

CRITÉRIOS DE DECISÃO PARA AQUISIÇÃO DE ENERGIA, LIMPA E RENOVÁVEL, PROVENIENTE DO MERCADO LIVRE (PARA INSTALAÇÕES PÚBLICAS)

DECISION CRITERIA FOR ACQUIRING CLEAN AND RENEWABLE
ENERGY FROM THE FREE MARKET (FOR PUBLIC FACILITIES)

Dalil Mady Filho

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do Centro
Universitário Augusto Motta (Unisuam), Rio de Janeiro-RJ, dalilm@hotmail.com

Lucio Fabio Cassiano Nascimento

Mestre em Engenharia Mecânica e Doutor em Ciência dos Materiais. Professor
permanente no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Local do
Centro Universitário Augusto Motta (Unisuam), Rio de Janeiro-RJ,
lucionascimento@souunisuam.com.br

RESUMO

Os gases de efeito estufa são a principal causa das mudanças climáticas, com suas consequências funestas e 44% da geração de CO₂ mundial são oriundas do sistema elétrico (IEA, 2023). No Brasil as edificações consomem 51% da energia elétrica disponível (EPE, 2023), então projetos de pesquisa que incentivem o uso de fontes sustentáveis (renováveis e limpas) para estas instalações deveriam ser priorizados e desenvolvidos pelas instituições públicas. Em 2020, 35,2% da energia consumida no Brasil era proveniente do mercado livre de energia, sendo que apenas 2,60% eram referentes a edificações públicas (EPE, 2023). Dentre os motivos de apresentar números em tal grau inexpressivos, identifica-se a falta de domínio dos critérios de decisão na contratação de energia proveniente do Ambiente de Contratação Livre (ACL). Este fato afeta principalmente os processos licitatórios da Administração Pública e é fator primordial para a pouca disseminação deste tipo de contratação, apesar do país ter potencial para desenvolver todas as opções de fontes sustentáveis. O artigo apresenta os principais critérios de decisão para comprar energia do mercado livre, como garantir o pagamento à contratada, análise financeira e ganho ambiental, escolha adequada do tipo de submercado, dimensionamento e limites da carga, bem como o processo de migração do mercado cativo para o livre. O estudo teve como base

um projeto da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (DATAPREV) de implementar 100% de energia sustentável para o consumo de seus data centers, em linha com o ODS 7 (energia acessível e limpa) da agenda 2030 da ONU. A base metodológica começou com uma pesquisa exploratória e uma intensa troca de informações com agentes do mercado de energia, utilizando atributos bibliográficos, fatores qualitativos e quantitativos. O projeto foi implementado com sucesso, obtendo retorno financeiro na ordem de 3 milhões em menos de 2 anos, evitando o corte de árvores e a emissão de toneladas de carbono.

Palavras-chave: Ambiente de contratação livre, Mercado livre de energia, Migração para o mercado livre, Energia sustentável.

ABSTRACT

Greenhouse gases are the main cause of climate change, with its dire consequences and 44% of the world's CO₂ generation comes from the electrical system (IEA, 2023). In Brazil buildings consume 51% of the available electrical energy (EPE, 2023), so research projects that encourage the use of sustainable sources (renewable and clean) for these facilities should be prioritized and developed by public institutions. In 2020, 35.2% of the energy consumed in Brazil came from the free energy market, with only 2.60% coming from public buildings (EPE, 2023). Among the reasons for presenting such inexpressive numbers, we can identify the lack of mastery of the decision criteria for contracting energy from the Free Contracting Environment (FTA). This fact affects mainly the public administration bidding processes and is a key factor for the low dissemination of this type of contracting, despite the country's potential to develop all the sustainable sources options. The article presents the main decision criteria for buying energy from the free market, such as guaranteeing payment to the contractor, financial analysis and environmental gain, the appropriate choice of the type of submarket, load sizing and limits, as well as the process of migration from the captive to the free market. The study was based on a project of the Social Security Information and Technology Company (DATAPREV) to implement 100% sustainable energy for the consumption of its data centers, in line with SDG 7 (accessible and clean energy) of the UN's agenda 2030. The methodological base started with exploratory research and an intense exchange of information with energy market agents, using bibliographic attributes, qualitative and quantitative factors. The project was successfully implemented, obtaining financial returns in the order of 3 million in less than 2 years, avoiding the cutting of trees and the emission of tons of carbon.

Keywords: Free contracting environment, Free energy market, Migration to the free market, Sustainable energy.

1 INTRODUÇÃO

As alterações climáticas são um dos principais desafios da humanidade na contemporaneidade, causadas pela ação sistemática do homem, que de forma contínua agride o meio ambiente e assim modifica o clima ou sua variabilidade (GROSSMANN, 2010). Eventos climáticos extremos, antes raros, tornam-se frequentes e infelizmente imprevisíveis, tais como: inundações, secas extremas, aumento do nível do mar derivado do derretimento das calotas polares, todos com consequências danosas, principalmente

para as populações menos favorecidas (como a África, Ásia, América Central e do Sul) e de forma global os povos indígenas, pequenos produtores rurais e pessoas de baixa renda.

Estima-se que aproximadamente 3,3 a 3,6 bilhões de pessoas vivam neste contexto vulnerável às mudanças, que traz insegurança alimentar, redução de segurança hídrica, estorva as produções de diversas culturas agrícolas e aquícolas, força o deslocamento de pessoas e facilita a transmissão de doenças infecciosas. O nível do mar aumentou 200 mm entre 1901 e 2018, a média anual de 1901 a 1971 foi de 1,3 mm, já no período de 2006 a 2018 foi de 3,7 mm. Esta progressão aponta para a irreversibilidade dos danos causados. A mortalidade humana derivada destes desastres climáticos atinge 15 vezes com maior intensidade os mais vulneráveis em comparação com os menos expostos (IPCC, 2023).

