



Brasília, 17 de abril de 2019.

À Agência Nacional de Energia Elétrica

Ref.: Contribuições para a 1ª Fase da Audiência Pública 01/2019

Prezados Senhores,

Esse documento apresenta a opinião do projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira” e agrega contribuições de outras entidades para a Audiência 01/2019 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). A informação contida neste documento tem o objetivo de dar subsídios para Agência Reguladora na Análise de Impacto Regulatório (AIR) e no aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída, no âmbito da Resolução Normativa nº 482/2012.

As contribuições são apresentadas por meio de um documento descritivo e do formulário modelo de contribuição disponibilizado para a Audiência. Além das instituições coordenadoras do projeto, outras instituições e empresas colaboradoras enviaram cartas de apoio às contribuições, as quais também estão anexas a esse ofício.

O projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira” é financiado com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), implementado no Brasil pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e executado pelo Centro Internacional de Energias Renováveis-Biogás (CIBiogás), consultores e outros parceiros. O Projeto possui Comitê Diretor do Projeto (CDP), liderado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicação (MCTIC). Além disso, conta com a participação do Ministério de Minas e Energia (MME), do Ministério do Meio Ambiente (MMA), de Itaipu Binacional e do Centro Internacional de Energias Renováveis-Biogás (CIBiogás).

O objetivo do projeto é “Reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e a dependência de combustíveis fósseis por meio da promoção da energia do biogás e soluções de mobilidade dentro das cadeias de fornecimento agroindustriais no sul do Brasil e o fortalecimento da cadeia nacional de valor da tecnologia de biogás”, está em seu primeiro ano de execução no total de cinco anos.

O projeto prevê uma série de iniciativas para alavancar a produção de energia do biogás e do biometano e sua utilização no Brasil, como por exemplo o apoio ao desenvolvimento e implementação de políticas e programas federais e estaduais, e o apoio a ações de organizações do setor agrícola e de energia. Tais iniciativas têm como alvo contornar cinco grandes gargalos que dificultam o desenvolvimento do biogás no Brasil: carência de políticas e regulamentações adequadas, acesso restrito à tecnologia, baixa disponibilidade e difícil acesso à informação,

inexistência de modelos de negócios comprovados e escassez de fontes de financiamento dedicadas.

Dessa forma as contribuições apresentadas nos documentos anexos a esse ofício estão de acordo com as metas estabelecidas no projeto e que foram acordadas com as entidades que à compões.

No que tange o desenvolvimento de políticas públicas e o aprimoramento de mecanismos de regulação, a participação da ANEEL é fundamental e decisiva para atingir a metas propostas no projeto. Por essa razão, convida-se a Agência a participar das atividades já previstas no projeto, além de realizar estudos conjuntos que deem subsídios para a revisão da RN 482/2012, e outros instrumentos que irão impactar na cadeia de biogás.

Nesse âmbito, poderiam ser realizadas as seguintes atividades conjuntas: Realização de reuniões entre a equipe da ANEEL e a equipe do projeto para planejamento das atividades; organização de workshops e visitas em regiões com potencial de aumento da quantidade de projetos de Geração Distribuída (GD); elaboração de documentos e planilhas que embasem a Análise de Impacto Regulatório da Resolução 482/2012 especificamente para a fonte biogás; e elaboração de proposta de alteração da RN para a fonte biogás.

Posto isto, subscrevem-se os membros do Comitê Diretor do Projeto “Aplicações do biogás na agroindústria brasileira”, agradecendo desde já a disponibilidade da Aneel e colocando-se à disposição para qualquer esclarecimento.



Gustavo de Lima Ramos
Coordenador Nacional do Projeto
MCTIC



Rodrigo Regis de Almeida Galvão
Representante do CIBiogás



Paulo Afonso Schmidt
Representante da Itaipu Binacional



Alessandro Amadio
Representante da UNIDO



**ENVIO DE CONTRIBUIÇÕES REFERENTE À AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº
01/2019**

DOCUMENTO DESCRITIVO DAS CONTRIBUIÇÕES

NOME DA INSTITUIÇÃO: Projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira”

Sumário

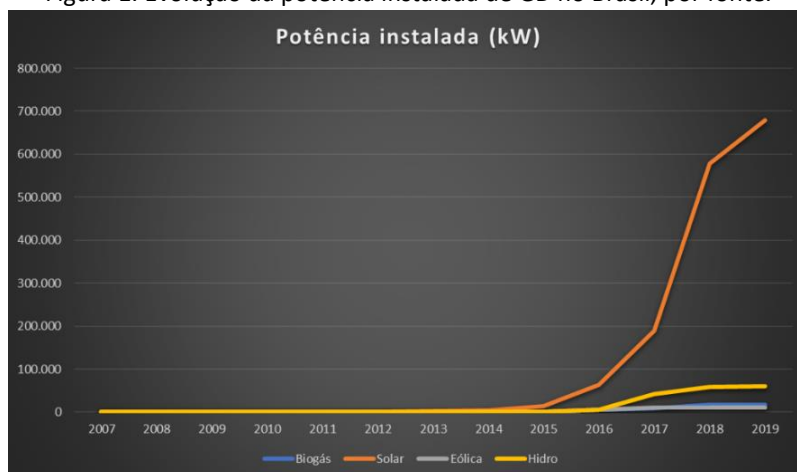
1.	A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NO BRASIL.....	1
2.	ASPECTOS DO BIOGÁS PARA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA	3
2.1.	Incentivo ao tratamento adequado dos efluentes e resíduos	3
2.2.	Biofertilizante	4
2.3.	Redução de emissões de carbono.....	5
2.4.	Negócios, empregos e qualidade de vida	6
2.5.	Redução de custos de produção	6
2.6.	Sinal locacional	6
2.7.	Capacidade de armazenamento e simultaneidade.....	7
2.8.	Tempo de implantação.....	7
3.	SITUAÇÃO DO SETOR.....	8
3.1.	Plantas de biogás existentes no Brasil	8
3.2.	Potencial de produção de biogás do Brasil	9
3.3.	Cases de geração distribuída com biogás	10
4.	CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DA RESOLUÇÃO ANEEL 482/2012.....	13
4.1.	Impacto da tarifa binômica.....	15
4.2.	Fator de emissão de carbono.....	15
4.3.	Tributação da energia pelos Estados	15
4.4.	Gatilhos para mudanças.....	16
4.5.	Geração remota de energia	16
5.	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS	17

1. A GERAÇÃO DISTRIBUÍDA NO BRASIL

O aprimoramento da Resolução Aneel nº 482/2012 tem como uma de suas motivações o crescimento da quantidade de unidades consumidoras conectadas em GD no Brasil ao longo dos últimos anos e, assim, a necessidade de analisar o impacto econômico gerado às distribuidoras e aos consumidores.

