

SANEAMENTO BRASILEIRO E O MERCADO LIVRE DE ENERGIA: A MIGRAÇÃO COMO ALTERNATIVA PARA A REDUÇÃO DE CUSTOS

Gustavo Gonçalves Valdivia

Discente de Engenharia de Produção Mecânica – Universidade Paulista – Jundiaí, SP

Endereço: Rua Doutor Angelo Pernambuco, 145 – Jardim Ermida II – Jundiaí, SP – CEP: 13212-123 – Brasil
– Tel: +55 (11) 99696 9778 – e-mail: ggv.valdivia@gmail.com

RESUMO

Este trabalho analisa a relação do setor de saneamento brasileiro com os atuais mercados de energia. Enfatiza a crescente de tarifas e custos de energia elétrica enfrentada pelo setor após a crise hídrica-energética de 2014 para, em seguida, apresentar o Mercado Livre de Energia como alternativa à redução deste impacto financeiro. Examina as condições de contratação direta de energia elétrica sob tal modalidade, abordando as complexas mudanças na gestão cotidiana e o benefício de previsibilidade e menores preços ao consumidor. Indaga se o setor reconhece a alternativa, para então pesquisar seu grau de adesão à mesma. Apresenta quais prestadoras já migraram, quais buscam a migração e quais não estão inclinadas, agregando experiências e barreiras atreladas. Conclui que 27 prestadoras já são consumidores livres, destacando as grandes Sabesp, Embasa, Corsan, Cagece e Manaus Ambiental, com 14% do consumo total de energia pelo setor alocado sob o Mercado Livre em 2018. Conclui também que, de 30 grandes prestadoras não aderentes consultadas, apenas 7 buscam migrar futuramente, esperando ainda sim uma economia anual de centenas de milhões de reais. Por fim, reitera a importância da disseminação desta alternativa pela liderança pública e privada em prol de maior eficiência e competitividade ao setor de saneamento brasileiro.

PALAVRAS-CHAVE: Mercado Livre de Energia. Ambiente de Contratação Livre. Energia elétrica.

INTRODUÇÃO

O Brasil é notável por sua frágil relação entre uso de água e geração de energia elétrica. Apesar da abundância de recursos hídricos e de seu potencial energético, fatores climáticos e governamentais muitas vezes contribuem para uma falha catastrófica de ambas as provisões, com profundos efeitos na economia. O último grande exemplo disso é o período de seca presenciado pela região Sudeste/Centro-Oeste entre 2014 e 2015.

Para Galvão e Bermann (2015, p. 56), a escassez de água devido aos baixos índices pluviométricos originou, além da marcante crise de abastecimento hídrico, uma crise de segurança energética nacional, fato dado pela forte dependência do Setor Elétrico Brasileiro no potencial hidrológico do país. Em janeiro de 2014 usinas hidrelétricas correspondiam a 78,6% da matriz de produção de energia, contra 20% por fontes termoeletricas e apenas 1,4% por renováveis (MME/SEE, 2014, p. 18).

Com a crescente procura e baixa oferta de energia, a contingência adotada pelo Governo foi o acionamento de usinas termoeletricas a fim de suprir o sistema. Este despacho entretanto foi caracterizado pelo alto custo operacional e forte especulação de preços entre os diversos agentes que compõem o mercado de energia, como geradores, distribuidores e comercializadores (GALVÃO E BERMAN, 2015, p. 56-57; KIRCHNER, 2015, p. 97).

Como consequência os primeiros impactados foram as distribuidoras, forçadas a comprar energia elétrica até 300% mais cara entre o verão e inverno de 2014. Sob regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), o custo extraordinário poderia apenas ser repassado ao consumidor final em 2015, movendo as distribuidoras a tomarem empréstimos bancários que acumularam o valor de R\$ 17,7 bilhões, almejando garantir a sustentabilidade dos negócios (GALVÃO e BERMAN, 2015, p. 57).

Finalmente em 2015 o reajuste tarifário foi aprovado. Consumidores de todas as classes enfrentaram um aumento de quase 50% de sua conta de luz, afetando residências, comércios, indústrias, serviço público etc. (CCEE, 2019a, p. 154). Outro fator que contribuiu a um aumento no preço da energia em varejo foi a “intervenção desastrosa do Governo via Medida Provisória nº 579[2012]” (LANDAU, 2015, apud CCEE, 2019a, p. 149), a qual pretendia reduzir a conta de luz em 20% a partir de 2013, mas resultou justamente em custos ainda maiores ao longo dos anos.

A combinação de escassez de água e elevados preços de energia fez com que o setor de saneamento, usuário significativo de ambos os recursos, fosse um dos mais afetados pela crise hídrica. De fato, conforme o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019a), a despesa de energia elétrica do setor saltou do patamar de R\$ 4 bilhões em 2014 para quase R\$ 6 bilhões em 2015, mantendo-se assim até 2018 (último ano base disponível). Com o consumo não variando proporcionalmente, o aumento desmedido do preço foi o pivô deste impacto financeiro. Abaixo, a Figura 1 ilustra o histórico referido.

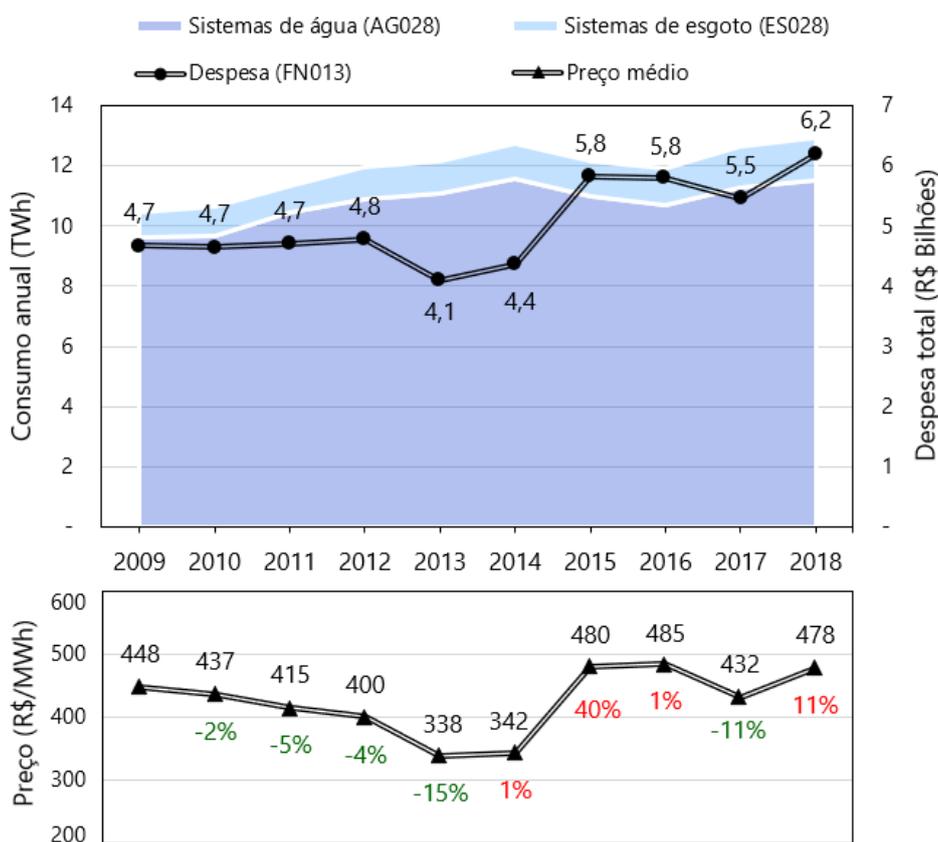


Figura 1: Histórico anual de consumo de energia elétrica por sistema, despesa total atingida e preço médio calculado (2009-2018). Moeda corrigida pelo IPCA-95 até dez/18 (dez/08 = 1). Sem expurgos.

Fonte: O autor (2020), conforme base agregada do SNIS (2019a) .

Uma das explicações para a queda no consumo de energia entre 2015 e 2016 é o racionamento de água adotado pelas prestadoras na época; uma medida necessária, se não inevitável (SNIS, 2017, p. 46). Evidentemente ações de melhoria de eficiência energética, ou apenas a natural redução do consumo, nem sempre garantem o amortecimento da conta de luz ao setor de saneamento.

Mas como acessar melhores preços? O consumidor final quase sempre está cativo a apenas receber e pagar sua fatura, aceitando os reajustes aprovados pelo Governo e ainda suscetível à impactantes oscilações de preço no mercado por motivos climáticos ou políticos. Entretanto com a crise hídrica esse status foi justamente repensado, trazendo à tona uma alternativa pouco aderida na época, ou se quer conhecida, pela maioria dos agentes consumidores no Brasil: a migração para o Mercado Livre de Energia Elétrica

O MERCADO LIVRE DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

A segunda metade da década de 1990 foi marcada pela privatização e desverticalização do Setor Elétrico Brasileiro. Abrindo espaço para maior competitividade, modelos de livre comercialização de energia foram desenhados e implementados sob a forma de atacado. O aperfeiçoamento das regras do setor ocorreu em 2004 com a aprovação do chamado Novo Modelo, originando as duas modalidades atuais: o Ambiente de Contratação Livre (ACL), conhecido como **Mercado Livre**, e o Ambiente de Contratação Regulado (ACR), conhecido como **Mercado Cativo**.