A produção excessiva dos gases de efeito estufa (GEE) é o principal impulsionador destas mudanças climáticas, que são transformações a longo prazo nos padrões de temperatura e clima terrestres (ONU, 2015). O ser humano pretende limitar o aumento da temperatura terrestre em no máximo 1,5°C até o ano de 2050 (com base na era pré-industrial em 1880), para isso programas como a emissão zero de carbono são essenciais através de diversas iniciativas, sendo a principal a substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis e limpas (IEA, 2021). Em 2022 as emissões globais de CO₂ relacionadas à energia atingiram mais um recorde de 36,8 GtCO₂, um Gt equivale a 1 bilhão de toneladas, sendo que 44% têm como fonte o setor de energia (IEA, 2023).

Os edifícios foram responsáveis por 30% do consumo final global de energia e 27% das emissões totais de GEE do setor elétrico (IEA, 2023).

No Brasil as edificações consomem 51% da eletricidade do país, neste segmento está o maior potencial de redução de consumo de energia. Por isso é o âmago deste estudo, o desenvolvimento e aplicação de critérios de decisão para a aquisição de energia limpa e renovável para este tipo de instalação, que atendam ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 7 da Agenda 2030 (ONU, 2015). O trabalho de pesquisa teve como base um projeto recentemente implementado na Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (DATAPREV), compra de energia via Ambiente de Contratação Livre (ACL) para 100% do consumo referente às instalações dos data centers no RJ, SP e DF, principalmente por ser uma entidade da Administração Pública, a aplicação destes critérios foi condição fundamental para disseminação desta prática. Em 2020 35,42% da energia consumida no Brasil foi via ACL, o chamado mercado livre de energia, mas os edifícios responderam por apenas 14,6% deste consumo (sendo apenas

2,60% referentes a Administração Pública), a oportunidade de obter energia limpa e renovável é enorme, mas então por que os números são tão miúdos? Por que é tão difícil implementar este tipo de projeto na Administração Pública? Este artigo visa facilitar o acesso ao apresentar instrumentos para a disseminação do uso de energias sustentáveis nas edificações públicas, através da compra deste insumo pelo ACL. A demanda por fontes sustentáveis impulsiona o desenvolvimento de políticas públicas pelo poder atinente, em 2021 a matriz elétrica brasileira aumentou em 24% o uso de termelétricas (com alto índice de geração de GEE), chegando a 31,1% do total da geração de energia elétrica (EPE, 2023), precisa-se frear esta tendência.

1.1 BREVE EXPLANAÇÃO SOBRE AS ORIGENS DO MERCADO LIVRE DE ENERGIA (AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE – ACL)

A derrocada do modelo monopolizado e vertical do setor elétrico brasileiro, dominado por grandes empresas públicas pertencentes ao grupo Eletrobrás ou aos governos estaduais, no qual a totalidade das tarifas eram reguladas e os consumidores sem opção de escolha, iniciou-se nos anos 1990. Este sistema foi responsável por investimentos importantes na rede de transmissão e distribuição da matriz elétrica, como Itaipu (14 GW) e Tucuruí (8,4 GW), mas com a crise da dívida dos anos 80 surgiu um conjunto de fatores que influenciou o surgimento de um novo modelo e demandou transformações expressivas, pode-se citar entre outros fatores (SILVA, R. A. Da et al., 2019; ENERGÉTICA, 2019):

- ✓ Incapacidade de assegurar investimentos suficientes para atender a expansão da demanda.
- ✓ Ausência de competitividade do setor elétrico.

As reformas resultantes desverticalizaram o setor elétrico (Lei 9.074/95), ou seja, a separação entre geração, transmissão e distribuição. Entretanto permanecem como monopólio natural a transmissão e distribuição, conservando-se a geração e a comercialização com possibilidades de livre concorrência (BACELLAR,2021; BRASIL, 1995, GUSMÃO,2010).

1.1.1 NOTAS DO NOVO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO (SEB)

O sistema elétrico brasileiro é composto de dois ambientes de contratação de energia elétrica, o Ambiente de Contratação Regulada (ACR), doravante denominado de

mercado cativo, e o Ambiente de Contratação Livre (ACL), o chamado mercado livre de energia, cada qual com consumidores específicos e com características definidas. Os serviços de transmissão e distribuição são monopólios naturais que cobrem seus custos nos dois ambientes, com algumas particularidades a serem discutidas nos próximos tópicos deste estudo. O qual não pretende encerrar toda complexidade envolvida no sistema elétrico brasileiro, mas visa dar subsídios para o entendimento do uso de energias sustentáveis (limpas e renováveis) através da compra via mercado livre de energia. A figura 1 demonstra a estrutura do setor.



Figura 1 – Estrutura do setor elétrico

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

1.1.1.1 AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO REGULADA - ACR (MERCADO CATIVO)

Todo consumidor com demanda inferior a 500 kW (kilowatt) é obrigado a ser cativo, sua energia elétrica é fornecida pela concessionária de energia a qual está conectado. O pagamento é via uma fatura mensal, na qual estão embutidos a compra da energia e o serviço da distribuição. Não há restrições para participação, mas não se tem a possibilidade de negociar o preço pela energia elétrica, ao ficarem presas as tarifas estabelecidas pela ANEEL (ITO, 2016). Este mercado é retratado por acordos de compra e venda a serem feitos entre o consumidor e a distribuidora, regidos pelas regras da ANEEL, que governam os preços e condições de fornecimento. A fatura é única e composta de:

- A. Compra de energia + **adicional de bandeiras tarifárias** + serviço de distribuição + encargos setoriais + tributos

1.1.1.2 AMBIENTE DE CONTRATAÇÃO LIVRE - ACL (MERCADO LIVRE)

A palavra que traduz a característica principal deste mercado é a liberdade, poder escolher de quem compra a energia (agentes geradores e comercializadores), desde que autorizado a comercializar no mercado livre, com a faculdade de negociar volume, preço e prazo sem intermediação do governo (BRAGA, 2018). O mercado livre teve início em 7 de julho de 1995, por meio da Lei 9.074, de forma bastante restrita, com barreiras técnicas de

entrada, apenas consumidores de alta tensão com alimentação a partir de 69 kV (quilovolt) e com demanda contratada maior ou igual a 10.000 kW (Brasil, 1995). Até o final de 2022 este ambiente tinha dois tipos de consumidores (Brasil, 2019):

- ✓ Consumidor especial – demanda entre 500 kW a 1.000 kW (1 MW, Megawatt, é igual a 1.000 kW). Somente podia comprar energia de fontes incentivadas, o que garantia a reserva de mercado para pequenas centrais hidrelétricas (PCHs), biomassa, eólica ou solar.
- ✓ Consumidor livre – demanda a partir de 1 MW. Pode comprar energia de qualquer fonte.