Atualmente, o Brasil tem 752 MW de potência elétrica instalada em cerca de 89 mil unidades consumidoras conectadas em GD com a rede de distribuição. Na Figura 1 é possível observar como a potência instalada de energia solar fotovoltaica, usinas térmicas (biogás, lenha, bagaço etc), energia eólica e hidroeletricidade em GD cresceu ao longo dos últimos anos. Nitidamente a fonte solar teve um crescimento destacado em relação às outras fontes, tendo, atualmente, cerca de 11 vezes mais potência instalada em GD que o somatório das outras fontes.

Figura 1. Evolução da potência instalada de GD no Brasil, por fonte.



Fonte: ANEEL, 2019.

Analisando a Figura 2, que apresenta a evolução da quantidade de unidades consumidoras conectadas em GD no país, também é possível ver a dissonância entre a fonte solar e as outras fontes. Atualmente a quantidade de unidades em GD com fonte solar é cerca de 260 vezes maior que a quantidade total de unidades utilizando outras fontes.

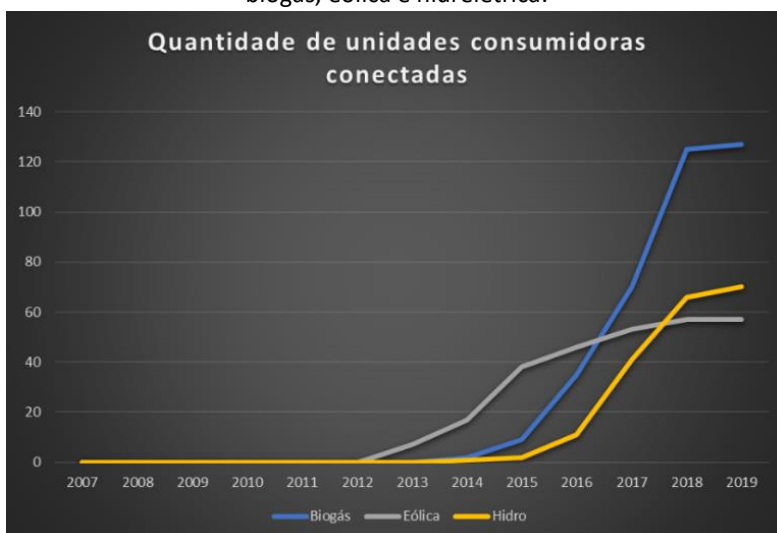
Figura 2. Evolução da quantidade de unidades consumidoras com GD no Brasil, por fonte.



Fonte: ANEEL, 2019.

Analisando esses mesmos dados, mas excluindo a fonte solar e focando-se apenas no biogás como fonte térmica, observa-se que o biogás é a fonte que mais cresceu em quantidade de unidades nos últimos anos, tendo 127 unidades conectadas em GD com um total de 16.759 kW de potência instalada (Figura 3).

Figura 3. Evolução da quantidade de unidades consumidoras com GD no Brasil utilizando as fontes: biogás, eólica e hidrelétrica.



Fonte: ANEEL, 2019.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, as unidades consumidoras conectadas em GD de energia solar fotovoltaica têm potência instalada média de 10,3 kW. As unidades com GD que utilizam fonte eólica têm potência média de cerca de 180 kW e a fonte hidráulica se destaca com unidades com potência média de quase 900 kW. As unidades que utilizam biogás têm potência média por unidade de cerca de 132 kW. Porém, apesar de serem unidades com capacidade média maior, essas fontes têm pouca participação quantitativa no total instalado do setor de GD, se comparado à fonte solar fotovoltaica.

Tabela 1. Potência instalada e quantidade de unidades consumidoras conectadas em GD no Brasil até março de 2019.

Tipo	Quantidade de unidades consumidoras conectadas em GD	Quantidade de unidades consumidoras que recebem os créditos	Potência instalada total (kW)	Potência instalada média (kW/unidade)
Hidrelétricas	70	7.453	61.016,08	871,7
Eólicas	57	100	10.314,40	181,0
Fotovoltaica	65.821	80.954	678.900,85	10,3
Usinas térmicas	Biogás	552	16.758,88	131,9
	Outras fontes		20	25.371,68
TOTAL	66.095	89.059	792.361,89	-

Fonte: ANEEL, 2019.

O crescimento do uso de energia solar fotovoltaica em GD ocorreu por diversos fatores, sendo um deles a redução do investimento necessário e consequente aumento da atratividade dessa fonte. Esse é um fenômeno comum na entrada de novas tecnologias no mercado, que após um

período de aprendizado e desenvolvimento, têm seu custo reduzido. Com isso, sua maior viabilidade econômica possibilita o uso em larga escala.

Dessa forma, tecnologias que tenham benefícios importantes para um país muitas vezes são incentivadas e subsidiadas até que tenham preços acessíveis ao mercado. No caso de tecnologias do setor energético, isso já ocorreu no Brasil com algumas fontes de energias renováveis como o etanol, o biodiesel, a energia eólica de grande escala e a energia solar.

Porém, outras fontes de energia ainda estão dando passos iniciais no seu crescimento no Brasil especificamente em GD, apesar do potencial e benefícios, caso da hídrica, eólica, biogás e outras fontes térmicas. Nesse sentido, considera-se importante analisar a possibilidade de haver incentivos também para essas fontes na modalidade de GD.