Todos os agentes que operam sob o ACL são livres para negociar contratos de compra e venda, enquanto no ACR os contratos entre geradores e distribuidores são firmados através de leilões e outros procedimentos regulados pelo Governo, a fim de se estabelecer tarifas ao consumidor cativo. Ambos os mercados são operados pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), chefiada pela Aneel. Esta entidade sem fins lucrativos é responsável pela liquidação das diferenças entre montantes contratados e gerados/consumidos, bem como pelos leilões do mercado regulado (CCEE, 2019a, p. 107).

No ponto de vista do consumidor livre, a energia elétrica **gerada e consumida** é tratada como um produto negociável. Um pode firmar contratos de energia com geradores e comercializadores conforme sua necessidade, tendo como objeto a tarifa de energia (TE). O consumidor livre ainda pagará sua fatura da distribuidora ou transmissora local (a qual não pode escolher) referente às tarifas de uso do sistema de distribuição/transmissão (TUSD/TUST), sendo encargos do fio (proporcional ao consumo) e encargos de demanda (conforme contratado junto à provedora do fio).

É importante frisar que a provedora do fio sempre entregará o montante exato consumido, reforçando a diferença entre *mundo físico* (energia física) e *mundo virtual* (energia contratada) para o consumidor sobre o ACL. Há também eventos financeiros ligados à CCEE, a qual realiza mensalmente créditos e débitos ao consumidor para fins de equilíbrio de mercado. Abaixo, o Quadro 1 reúne quais custos são gerenciáveis entre as modalidades, com alguns elementos discutidos no decorrer desta seção.

Quadro 1: Diferenças no gerenciamento de custos de energia elétrica entre os ambientes de contratação

Elemento de custo	Nível de controle por ambiente de contratação	
	Consumidor Cativo (ACR)	Consumidor Livre (ACL)
1. TE: Tarifa de energia	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa não negociável Custo segue consumo 	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa negociável em contratos Custo segue balanço de contratos de compra e cessão
2. TE: Tarifa extra por bandeira	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa não negociável Custo segue consumo 	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável
3. TUSD/TUST: Encargos do fio	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa não negociável Custo segue consumo e modalidade tarifária (azul ou verde) 	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa não negociável Custo segue consumo e modalidade tarifária (azul ou verde)
4. TUSD/TUST: Demanda	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa não negociável Custo segue uso, contrato e modalidade tarifária (azul ou verde) 	<ul style="list-style-type: none"> Tarifa não negociável Custo segue uso, contrato e modalidade tarifária (azul ou verde)
5. Desconto na TUSD/TUST por consumo de energia incentivada	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável 	<ul style="list-style-type: none"> Desconto aplicável conforme origem de energia e modalidade tarifária
6. Débitos e Créditos pela CCEE (custo ou receita)	<ul style="list-style-type: none"> Não aplicável 	<ul style="list-style-type: none"> Não gerenciáveis. Valores proporcionais à participação do agente nas operações do mercado
7. Tributos (PIS, COFINS, ICMS e outros)	<ul style="list-style-type: none"> Conforme regulamentos para consumidor cativo 	<ul style="list-style-type: none"> Conforme regulamentos para consumidor livre/especial

A essência do Mercado Livre é a competitividade intrasetorial, tornando o consumidor final acessível a melhores preços ao possibilitar a negociação em um ambiente liberalizado. Segundo a Associação Brasileira de Comercializadores de Energia Elétrica (ABRACEEL, 2019, p. 9), entre 2003 e 2019 os consumidores livres pagaram em média 29% a menos pela energia elétrica quando comparados aos cativos. Abaixo, a Figura 2 ilustra a crescente anual de consumidores registrados sob o ACL, uma resposta direta ao reajuste tarifário de 2015.



Figura 2: Número de unidades consumidoras livres entre 2014 e 2018.

Fonte: o autor (2020), conforme EPE (2019)

Apesar da maior receptividade desse mercado ultimamente, consumidores livres ainda são minoria: em 2018 cerca de 6 milhões de consumidores industriais e comerciais operavam sob o ACR, bem como toda a classe residencial. Por outro lado o ACL é um mercado de alta intensidade energética, cujo consumo representou 33,5% do país e cerca de 80% do setor industrial. Não obstante, é notável justamente o inverso para o setor de serviço público, que engloba tração elétrica e saneamento de água e esgoto: 80% do consumo ocorreu sob o ACR (EPE, 2019).

A Aneel regula critérios de elegibilidade de agentes à migração, restringindo o grau de adesão ao mercado. Para ingressar no Mercado Livre o candidato deve estar conectado à alta tensão (Grupo A) e possuir demanda contratada acima de 500 kW, sendo elegível assim ao perfil de consumidor *especial*. Este está condicionado a adquirir energia somente de fontes incentivadas, como pequenas centrais hidrelétricas (PCH), usinas eólicas, solares, de biomassa ou cogeração, mais caras que as convencionais (grandes centrais hidrelétricas), mas recebendo um desconto de 50% a 100% na tarifa de distribuição ou transmissão (TUSD ou TUST), sendo 50% o de maior liquidez no mercado (COMERC, 2020).

Com uma demanda contratada acima de 2.000 kW o candidato a agente é elegível ao perfil consumidor *livre* (de fato), podendo adquirir energia de quaisquer fontes que desejar. Esta faixa de demanda contratada vem sendo gradativamente reduzida ao longo dos anos, possibilitando o ingresso de mais agentes (BRASIL, 2018).

Por fim, o candidato deve realizar a habilitação técnica e comercial junto à CCEE e distribuidora em até um ano, tornando-se um agente a partir de determinado mês. É comum contar com consultorias e assessorias especializadas nos trâmites de migração e contratação de energia, passando a representar os agentes consumidores na CCEE. Consoante à facilitar o ingresso de mais agentes, há também uma condição especial de ingresso chamada *comunhão de cargas* (unidades consumidoras) melhor explicada pela Figura 3, abaixo.

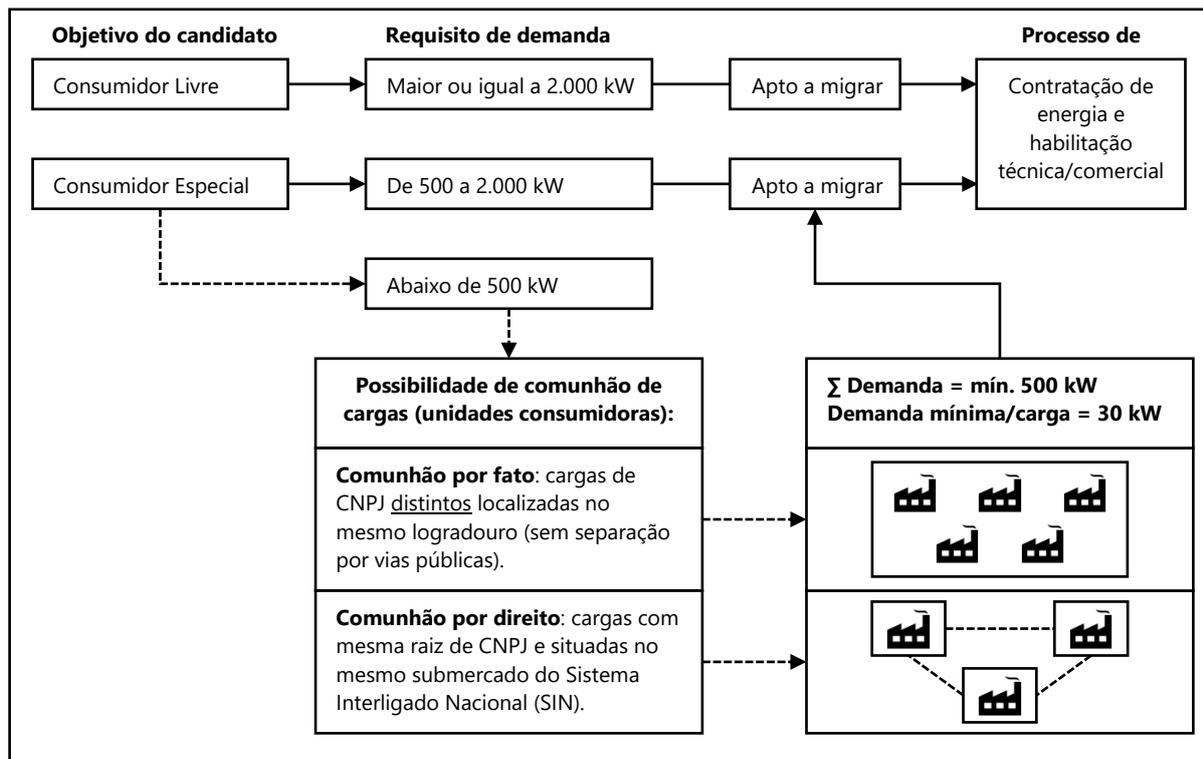


Figura 3: Requisitos pré-adesão ao ACL e tipos de comunhão de cargas.

Fonte: o autor (2020), conforme CCEE (2020a).

Entretanto não são apenas critérios de elegibilidade que barram a adesão de consumidores: a incerteza e o desconhecimento da alternativa ainda hoje são significantes. O que muitos consumidores cativos elegíveis ao ACL não sabem é que “nasceram” cativos e assim permanecem até que haja interesse na migração. Ao mesmo tempo, o processo de migração em si é complexo, bem como são profundas as diferenças na gestão cotidiana de energia, podendo afastar empresas ainda não confiantes na mudança.

