy Free Market. **Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal**, Covina, v. 4, n. 2, p. 83-90, 2019.

RIBEIRO, L. H. M. **Risco de Mercado na comercialização de energia elétrica: uma análise estruturada com foco no Ambiente de Contratação Livre – ACL**. 2015. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Potência) – Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétrica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SANTOS, D. M. G. **Mercado de Energia**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2021.

VIZIOLI, T. R. **Análise do comportamento dos consumidores no âmbito dos ambientes de contratação livre e regulada do mercado brasileiro de energia elétrica**. 2017. Dissertação (Mestrado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão Pública, Universidade de Brasília, Brasília, 2017.