
	<p>Associação Ativista Ecológica Rua Livramento 48- Cidade Alta Bento Gonçalves - RS CNPJ: 08.720.246/0001-40 aaeco_bg@yahoo.com.br Fone: (54) 99986-8041</p>	
---	--	---

**CONTRIBUIÇÕES E QUESTIONAMENTOS SOBRE A CONSULTA PÚBLICA
Nº 25/2019 DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA**

AAECO

Bento Gonçalves, 20 de novembro de 2019

Introdução

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), é uma autarquia em regime especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, foi criada para regular o setor elétrico brasileiro, por meio da **Lei nº 9.427/1996** e do **Decreto nº 2.335/1997**.

A Aneel lançou a consulta pública nº 25/2019 com o objetivo de alterar o regramento atual de Geração Distribuída (GD) estabelecido pela Resolução Normativa nº 482/2012. Em termos gerais esta consulta pública está fortemente vinculada ao crescimento na produção de energia fotovoltaica.

Para a população poder entender o processo e avaliar os prós e contras das alterações, se faz necessário uma maior base de informações. Com base nestas informações é possível evidenciar o que seria mais benéfico ao geral da população.

Identificando os Players

Existem diversos modelos matemáticos que podem mensurar um sistema. Utilizando a modelagem econômica baseado na teoria dos jogos, podemos identificar os players, bem como seus interesses econômicos.

No caso da produção energética brasileira existe uma variedade de fontes, cada uma com prós e contras. As fontes de energia no Brasil podem ser vistas na tabela 1 (MME, 2019). Para garantir a segurança energética no Brasil a Aneel deve atuar incentivando e licitando membros das diversas fontes. Custos, necessidades e interesses econômicos podem ser complementares ou divergentes. Principais fontes/players energéticos no Brasil:

_Hidroelétricas: É a principal fonte energética do Brasil, contudo, devido a um histórico recente de baixo nível de reservatórios a produção não consegue superar a marca de 428,3 TW/h, atingida em 2011 (BP, 2019), mesmo após a implantação de muitas hidroelétricas de grande porte, tais com Jirau, Santo Antônio e Belo Monte. A bibliografia atual estabelece que as fontes Eólica e Solar são complementares. Já existem projetos onde a produção fotovoltaica é associada a produção hidroelétrica, um bom exemplo é de Longyangxa, na China, neste local a produção de dia é basicamente fotovoltaica e de noite é hidroelétrica. A integração fotovoltaica no próprio reservatório tem potencial de “preservar” água, mantendo a potência no máximo na maior parte do tempo (CAZZANIGA et al, 2019).

_Eólica: Segunda fonte energética renovável do Brasil, é uma tecnologia que ficou madura antes da fotovoltaica, tem oscilação maior que a fotovoltaica e custos tendem a reduzir em velocidade menor que a mesma.

_Solar: Tecnologia que atingiu maturação nos últimos anos. O incremento de novas formas de produção, com incremento de tecnologias como a perovskitas pode agregar ao mercado placas com mais de 20% de aproveitamento energético (Raphael et al, 2018), sendo assim tem forte potencial de reduzir os custos fortemente nos próximos anos.

_Termoelétricas que utilizam combustíveis fósseis: Liberam Gases do Efeito Estufa (GEE), tem boa parte do combustível importado, possuem consomem água para produção de vapor e refrigeração. Possuem o maior custo de produção. As movidas a diesel e gás natural são ativadas para economizar “água” nos reservatórios, acabam encarecendo o custo da energia elétrica no Brasil, quanto mais são ativadas, pior para o consumidor nacional.

_Termoelétrica que utiliza Biomassa: Os GEE liberados são compensados na produção agrícola/florestal, boa parte tem intermitência de produção por falta de matéria prima.

_Térmica Nuclear: Tem custos muito elevados (tanto de implantação quanto de manutenção), a finalização de Angra 3 tende a ser o último projeto a ser feito. Além disso, tem riscos associados maiores que outras fontes, bem como a produção de resíduos que ainda não tem destinação final.