De fato, a alternativa oferece tanto segurança quanto riscos ao consumidor. Um dos grandes benefícios é a previsibilidade de médio a longo prazo do custo com a energia (TE). Ao negociar bilateralmente as condições de fornecimento define-se preços, volumes, vigências e ferramentas, como flexibilidade e sazonalidade da entrega, cobrindo usualmente desde poucos meses a 3, 5 e até 10 anos. Desta forma o consumidor aposta contra oscilações de preço no Mercado Cativo, um caso típico de *hedge* (proteção) através de contratos. Assim, quando comparado ao desempenho sob o Mercado Cativo, o consumidor encontra-se protegido em períodos de seca/baixa oferta, mas suscetível a resultados menos vantajosos em períodos úmidos/alta oferta ou de baixa procura.

Ao mesmo tempo também é esperada a medição de diferenças contratuais, como uma maior necessidade de energia perante o contratado (déficit ou falta de lastro) ou ainda uma contratação além da necessidade (excedente). A ausência de lastro implica em inadimplência e penalidades pela CCEE e deve ser evitada. Em ambos os casos opera-se no chamado Mercado de Curto Prazo, onde o consumidor pode comprar ou ceder (vender) as diferenças. Neste mercado a energia é valorada através de ágio ou deságio sobre o Preço de Liquidação de Diferenças (PLD). Caso o consumidor não ceda a energia excedente a um comprador interessado, ela será liquidada pela CCEE e valorada conforme o PLD vigente.

O PLD é definido pela CCEE regularmente e segue modelos computacionais de previsão de oferta, demanda e outros parâmetros. Essencialmente o valor do PLD tende a seguir tendência similar à do Mercado Cativo, apesar da influência de outros fatores (MAIA et al. 2016). Isto torna o consumidor exposto a resultados incertos e variados quando comparado aos contratos de longo prazo: espera-se prejuízos, ou até mesmo lucro, ao comprar e ceder energia nos diferentes períodos e condições de mercado.

Logo, operar no Mercado de Curto Prazo é o principal risco ao consumidor livre sob o ACL, devendo ser esperado pois nem sempre os contratos de longo prazo serão assertivos perante a necessidade. Ainda, desde que controlada e razoavelmente previsível, tal exposição não comprometerá a vantagem financeira da alternativa. Também é importante frisar que ações de melhoria de eficiência energética sob o Mercado Livre podem resultar em excesso de energia contratada, sendo válido ponderar um menor custo com fio versus ceder a energia.

Por fim, uma sólida análise de viabilidade econômica de médio a longo prazo perante o Mercado Cativo, a previsão assertiva de necessidade, correta modelagem de contratos, seguro de lastro e cumprimento de prazos de pagamento – em especial para várias unidades consumidoras – são as peças chaves do sucesso financeiro sob a modalidade. Isto só é possível através do seguro de recursos humanos, tecnológicos e financeiros, incluindo um corpo técnico suficiente e competente e/ou apoio de especialistas do mercado.

Analisando a crescente de preços de energia no setor de saneamento, indaga-se: estaria sua gestão alheia à alternativa do Ambiente de Contratação Livre? O Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto de 2018, publicado pelo SNIS, menciona a “gestão de faturas de energia elétrica” como ação fundamental para “melhoria da gestão e da sustentabilidade da prestação de serviços”, mas não se fala especificamente na migração para o Mercado Livre de Energia (SNIS, 2019b, p. 104).

Vários fatores reforçam a relevância desta temática:

- A despesa de energia elétrica foi a terceira maior entre as de exploração no setor em 2018 (14,5%), atrás somente de serviços terceiros e pessoal próprio (SNIS, 2019b, p. 129).
- O aumento bilionário da despesa em 2015 compromete a sustentabilidade fiscal do setor e impacta o consumidor final, passível de reajustes tarifários em sua conta de água e esgoto.
- Pouca discussão sobre os temas entre os congressos da ABES, AESABESP e ASSEMAE: apenas duas publicações constam em anais eletrônicos até o presente, sendo por Yamanaka e Arruda (2016), da Sabesp (SP), e Oliveira et al. (2019), da Compesa (PE); ambos estudam o caso de atuação das respectivas prestadoras dentro do ACL. Ao mesmo tempo são numerosas as publicações voltadas apenas a ações de eficiência energética.

Considerando o exposto, o objetivo deste trabalho é conhecer a tendência de migração ao Mercado Livre de Energia pelas prestadoras de saneamento, apresentando o grau de adesão atual e futuro, o potencial benéfico da alternativa e barreiras atreladas. Almeja oferecer uma visão geral do tema à sua gestão, em especial às prestadoras que ainda não conhecem a alternativa, bem como contribuir para o norteamento de políticas públicas e privadas em prol de maior eficiência ao setor.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido através de duas consultas: pesquisa de mercado e pesquisa bibliográfica. A primeira buscou conhecer a tendência de migração ao ACL pelo setor de saneamento, enquanto a segunda buscou por publicações referentes a benefícios e barreiras atreladas à migração. Por benefícios entende-se informações reais ou estimadas acerca da economia proporcionada às prestadoras aderentes, bem como outros benefícios, enquanto por barreiras entende-se aspectos de dificuldade ligados à receptividade da alternativa pelo setor.

Para conhecer o grau de adesão atual pelo setor, ou seja, quantas e quais prestadoras de saneamento são consumidoras livres ou especiais, fez-se uma pesquisa cruzada entre dois grandes bancos de dados de acesso público e eletrônico: a série histórica do SNIS de 2018 (último ano disponível até 31/08/2020), mantida pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), e os Boletins InfoMercado da CCEE, publicações periódicas da contabilização financeira e operacional dos mercados de energia.

Ainda nesta etapa e em maior detalhe, as fontes consultadas foram três: Base agregada de dados do SNIS, ano de referência de 2018 (último disponível) (SNIS, 2019a); Boletim InfoMercado Dados Individuais, ano contábil de 2018 (atualizado até dezembro) (CCEE, 2019b); Boletim InfoMercado Dados Individuais, ano contábil de 2020 (atualizado até agosto) (CCEE, 2020b).

O elo ideal entre os bancos de dados foi o CNPJ das prestadoras de saneamento no ano de referência mencionado, possibilitando a pesquisa cruzada. Este dado entretanto não está disponível no SNIS e teve de ser requerido formalmente ao MDR através da Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação (Fala.Br). Abaixo, o Quadro 2 relaciona os dados consultados e extraídos de ambas as fontes a fim de gerar a lista de prestadoras aderentes.

Quadro 2: Relação de dados de prestadoras consultados entre as fontes do SNIS e CCEE.

Base agregada do SNIS	Boletins InfoMercado Dados Individuais da CCEE	
	Ano contábil de 2020, atualizado até agosto (CCEE, 2020b)	Ano contábil de 2018, atualizado até dezembro (CCEE, 2019b)
<p>Ano de referência de 2018 (SNIS, 2019a)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CNPJ (fora da base agregada) • Código da prestadora • Nome da prestadora • Estado (UF) • Abrangência: R = Regional; MR = Microrregional; L = Local; • Maior população atendida com água ou esgoto conforme SNIS (AG001 ou ES001) • Consumo total de energia elétrica em MWh sob o SNIS (AG028+ES028) e respectiva posição entre todas 	<p>[Aba 007 Lista de Perfis]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CNPJ • Código do agente • Perfis do agente: CL = Consumidor Livre; CE = Consumidor Especial 	<p>[Aba 007 Lista de Perfis]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CNPJ
	<p>[Aba 003 Consumo]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demanda total registrada das cargas do agente: \sum Capacidade da carga (MW) (dado disponível a partir do ano contábil de 2019) • Data de migração da carga mais antiga 	<p>[Aba 003 Consumo]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumo de energia total pelo agente: \sum Consumo no Ambiente Livre da parcela de carga – MWh (RC_AL c,j)

Seguindo, buscando conhecer o posicionamento das principais prestadoras não-aderentes perante à futura migração ao ACL, consultou-se os respectivos portais de transparência no meio eletrônico a fim de evidenciar processos de licitação atrelados. Aqui considerou-se esperada por parte das prestadoras a contratação de serviços de assessoria e consultoria por empresas especializadas como evidência de intenção em migrar futuramente. A consulta restringiu-se às 30 maiores prestadoras não-aderentes ao ACL e conectadas ao Sistema Interligado Nacional (SIN) em termos de consumo total de energia elétrica sob o SNIS em 2018, com a relevância desta amostra denotada nos resultados.

Por fim, duas informações legais:

- O objetivo de todas consultas descritas não é expor negativamente qualquer prestadora quanto ao seu possível posicionamento contrário ao ACL, se explícito, ou ainda ausência de interesse por pura opção ou desconhecimento. Conforme já exposto, a alternativa é complexa e oferece riscos, bem como não é tão relevada atualmente. A consulta visa nada mais do que enxergar o status de adesão das prestadoras ao ACL, no tempo presente e futuro.
- Todos os dados e resultados deste estudo foram reunidos e revisados de forma cuidadosa pelo autor. Ainda, devido à natural diferença entre a concepção das informações de cada fonte consultada, erros em relação conteúdo não podem ser evitados. Prestadoras além das mencionadas nos resultados deste trabalho podem já operar no ACL, mas não foram encontradas por motivos de divergência de nomes ou indisponibilidade de informação.. O mesmo vale para evidências de processo de licitação de prestadoras não aderentes: foi buscado extensivamente os termos “migração”, “mercado livre de energia”, “ambiente de contratação livre”, e a união destes de diversas formas nos sistemas eletrônicos de acesso à informação/portais de transparência. Talvez haja evidência além do disposto nos resultados, mas não pôde ser encontrada pela consulta deste trabalho.