A partir de 2023 os consumidores de média ou alta tensão, com carga igual ou superior a 500 kW, podem optar pela compra de energia elétrica a qualquer concessionário, permissionário ou autorizado de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional. Em 2024 estes consumidores poderão comprar de qualquer fonte, sendo que com carga inferior a 500 kW deverão ser representados por agente varejista (BRASIL, 2023). O ambiente de contratação livre oferece dois tipos de submercados, o atacadista e o varejista, determinados pelo tipo de agente que os operam, suas peculiaridades serão determinantes para este estudo e melhor abordadas na discussão de resultados. Então os consumidores poderão optar por comprar de fontes incentivadas, mas agora não se tem mais a reserva de mercado e a figura do consumidor especial. Dentre as vantagens de participar do mercado livre de energia, pode-se citar:

- ✓ Liberdade de negociação (por exemplo, preços, prazos de fornecimento, garantias);
- ✓ Previsão orçamentária (pois o contrato é com preço fixo para a energia e não há incidência de bandeiras tarifárias);
- ✓ Redução de custos com energia por estratégia de operação (e não com base na redução do consumo);
- ✓ Sustentabilidade ao optar por fontes incentivadas (limpas e renováveis).

No mercado livre a fatura de energia considera pelo menos dois serviços de classes diferentes: o consumo da energia propriamente dito, o serviço de transmissão e distribuição da energia elétrica, desta forma de uma fatura no mercado cativo o consumidor passará a ter no mínimo duas no ACL, conforme demonstrado a seguir:

- A. Fatura distribuidora = serviços de distribuição (com 50% de desconto para energias incentivadas) + encargos setoriais + tributos

B. Fatura comercializador de energia = Compra de energia + ~~adicional de bandeiras tarifárias (não há)~~ + tributos

1.1.1.3 CÂMERA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE)

A CCEE é uma pessoa jurídica de direito privado que tem a competência de oportunizar e coordenar as negociações no mercado de energia brasileiro. Sem fins lucrativos, idônea, dentre as suas atividades prioritárias estão o registro dos contratos de comercialização de energia elétrica, a contabilização dos montantes comercializados nos mercados livre e regulado e a liquidação financeira dos valores das operações de compra e venda no mercado de curto prazo.

2 METODOLOGIA

Este estudo se iniciou com uma pesquisa exploratória, dado que foi baseado na decisão da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência (DATAPREV) de implementar 100% de energia sustentável para o consumo de seus data centers, em linha com o ODS 7 da Agenda 2030 da ONU. Para conseguir convencer a Diretoria e obter o patrocínio diante de um projeto bastante disruptivo, a ampla pesquisa bibliográfica foi essencial, aliada a inúmeras rodas de conversa com empresas do mercado e concessionárias de energia para discussão dos pontos críticos que foram desenvolvidos na pesquisa. Em meados de 2019 apenas 3 empresas da Administração Pública tinham migrado para o mercado livre de energia.

O atributo bibliográfico forneceu dados técnicos e legais através da análise de regulamentos e legislação específica, o fator qualitativo foi atuante nas discussões sobre a visão do mercado e seus procedimentos, o caráter quantitativo se fez presente nas análises de dimensionamento de carga e retorno financeiros.

3 DESENVOLVIMENTO

Conforme a Agência Internacional de Energia (AIE) a eletrificação é o fio condutor da busca pelo carbono líquido zero em 2050, seja pela necessidade de prover acesso a 786 milhões de pessoas sem eletricidade no mundo ou pela principal solução do programa, a substituição de combustíveis fósseis por energias sustentáveis, que são limpas e renováveis (IEA, 2021). A busca por soluções que demandem energias sustentáveis será crescente e exponencial, no Brasil as edificações respondem por mais da metade do consumo de energia elétrica, portanto o projeto de pesquisa deste artigo

versa sobre a definição de critérios de decisão para a aquisição de energia sustentável para instalações (data centers) da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência – DATAPREV. Outro ponto de destaque é atender a Agenda 2030 da ONU em seu ODS 7, Energia Limpa e Acessível, por não gerar gases de efeito estufa líquidos e pela menor agressão ao meio ambiente do que as fontes tradicionais, principalmente as termoeletricas com o uso intensivo de carvão, mas também as hidrelétricas com seu estorvo as comunidades ribeirinhas de seus imensos reservatórios. Serão descritos os principais critérios de decisão para a compra de energia via ambiente de contratação livre (ACL).

3.1 QUANTO A BARREIRA TÉCNICA PARA COMPRAR ENERGIA NO ACL

Visto que para consumidores de AT a melhor opção para obtenção de energia sustentável é via ambiente de contratação livre, resta verificar se a instalação atende ao critério técnico quanto a carga demandada.

Desde jan. de 2023 consumidores de AT com carga igual ou superior a 500 kW atendidos em qualquer tensão, podem participar do mercado livre de energia (BRASIL, 2023). A carga citada é a demanda contratada, que é a potência ativa (kW) a ser disponibilizada pela distribuidora, no ponto de entrega, que deve ser integralmente paga caso a use ou não, conforme valor e períodos fixados em contrato (Brasil, 2021). Em linguagem coloquial seria similar a uma assinatura mensal para custear a transmissão de energia e uso da infraestrutura de equipamentos e componentes do sistema elétrico, pois o mercado livre de energia utiliza as redes existentes e não é necessário ter novas instalações para receber energia do ACL.