Fonte	Ago/2018	Ago/2019			Evolução da Capacidade Instalada Ago/2019 - Ago/2018
	Capacidade Instalada (MW)	Nº Usinas	Capacidade Instalada (MW)	% Capacidade Instalada	
Hidráulica	102.284	1.447	106.597	63,4%	4,2%
UHE	96.415	217	100.534	59,8%	4,3%
PCH + CGH	5.818	1.137	5.976	3,6%	2,7%
CGH GD	50	93	88	0,1%	74,6%
Térmica	43.568	3.197	42.954	25,6%	-1,4%
Gás Natural	13.003	167	13.355	7,9%	2,7%
Biomassa	14.703	568	14.879	8,9%	1,2%
Petróleo	9.823	2.263	9.017	5,4%	-8,2%
Carvão	3.718	23	3.597	2,1%	-3,3%
Nuclear	1.990	2	1.990	1,2%	0,0%
Outros	297	4	69	0,0%	-77,0%
Térmica GD	33	170	47	0,0%	42,6%
Eólica	13.205	673	15.123	9,0%	14,5%
Eólica (não GD)	13.195	616	15.113	9,0%	14,5%
Eólica GD	10	57	10.314	0,0%	0,0%
Solar	1.678	105.715	3.357	2,0%	100,1%
Solar (não GD)	1.323	2.548	2.253	1,3%	70,3%
Solar GD	355	103.167	1.104	0,7%	210,8%
Capacidade Total sem GD	160.286	7.545	166.782	99,3%	4,1%
Geração Distribuída - GD	449	103.487	1.249	0,7%	178,3%
Capacidade Total - Brasil	160.734	111.032	168.031	100,0%	4,5%

Tabela 1: Matriz de capacidade instalada de geração de energia elétrica do Brasil.

Discussão sobre Geração Distribuída

A GD foi incentivada como forma de aproveitar a micro e mini geração de energia, conforme o caderno temático de micro e mini Geração Distribuída, produzido pela Aneel:

“De forma geral, a presença de pequenos geradores próximos às cargas pode proporcionar diversos benefícios para o sistema elétrico, dentre os quais se destacam a postergação de investimentos em expansão nos sistemas de distribuição e transmissão; o baixo impacto ambiental; a melhoria do nível de tensão da rede no período de carga pesada e a diversificação da matriz energética.”

Com base na apresentação dos players é possível dizer que a relação entre as termoelétricas movidas a combustíveis fósseis são conflitantes com as fontes renováveis. Uma vez que existe complementação entre a hídrica, solar e eólica e estas não emitem GEE. Usinas como de Belo Monte, Jirau e Santo Antônio podiam ter aproveitamento fortemente ampliado com GD, a transmissão de energia por longas distâncias, tais como destas usinas para a região Sudeste tem perda considerável, se a transmissão, em momentos de seca, ocorrer só a noite, a temperatura dos cabos de transmissão, e conseqüentemente da resistência elétrica será menor, logo a perda será menor. As barragens poderão operar no máximo a noite e transmitir com o mínimo de perda. Estes exemplos podem ser ampliados para quase todas grandes barragens do Brasil.

Assim, existe o fator econômico que não foi possível verificar nos cálculos apresentados pela Aneel, o subsídio para a GD seria eliminado sob o argumento que os consumidores estariam pagando por quem tem a GD instalada, mas e a redução da tarifa por melhor aproveitamento das hidroelétricas? Porque isto não foi computado? Não ter que pagar bandeira vermelha e amarela não é interessante?

Uma vez que o Brasil é signatário do acordo de Paris e aceita que a redução na emissão de GEE é essencial para impedir um aquecimento Global irreversível, fica logicamente certo dizer que investir e apoiar termoelétricas movidas a combustíveis fósseis não é compatível com a escolha assumida pela nação. Na tabela 1, feita pela Aneel, é possível verificar que o crescimento foi

basicamente na GD por energia solar, as outras fontes são praticamente irrelevantes no potencial e produção no Brasil. Onerar todas as outras fontes antes da tecnologia amadurecer é correto? Ou seria uma obstrução na pesquisa e evolução de novas tecnologias?

A legislação que criou a Aneel estabelece critérios que orientam a agência, podemos citar:

“Art. 3º

VIII - estabelecer, com vistas a propiciar concorrência efetiva entre os agentes e a impedir a concentração econômica nos serviços e atividades de energia elétrica, restrições, limites ou condições para empresas, grupos empresariais e acionistas, quanto à obtenção e transferência de concessões, permissões e autorizações, à concentração societária e à realização de negócios entre si;

IX - zelar pelo cumprimento da legislação de defesa da concorrência, monitorando e acompanhando as práticas de mercado dos agentes do setor de energia elétrica;”

A GD, conforme a bibliografia e a tabela 1, demonstra que atende completamente este pressuposto. Ir contra ele é interessante para a sociedade?