RESULTADOS/DISCUSSÃO

A primeira consulta resultou na Tabela 1, abaixo, a qual lista 27 prestadoras de saneamento atualmente registradas pela CCEE sob o ACL, com 16 prestadoras já ativas neste em 2018.

Tabela 1: Lista de prestadoras de saneamento aderentes ao ACL até 31/08/2020, conforme Quadro 2

Código Agente CCEE	Prestadora	UF	AB	Pop. atendida (1000)	Perfil CCEE	Data de migração	Consumo total e posição, 2018 (GWh)	Consumo sob o ACL, 2018 (GWh)	Demanda total, 2020 (MW)	
1051	Sabesp	SP	R	27.063	CL/CE	2004.07	#1 2.398,33	1.305,52	355,21	
56644	Embasa	BA	R	10.361	CL/CE	2017.01	#5 671,18	261,19	51,66	
78190	Corsan	RS	R	6.091	CE	2020.05	#7 418,86	-	5,72	
74382	Cagece	CE	R	4.171	CL	2020.04	#11 224,27	-	12,40	
52498	Manaus Ambiental	AM	L	1.961	CL/CE	2016.07	#19 140,79	108,96	17,43	
1096	Águas Guariroba	MS	L	886	CL	2016.11	#23 97,14	50,73	6,40	
78501	Águas de Teresina	PI	L	812	CL/CE	2020.06	#27 63,41	-	4,80	
71059	Águas Cuiabá	MT	L	589	CL/CE	2019.12	#28 61,00	-	7,34	
75811	Saneatins	TO	R	1.111	CE	2020.05	#33 52,44	-	2,82	
78414	Prolagos Cabo Frio	RJ	MR	407	CL/CE	2020.05	#36 45,75	-	3,06	
53365	DAE Jundiá	SP	L	411	CL	2016.08	#40 42,36	23,08	3,75	
54344	Águas de Niterói	RJ	L	512	CE	2016.10	#43 36,66	22,76	5,14	
69633	BRK Limeira	SP	L	295	CE	2019.05	#45 31,94	-	4,86	
54342	Águas de Juturnaíba	RJ	MR	224	CL/CE	2016.10	#56 24,51	18,75	3,59	
78934	BRK Sumaré	SP	L	270	CE	2020.06	#59 23,32	-	0,59	
54336	Águas do Paraíba	RJ	L	478	CE	2016.10	#68 19,19	10,51	1,70	
60306	CIS Itu	SP	L	172	CE	2013.08	#72 17,91	10,05	1,89	
54345	Águas de N. Friburgo	RJ	L	166	CE	2016.10	#73 16,60	4,51	0,60	
4098	BRK Cach. Itapemirim	ES	L	207	CE	2016.08	#82 13,15	5,04	0,95	
54346	Águas de Jahu	SP	L	144	CE	2016.10	#86 11,56	7,87	1,16	
54977	Águas de Votorantim	SP	L	117	CE	2017.01	#93 10,91	7,74	1,33	
78502	Águas de Matão	SP	L	83	CE	2020.06	#94 10,79	-	0,92	
54347	Águas do Imperador	RJ	L	296	CE	2016.10	#102 9,96	1,50	0,62	
54352	Águas Agul. Negras	RJ	L	126	CE	2016.10	#120 8,18	2,56	0,52	
78805	BRK Uruguaiana	RS	L	127	CE	2020.07	#155 5,68	-	0,53	
71060	Paranaguá Saneam.	PR	L	148	CE	2020.01	#196 4,14	-	1,07	
56237	São Gabriel Saneam.	RS	L	55	CE	2017.06	#295 1,92	1,86	0,77	
27 prestadoras até 31/08/2020, com 16 já ativas no ACL em 2018							Σ	4.461,94	1.842,63	496,82

A prestadora São Gabriel Saneamento S.A. (RS) é a menor em termos de consumo e população atendida. Analisando a relação com sua demanda total em MW pode-se supor que prestadoras não aderentes de porte similar sejam elegíveis à migração. Isto é impossível de se confirmar atualmente pois o SNIS não pesquisa a demanda (e o grupo de tensão) das prestadoras em sua atualização anual da série histórica.

É notável ainda que boa parte das prestadoras migraram entre 2016 e 2017 (14 empresas), um indicativo de que tomaram providências após os impactos da crise hídrica-energética dos dois anos anteriores. Mais recentemente, entre 2019 e 2020 outras 11 empresas optaram pela migração, uma vez que os preços de energia no setor não diminuíram mesmo após a relativa normalização do cenário de oferta de energia após 2016.



Abaixo, a Tabela 2 lista o resultado da consulta por um parecer de migração ao ACL entre as 30 maiores prestadoras **não aderentes** em termos de consumo de energia até 31/08/2020, incluindo também a respectiva despesa atingida em 2018 (dado FN013 do SNIS, sem correção monetária).

Tabela 2: Resultado da busca por licitações indicando interesse de migração por prestadoras

Código Prestador SNIS	Prestadora	UF	AB	Pop. atendida (1000)	Consumo e posição, 2018 (GWh)	Despesa, 2018 (R\$ milhões)	Evidência de licitação como parecer favorável de migração*
33045500	Cedae	RJ	R	12.188	#2 1.100,4	476,3	PE N.º 0311/2018 de 02/03/2018
26116000	Compesa	PE	R	7.390	#6 520,4	175,1	PMI N.º 001/2019 de 07/01/2019
52087000	Saneago	GO	R	5.465	#8 345,8	202,2	PE N.º 032/2019 de 13/06/2019
24081000	Caern	RN	R	2.747	#10 225,7	116,1	PL N.º 0153/2019 de 27/09/2019
28003000	Deso	SE	R	1.826	#12 224,2	80,9	PE N.º 108/2019 de 28/11/2019
35095011	Sanasa Campinas	SP	L	1.171	#22 97,5	45,1	PE N.º 227/2017 de 15/12/2017
42091012	CAJ Joinville	SC	L	570	#42 32,9	15,7	PE N.º 070/2020 de 25/08/2020
7 prestadoras com parecer favorável (23%)					∑ 2.546,8	1.111,5	
31062000	Copasa	MG	R	11.309	#3 850,9	423,4	Sem evidências
41069000	Sanepar	PR	R	9.966	#4 698,0	425,5	Sem evidências
53001000	Caesb	DF	R	2.945	#9 251,5	113,2	Sem evidências
25075000	Cagepa	PB	R	2.789	#13 214,7	86,6	Sem evidências
15014000	Cosanpa	PA	R	1.968	#14 185,5	93,5	Sem evidências
42054000	Casan	SC	R	2.890	#15 184,4	103,9	Sem evidências
27043000	Casal	AL	R	1.827	#16 180,9	74,5	Sem evidências
32053000	Cesan	ES	R	2.190	#17 146,2	91,2	Sem evidências
35434011	Daerp Rib. Preto	SP	L	689	#18 146,2	72,3	Sem evidências
21113000	Caema	MA	R	2.313	#20 135,1	94,8	Sem evidências
43149011	Dmae Porto Alegre	RS	L	1.479	#21 126,0	72,0	Sem evidências
50027000	Sanesul	MS	R	1.362	#24 96,1	53,4	Sem evidências
35387011	Semae Piracicaba	SP	L	401	#25 82,0	34,1	Sem evidências
22110000	Agespisa	PI	R	1.355	#26 70,5	45,8	Sem evidências
35522011	Saae Sorocaba	SP	L	661	#29 58,5	26,4	Sem evidências
35498011	Semae Rio Preto	SP	L	437	#30 56,4	29,0	Sem evidências
12004000	Depasa	AC	R	409	#31 54,7	16,8	Sem evidências
35060011	DAE Bauru	SP	L	368	#33 48,5	23,5	Sem evidências
35032011	Daee Araraquara	SP	L	227	#34 45,8	21,3	Sem evidências
35489011	Saae São Carlos	SP	L	239	#36 45,6	21,6	Sem evidências
35290011	Daem Marília	SP	L	235	#37 45,6	22,4	Sem evidências
31702011	Dmae Uberlândia	MG	L	672	#38 44,5	24,2	Sem evidências
35188011	Saae Guarulhos	SP	L	1.365	#40 41,5	19,8	Portal inacessível
23 prestadoras sem parecer favorável (77%)					∑ 3.809,1	1.989,4	

*PE = Pregão Eletrônico, PMI = Procedimento de Manifestação de Interesse, PL = Processo Licitatório

Nota: Foram excluídas da consulta as seguintes prestadoras: Caer (RR, 14001000, #31) por não estar conectada no SIN; SAMAE São Bento do Sul (SC, 42158011, #42) por possível erro de reporte do dado AG028 (10 vezes maior do que em anos anteriores), optando-se pela próxima na classificação de consumo: CAJ Joinville (#44).

Como evidência de barreiras à receptividade do ACL dentro do setor de saneamento, destaca-se abaixo extratos do discutido nas mesas de debate do IV Encontro dos Municípios com o Desenvolvimento Sustentável, ocorrido entre 24 e 28 de abril de 2017 em Brasília:

[...] Durante os debates da mesa [de 27 de abril], ficou muito claro que as concessionárias de água e saneamento básicos estaduais ou municipais, que demandam grandes volumes de energia elétrica no processo, desconhecem a existência do mercado livre [o grifo é nosso], raramente foram procuradas por comercializadoras e, talvez com exceção da Sabesp, em São Paulo, gastam muito mais com as respectivas contas de luz do que gostariam se já tivessem feito a opção para serem livres. [...] (CORRÊA, 2017).