Em nossa pesquisa os seguintes dados foram confrontados com esta barreira (regulados pela portaria nº 514/2018 do Ministério de Minas e Energia):

- ✓ Data center RJ e data center SP (licitação ocorrida em 2020) – critério da época era ter carga entre 500 kW a 2.000 kW para ser consumidor livre especial (com compra de energia restringida às fontes incentivadas) e acima de 2.000 kW para se tornar consumidor livre. Como as instalações tinham 1.300 kW e 780 kW respectivamente, elas foram enquadradas como consumidor livre especial.
- ✓ Data center DF (licitação ocorrida em 2021) – critério da época era ter carga entre 500 kW a 1.500 kW para ser consumidor livre especial (com compra de energia restringida às fontes incentivadas) e acima de 1.500 kW para se tornar consumidor livre. Como a instalação tinha 0,780 kW, ela foi enquadrada como consumidor livre especial.

3.2 QUANTO AO TIPO DE AGENTE A SER CONTRATADO

Existem duas formas de adentrar no ACL, como agente na CEE ou via contratação de um comercializador varejista. Cada opção tem diferenças suficientes para a construção de dois hipotéticos submercados de venda de energia livre (faz-se essa abstração para facilitar o entendimento, riscos e vantagens de cada um): O submercado atacadista; O submercado varejista

Em nossa pesquisa a escolha do submercado foi um fator decisivo para o projeto, porquanto determinou condições nas quais as possibilidades de sucesso na área pública são maiores, uma delas provém da diminuição do risco de insucesso com o fornecedor, em função da CCEE, através de legislação específica, exigir barreiras de entrada para o agente se credenciar como comercializador varejista, submercado selecionado em nosso estudo. De acordo com as resoluções normativas da Aneel n° 1.011 e 1.014 (Brasil, 2022), dentre outras exigências:

- ✓ Capital social integralizado de, no mínimo, R\$2.000.000,00 (dois milhões de reais).
- ✓ Patrimônio líquido de, no mínimo, R\$10.000.000,00 (dez milhões de reais), exclusivamente para comercializadores do Tipo 1 (que podem comercializar qualquer montante de energia).
- ✓ Possui histórico mínimo de operação na CCEE, sem incorrer em qualquer descumprimento de obrigação, de doze meses.

Atualmente apenas 12% do mercado de energia livre são comercializadores varejistas (61), existem 443 atacadistas, de um total de 504 agentes. No momento da pesquisa essa discrepância com o submercado atacadista se mantinha, o que demonstra a dificuldade de uma empresa de menor porte se credenciar como varejista, fato evidenciado pelo histórico nulo de falhas.

Outra característica importante é que no submercado atacadista o consumidor precisa ser credenciado na CCEE, com todas as obrigações pertinentes (registro de contratos, garantias, encargos, etc). No submercado varejista todas as obrigações são assumidas por este agente, este fato se reflete em retorno financeiro menor, mas não suficiente para afetar a escolha feita, principalmente porque o objeto da pesquisa em tela (os data centers) a segurança no fornecimento, junto a sustentabilidade, são critérios prioritários perante a economicidade.

O submercado atacadista exige que se abra uma conta corrente no Bradesco em agência específica, na área pública para contratar um banco é necessário um processo licitatório. Se o intuito fosse escolher um determinado banco sem a devida competição seria necessária uma inexigibilidade de licitação, o que demandaria tempo para convencer

o setor jurídico da empresa (sem a garantia de sucesso).

O contrato do submercado atacadista exige realizar operações de curto prazo (de compra no caso de ter a energia verificada menor que a energia contratada, ou da venda em caso contrário) para fechamento do seu balanço energético mensal, estas operações podem dar lucro ou não. No submercado varejista existem contratos flexíveis sem necessidade de operações de curto prazo. Desta forma, foi escolhido o submercado varejista por ser mais seguro, ter processo de adesão e gestão mais simples.

3.3 AVALIAÇÃO DA VIABILIDADE ECONÔMICA E DA SUSTENTABILIDADE

Estes requisitos são determinantes na obtenção de patrocínio da direção da empresa responsável pela instalação predial do gestor público ou privado, para aprovação do projeto de adquirir energia sustentável via ACL.

Primeiramente é importante ressaltar que a compra de energia via mercado livre não envolve despesas de capital ou investimentos em bens de capital, ou seja, não é CAPEX (Capital Expenditure). Este programa abarca custos operacionais tipo OPEX (Operational Expenditure), fundamentais para a operação da empresa e de fato é uma redução de custeio, apesar dos valores geralmente vultosos, não envolve dispêndio financeiro para implementá-lo (BRENNAN, 2020). Contudo é importante estabelecer um ponto de equilíbrio, um valor mínimo almejado para esta redução de custeio, no estudo em tela foi objetivado 10 % em relação ao custo do mercado cativo. A análise é feita comparando, para o mesmo período, o custo simulado do mercado cativo, em relação ao custo projetado do mercado livre, que é formado pela soma dos valores de dois contratos:

- ✓ Contrato de uso do sistema de distribuição – CUSD (gera a fatura da distribuidora).
- ✓ Contrato de energia sustentável com a comercializadora varejista de longo prazo (gera a fatura do fornecedor de energia).

Outro ponto de análise é que em decorrência da escolha do submercado varejista não existem custos relacionados a aporte de garantia na CCEE, contribuição associativa, manutenção da conta Bradesco. Nota-se a inexistência de custo relacionado às bandeiras tarifárias (sistema que indica se acontecerá adição da conta de energia para os consumidores do mercado cativo, principalmente em função do nível dos reservatórios das hidrelétricas). Quanto pior a situação mais cara é esta adição, para cada tipo de bandeira teremos um valor a ser adicionado.