Assim, mudanças em uma resolução que incentivou com sucesso o crescimento do uso de uma fonte de energia, como a Resolução Aneel 482/2012, precisam ser analisadas de forma que considerem a nova situação do setor de GD, mas que, ao mesmo tempo, não prejudiquem o crescimento de fontes que ainda estão em desenvolvimento inicial no país.

Por isso, é primordial que as mudanças sejam analisadas considerando as características e nível de maturidade de mercado de cada uma das fontes em uso em GD, mesmo que tenham pouca significância quantitativa no momento da revisão. Todas as fonte de energia possuem suas particularidades, bem como benefícios, e são importantes para garantir o crescimento sustentável da oferta de energia no país.

2. ASPECTOS DO BIOGÁS PARA GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

O uso do biogás para geração de energia elétrica vem tomando uma dimensão importante no Brasil nos últimos anos, devido ao aumento do custo da energia e ao grande potencial de produção desse combustível no país. Além disso, a produção de biogás está totalmente relacionada à redução de impactos ambientais das atividades como pecuária, indústria e aterros sanitários.

2.1. Incentivo ao tratamento adequado dos efluentes e resíduos

O tratamento dos efluentes e resíduos, processo obrigatório para todas as atividades ambientalmente impactantes, pode ser realizado por meio da biodigestão anaeróbia, a qual produz biogás. Esse tipo de sistema é reconhecidamente mais viável que o aeróbico, por ser bastante flexível em relação a espaço, nível tecnológico e por demandar menor energia em sua operação. Por isso, esse tipo de sistema já é amplamente utilizado por diversos setores há vários anos no Brasil, especialmente o industrial e de saneamento. Nesses casos, o biogás produzido normalmente era queimado em *flares*, como medida de segurança. Com o aumento dos custos com energia elétrica, diversas empresas começaram a ver potencial no uso do biogás para gerar energia elétrica e/ou substituir lenha e o GLP na geração de calor.

Outro setor que passou a aplicar esse processo mais amplamente nos últimos anos, foi o da pecuária intensiva, motivadas especialmente pela oportunidade de receber créditos de carbono por meio do Protocolo de Quioto. Entre 2006 e 2010, cerca de duas mil propriedades com

suinocultura no país, especialmente na região sul, implantaram biodigestores de lagoa coberta para tratamento do efluente e captação e queima do biogás. Porém, por fatores como a redução do valor do crédito de carbono no mercado internacional, as empresas que eram responsáveis pelos sistemas não viram viabilidade em manter os projetos, e, na maioria dos casos, os biodigestores ficaram operando sem acompanhamento dos produtores até que os contratos vencessem. A partir disso e, juntamente ao aumento do custo da energia, os produtores viram o potencial de aproveitar o biogás para geração de energia elétrica.

Além disso, a pecuária intensiva, especialmente a suinocultura, tem tido cada vez mais exigências e restrições para o licenciamento ambiental devido ao volume de efluentes que produzem. Tratar esses efluentes com mais eficiência passa a ser um custo adicional em atividades que, muitas vezes, têm uma margem de lucro pequena. Assim, a possibilidade de gerar energia elétrica em GD com o biogás produzido durante o tratamento e aumentar a viabilidade, torna-se o ponto que motiva os agricultores a tomar a decisão pelo investimento.

Segundo o pesquisador Airton Kunz da Embrapa Suínos e Aves, o uso energético do biogás produzido no processo de tratamento do efluente é um diferencial que reduz custos da atividade e a torna mais sustentável, possibilitando que esses agricultores se mantenham na atividade e possam investir no seu crescimento. A Embrapa Suínos e Aves possui uma vasta experiência e muitas pesquisas em tratamento de efluentes da suinocultura e avicultura, além da produção de biogás, podendo ser um referencial para os estudos de potencial de biogás para GD no Brasil.

Importante destacar que, em 2017, o agronegócio representava 23,5% do PIB brasileiro e 40% das exportações, tendo importância estratégica na economia do país, conforme a Confederação Nacional da Agricultura (CNI).

Nesse âmbito, ao longo dos últimos anos vêm surgindo diversos modelos de negócio que integram agricultores na busca pela solução para o tratamento dos efluentes e geração de energia com o biogás. Em casos como esse a Resolução 482/2012 motiva e incentiva o desenvolvimento e a inovação no setor agropecuário, sendo ponto crucial para que esses novos modelos de negócio se consolidem e possam ser replicados. No item 4 desse documento, são apresentados alguns desses modelos de negócio e *cases*.

Assim, em ambos os casos, os efluentes e resíduos passam a ser matéria-prima para produção de um combustível renovável, situação bem diferente da anterior, onde eram problemas a serem resolvidos pelo setor ambiental da empresa ou pelo produtor rural. Com isso, reduzem-se os riscos desse efluente ser destinado inadequadamente para o ambiente, causando impactos negativos no solo e na água.

Segundo a EPE (2018), o aproveitamento energético dos resíduos é especialmente positivo ao considerarmos não só a geração, mas também uma solução rentável para a problemática da disposição inadequada dos resíduos e seus impactos. Diante disso, é importante investir em pesquisa e desenvolvimento de soluções logísticas e tecnológicas para facilitar o recolhimento dessa biomassa.

2.2. Biofertilizante

Ainda que após o processo de biodigestão a carga orgânica do efluente seja reduzida, diminuindo seu potencial de impacto, os nutrientes comumente encontrados em efluentes e resíduos não são degradados e continuam compondo o digestato. Esses nutrientes, como o

Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K) podem causar a eutrofização em recursos hídricos, ou seja, a proliferação de algas, causando impacto ambiental em corpos d'água.

Ao mesmo tempo, justamente por conta de sua composição, o digestato produzido no processo de digestão anaeróbia pode ser utilizado como fertilizante do solo, promovendo o aumento da produtividade e redução de custos na agricultura. Ao reduzir a demanda por fertilizantes químicos, benefícios indiretos são obtidos, uma vez que, segundo Costa e Silva (2012), comumente são explorados em áreas de mineração distantes das áreas de agricultura, inclusive em outros países, causando impactos ambientais no local e durante a produção e transporte.