[...] “O mercado livre tem seus atrativos e quem entrou nele, há um ano atrás, ganhou muito dinheiro. Nós mesmos quase entramos. A questão é que ele tem riscos muito grandes e não podemos ficar sem energia elétrica, pois temos que levar a água aos nossos consumidores”, explicou Possetti [Gustavo Rafael Collere Possetti, gerente da Assessoria de Pesquisa e Desenvolvimento da Sanepar do Paraná – é nosso]. [...] (CORRÊA, 2017).

[...] Para Airton Gomes [Airton Sampaio Gomes, diretor da Reágua — Recuperação de Água e Energia – é nosso] nada justifica a distância que separa os segmentos do mercado livre de energia elétrica e as concessionárias de água e saneamento básico. “As operadoras de saneamento, de modo geral, são mal estruturadas quando se trata de gerenciar a conta de energia elétrica. Entrar no mercado livre pressupõe uma situação técnica que não temos. Precisamos melhorar a capacidade gerencial do nosso pessoal”, disse, frisando que a Sabesp, no caso, é uma notável exceção [...] (CORRÊA, 2017).

Corrêa (2017) denota pontos que já são conhecidos no setor elétrico: o relativo desconhecimento do Mercado Livre e as incertezas perante sua complexidade operacional, esse último tornando razoável o ceticismo sobre a alternativa. Também releva o notável caso da Sabesp, considerada a pioneira do setor sob o ACL e a maior em termos de consumo de energia, despesa e população atendida no país. As Figuras 4 e 5 ilustram o histórico anual de economia atingida por ela sob o ACL e a estruturação de seu consumo e despesa por mercado em 2018, respectivamente.

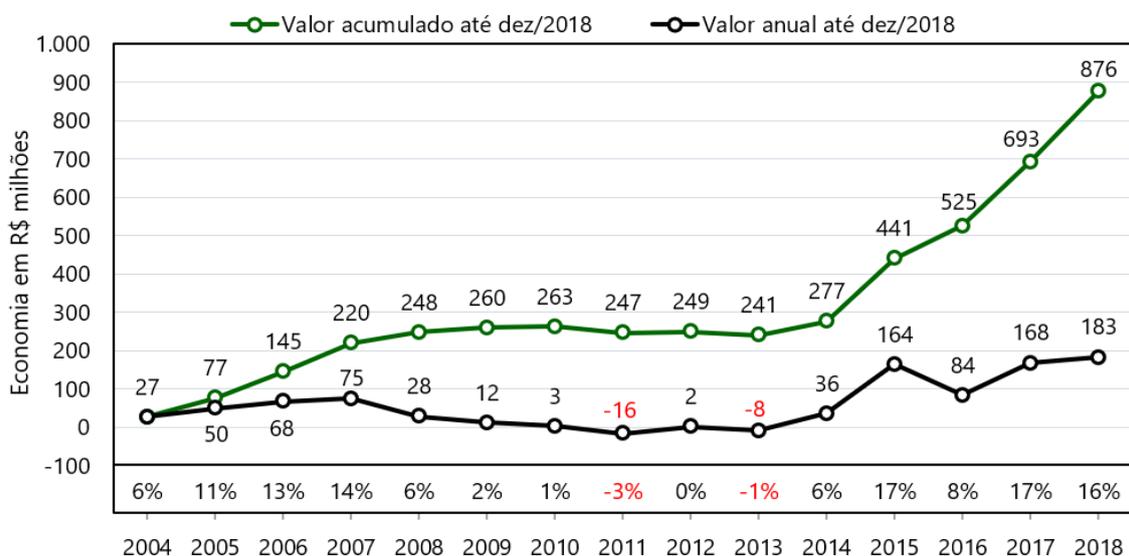


Figura 4: Economia anual pela Sabesp ao operar sob o ACL, em R\$ milhões e % (2004-2018)

Fonte: adaptado de Sabesp (2019), conforme SNIS (2019a). Nota: Sabesp não menciona inflação.

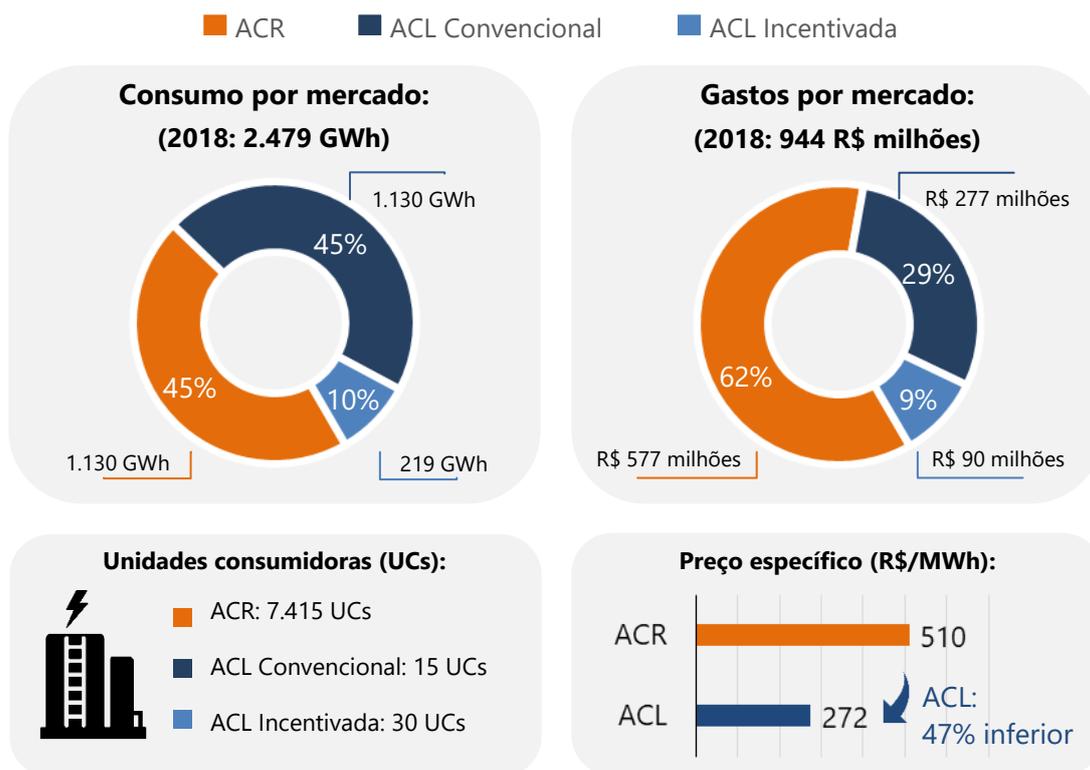


Figura 5: Divisão de consumo e despesa de energia elétrica por mercado na Sabesp em 2018

Fonte: adaptado de Sabesp (2019).

Conforme Figura 4, o ACL nem sempre será mais vantajoso do que o ACR, vide anos 2011 e 2013, mas pouco impactando o resultado de longo prazo para a Sabesp, a qual, conforme Figura 5, em 2018 economizou R\$ 183 milhões, equivalente a 16,2% de sua despesa hipotética de R\$ 1.127 bilhões (R\$ 944 milhões realizados somados a R\$ 183 milhões economizados). Sob uma visão geral de 15 anos (2004 a 2018), a Sabesp economizou R\$ 876 milhões ao todo, significando em média R\$ 59,4 milhões por ano e uma vantagem de 8,8% perante o ACR neste período.

Seguindo, a Embasa (2019) indicou que 30% de sua carga esteve sob o ACL em 2018, com uma economia de R\$ 16,7 milhões, equivalente a 7%. A prestadora também visa expandir tal cobertura para 50% após o Governo decretar o fim de certos subsídios concedidos ao setor de saneamento através do Decreto 9.642/2018, tendência compartilhada pela Sabesp (2019). Também se destaca por aprovar a captação de 30% dos recursos economizados sob o ACL para um fundo interno de ações de melhoria de sua eficiência energética (EMBASA, 2016).

Já a recém-migrada Corsan (RS) alocou 68% de seu consumo ao ACL e estima uma economia de R\$ 284 milhões em 10 anos, entre 2020 e 2029, igual a 10% (REVISTA MODAL, 2019). Em paralelo, a Cagece (CE) conta a partir de abril de 2020 com 70% de seu consumo sob o ACL, esperando uma significativa economia de 50% de sua despesa atual (SERPA, 2020).

Voltando-se ao ano de referência de 2018 do SNIS, mas considerando o resultado das presentes consultas, a Tabela 3 abaixo apresenta a representatividade de consumos e despesa de energia de cada grupo de prestadora, bem como preços médios calculados.