Na pesquisa em tela as bandeiras tarifárias foram fundamentais para aumentar o

retorno do projeto, que foi implantado nas instalações da DATAPREV em SP em jun./21, no RJ em ago./21 e em DF em nov./22, a bandeira verde voltou a vigorar desde abr./22.

Para a formação do custo do mercado cativo todos os custos existentes estão em apenas uma fatura, a da distribuidora, com a possibilidade de ocorrência das bandeiras tarifárias, o preço é definido pelo governo anualmente, sem a previsibilidade que o mercado livre oferece.

Para a estimativa do preço do projeto a ser contratado é importante conhecer e estimar adequadamente a parcela do ICMS no componente “impostos”. Existem diferentes formas de recolhimento deste tributo incidente nas operações de comercialização de energia elétrica nos diversos estados da federação. O ICMS pode ser recolhido pela distribuidora (como é no RJ) ou pela comercializadora de energia (regra adotada no DF), desta forma conhecer e alocar no componente correto nos custos do contrato é fundamental para a efetividade da pesquisa.

A figura 2 demonstra o retorno financeiro do projeto (dados acumulados até dez./22). O retorno financeiro foi de 3,22 milhões (na ordem de 20%), valor expressivo, em parte ampliado pelo efeito das bandeiras tarifárias que aumentaram o retorno do projeto até a volta da incidência da bandeira verde em abr./22. Os dados foram revisados do relatório de sustentabilidade 2022 da DATAPREV (DATAPREV, 2023).



Figura 2 – Resultado financeiro ACL DATAPREV. Fonte: DATAPREV, 2023.

A compra de energia sustentável via mercado livre pelo mercado varejista, a designada fonte incentivada, além da redução de custos, traz vários benefícios para a comunidade local ao proteger o meio ambiente, por não emitir gases poluentes, reduzir o efeito estufa e a poluição do ar. Em nossa pesquisa este tema foi medido em dois indicadores, que podem ser observados na figura 3:

- ✓ Toneladas de carbono evitadas – pela não emissão de gases estufa na produção da energia elétrica.
- ✓ Árvores poupadas (de acordo com as diretrizes do programa brasileiro GHG protocol para cálculo do carbono neutro) – área de plantio de árvores necessárias para neutralizar o carbono relacionado a emissão de gases estufa na produção de energia elétrica.

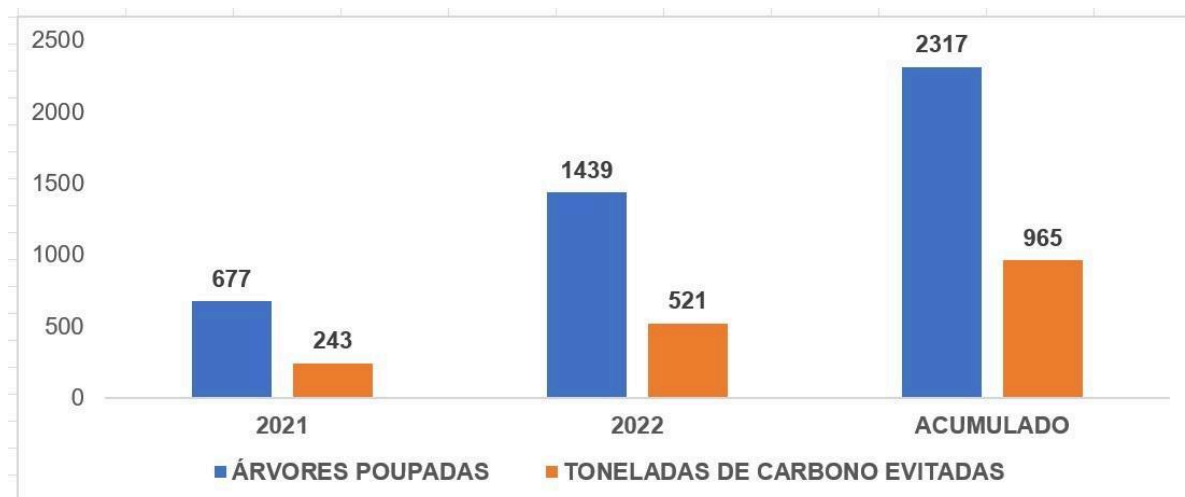


Figura 3 – Sustentabilidade. Fonte: DATAPREV, 2023.

Outro ponto de destaque em relação às fontes incentivadas, mesmo quando comparadas às hidrelétricas, é a não agressão às comunidades ribeirinhas pela inexistente necessidade de construir grandes reservatórios, que entre outras mazelas afetam as benfeitorias, flora aquática, pesca, arrasam o habitat dos animais, destroem a vegetação natural, enfim a comunidade local sofre para a energia elétrica abastecer centros mais elitizados do país.

3.4 CRITÉRIOS ADMINISTRATIVOS

Serão descritos critérios decisivos para o bom andamento do processo licitatório, ou mesmo para a boa gestão do contrato após a contratação do projeto de compra de energia livre via ACL.

3.4.1 QUANTO AOS PRAZOS

A gestão da vigência do contrato de energia do mercado cativo é um importante

fator neste processo disruptivo com a compra de energia sustentável via mercado livre. Este instrumento deve vencer pelo menos 6 meses após a assinatura do contrato com o comercializador varejista, pois o consumidor participante do mercado cativo, ao desejar mudar para o mercado livre deve denunciar o contrato com a distribuidora (manifestar o desejo de rescindir o instrumento contratual), no mínimo por 6 meses antes do prazo final da vigência, sob pena de sofrer multa (BRASIL, 2021). Mas antes desta denúncia é vital ter contratado um comercializador varejista credenciado na CCEE e existe um período em que o R\$/MW da energia livre apresenta uma queda nos preços. Este intervalo é denominado de período chuvoso, que no Brasil vai de outubro até março, com reservatórios cheios a energia fica mais módica, então o ápice do processo licitatório deve ocorrer neste ciclo.

