

CONTRIBUIÇÃO DA UNICA PARA A CONSULTA PÚBLICA MME Nº 87/2019

A UNICA - União da Indústria da Cana-de-Açúcar é uma entidade representativa do setor sucroenergético brasileiro, constituída por mais de 120 associadas produtoras de açúcar, etanol e bioeletricidade, responsáveis pelo equivalente a 70% da bioeletricidade comercializada junto ao Sistema Interligado Nacional.

Buscando contribuir com importante tema para o setor elétrico brasileiro, a Associação vem, respeitosamente, apresentar suas contribuições para a Consulta Pública nº 087, referente à minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2029, dispostas nos tópicos a seguir, procurando comparar as diretrizes estabelecidas na minuta supracitada com os resultados apresentados no PDE anterior (2027).

1. Observando apenas o acréscimo a ser contratado no período decenal, o Plano Decenal anterior (PDE) 2027 previa 2.600 MW de Biomassa e Biogás, enquanto a Minuta do PDE 2029 prevê 1.860 MW, com uma redução significativa de quase 30% neste indicador. Trata-se da única fonte de geração que tem redução na análise comparativa PDE 2027 x PDE 2029.¹

2. Em 2010, de acordo com a ANEEL (2019), a fonte biomassa chegou a instalar 1.750 MW (equivalente a 12,5% de uma do porte da Usina Hidrelétrica Itaipu) em capacidade instalada nova e, nos últimos dez anos, a média de acréscimo anual de capacidade instalada pela fonte biomassa é de 946 MW, contrastando sobremaneira com o montante a contratar de apenas 1.860 MW ao longo de todo o período decenal disposto no PDE 2029.

3. A previsão para a contratação de capacidade a instalar específica para a geração a partir da biomassa sólida da cana-de-açúcar é ainda mais restritiva. Enquanto no PDE 2027 a previsão era contratação de 2.250 MW, na minuta de PDE 2029 esse indicador cai em mais de 50%, resultando em contratar apenas 1.050 MW entre 2023 e 2029.

4. Para o biogás, manteve-se a diretriz anterior de acrescentar 30 MW novos por ano, de 2023 a 2029, mas ainda bem abaixo do potencial de geração de energia elétrica a partir do biogás no setor sucroenergético.

5. O Modelo de Decisão de Investimentos (MDI) utilizado pela EPE representa um importante avanço em termos de fornecer ao mercado informação útil para empreendedores, que tomam decisões de investimento sob incerteza, notadamente sobre fatores relevantes para a evolução da composição da matriz de geração elétrica no tempo (EPE, 2017).

¹ As informações quantitativas que suportam a análise nesta Contribuição estão dispostas no Apêndice deste trabalho sob o nome "A bioeletricidade no PDE 2029".

6. Contudo, o MDI apresenta limitações claras, inerentes a uma modelagem que sempre será uma aproximação da realidade, uma simplificação, conforme reconhece a própria EPE, fato que pode desvalorizar ou promover, no resultado final do PDE, determinadas fontes de geração, no momento de sopesar os atributos das fontes no MDI ou definir as premissas para o cenário de referência e para as análises de sensibilidade (*What-if Scenarios*).

7. Nesta linha sobre os atributos, a fonte biomassa a partir da cana é considerada não intermitente, com geração predominante no submercado Sudeste/Centro-Oeste (SE/CO), de rápida implementação e de pequena escala comparativamente às grandes térmicas convencionais, e cabendo enaltecer a importante contribuição para a manutenção do nível dos reservatórios do SE/CO que, de acordo com dados do ONS e a CCEE, tiveram seus volumes preservados em 15 pontos percentuais, durante o ano 2018.

8. Outro aspecto é a questão das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). De acordo com a EPE, o caso de referência do PDE 2029 apresentará uma expansão termelétrica total de 21 mil MW, de diversos combustíveis e tecnologias, tais como o Gás Natural, nacional e importado, e até Carvão Mineral, por conta da agregação de segurança eletro-energética e de potência ao sistema, mas que têm desvantagens claras (ambientais, p.ex.)² em relação ao que o MDI chama de Pequenas Centrais Térmicas com CVU nulo, que inclui a bioeletricidade sucroenergética (biomassa sólida e o biogás).

9. Gomes (2018) mostra que quando são concebidos e comparados cenários no MDI que penalizam ou limitam a emissão de GEE com o objetivo de verificar como a intenção de redução nas emissões é capaz de alterar a expansão ótima fornecida pelo modelo, os resultados mostram que o melhor é uma maior expansão das fontes eólica e biomassa.³ Cabe lembrar que na análise comparativa “PDE 2027 x PDE 2029”, a fonte eólica apresenta crescimento de 110% e a biomassa da cana uma redução de 53% na capacidade a contratar até o fim do período decenal.