Tabela 3: Representatividade de resultados obtidos com base no ano de 2018 do SNIS

Grupo de prestadoras	Consumo sob o ACL (2018)		Consumo total no SNIS (2018)		Despesa no SNIS (2018)	Preço médio calculado
	GWh	%	GWh	%	R\$ milhões	R\$/MWh
16 aderentes ao ACL em 2018	1.842,6	52%	3.520,3	27%	1.385,9	393,7
11 aderentes ao ACL após 2018	-	-	941,6	7%	522,3	554,7
27 aderentes ao ACL até 31/12/20	-	-	4.461,9	35%	1.908,3	427,7
7 não aderentes; favoráveis	-	-	2.546,8	20%	1.111,5	436,4
23 não aderentes; sem evidências	-	-	3.809,1	29%	1.989,4	522,3
30 não aderentes; consultadas	-	-	6.356,0	49%	3.100,8	487,9
1511 não aderentes; não consultadas	-	-	2.111,2	16%	1.177,7	557,8
1568 prestadoras no SNIS em 2018	1.842,6	14%	12.929,1	100%	6.186,8	478,5

Analisando os dados apresentados, pode-se estimar de maneira generalista a economia hipotética trazida pela alternativa. Volta-se à amostra de 30 prestadoras não aderentes consultadas, bem como ao grupo já aderente. Exclui-se as 1511 não consultadas pela incerteza de elegibilidade. Dado à extensividade de uma consulta dedicada a cada caso de economia, opta-se por utilizar dados da Sabesp, a qual possui um balanço de consumo equilibrado entre os mercados. Compara-se então seu desempenho médio no período de 2004 a 2018, este considerado razoável ao abranger resultados mais e menos vantajosos sob o ACL. Estabelece-se a mesma base de consumo de 2018 pelo setor e uma economia futura em valores nominais, resultando na Tabela 4, abaixo.

Tabela 4: Estimativa de economia futura sob o ACL, pós-2018, pelas prestadoras consultadas, com base no desempenho médio anual de 8,8% da Sabesp entre 2004 e 2018

Grupo de prestadoras	Cenário atual em 2018 (SNIS, 2019a)			Cenário de 8,8% de vantagem sob o ACL			
	Consumo total (GWh)	Despesa (R\$ milhões)	Preço (R\$/MWh)	Preço (R\$/MWh)	Economia futura (R\$ milhões)		
					1 ano	5 anos	10 anos
16 aderentes ao ACL em 2018	3.520,4	1.385,9	393,7	idem	133,7	668,7	1.337,3
11 aderentes ao ACL após 2018	941,6	522,3	554,7	505,9	46,0	229,8	459,6
27 aderentes ao ACL (31/08/20)	4.461,9	1.908,3	427,7	417,4	179,7	898,5	1.797,0
7 não aderentes favoráveis	2.546,8	1.111,5	436,4	398,0	97,8	489,0	978,1
34 prestadoras no ACL (futuro)	7.008,8	3.019,7	430,9	410,3	277,5	1.387,5	2.775,0
23 não aderentes sem evidências	3.809,1	1.989,4	522,3	476,3	175,1	875,3	1.750,7
Total de 57 prestadoras consultadas	10.817,9	5.009,1	463,0	433,6	452,6	2.262,8	4.525,7

Analisando a distribuição geográfica do grupo de 23 prestadoras não aderentes e sem evidências de interesse, estas consideradas de grande representatividade à questão da migração, disponibiliza-se a seguir, em ordem e com base no ano de referência de 2018 do SNIS, três mapas em escala de cores:

- Figura 6, apresentando o preço médio de energia elétrica calculado por estado, em R\$/MWh;
- Figura 7, apresentando o consumo total de energia elétrica somado por estado, em GWh, com a participação de cada estado medida em porcentagem;
- Figura 8, apresentando a despesa total de energia elétrica somada por estado, em milhões de reais.

O objetivo é ilustrar, dentre as 23 prestadoras referidas, quais estados brasileiros são os mais significantes para cada parâmetro ao setor de saneamento, a fim de suportar a gestão pública e privada na priorização de possíveis processos de migração, conforme interesse.

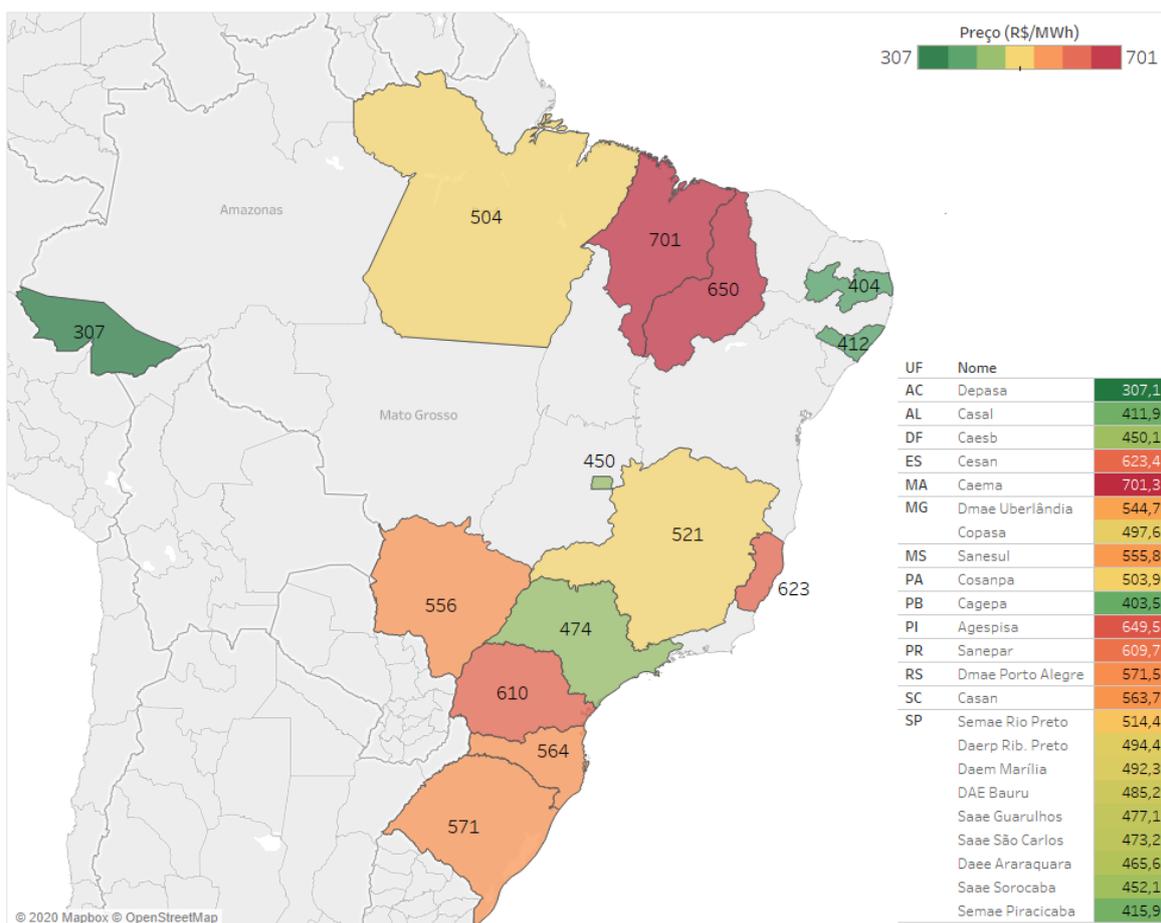


Figura 6: Distribuição geográfica do preço médio de energia elétrica (R\$/MWh) por estado, referente às 23 prestadoras não aderentes e sem evidência de migração futura, com base em 2018.

Fonte: elaborado pelo autor (2020), conforme SNIS (2019a). Preparado no Tableau Desktop 2020.2.5.

Observando o mapa, as regiões que mais se beneficiariam com um menor preço de energia elétrica, possivelmente após a migração das respectivas prestadoras listadas, são, em ordem decrescente de preço: Maranhão, Piauí e Espírito Santo, seguidos pela região Sul por completo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, São Paulo (este com o maior número de prestadoras da amostra), Distrito Federal, Alagoas, Paraíba, e por fim Acre. Se almejado um melhor desempenho em preços de energia pelas prestadoras em caráter individual, é recomendável priorizar a avaliação da migração ao ACL nestas regiões, conforme ordem citada e lista de preços por prestadora exposta.