O consumidor ao optar pela energia adquirida no ACL deve permanecer nele por pelo menos 5 anos, com a possibilidade de diminuir este prazo a critério da distribuidora local, de acordo com o art. 15, §8, da lei 9.074/95. A vigência do contrato varejista pode ser explicada na figura 4.

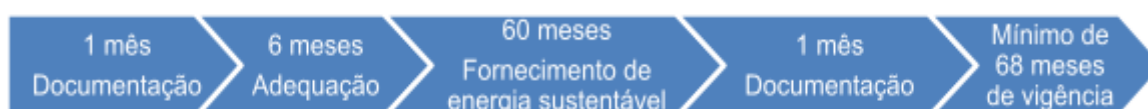


Figura 4 – Vigência do contrato de energia livre

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

É importante ressaltar no estudo técnico que embasa esta contratação que a vigência maior do que os 60 meses, habitualmente utilizada em contratos de fornecimento contínuos se faz necessário em função da já citada necessidade de ficar por pelo menos 5 anos no mercado livre após a migração (II, art. 71, Lei 13.303/2016).

3.4.2 QUANTO AOS LIMITES CONTRATUAIS DE CARGA

Ao escolher o submercado varejista, com suas vantajosas barreiras de entrada, é necessário estabelecer limites contratuais de carga que são característicos deste modelo de contratação:

- ✓ Sazonalização é o processo de divisão da energia contratada anual, expressa em MWh, em montantes mensais. Os montantes mensais de energia contratada (sazonalidade), poderão variar entre os limites percentuais de sazonalização, da

energia contratada anual (desde que o montante total seja o contratado). Caso não seja especificada, assume-se sazonalização uniforme, isto significa que a energia contratada mensal será o montante total dividido por 12. Por exemplo, se fosse contratado 1.200 MWh anuais, a carga mensal uniforme seria de 100 MWh. Se a sazonalidade fosse de 20%, poderia ser definido em um mês a faixa de 80 a 120 MWh.

- ✓ Flexibilidade mensal é o processo de variação mensal da energia contratada sazonalizada (vinculada a medição, ou seja, conforme a variação do consumo de cada unidade consumidora). O limite percentual cria uma faixa inferior e outra superior.

Tanto na sazonalização, quanto na flexibilização, serão definidos limites percentuais inferiores e superiores de acordo com a estratégia da empresa e a aceitabilidade do mercado, no estudo em tela foram definidos 20%. Isto significa que dentro deste intervalo os preços unitários da energia não se alteram, além desta faixa haverá aplicação de multa. A sazonalização permite à empresa dimensionar a energia de acordo com consumos específicos que podem ocorrer em virtude da época do ano (calor, fluxo de pessoas, demanda do mercado por serviços da empresa e outros motivos que podem exigir um maior consumo energético). Por outro lado, a flexibilidade permite acomodar consumos alterados e dar segurança ao contratante para que não haja falta de energia, garantindo nesta faixa o preço negociado na licitação sem alteração de valor.

3.4.3 QUANTO AO DIMENSIONAMENTO DA CARGA

O mercado livre de energia tem como vantagem diferencial a possibilidade de ter um planejamento financeiro sobre o custo da energia a longo prazo, pois os preços são fixos (apenas reajustados pela inflação do período, normalmente utiliza-se o IPCA). Desta forma, como o fornecimento de energia deve ser previsto para pelo menos 5 anos, o dimensionamento da carga elétrica é o fator crítico mais sensível quanto a determinação de seu valor adequado. É fundamental identificar os maiores demandantes de energia, conhecer o consumo médio anual (através de gráficos com os resultados de anos anteriores versus os limites de flexibilização mensal), avaliar o planejamento estratégico e constatar possíveis aumentos de consumo nos anos presentes da vigência contratual do mercado livre.

Se durante a vigência do contrato for constatado que os limites especificados para a flexibilização não atendem à demanda do período (de forma que a ocorrência de multas

afete demasiadamente o resultado do contrato), existem duas possibilidades para sanar esta questão:

- ✓ Se for abaixo do limite inferior – deve-se renegociar o contrato, caso seja possível, ou rescindir e elaborar outro procedimento licitatório para nova contratação.
- ✓ Se for acima do limite superior - deve-se elaborar outra contratação, de acordo com o procedimento de comercialização varejista terá de ser com o mesmo fornecedor contratado, pois somente pode ter um único varejista para a mesma vigência (CCEE,2022).

Dessarte o dimensionamento de carga é essencial para o nosso estudo, a possibilidade de escalonar a carga pela vigência do contrato, garantir preços que não se alteram e são menores ao longo da vigência do contrato. Deve-se ter a anuência das áreas internas que mais demandam energia elétrica, pois como apresentado o montante precisa obedecer aos limites mensais de flexibilização.

3.4.4 GARANTIAS CONTRATUAIS

Garantias contratuais são cláusulas utilizadas para garantir o fiel cumprimento das obrigações presentes no instrumento de contratação e impedir prejuízos ao patrimônio público. Além disso, podem ser utilizadas para atender praxes de mercado. Entre as garantias utilizadas na pesquisa serão ressaltadas:

- Garantia de pagamento por parte da contratante – Recurso não usual nas empresas da Administração Pública, mas praxe do mercado de energia. A contratante constituirá garantia anual, mediante depósito caução (garantia bancária em nome da contratada) ou outro instrumento financeiro. O valor pode variar, por exemplo, pode ser correspondente a 3 (três) vezes o faturamento médio mensal para o período de validade da garantia, o qual é obtido multiplicando-se por 3 (três) o produto da energia contratada média para o período que está sendo garantido pelo preço de venda estimado. É uma praxe do mercado de energia, ainda mais no submercado varejista no ACL, o contratante garantir que o pagamento será honrado, pois o risco, como foi demonstrado, é bem maior para o comercializador, que terá de liquidar a energia consumida na CCEE, mesmo que o contratante não pague a fatura. Existe a opção de não constituir a garantia e como consequência se ter uma menor atratividade para os licitantes no processo licitatório.
- Lastro de energia disponível – A contratada comprovar o lastro de energia disponível

para atender a contratante no período de fornecimento dos 6 (seis) primeiros meses do contrato, em até 20 (vinte) dias úteis após a assinatura do pedido de compras. E assim sucessivamente a cada mês. Garantia dada pela contratada para evidenciar que têm condições de honrar os quantitativos de energia contratados.