2.3. Redução de emissões de carbono

Considerando que o setor energético é responsável por 34,6 % das emissões mundiais de GEE, sendo 25% de geração de eletricidade e calor e 9,6 % de outras energias, é fundamental promover o aumento do uso de fontes renováveis e a eficiência energética para redução das emissões (IPCC, 2015).

No Brasil, as emissões de GEE do setor energético passaram de 16 % do total em 2005, para 32 % em 2010 e 37 % em 2012 (MCTI, 2013), mostrando a importância de se encontrar alternativas energéticas que emitam menos GEE e revertam a tendência de aumento verificada no setor. Durante a 21ª Conferência das Partes (COP-21) em 2015, em Paris, o governo brasileiro apresentou sua Pretendida Contribuição Nacionalmente Determinada (iNDC) às Nações Unidas, expressando a ambição brasileira de redução de GEE para o Acordo de Paris (MME/EPE, 2017). Com base nisso, o Plano Decenal de Expansão de Energia 2026 (PDE) prevê o crescimento do uso de fontes renováveis no sentido de atender as metas assumidas pelo Brasil no âmbito do Acordo.

Nesse sentido, quando o biogás do tratamento do efluente passa a ser um insumo da produção, sendo queimado com mais eficiência em motogeradores do que em *flares* existentes em alguns casos, ocorre a redução das emissões de metano, gás causador de efeito estufa. Dados do CIBiogás indicam que o fator de emissão de carbono da energia elétrica gerada a partir do biogás é de $-0,093 \text{ tCO}_2/\text{MW}$, ou seja, é um valor negativo pois evita a emissão de GEE por meio do tratamento do efluente.

Do mesmo modo, a utilização do biogás permite a substituição de combustíveis fósseis, como óleo diesel, gás natural e gás liquefeito de petróleo (GLP), por um combustível renovável tanto no setor de transportes quanto de geração de energia elétrica.

Ou seja, considerando que as unidades conectadas em GD a biogás geram energia por cerca de 10 horas e que há 16,759 MW de potência instalada em março de 2019 (Aneel, 2019), são gerados cerca de 61.170 MWh anualmente e, com isso, evita-se a emissão de aproximadamente 5.689 tCO_2 em um ano.

Ainda, conforme a EPE (2018), a fração do biogás utilizada atualmente corresponde a apenas uma parte de seu potencial, sendo esperado que ao fim do período decenal de planejamento do PDE 2027, haja maior inserção deste insumo na matriz para geração elétrica. Ou seja, projetos de GD com biogás evitam emissões de GEE, são importantes ferramentas de desenvolvimento sustentável e tem grande potencial de crescimento.

2.4. Negócios, empregos e qualidade de vida

O biogás tem a característica de ser uma fonte de energia com potencial bastante distribuído por todo o país e em diversas escalas de produção e nível tecnológico para sua produção. Usualmente quando se fala de projetos de biogás para GD, ou seja, projetos de pequeno e médio porte, os equipamentos e materiais empregados na construção do sistema de biodigestão e geração de energia elétrica são produzidos no país. Por exemplo, lonas PEAD e PVC, tubulações, válvulas, tijolos e cimento, motogeradores a diesel adaptados para biogás, etc. Ou seja, para projetos de GD normalmente não é demandada a importação de equipamentos, gerando maior dinamismo na economia do Brasil, além de maior geração de empregos em diversos setores e locais do país.

Além disso, por seu potencial estar bastante distribuído no território, ocorre geração de empregos e negócios em torno da implantação e operação das plantas em diversos locais, inclusive possibilitando o desenvolvimento de regiões interioranas do país.

Dentre os impactos sociais da produção e uso do biogás, Divya et al. (2015) citam a melhoria da qualidade de vida das pessoas no entorno dos sistemas pela redução dos odores e moscas no sistema de tratamento dos efluentes.

2.5. Redução de custos de produção

O uso do biogás para geração de energia e do digestato para fertilização do solo possibilita a redução dos custos com a compra desses insumos em propriedades rurais, indústrias, aterros sanitários, estações de tratamento de esgoto ou qualquer outro tipo de planta de biodigestão. Outra possibilidade é que esses insumos (energia e fertilizante) sejam comercializados e possam gerar novas fontes de renda para as plantas de biogás. Como citado por Bley (2015), em casos em que a produção de biogás é o foco do negócio e não apenas o aproveitamento do resíduo da atividade produtiva, o biogás passa a ser um impulsionador de novos negócios.

Outra faceta dessa tecnologia na agricultura pode ser o incentivo aos jovens para permanecerem na área rural, uma vez que se configura em uma nova atividade produtiva e uma nova fonte de renda. A GD a partir de biogás pode incentivar a geração de empregos e o crescimento da economia da região onde é realizada, pois demanda serviços de engenharia, instalação e manutenção e insumos.

Além disso, projetos de GD na agricultura incentivam a incorporação de capital privado em regiões onde não haveria potencial para grandes empreendimentos, dinamizando o setor energético.

2.6. Sinal locacional

O biogás é uma fonte de energia bastante distribuída no território e essa característica permite que se produza energia próxima ao seu consumo e seja reduzida a demanda de energia elétrica e combustíveis de grandes usinas ou de locais distantes. Isso possibilita mais segurança, qualidade e eficiência energética, pois a energia passa a ser produzida de forma distribuída.

A GD de biogás está principalmente em locais onde a demanda por investimentos na rede de distribuição vem ocorrendo, por aumento da demanda de energia pela agricultura. Assim, o biogás quando analisada a questão de sinal locacional, poderia trazer grandes benefícios para o setor no sentido de reduzir a necessidade de investimentos. Em entrevistas com produtores rurais, observa-se que em muitos casos a implantação de GD deu-se também com o objetivo de melhoria da qualidade da energia elétrica da propriedade, o que impacta também na qualidade de toda a rede de distribuição local.