² Recentemente, um artigo foi publicado no âmbito do projeto SUCRE (Sugarcane Renewable Electricity), disponível online em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs12155-019-10014-9.pdf>. No artigo, Sampaio et al. 2019 mostram na Tabela 7 que as emissões da bioeletricidade a partir de biomassa de cana-de-açúcar chega a ser mais do que sete vezes menores que as emissões do ciclo de vida da eletricidade obtida a partir do uso de gás natural, por exemplo.

³ Os resultados apresentados por Gomes (2018) também mostram que, dentro dos cenários criados, a maior redução é alcançada com a inclusão de uma penalidade monetária a partir de US\$25,00/tCO₂eq na queima de combustíveis fósseis para a geração, o que alteraria a indicação econômica no Modelo de Decisão de Investimentos (MDI).

10. Em uma retomada significativa da economia e do consumo energético, projetos de geração de rápida implementação serão exigidos, preferencialmente em energia renovável e não intermitentes. Nesta linha, é importante frisar que, sobretudo a partir da década de 1970, foi construída uma cadeia produtiva da bioeletricidade genuinamente nacional e consolidada que permite a implantação de projetos de geração de forma relativamente bem mais rápida que as demais fontes de geração, além de serem projetos de pequena escala e empreendedores diversificados, bem diferentes dos enormes projetos de termelétricas convencionais, centralizados em poucos *players*.

11. Levando em consideração as baixas perspectivas de expansão de geração de biomassa a partir do bagaço da cana de açúcar e de geração de biogás através da vinhaça e torta de filtro, é importante a reconsideração da capacidade a ser instalada/contratada nos próximos 10 anos, tendo em vista os acordos internacionais assinados pelo país e a implantação do programa RenovaBio, que prevê a expansão do etanol na matriz de energia do país e, por consequência, levará a grandes oportunidades para expansão também da bioeletricidade/biogás na matriz elétrica brasileira, até por conta de a exportação de bioeletricidade poder resultar na melhora da nota de eficiência energética e ambiental das usinas, considerando uma mesma produção de etanol.

12. Um ponto importante também é o potencial de *retrofit* do parque gerador sucroenergético. Segundo a EPE (2019), dentre as 369 usinas a biomassa de cana-de-açúcar em operação em 2018, um total de 200 usinas comercializaram eletricidade para a rede, ou seja, 46% do parque ainda tem potencial para promoção do *retrofit* e passarem a também gerar energia elétrica excedente para a rede. Mesmo as usinas que já exportam bioeletricidade ainda têm significativas oportunidades para a modernização de seu parque industrial, para o aproveitamento da palha da cana e do biogás para a geração de bioeletricidade, dentre outras iniciativas.

13. Ademais, a fonte biomassa terá quase 50% de seus contratos vencendo no Ambiente Regulado até 2024, entre leilões de energia nova, de fontes alternativas e de reserva. A maior parte das usinas que têm contratos vencendo deve investir significativamente na manutenção/reforma das UTEs para continuar atendendo ao SIN, sendo oportunidade para investir também em aumento de energia e de potência para o sistema, principalmente se for implementada diretrizes semelhantes à edição dos Leilões de Energia Existente "A-4" e "A-5", de 2020, destinados exclusivamente à fonte termoeleétrica a carvão mineral nacional e a gás natural.

14. Baseado na exposição acima, a UNICA entende que o setor sucroenergético pode contribuir de forma mais contundente com as expectativas de incremento da capacidade a contratar advinda da geração com bagaço da cana-de-açúcar⁴. Para tanto, a UNICA, respeitosamente, solicita:

⁴ Relembrando, segundo a ANEEL (2019), em 2010 a biomassa chegou a instalar 1.750 MW (equivalente a 12,5% de uma do porte da Usina Hidrelétrica Itaipu) em capacidade instalada nova e, nos últimos dez anos, a média de acréscimo anual de capacidade instalada pela fonte biomassa é de 946 MW.

- a revisão dos atuais 1.050 MW de biomassa (bagaço) e dos 210 MW de biogás a contratar no horizonte decenal, previstos na minuta do PDE 2029, para valores, no mínimo, não inferiores aos oficializados no PDE anterior para o caso da bioeletricidade sucroenergética utilizando bagaço/palha da cana-de-açúcar.

15. A citada revisão poderá se dar pela:

- própria alteração da linha “Biomassa + Biogás” no item “Expansão Indicativa de Referência”; e
- consideração nas premissas do item “Expansão Indicativa de Referência” da rubrica “Biomassa – *retrofit*”, de forma análoga à rubrica “Térmica – *retrofit*”.

Certos de que teremos a melhor acolhida, aguardamos reavaliações referentes ao desenvolvimento da geração da biomassa de cana de açúcar e do biogás, no período em análise.