- Exigir que o comercializador atue como agente varejista - Atuar como agente comercializador, na modalidade varejista, no ambiente de contratação livre. Conforme demonstrado é uma importante barreira de entrada para garantir que se eleve o nível de qualidade do licitante.
- Quanto à composição de lote único – A Administração Pública em seus processos licitatórios adota o princípio da competitividade, ou seja, onde o objeto puder ser separado em lotes para concorrência, como unidades consumidoras diferentes, carga anual e afins, deve ser separado para ter a maior probabilidade possível de licitantes. No tema em tela, contratação de energia via mercadolibre, os itens são do mesmo segmento de mercado, motivo pelo qual a reunião desses não fere o caráter competitivo do certame, sendo comumente atendido pelo mercado. Assim, a sua subdivisão em lotes poderia afastar potenciais interessados e, até mesmo, frustrar o procedimento licitatório. Pois a quantidade licitada não seria atraente para os comercializadores varejistas. Por estas razões sugere-se a composição de lote único.

3.4.5 MIGRAÇÃO

Importante ressaltar que o instrumento contratual da energia advinda do ACL não deve contemplar adequações na subestação de entrada da instalação, que costumam ser mínimas. Estas se necessárias deverão ser feitas pelo contratante no período de adequação da migração para o ACL.

A adequação ao SMF, sistema de medição de faturamento, é a instalação do relógio próprio para medir energia livre e comunicar-se com a CCEE (envio dos dados de consumo). A distribuidora verifica as condições da instalação com a legislação específica vigente. Geralmente as intervenções são mínimas ou inexistentes.

A adesão à CCEE e fazer a modelagem dos contratos é etapa posterior à celebração do contrato de compra de energia no mercado livre, tarefa realizada pela distribuidora e pela comercializadora de energia varejista.

3.4.6 DISCUSSÃO

Após a exposição dos principais critérios de decisão para comprar energia sustentável via mercado livre de energia, o estudo tem subsídio técnico para responder: Por que a adesão da administração pública no ACL é inexpressiva? Por que é tão difícil implementar este tipo de projeto na Administração Pública?

Em 2020 35,42% do consumo de energia elétrica foi atinente ao mercado livre de energia, destes apenas 2,60% foram referentes ao consumo das edificações públicas.

Um dos principais motivos da pouca adesão é a razão de ser deste artigo, o escasso conhecimento e preparação para convencer a instituição a investir tempo neste projeto disruptivo, que modifica padrões de fornecimento de energia e de processo de contratação. Sem conhecer como funciona o mercado, suas vantagens, riscos e formas de contratação, o desenvolvedor não obtém subsídios para conquistar patrocínio da direção da empresa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os critérios de decisão ora apresentados contribuem para a disseminação do uso de fontes sustentáveis (renováveis e limpas), adquiridas no mercado livre de energia, para as edificações públicas. O estudo apresenta as opções possíveis de fornecimento de energia para os prédios públicos (determinando a melhor opção), a barreira técnica de entrada no ACL e a sua mutação ao longo dos anos, demonstra a diminuição do risco da contratação em função do tipo de agente a ser contratado (seja do submercado varejista ou do atacadista). Assim como, discorre sobre a importância da justeza na construção da análise da viabilidade financeira e do impacto ambiental sobre a comunidade, a importância de atender o ODS 7 da Agenda 2030 da ONU. Outro fator decisivo foi a adoção de critérios administrativos que protejam o bem público, mas que aproximem a Administração do mercado, como garantias de pagamento ao fornecedor, prazos rotineiros de mercado superior a 5 anos, limites contratuais de carga e o seu dimensionamento.

No Brasil, onde apenas um terço da energia consumida total vem do mercado livre de energia, as edificações são protagonistas ao serem responsáveis por 51% do total consumido. Pesquisas que promovam o uso de fontes renováveis e limpas em instalações públicas podem ajudar a mudar a progressão desfavorável da geração de GEE, ao eliminar a sua geração em edificações que tem como missão servir ao cidadão e desta forma proteger o meio ambiente.

REFERÊNCIAS

BACELLAR, R. R.; GONÇALVES, O. O. Regulação do setor elétrico: entre monopólios e liberdade de contratação. **REVISTA DE DIREITO BRASILEIRA**. Florianópolis, SC, v. 29 n. 11, p. 342-357, mai./ago. 2021.

BRAGA, L. A. Um estudo sobre o mercado de energia elétrica no Brasil. 2018. 34 f. Monografia - **Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)**, Ouro Preto, 2018.

BRASIL, **Resolução Normativa Aneel nº570**, de 23 de julho de 2013. Estabelece os requisitos e procedimentos atinentes à comercialização varejista de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional - SIN. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-aneel-n-1.000-de-7-de-dezembro-de-2021-368359651>. Acesso em: 12 de abr. 2023.

BRASIL, **Portaria Normativa nº465/GM/MME**, de 12 de dezembro de 2019. Define a abertura de mercado para consumidores de alta tensão. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-465-de-12-de-dezembro-de-2019.-233554889>. Acesso em: 30 de mar. 2023.

BRASIL, **Resolução Normativa Aneel nº1.000**, de 7 de dezembro de 2021. Estabelece as Regras de Prestação do Serviço Público de Distribuição de Energia Elétrica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-aneel-n-1.000-de-7-de-dezembro-de-2021-368359651>. Acesso em: 12 de abr. 2023.