Vendo o impacto do biogás na melhoria do sinal locacional, a Hidrelétrica Itaipu Binacional vem realizando investimentos nos últimos dez anos para difundir o uso do biogás junto aos produtores rurais. Essa estratégia está vinculada ao desenvolvimento do território, à promoção de segurança energética e à geração de energia próxima a demanda e em locais com necessidade de melhoria da qualidade da energia elétrica, como é o caso do projeto Microgrid, apresentado no item 3.3 desse documento.

Segundo o Plano Decenal de Expansão de Energia 2027 (MME, EPE, 2018), quando se trata da expansão do sistema é inevitável tratar-se dos sinais locais, ou seja, que se considere mecanismos que incentivem investimentos em áreas específicas da rede onde haja maior necessidade. Nesse sentido, a GD com biogás é um meio de abordar a questão dos sinais locais.

2.7. Capacidade de armazenamento e simultaneidade

O biogás pode ser armazenado e conforme a capacidade de armazenamento, sendo possível realizar o despacho da energia nos períodos de maior consumo local ou remoto. Conforme depoimento de alguns proprietários de unidades de GD de biogás, a curva de geração é adaptada ao máximo à curva de carga da unidade, as quais normalmente são da área rural, como já descrito anteriormente. Dessa forma, a simultaneidade em projetos como esse pode variar entre 50 e 70%, mesmo em casos de geração remota, pois normalmente há bastante consumo local de energia.

2.8. Tempo de implantação

Segundo algumas empresas que trabalham com projetos de biogás, o tempo médio para instalação de uma planta para GD varia entre 6 e 12 meses, dependendo de fatores como: porte e localização da planta, substrato a ser utilizado, acesso à financiamento, tempo para aprovação do projeto de conexão com a rede, tempo de partida do biodigestor e ajustes do motogerador em função da composição do biogás produzido.

Um dos fatores importantes é o tempo de partida do biodigestor que varia conforme o clima da região, tamanho e tecnologia do biodigestor, tipo de substrato, e a estabilidade e sazonalidade da produção do substrato (resíduos e efluentes).

Sendo assim, o período entre a decisão de investimento e a conexão com a rede de energia elétrica é maior que em outros projetos de GD, sendo importante que isso seja considerado na revisão da Resolução 482/2012.

3. SITUAÇÃO DO SETOR

Considerando as características do biogás em GD apresentadas no item anterior, nesse item serão apresentados dados acerca de situação atual do setor no Brasil e do potencial de crescimento. Além disso, serão apresentados alguns cases, para que sirvam como referência e exemplo de como o setor vem se desenvolvendo.

3.1. Plantas de biogás existentes no Brasil

Segundo dados do CIBiogás (2019), em 2018 existiam 276 unidades no Brasil que produziam energia elétrica, térmica, mecânica ou biometano a partir de biogás com uma produção aproximada de 3,1 milhões de m³ de biogás/dia. Além dessas, havia 82 unidades em planejamento ou instalação e 8 em reforma, totalizando 366 unidades cadastradas. De 2015 para 2018 o crescimento do setor foi de mais de 100%, tanto na quantidade de plantas quanto no volume de biogás produzido, como pode ser visto na Tabela 2.

Tabela 2. Quantidade de plantas e produção de biogás segundo a situação das plantas em 2015 e 2018.

Situação	Quantidade de plantas				Produção média diária de biogás			
	2015	2018	Diferença		2015	2018	Diferença	
Em operação	127	276	149	117%	1.305.288	3.110.871	1.805.583	138%
Em instalação	22	82	60	273%	1.246.146	1.561.843	315.697	25%
Em reforma	10	8	-2	-20%	121.971	50.424	71.547	-59%
TOTAL GERAL	159	366	207	130%	2.673.404	4.723.138	2.049.734	77%

Fonte: CIBiogás, 2019.

Os dados do CIBiogás também indicam que, das unidades em operação, 62% utilizavam substratos da agropecuária e 23% substratos da indústria. No entanto, em relação ao volume de biogás produzido para fins energéticos no país, 72% era proveniente de aterros sanitários, 8% de substratos da agropecuária e 16% de substratos da indústria.

Em relação a principal aplicação energética do biogás nas unidades em operação no Brasil, das 276 unidades, 69% aplicam o biogás na geração de energia elétrica e 26% na geração de energia térmica. No entanto, 73% do volume total é utilizado na geração de energia elétrica e cerca de 16% em energia térmica.

Focando apenas no uso do biogás para geração distribuída de energia elétrica, observa-se na Tabela 3 que em março de 2019 havia 127 unidades conectadas em GD, com uma potência total instalada de 16,7 MW, equivalente a 2% dos 752 MW de potência instalada total em GD no Brasil.

Do total de plantas de biogás em GD, 113 são da área rural, ou seja, 89%. Essas unidades da classe rural são equivalentes a 13,68 MW de potência instalada ou 81% do total de GD de biogás.

Tabela 3. Geração distribuída a biogás no Brasil.

Modalidade	Classe	Quantidade de unidades em GD	Potência Instalada (kW)	Média de Potência Instalada (kW)
Autoconsumo remoto (Compensação remota)	Comercial	1	264	264,0
	Rural	22	2.811,9	127,8
	TOTAL	23	3.075,9	133,7
Geração compartilhada (Compensação remota)	Rural	3	183	61,0
	TOTAL	3	183	61,0

Geração na própria Unidade Consumidora (Compensação local)	Comercial	4	1.190,58	297,6
	Industrial	7	1.440,2	205,7
	Poder Público	2	184	92,0
	Rural	88	10.685,2	121,4
	TOTAL	101	13.499,98	133,7
TOTAL GERAL		127	16.758,88	132,0

Fonte: ANEEL, 2019.

3.2. Potencial de produção de biogás do Brasil

Segundo dados da ABiogás (2018), o Brasil tem um potencial teórico de produção de biogás de 84,6 bilhões Nm³/ano, sendo 37,4 bilhões Nm³/ano provenientes do setor agroindustrial, ou seja, 34% do potencial total. A utilização de todo o potencial de biogás do Brasil permitiria evitar a emissão de 1,03 bilhões toneladas CO₂eq/ano.