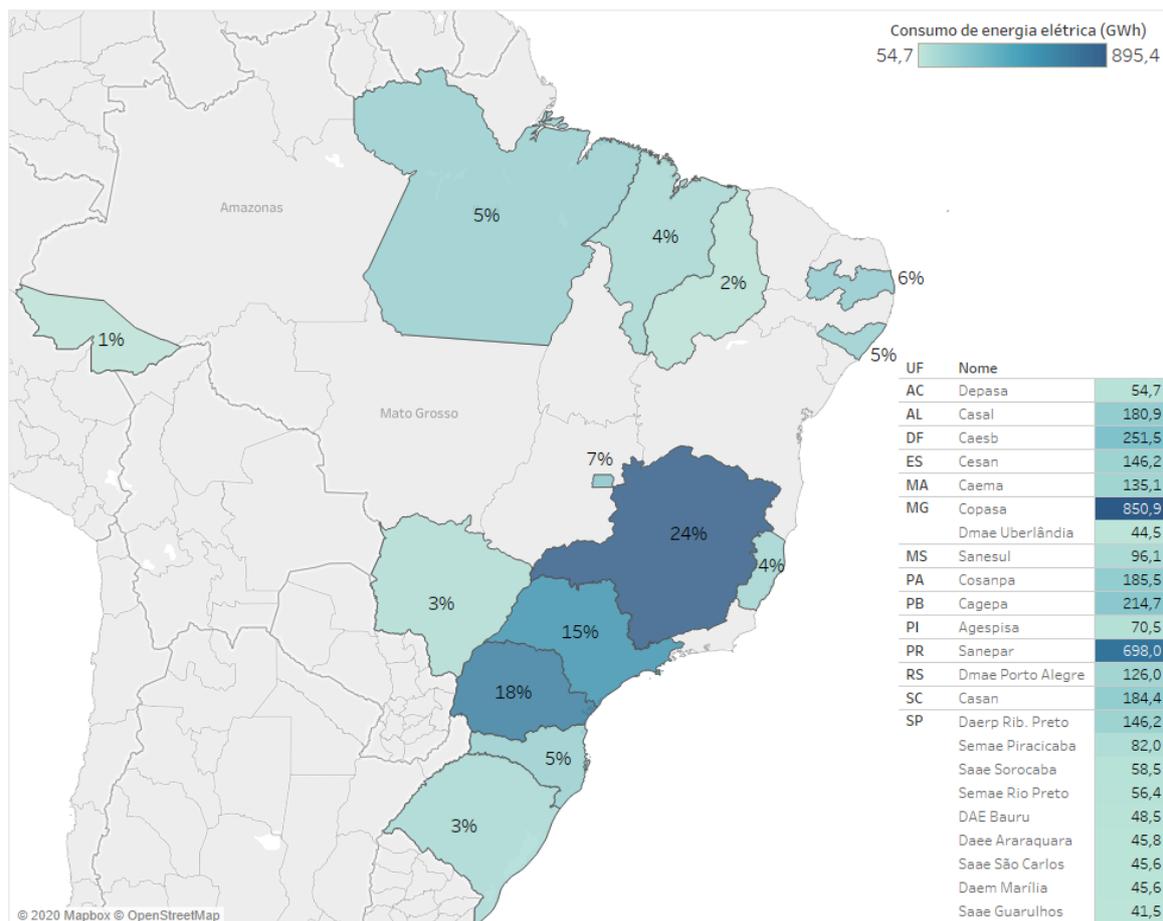


Figura 7: Distribuição geográfica do consumo de energia elétrica por estado (soma em GWh), referente às 23 prestadoras não aderentes e sem evidência de migração futura, com base em 2018.

Fonte: elaborado pelo autor (2020), conforme SNIS (2019a). Preparado no Tableau Desktop 2020.2.5.

Observando o mapa, evidencia-se que 57% do consumo deste grupo de prestadoras está alocado nos estados de Minas Gerais, Paraná e São Paulo, sendo ainda mais representativos ao considerar que há apenas três prestadoras entre Minas Gerais e Paraná, dentre estas, a Copasa (MG) e Sanepar (PR), as quais retém juntas quase 41% do consumo do grupo. A fim de impactar mais substancialmente a despesa de energia elétrica, analisada na Figura 8, abaixo, recomenda-se, sob um ponto de vista macroeconômico, priorizar a avaliação da migração ao ACL pelas prestadoras dos estados referidos, concentrando esforços nas duas grandes destacadas.

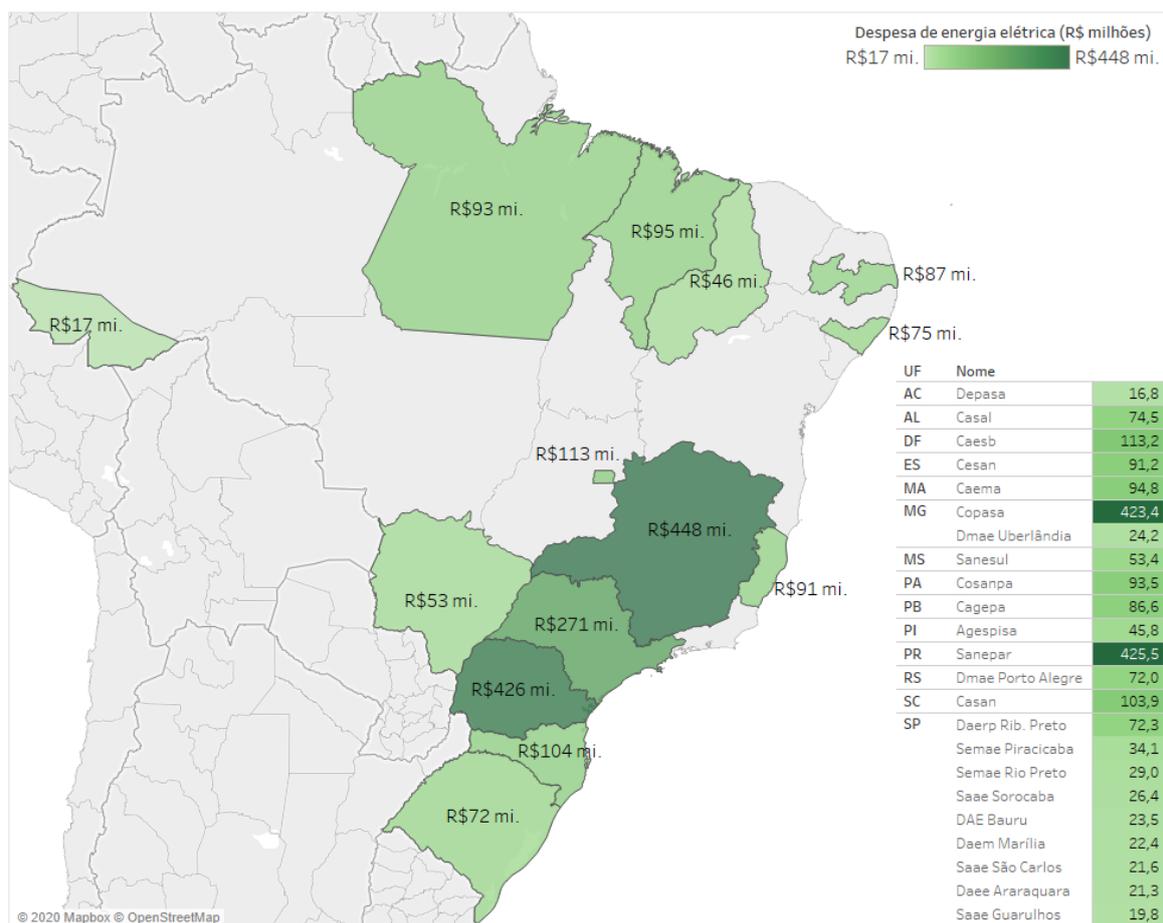


Figura 8: Distribuição geográfica da despesa de energia elétrica por estado (soma em R\$ milhões), referente às 23 prestadoras não aderentes e sem evidência de migração futura, com base em 2018.

Fonte: elaborado pelo autor (2020), conforme SNIS (2019a). Preparado no Tableau Desktop 2020.2.5.

Observando o mapa, evidencia-se perante a despesa de energia elétrica um cenário muito similar ao do consumo, em que os mesmos três estados, Minas Gerais, Paraná e São Paulo, destacam-se como os mais representativos sob um ponto de vista macroeconômico. A recomendação após a presente análise é a mesma: priorizar a avaliação da migração ao ACL pelas prestadoras dos estados referidos, concentrando esforços nas duas grandes prestadoras já mencionadas: Copasa (MG) e Sanepar (PR).

Reunindo o discutido ao analisar os três mapas, o papel da priorização da avaliação do Mercado Livre de Energia como alternativa para a redução do custo com energia elétrica é atribuído a cada prestadora individualmente, mas poderia ser incentivado oficialmente por associações de prestadoras, públicas ou privadas, sob uma perspectiva microeconômica, voltada à melhorar a eficiência das empresas. Não obstante, também poderia ser incentivada pela gestão pública em si, sob uma perspectiva macroeconômica, voltada à melhorar em grande escala a saúde fiscal do setor.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

O presente estudo reuniu uma visão geral da relação entre o setor de saneamento e os atuais mercado de energia, indicando proeminente participação e tendência de migração ao Ambiente de Contratação Livre (ACL). Foi evidenciada a adesão de 27 prestadoras neste mercado, com 16 ativas em 2018. No mesmo ano, as 16 empresas alocaram sob o ACL 14% do consumo total do setor. Com dados mais atualizados do SNIS é esperada maior participação em 2019.

Destaca-se que grandes prestadoras em termos de intensidade energética, despesa e população atendida já aderiram, como a Sabesp, Embasa, Corsan, Cagece e Manaus Ambiental. Apesar de uma maior concentração de prestadoras na região Sudeste inicialmente, a alternativa vem se disseminando de forma melhor distribuída entre regiões, em especial no Nordeste e Sul.

Considerando estimativas razoáveis, a alternativa já traz centenas de milhões de reais de economia ao setor, incluindo benefícios diretos às prestadoras ao oferecer previsibilidade do custo de energia elétrica e ao facilitar maiores investimentos em saneamento. Traz também benefícios indiretos ao possivelmente justificar menor reajuste tarifário ao consumidor final de seus serviços.

No futuro espera-se a migração de mais 7 prestadoras, responsáveis por significantes 20% do consumo de energia elétrica pelo setor, um marco no qual estima-se aqui representar quase 100 milhões de reais de redução de gastos anualmente. Cabe uma pesquisa detalhada do real impacto anual trazido tanto pelas prestadoras já aderentes quanto às atualmente inclinadas.

Já com 23 das 30 maiores prestadoras não aderentes não apresentando evidências de migração, estas representando quase 30% do consumo do setor em 2018, o mesmo encontra um potencial de economia anual de outras centenas de milhões de reais aguardando um posicionamento que cada vez mais restringe sua competitividade e sustentabilidade fiscal. É evidente que a alternativa é de cunho estratégico ao negócio e deve ser pauta da agenda das grandes prestadoras, seguindo o caminho de relativo sucesso das já aderentes. Em especial, pode-se concentrar esforços nos estados de Minas Gerais, Paraná e São Paulo, os quais detém o maior peso de consumo e despesa de energia elétrica deste grupo de prestadoras.