Sempre no sentido de colaborar, colocamos, desde já, nossa equipe técnica à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais sobre as contribuições apresentadas, incluindo o agendamento de reuniões presenciais para discutir em mais detalhes o potencial de crescimento da bioeletricidade e do biogás no setor sucroenergético no horizonte do PDE 2029.

APÊNDICE - “A bioeletricidade no PDE 2029”

1. A expansão indicativa no cenário de referência: “Biomassa + biogás” tem redução comparativa de quase 30%

Na minuta do PDE 2029, a partir de premissas estabelecidas e fazendo uso do Modelo de Decisão de Investimentos (MDI), apresenta-se a expansão de referência indicativa a contratar, acumulada ao longo dos anos, disposta na tabela abaixo, na qual apresentamos também a mesma informação, mas considerando o publicado no PDE 2027.

Tabela 1 - Expansão indicativa a contratar - cenário de referência - MW

Fonte	PDE 2027 (2021 a 2027)	PDE 2029 (2021 a 2029)	Variação	
			MW	%
Biomassa + biogás	2.600	1.860	- 740	-28%
Eólica	10.000	21.000	11.000	110%
Hidráulica	1.351	1.819	468	35%
PCH	2.050	2.100	50	2%
Fotovoltaica	5.000	7.000	2.000	40%
Térmica	5.124	20.997	15.873	310%
<i>Outras iniciativas</i>				
Térmica - Retrofit		6.788		
UTE CA + Armazenamento	13.142			
Acréscimo a contratar no período decenal				
MW	39.267	61.564	22.297	57%

Para as usinas a bagaço de cana, os empreendimentos são contabilizados com a potência instalada total.

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).

Entre o PDE 2027 e 2029, a expansão de referência teve um impactante aumento (57%), o que exige distribuir esta demanda prevista entre as diversas fontes de geração, promovendo-se a diversificação da matriz elétrica e o desenvolvimento dos diversos recursos energéticos que o país possui. Nesta linha, todas as fontes de geração têm crescimento na expansão de referência, exceto a “biomassa + biogás”, que sofre uma redução de quase 30%.

A situação é ainda mais restritiva quando se detalha a expansão da categoria “Biomassa + biogás”, conforme se observa na seção seguinte.

2. A expansão indicativa no cenário de referência: “Biomassa – cana” tem redução comparativa de 53%

Entre 2019 e 2029, espera-se que biomassa e biogás acrescentem 2.403 MW, chegando a 15.815 MW de participação na matriz elétrica, um acréscimo de 18% em relação a 2019, mas uma redução de quase 20% se compararmos os períodos decenais (PDE 2027 e PDE 2029).

Tabela 2 - Geração centralizada: evolução da capacidade instalada acumulada - cenário de referência - Biomassa e Biogás - MW

Ano	PDE 2027	PDE 2029	Variação	
			MW	%
2018	13.598			
2019	13.581	13.412	- 169	-1%
2020	13.595	13.643	48	0%
2021	13.724	13.790	66	0%
2022	13.806	13.840	34	0%
2023	14.463	14.135	- 328	-2%
2024	14.993	14.415	- 578	-4%
2025	15.523	14.695	- 828	-5%
2026	16.053	14.975	- 1.078	-7%
2027	16.583	15.255	- 1.328	-8%
2028		15.535		
2029		15.815		
Acréscimo no período decenal				
MW	2.985	2.403	- 582	-19%
%	22%	18%		

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).

Do total de 2.403 MW previstos de acréscimo pela biomassa e biogás até 2029, um montante de pouco mais de 500 MW já está contratado, sendo 398 MW de usinas a biomassa de cana. Os projetos contratados localizam-se predominantemente no Sudeste e Centro-Oeste.

Dos 1860 MW a contratar, na minuta do PDE 2029, há a indicação de uma expansão uniforme de oferta de biomassa de bagaço de cana (CVU nulo), a partir de 2023, limitada a no mínimo 150 MW/ano e máximo respeitando o potencial técnico do recurso. No PDE anterior (2027), havia também a indicação de uma expansão uniforme, a partir de 2023, limitada a no mínimo 450 MW/ano e no máximo 500 MW/ano.

Quanto ao biogás, há indicação de uma expansão uniforme de oferta de biogás a partir de 2023 limitada a, no máximo, 30 MW/ano, explicitando assim a participação dessas fontes na matriz de geração centralizada, considerada a utilização de resíduos do setor sucroalcooleiro. Neste quesito, não houve alteração de critério em relação ao PDE 2027, acrescentando-se apenas mais 60 MW (2 x 30 MW), devido aos anos de 2028 e 2029 no novo período decenal.

A tabela abaixo apresenta a capacidade instalada a contratar, que vai de 2023 até 2029 para a biomassa e o biogás. No PDE 2027, a previsão da expansão a contratar de 2023 a 2027 era de 2.600 MW e, agora, na minuta de PDE 2029, a previsão é contratar somente 1.860 MW, uma redução de quase 30% em relação ao PDE 2027.