Como efeito de comparação, o potencial teórico total equivale a 76 bilhões de litros de diesel, sendo que no Brasil foram vendidos 55,6 bilhões de litros de diesel em 2018 (ANP). Da mesma forma, se todo esse potencial fosse convertido em energia elétrica com uma eficiência média de 1,4 kWh/m³ de biogás, poderiam ser gerados 118.440 GWh/ano, sendo que a demanda de energia elétrica do Brasil em 2018 foi de 479.586 GWh.

De acordo com um cenário traçado pelo CIBiogás apresentadas em sua contribuição à Audiência 001/2019 da ANEEL, considerando-se o potencial total de produção de biogás do Brasil estimado pela ABiogás, o potencial do mercado de GD seria de 3,6 GW de potência instalada em cerca de 36 mil unidades consumidoras (UCs). Juntas essas UCs poderiam gerar aproximadamente 13 mil GWh/ano.

Importante destacar que esses dados se referem ao potencial teórico de produção de biogás que depende de diversos fatores para ser realizado, como o desenvolvimento tecnológico, a difusão de conhecimento e a melhoria das condições regulatórias, políticas e financiamentos. Assim, considerando que esses fatores serão favoráveis ao crescimento da produção de biogás nos próximos cinco anos no país, estima-se que o potencial realizável de GD de biogás chegaria a 20% do teórico. Sendo assim, haveria 720 MW de potência instalada em GD com biogás no Brasil em cerca de 7 mil unidades consumidoras, majoritariamente no setor rural.

Importante considerar que esses números, apesar de parecerem pequenos se comparados a outras fontes de energia, trazem diversos benefícios além da geração em si, como descrito no Item 2 deste documento.

Analisando apenas a redução de emissões de carbono, com a instalação das 7 mil UCs em GD a biogás, as emissões evitadas passariam de 5.689 tCO₂/ano em 2019 (valor apresentando no item 2.5 desse documento) para 244.404 tCO₂/ano em 2025, o que contribuiria significativamente com o cumprimento das metas de redução de emissões indicadas pelo Brasil.

Importante destacar que o projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira”, autor dessa contribuição, objetiva também a redução de emissões de carbono por meio de suas ações. A partir da implantação de unidades de demonstração de produção e uso energético de biogás, será evitada a emissão direta de 53.500t CO₂e/ano. Ou seja, o benefício de redução de emissões do biogás é considerado uma das justificativas para que o Fundo Global de Meio Ambiente financie esse projeto de desenvolvimento dessa fonte de energia.

Dessa forma, havendo um potencial tão grande e a oportunidade de gerar ganhos nas esferas econômica, social e ambiental, é importante que o biogás seja considerado e analisado em suas particularidades em situação como o caso dessa Audiência Pública da Aneel.

3.3. Cases de geração distribuída com biogás

Granja São Pedro – Colombari – São Miguel do Iguaçu/PR

A Granja São Pedro Colombari, de propriedade de José Carlos Colombari, está localizada em São Miguel do Iguaçu, Oeste do Paraná, sendo que o seu foco econômico é a suinocultura em terminação. A propriedade é pioneira no auto abastecimento energético no país. Em 2006, foi instalado um biodigestor para tratar a biomassa residual das granjas, produzir biogás e gerar energia elétrica. Após dois anos, a unidade já operava em Geração Distribuída.

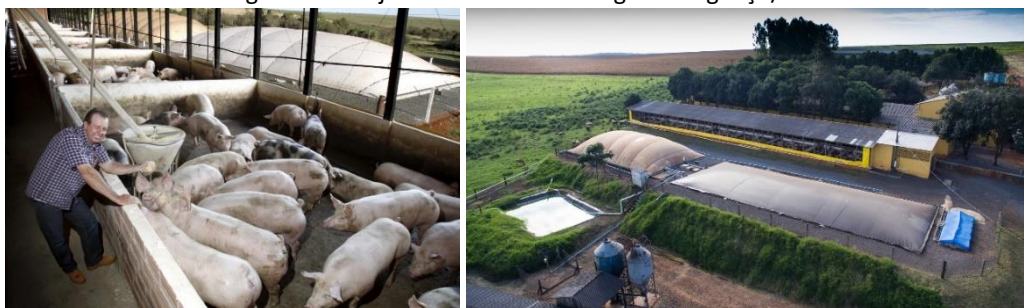
Em 2010, aumentou-se a produção de suínos e, conseqüentemente, o volume de efluente gerado. Por isso, instalou-se mais um biodigestor para atender à demanda de biomassa residual produzida pelos animais. A granja tem cinco mil suínos, produzindo cerca de 45 m³ por dia de efluentes líquidos, que são direcionados a dois biodigestores de lagoa coberta, que operam em série. O plantel atual possibilita a produção diária de 750 m³ de biogás. Após ser filtrado, ele é aproveitado para geração de energia elétrica por meio de um grupo motogerador de 100 kVA, que apresenta potencial de produção de 50 kW, convertendo o biogás em mil kWh/dia.

A granja está conectada em GD em autoconsumo remoto e tem três unidades consumidoras utilizando a energia gerada. Segundo estudos do CIBiogás e LASSE/PTI, o fator de simultaneidade da unidade é de 41%.

Além de ser autossuficiente em energia elétrica, a propriedade também utiliza na lavoura o digestato proveniente do processo de tratamento do efluente, substituindo parte do fertilizante mineral e, assim, reduzindo os gastos da propriedade com este insumo.

Como um avanço do modelo de negócio do biogás na propriedade, a Itaipu Binacional, a Copel Distribuição e o CIBiogás vêm trabalhando em um projeto de microgrid que na rede onde está localizada a propriedade. Com isso, a granja passará a atender as propriedades vizinhas, melhorando a qualidade da energia local.

Figura 4. Granja São Pedro – São Miguel do Iguaçu/PR.



Fonte dos dados e das imagens: Website do CIBiogás, 2019

Granja Haacke – Santa Helena/PR

A Granja Haacke está localizada em Santa Helena, oeste do Paraná, e conta com 84 mil aves poedeiras e 750 bovinos de corte. Desde de 2013, são encaminhados cerca de 100 m³ por dia de efluente líquido para um biodigestor, modelo lagoa coberta, que realiza a digestão anaeróbia dos resíduos, produzindo diariamente mil m³ de biogás.