BRASIL, **Portaria Normativa nº50/GM/MME**, de 27 de setembro de 2022. Define a abertura de mercado para consumidores de alta tensão. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-normativa-n-50/gm/mme-de-27-de-setembro-de-2022-432279937>. Acesso em: 30 de mar. 2023.

BRASIL, **Resolução Normativa Aneel nº1.011**, de 29 de março de 2022. Estabelece requisitos e procedimentos atinentes obtenção e à manutenção de autorização para comercializar energia elétrica no Sistema Interligado Nacional - SIN e dá outras providências. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-aneel-n-1.011-de-29-de-marco-de-2022-390343924>. Acesso em: 19 de abr. 2023.

BRASIL, **Resolução Normativa Aneel nº1.014**, de 12 de abril de 2022. Estabelece requisitos e procedimentos complementares atinentes à autorização para comercialização de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional - SIN. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-normativa-aneel-n-1.014-de-12-de-abril-de-2022-394616326>. Acesso em: 19 de abr. 2023.

BRASIL, **Resolução Normativa Aneel nº1.059**, de 7 de fevereiro de 2023. Aprimora as regras para a conexão e o faturamento de centrais de microgeração e minigeração distribuída em sistemas de distribuição de energia elétrica, bem como as regras do Sistema de Compensação de Energia Elétrica. Disponível em: <https://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren20231059.pdf>. Acesso em: 08 de abr. 2023.

BRENNAN, D. **Process Industry Economics Principles, Concepts and Applications**. 2. ed. Cambridge: Elsevier, 2020.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). **Todos os Agentes da CCEE**, 2023. Disponível em: <https://www.ccee.org.br/web/guest/nossos-associados>. Acesso em: 19 de abr. 2023.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). **Procedimentos de Comercialização/Módulo 1 – Agentes (Submódulo 1.6 – Comercialização Varejista)**, 2022. Disponível em: https://www.ccee.org.br/documents/80415/919498/1.6%20-%20Comercializa%C3%A7%C3%A3o%20varejista_v3.0.pdf/48e3d144-de9d-c543-ccce-15febf48c5ae. Acesso em: 16 de abr. 2023.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (CEBDS). **Ebook Revisão 2050 Energia**, 2020. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/ebook-revisao-2050-energia/#.ZCCTkHbMK5e>. Acesso em: 15 de mar. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Atlas da Eficiência Energética Brasil 2021**, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/atlas-da-eficiencia-energetica-brasil-2021>. Acesso em: 18 de mar. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Anuário Estatístico de Energia Elétrica**, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>. Acesso em: 18 de mar. 2023.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Relatório Síntese 2022 (ano base 2021)**, 2023. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>. Acesso em: 18 de mar. 2023.

EMPRESA DE TECNOLOGIA E INFORMAÇÕES DA PREVIDÊNCIA (DATAPREV). **Relatório de Sustentabilidade 2022**, 2023. Disponível em: <https://www.dataprev.gov.br/relatorio-de-sustentabilidade-0>. Acesso em: 08 de jun. 2023.

GROSSMAN, M. R. Climate Change and the Law. **The American Journal Of Comparative Law**, Oxford, v. 58, n. 2010, p. 223-255, 2010. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/20744540>. Acesso em: 12 mar. 2023.

GUSMÃO, R. M. De S. Livre concorrência existe na geração e comercialização, 2010. Revista Consultor Jurídico, São Paulo, SP, 2010. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2010-dez-21/setor-eletrico-livre-concorrencia-existe-geracao-comercializacao#:~:text=Livre%20concorr%C3%Aancia%20existe%20na%20gera%C3%A7%C3%A3o%20e%20comercializa%C3%A7%C3%A3o,-21%20de%20dezembro&text=As%20altera%C3%A7%C3%B5es%20inseridas%20na%20legisla%C3%A7%C3%A3o,direta%20com%20empresas%20j%C3%A1%20existentes>. Acesso em: 18 de mar. 2023.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Edifícios – visão geral do setor**, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/buildings>. Acesso em: 18 de mar. 2023.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Emissões de CO₂ em 2022**, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2022>. Acesso em: 13 de mar. 2023.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Emissões de CO₂ da combustão de energia e processos industriais, 1900-2021**, 2023. Disponível em: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/co2-emissions-from-energy-combustion-and-industrial-processes-1900-2021>. Acesso em: 17 de mar. 2023.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Net Zero até 2050: Um roteiro para o sistema energético global**, 2021. Disponível em:

<https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>. Acesso em: 15 de jan. 2022.

INSTITUTO E+ TRANSIÇÃO ENERGÉTICA (ENERGÉTICA). **Panorama do sistema elétrico brasileiro**, 2019. Disponível em: <https://emaisenergia.org/publicacoes/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

INSTITUTO E+ TRANSIÇÃO ENERGÉTICA (ENERGÉTICA). **Descarbonização do Setor de Energia no Brasil**, 2022. Disponível em: <https://emaisenergia.org/publicacoes/>. Acesso em: 20 mar. 2023.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Resumo para formuladores de políticas**, 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 21 de mar. 2023.

ITO, L. C. K. Um Estudo Sobre o Mercado Livre de Energia Elétrica no Brasil. 2016. 60f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Elétrica) - **Universidade de São Paulo (USP)**, São Carlos, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Ação contra a mudança do clima**. Objetivos do desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/175180-o-que-s%C3%A3o-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas#:~:text=Exemplos%20de%20emiss%C3%B5es%20de%20gases,pode%20liberar%20di%C3%B3xido%20de%20carbono>. Acesso em: 13 de mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Agenda 2030**. Objetivos do desenvolvimento Sustentável, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 18 de mar. 2023.

SILVA, R. A. Da et al. Aspectos de consumidor e migração para o mercado livre de energia elétrica no Brasil. **UNIFACVEST-SC**, Lages, 2019.