Relevou-se também aspectos que afetam a receptividade desta alternativa, como a própria complexidade da operação cotidiana sob o Mercado Livre de Energia, diferindo enormemente da simplicidade de apenas receber e pagar a conta de luz. Ao migrar, o agente torna-se um efetivo protagonista do mercado de energia, devendo estar adimplente e ao mesmo tempo ser eficiente em suas decisões, muitas vezes envolvendo altíssimos riscos financeiros. Isto exige sólida preparação e comprometimento em assegurar os recursos necessários para manter a operação, uma condição que nem todas as prestadoras, independentemente de seu porte, (ainda) cumprem. Por outro lado, a atuação na gestão de contratos de energia é uma excelente alternativa aos esforços voltados a uma melhor eficiência operacional, já muito debatidos e implementados no setor.

Para promover a expansão segura e justificada desta alternativa, cabe ao Governo, através do SNIS, a sondagem da real elegibilidade das prestadoras cadastradas, passando a consultar e avaliar dados como demanda contratada, grupo de tensão, número de unidades consumidoras e preços específicos (TE, TUSD/TUST). Dessa forma assegura-se a base para traçar políticas públicas e privadas voltadas ao incentivo da migração, monitorar mais eficientemente a tendência de migração e facilitar a partilha de experiências entre as prestadoras e gestão pública.

Em suma, o prospecto da livre comercialização de energia elétrica prova-se como tendência no setor de saneamento, felizmente, mas ainda enfrenta resistência por possível desconhecimento, desfavor ou outras dificuldades que precisam ser melhor expostas e abordadas, tanto pela esfera pública quanto privada.

Por fim, alinhado fortemente à evolução da gestão empresarial pelo setor, seu direcionamento atual ao Mercado Livre de Energia reformula o conceito de energia elétrica como recurso, passando a considerá-lo um produto negociável. O resultado é a potencial economia a longo prazo de bilhões de reais aos cofres públicos e privados, impactando também o consumidor final dos serviços de água e esgoto. Esta verdadeira conquista torna evidente que ser mais eficiente não é apenas consumir menos, mas também escolher pagar menos.



REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira dos Comercializadores de Energia – Abraceel (2019). **Cartilha Mercado Livre de Energia Elétrica**. Abraceel: 29 Mai. 2019. Disponível em <<https://abraceel.com.br/biblioteca/2019/05/cartilha-mercado-livre-de-energia-eletrica/>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
2. BRASIL (2018); Ministério de Minas e Energia – MME. **Portaria nº 514, de 27 de dezembro de 2018**. Diário Oficial da União nº 249 de 28 dez. 2018. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57219064/do1-2018-12-28-portaria-n-514-de-27-de-dezembro-de-2018-57218754>. Acesso em: 16 Maio 2020.
3. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE (2019a); ROCKMANN, R. (org.). **20 anos do mercado brasileiro de energia elétrica**. 1. ed. São Paulo. 236 p. : il. Disponível em <http://www.Ccee.org.br/Ccee/documentos/CCEE_645490>. Acesso em: 16 Maio 2020.
4. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE (2019b). **Boletim InfoMercado - Dados Individuais - 2018 (XLSX)**. CCEE: Formato MS Excel. Ano Contábil 2018, de 08 Fev. 2019, referente a janeiro a dezembro. Disponível em: <https://www.Ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/infomercado?_adf.ctrl-state=144xsj0ead_111>. Acesso em: 16 Maio 2020.
5. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE (2020a). **Quais são os tipos de comunhão e quando devo fazer?** Portal CCEE: FAQ; CCEE: 2020. Disponível em: <https://www.Ccee.org.br/portal/faces/aceso_rapido_header_publico_nao_logado/faq/faq_detalhe?contentId=CCEE_386128>. Acesso em: 16 Maio 2020.
6. Câmara de Comercialização de Energia Elétrica – CCEE (2020b). **Boletim InfoMercado - Dados Individuais - 2020 (XLSX)**. CCEE: Formato MS Excel. Ano Contábil 2020, de 10 Set. 2020, referente a janeiro a agosto. Disponível em: <https://www.Ccee.org.br/portal/faces/pages_publico/o-que-fazemos/infomercado?_adf.ctrl-state=144xsj0ead_111>. Acesso em: 14 Set. 2020.
7. COMERC (2020); VALSANGIACOMO, L. **#44 Energia Incentiva x Convencional**. Podcast COMERCast Episódio 44. COMERC: 2020. Disponível em: <<http://conteudo.comerc.com.br/podcast-comercast>> Acesso em: 14 Setembro 2020.
8. CÔRREA, M. (2017). **Setor de água e saneamento quer mais eficiência em energia**. Paranoá Energia, Abr. 2017. Disponível em: <<https://www.paranoaenergia.com.br/noticias/2017/04/28/3858/>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
9. EMBASA; OLIVEIRA, V. F. T. (2016). **Opções de financiamento interno para eficiência energética e o mercado livre de energia elétrica**. ProEESA: 2016. Seminário ao vivo gravado em vídeo. Evento: Seminário Nacional de Eficiência Energética no Abastecimento de Água, 22 Nov. 2016. Auditório do Ministério das Cidades. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=4zClwELpmEc&t=1346s>>. Acesso em: 14 Set. 2020.
10. EMBASA (2019). **Relatório da administração, de sustentabilidade e demonstrações financeiras – 2018**. Embasa: Salvador, 18 de abril de 2019. Disponível em <https://www.embasa.ba.gov.br/images/Institucional/transparencia/gestaoempresarial/2020717_DOC_RAS2_018_041019.pdf>. Acesso em: 14 Set. 2020.
11. EPE – Empresa de Pesquisa Energética (2019). **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2019: Ano base 2018**. Rio de Janeiro: EPE, dez. 2019. 254 p. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/anuario-estatistico-de-energia-eletrica>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
12. GALVÃO, J.; BERMANN, C. (2015). Crise hídrica e energia: conflitos no uso múltiplo das águas. **Estudos Avançados**. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. São Paulo, v. 29, n. 84, p. 43-68, ago. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142015000200043&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 16 Maio 2020.
13. KIRCHNER, A. C. (2015). Dimensão da crise e a explosão das tarifas de energia elétrica. **Revista USP**, (104), p. 91-102. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i104p91-102>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
14. MAIA, V., MEIRELES, B., KLÖTZLE, M., PINTO, A., GOMES, L.. Água: Único Fator a Influenciar o Preço da Energia no Mercado Spot?. **Sociedade, contabilidade e gestão**, América do Norte, 11, ago. 2016. Disponível em: <<http://www.atena.org.br/revista/ojs-2.2.3-06/index.php/ufrj/article/view/2773/2288>>. Acesso em: 14 Set. 2020.



15. MME/SSE – Ministério de Minas e Energia/Secretaria de Energia Elétrica (2014). **Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico: Janeiro-2014**. Brasília: MME/SEE, 2014. 42 p. Versão de 18 Dez. 2019. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/documents/239673/907477/Boletim_de_Monitoramento_do_Sistema_Elctrico_-_Janeiro-2014.pdf/>. Acesso em: 16 Maio 2020.
16. OLIVEIRA, L. N., SILVA, L. H. P.; NETO, M. T. M; COMPESA (2019). Análise de uma estação elevatória de água bruta migrar ao mercado livre de energia. **30º Congresso ABES**. Natal: 2019. Anais. Disponível em: <<http://abes.locaweb.com.br/XP/XP-EasyArtigos/Site/Uploads/Evento45/TrabalhosCompletoPDF/XI-091.pdf>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
17. REVISTA MODAL (2019). **Corsan migra 68% de seu consumo de energia para o mercado livre**. Revista Modal: 18 de dezembro de 2019. Disponível em: <<https://revistamodal.com.br/corsan-migra-68-de-seu-consumo-de-energia-para-o-mercado-livre/>>. Acesso em: 14 Set. 2020.
18. SABESP; ABREU, G. N. C. (2019). **Gestão de controle de custo de energia elétrica em sistemas de abastecimento de água**. In: 16º Congresso Brasileiro de Eficiência Energética – COBEE, 19 Ago. 2019, São Paulo, SP. COBEE, 2019. Disponível em: <<http://www.cobee.com.br/apresentacoes-2019/>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
19. SERPA, E. (2020). **Cagece migrou hoje para o mercado livre de energia elétrica**. Diário do Nordeste: 01 de abril de 2020. Disponível em: <<https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/opiniao/colunistas/egidio-serpa/cagece-migrou-hoje-para-o-mercado-livre-de-energia-eletrica-1.2229046>>. Acesso em: 14 Set. 2020.
20. SNIS (2017). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2015**. 212 p. Brasília, Fev. 2017 Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
21. SNIS (2019a). **Série Histórica, base agregada de dados**. SNIS: 2019, último ano de referência disponível: 2018. Disponível em: <<http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>>. Acesso em: 15 Setembro 2020.
22. SNIS (2019b). **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto – 2018**. 186 p. Brasília, Dez. 2019 Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015>>. Acesso em: 16 Maio 2020.
23. Tableau Software, LLC (2020); Tableau Desktop versão 2020.2.5. Licença estudantil. <https://www.tableau.com/products/desktop>
24. YAMANAKA, A. L.; ARRUDA, R. G.; SABESP (2016). Atuação de empresas de saneamento no mercado livre. **Congresso AESABESP Edição 2016**. São Paulo. Anais. Disponível em: <http://evolvedoc.com.br/aesabesp/detalhes-2061_atuacao-de-empresas-de-saneamento-no-mercado-livre>. Acesso em: 16 Maio 2020.