A unidade aproveita o biogás para produzir biometano, para gerar energia elétrica e para secagem das bandejas de ovos produzidas na granja. A eletricidade gerada é usada durante o horário de pico, quando o custo da energia é mais elevado. A granja também tem um sistema de stand by que garante a perenidade de energia elétrica na refrigeração das aves, evitando quedas repentinas e consequente morte dos animais.

Figura 5. Granja Hacke – Santa Helena/PR.



Fonte dos dados e das imagens: Website do CIBiogás, 2019

Unidade de Produção de Leitões de Itaipulândia/PR – Cooperativa Lar

A Unidade Produtora de Leitões (UPL) está localizada em Itaipulândia, Oeste do Paraná, e tem 6.150 matrizes. A empresa produz 140 metros cúbicos de efluentes líquidos por dia, que são direcionados para quatro biodigestores. Dois funcionam no sistema 1 (operação em série) e dois estão no sistema 2 (operação em paralelo) e foram instalados em 2009 e 2010.

A Unidade aproveita 1.450 m³ de biogás por dia para gerar energia elétrica, por meio de dois grupos motogeradores com potência instalada de 100 kVA, gerando - por dia - 1.800 kWh/dia.

Durante a produção de energia elétrica, o grupo motogerador também produz calor. Assim, a unidade faz o aproveitamento dessa energia para o aquecimento da água, utilizada na limpeza das instalações dos animais, reduzindo o uso de bactericidas e detergentes utilizados na limpeza das instalações.

Figura 6. Unidade de Produção de Leitões de Itaipulândia/PR – Cooperativa Lar.



Fonte dos dados e das imagens: Website do CIBiogás, 2019

Fazenda Iguaçu Starmilk - Céu Azul/PR

Suas atividades estão voltadas à agricultura, pecuária leiteira e ao reflorestamento, sendo que o leite tem grande importância na Starmilk, com mais de mil animais distribuídos entre ordenha, criação, alimentação e produção. Deste total, cerca de 550 vacas leiteiras estão em confinamento 24 horas por dia, produzindo diariamente 210 m³ de efluente.

Todo o efluente produzido recebe tratamento sanitário, por meio de dois biodigestores instalados na propriedade: um de lagoa coberta e outro de mistura completa. Juntos produzem 1.440 m³ de biogás por dia.

O biogás produzido é usado na geração de energia elétrica, por um grupo motogerador de 330 kVA de potência instalada. Outro subproduto resultante do processo de biodigestão, que tem valor econômico, é o biofertilizante utilizado na propriedade para irrigar sua produção de feno.

Figura 7. Fazenda StarMilk – Céu Azul/PR.



Fonte dos dados e das imagens: Website do CIBiogás, 2019

Projeto Condomínio de Agroenergia – Entre Rios do Oeste/PR

O município de Entre Rios do Oeste conta com uma população de 4,2 mil habitantes, enquanto que o plantel de suínos ultrapassa a casa de 245 mil, além de 390 mil aves, conforme dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (Ipardes). O resultado disso é uma grande geração de dejetos animais e um passivo ambiental preocupante.

Aos poucos, essa situação está sendo minimizada com a transformação desses dejetos na produção de energia elétrica por meio do biogás. Com isso, em breve o município poderá ser um dos primeiros do Brasil a “zerar” as contas de energia os órgãos municipais e da iluminação pública por meio do biogás local.

Inicialmente, 17 propriedades serão responsáveis pela produção de biogás a partir de dejetos de suínos, interligadas por meio de um gasoduto com cerca de 22 quilômetros de extensão. O biogás será utilizado na geração de energia elétrica e compensação do consumo dos prédios públicos do município. O investimento de R\$ 17 milhões é fruto de recursos de P&D da Copel, aprovados pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel). O projeto está em fase final de instalação e a previsão é que entre em operação no segundo semestre de 2019.

O projeto envolve o Parque Tecnológico Itaipu (PTI), a Prefeitura de Entre Rios do Oeste e o Centro Internacional de Energias Renováveis – Biogás (CIBiogás), financiado pela Copel.

Figura 8. Condomínio de Agroenergia Entre Rios do Oeste/PR.



Fonte dos dados: <https://www.opresente.com.br/municipios/entre-rios-do-oeste-podera-zerar-conta-de-energia-com-o-uso-do-biogas/> e Fonte das imagens: <http://entrieriosdooeste.pr.gov.br/secao-outros/34/biodigestores> e

Além desses cases apresentados, há dezenas de outros que envolvem a produção de energia elétrica a partir de efluentes e resíduos e a conexão em geração distribuída. São projetos que utilizam o biogás proveniente do tratamento de efluentes e/ou resíduos de:

- indústrias de fécula de mandioca;
- abatedouros;
- estações de tratamento de esgoto;
- aterros sanitários de pequeno e médio porte;
- granjas de produção de suínos, aves de corte e de postura, bovinos de leite e de corte;
- ou ainda a mistura de diferentes substratos no processo denominado de codigestão.

São projetos que tiveram o pioneirismo de buscar uma solução para tratar efluentes e ao mesmo tempo gerar energia e reduzir custos e que tiveram na Resolução Aneel 482/2012 a oportunidade de viabilizar economicamente essa solução. Por isso, é importante analisar as alterações que estão sendo propostas nessa resolução de forma a possibilitar que mais negócios do setor de biogás viabilizados no país.

4. CONSIDERAÇÕES SOBRE A REVISÃO DA RESOLUÇÃO ANEEL 482/2012

Considerando o que foi apresentado nos itens anteriores sobre a importância do biogás para o desenvolvimento regional e para a sustentabilidade, além de seu potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor energético brasileiro, **considera-se imprescindível que a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012 seja realizada separadamente por fonte de energia.**

As fontes de energia elétrica que são utilizadas para geração distribuída no Brasil estão em estágios diferentes de desenvolvimento, tem diferentes características, mas são igualmente importantes e complementares entre si. Dessa forma, condições diferenciadas por fonte de energia poderiam facilitar a análise do impacto regulatório e, conseqüentemente, a definição de regras específicas para incentivar o crescimento de todas as fontes renováveis já em uso no Brasil para GD, como o biogás, foco dessa contribuição.