Não onerar a sociedade é interessante, ao mesmo tempo que aumentar a produção de GD é possível. Conforme a ANEEL, o custo da energia elétrica a parte da distribuidora é de 17%. Se todos os custos fossem pagos em energia não haveria subsídios e o aumento de produção seria efetivado. Os impostos são de 29,5%, parte deles poderia ser paga em energia, pois o governo também é um consumidor de energia. Para quem já tem a GD fotovoltaica instalada sugere-se que a mudança, se ocorrer, seja gradual pois a segurança jurídica tem que existir.

Em relação aos subsídios é necessário especificar e detalhar melhor todos os subsídios que os consumidores estão arcando, e se for o caso fazer uma audiência pública para que a população escolha qual deveria ser retirado, e não escolher apenas um deles. Conforme o boletim mensal sobre os subsídios da união conta de desenvolvimento energético de abril de 2019, temos um

detalhamento que poderia ser ampliado, até para a população entender quais são os macroprojetos que estão recebendo subsídios. Isso é importante porque foi aprovado um aumento de 11% no orçamento de Conta de Desenvolvimento Energético (em relação a 2019), assim a conta de luz de 2020 poderá sofrer 2,42% de aumento.

Com o detalhamento maior seria possível discutir, por exemplo, subsídios a combustíveis fósseis, tais como carvão mineral. A conta de carvão mineral e da conta de consumo de combustíveis que de 2013 a 2018 somaram mais de 38 bilhões de reais. Despesas orçadas para renováveis via CDE foram zero.

Outra conta poderia ser aplicada para justificar a manutenção de um ambiente favorável a energia eólica e solar é o impacto na redução das doenças da poluição. Combustíveis fósseis são os principais responsáveis pela emissão de poluentes danosos a saúde. Até 2050 espera-se que 80% da fonte de produção de energia do mundo seja renovável (Luderer, 2019). Sabendo que saúde é um direito constitucional, reduzir estímulos a energia renovável seria interessante?

Conclusão

Em 2018 a Térmicas movidas a combustíveis fósseis produziram 80,2 TW/h (BP, 2019), foi a menor produção nos últimos anos, mas ainda há um potencial de redução até zerar.

Nas próximas décadas, existe uma forte tendência que os transportes tenham sua matriz de energia alterada de combustão interna, para eletricidade. Não vai ocorrer redução de GEE se não for acompanhada de ampliação na produção de energia renováveis. Neste sentido, tanto GD de renováveis quanto o aumento de produção em parques eólicos e solares serão essenciais. Os riscos à saúde da população podem ser reduzidos com a menor emissão de poluentes na produção de energia, conciliando desenvolvimento e preservação ambiental.

Artêmio Riboldi Júnior
Voluntário AAECO



Willian Lando Czeikoski
Presidente da AAECO

Bibliografia

_Ministério de Minas e Energia | Secretaria de Energia Elétrica | Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico **Boletim Mensal de Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro**. Agosto / 2019.

BP **Statistical Review of World Energy**. Junho de 2019. Acessível em:

<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>

CAZZANIGA, RANIERO; ROSA, MARCO; ROSA, PAOLO; TINA, GIUSEPPE MARCO **Integration of PV floating with hydroelectric power plants** *Heliyon* Volume 5, Issue 6, June 2019, e01918 Acessível em: [https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440\(19\)30152-5?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844019301525%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/heliyon/fulltext/S2405-8440(19)30152-5?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS2405844019301525%3Fshowall%3Dtrue)

Luderer, G., Pehl, M., Arvesen, A. *et al.* **Environmental co-benefits and adverse side-effects of alternative power sector decarbonization strategies**. *Nat Commun* **10**, 5229 (2019) doi:10.1038/s41467-019-13067-8

RAPHAEL, ELLEN; SILVA, MARIANA NASCIMENTO; SZOSTAK, RODRIGO; SCHIAVON, MARCO ANTÔNIO; NOGUEIRA, ANA FLÁVIA. **CÉLULAS SOLARES DE PEROVSKITAS: UMA NOVA TECNOLOGIA EMERGENTE** *Quím. Nova* vol.41 no.1 São Paulo Jan. 2018.