Tabela 3 - Expansão anual indicativa acumulada (a contratar) - cenário de referência - Biomassa e Biogás – MW

Ano	PDE 2027	PDE 2029	Variação	
			MW	%
2018	-			
2019	-	-	-	-
2020	-	-	-	-
2021	-	-	-	-
2022	-	-	-	-
2023	480	180	- 300	-63%
2024	1.010	460	- 550	-54%
2025	1.540	740	- 800	-52%
2026	2.070	1.020	- 1.050	-51%
2027	2.600	1.300	- 1.300	-50%
2028		1.580		
2029		1.860		
Acréscimo a contratatar no período decenal				
MW	2.600	1.860	- 740	-28%

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).

A expansão indicativa também se concentra no Sudeste e Centro-Oeste com predominância de usinas a bagaço de cana (1.050 MW, 56% do total de contratação), seguida por usinas a cavaco de madeira (600 MW, 32%) e biogás sucroenergético (210 MW, 11%), totalizando os 1.860 MW indicados na tabela acima.

Abaixo, a indicação de capacidade instalada a contratar até 2029, separado entre biomassa da cana, biogás e biomassa florestal.

Tabela 4 - Capacidade instalada a contratar - cenário de referência - Biomassa da cana - MW

Ano	PDE 2027	PDE 2029	Variação	
			MW	%
2023	450	150	- 300	-67%
2024	450	150	- 300	-67%
2025	450	150	- 300	-67%
2026	450	150	- 300	-67%
2027	450	150	- 300	-67%
2028		150		
2029		150		
Total	2.250	1.050	- 1.200	-53%
Investimento (R\$ milhões)	R\$ 9.000	R\$ 4.200	-R\$ 4.800	-53%

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).

Tabela 5 - Capacidade instalada a contratar - cenário de referência - Biogás - MW

Ano	PDE 2027	PDE 2029	Variação	
			MW	%
2023	30	30	-	0%
2024	30	30	-	0%
2025	30	30	-	0%
2026	30	30	-	0%
2027	30	30	-	0%
2028		30		
2029		30		
Total	150	210	60	40%
Investimento (R\$ milhões)	R\$ 1.125	R\$ 1.575	R\$ 450	40%

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).

Tabela 6 - Capacidade instalada a contratar - cenário de referência - Biomassa florestal - MW

Ano	PDE 2027	PDE 2029	Variação	
			MW	%
2024	50	100	50	100%
2025	50	100	50	100%
2026	50	100	50	100%
2027	50	100	50	100%
2028		100		
2029		100		
Total	200	600	400	200%
Investimento (R\$ milhões)	R\$ 1.083	R\$ 3.249	R\$ 2.166	200%

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).

3. A expansão indicativa no cenário de referência: como fica o quadro geral especificando “Biomassa – cana”

Conforme comentado na Tabela 1, entre o PDE 2027 e 2029, a expansão de referência prevista é acréscimo de 57%, com todas as fontes de geração apresentando crescimento na expansão de referência, exceto a “biomassa + biogás”, que sofre uma redução de quase 30%.

Porém, ao se detalhar a rubrica “Biomassa + biogás”, observa-se que a redução comparativa ocorre apenas para a geração termelétrica a partir da biomassa da cana-de-açúcar (bagaço + palha), com variação negativa de 53% entre os Planos Decenais. A situação para a biomassa sólida a partir da cana é ainda mais restritiva pois, para as usinas a bagaço/palha de cana, os empreendimentos são contabilizados com a potência instalada total, não sendo dedicada apenas para a exportação de energia elétrica para a rede, mas também para a parcela de autoconsumo.

Tabela 7 - Expansão indicativa a contratar, especificando “Biomassa + biogás” - cenário de referência - MW

Fonte	PDE 2027 (2021 a 2027)	PDE 2029 (2021 a 2029)	Variação	
			MW	%
Biomassa - cana (bagaço)	2.250	1.050	- 1.200	-53%
Biomassa - biogás	150	210	60	40%
Biomassa florestal	200	600	400	200%
Eólica	10.000	21.000	11.000	110%
Hidráulica	1.351	1.819	468	35%
PCH	2.050	2.100	50	2%
Fotovoltaica	5.000	7.000	2.000	40%
Térmica	5.124	20.997	15.873	310%
<i>Outras iniciativas</i>				
Térmica - Retrofit		6.788		
UTE CA + Armazenamento	13.142			
Acréscimo a contratar no período decenal				
MW	39.267	61.564	22.297	57%

Para as usinas a bagaço de cana, os empreendimentos são contabilizados com a potência instalada total.

Elaboração: UNICA (2019), a partir de MME (2018 e 2019).