Por isso, a **proposta central é que o texto do item 149 e 151 da AIR seja alterado para incluir um gatilho de data, por fonte de energia¹. Esse gatilho seria aplicado igualmente para geração local e remota.**

No item 149 se incluiria o seguinte trecho:

Para as outras fontes de energia consideradas na Resolução 482/2012, exceto solar fotovoltaica, as quais ainda estão em desenvolvimento inicial, as regras seriam as seguintes:

- *Consumidores que instalem GD para compensação **local** até o fim de 2025: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da conexão.*
- *Consumidores que instalem GD para compensação **local** após o 2025: seriam faturados pela Alternativa 1.*

A data considerada para cálculo do gatilho é a de registro da solicitação da conexão para a distribuidora.

No item 151 se incluiria o seguinte trecho:

Para as outras fontes de energia consideradas na Resolução 482/2012, exceto solar fotovoltaica, as quais ainda estão em desenvolvimento inicial, as regras seriam as seguintes:

- *Consumidores que instalem GD para compensação remota até o fim de 2025: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da conexão.*
- *Consumidores que instalem GD para compensação remota após o 2025: seriam faturados pela Alternativa 1.*

A data considerada para cálculo do gatilho é a de registro da solicitação da conexão para a distribuidora.

Segundo a Associação Brasileira de Biogás e Biometano (ABiogás, 2019), os argumentos para tal proposta passam pelos seguintes pontos:

- São fontes geradoras com características específicas e necessitam estudos diferenciados, tais como modelagens, construção de cenários e análises de sensibilidade. Atualmente, por exemplo, a modelagem da ANEEL considera apenas como fonte geradora a energia fotovoltaica.
- Diferenciar as fontes aumenta a segurança energética do sistema.
- Diferenciar as fontes aumenta a sinergia entre as fontes geradoras (hibridação das unidades geradoras). Desta forma, é possível criar uma rede com um alto fator de simultaneidade.
- Diferentes fontes apresentam tempo de implantação e investimentos diferenciados, desta forma incentivos baseados em definição de prazo são melhores do que o gatilho por potência.
- Diferenciar por fontes facilita a identificação dos benefícios socioambientais de cada um dos ciclos de vida de cada fonte geradora.

¹ Todas as alterações sugeridas são apresentadas no formulário de contribuições anexo.

Nesse sentido, a seguir, são apresentados alguns pontos que justificam tal proposta. Essas contribuições são também tratadas e detalhadas no formulário modelo de contribuições da Aneel (anexo).

4.1. Impacto da tarifa binômia

O biogás é uma fonte de energia ainda em desenvolvimento inicial no país, mas com grande potencial e possibilidade gerar diversos benefícios sociais, ambientais e econômicos, como apresentado no documento descritivo dessa contribuição.

Assim, em um cenário de implementação de tarifa binômia antes de 2025, juntamente a implementação dessa proposta de revisão da RN 482/2012 (sem diferenciação por fonte para os gatilhos de mudanças), somado às incertezas da continuidade da isenção de tributos estaduais, considera-se que pode haver uma retração de investimentos em GD a biogás. Isso poderia impactar significativamente o desenvolvimento do setor de biogás, tanto quanto de outras fontes de energia que ainda estejam em busca de desenvolver modelos de negócio de GD viáveis técnica e economicamente.

Dessa forma, seria muito importante que a discussão da implantação da tarifa binômia no Brasil estivesse ocorrendo juntamente com a de geração distribuída, especialmente para fontes como o biogás que podem ser mais afetadas por ainda não estarem consolidadas no país.

Por isso, propõe-se a diferenciação da proposta de revisão da RN 482/2012 por fonte e, assim, a realização conjunta de uma análise mais aprofundada do impacto da tarifa binômia nas alterações da GD em fontes ainda em desenvolvimento.

4.2. Fator de emissão de carbono

O **fator de emissão da grande maioria dos projetos de GD de biogás é negativo**, pois por meio da geração de energia ocorre a coleta e queima do biogás que seria emitido para a atmosfera. Considerando que um dos benefícios do biogás é ser um viabilizador do tratamento adequado de resíduos e efluentes, como citado no documento descritivo dessa contribuição, é necessário considerar esse benefício na AIR.

4.3. Tributação da energia pelos Estados

Apesar do texto da AIR deixar clara a importância de a Aneel articular com os órgãos de Fazenda dos Estados acerca da manutenção e extensão da isenção de impostos para GD, ainda se considera que a isenção pode ser temporária e dependente da situação econômica e política dos estados da federação. Sendo assim, **seria interessante analisar os impactos dos tributos na GD para as diferentes fontes, considerando que algumas ainda estão em estágio inicial de desenvolvimento e poderão ser mais afetadas caso os Estados recuem das isenções nos próximos anos.**

Novamente destaca-se a importância de separar as fontes ao longo da AIR, permitindo que se tenha melhor entendimento das diferentes realidades das fontes. **Diversos modelos de negócio que viabilizam o tratamento de resíduos e efluentes dependem de condições favoráveis para**

a geração remota, por envolverem diversos agentes integrados ou cooperados, especialmente quando se fala da agropecuária. Assim, por ser uma fonte ainda em desenvolvimento, é imprescindível analisar a possibilidade de haver regras específicas de GD para o biogás e para as outras fontes com pouca participação, para garantir seu crescimento no longo prazo, especialmente no modelo de geração remota ou por cooperativas e consórcios.

4.4. Gatilhos para mudanças

Considera-se que o uso de gatilhos de potência pode gerar insegurança nos investidores interessados em projetos de fontes ainda em desenvolvimento inicial, devido à não haver perspectiva da data que se atingirá o gatilho. Para o biogás, observa-se que o tempo médio de instalação dos projetos é maior que para outras fontes, tema apresentado no documento descritivo dessa proposta, pode gerar mais insegurança que para outras fontes. Isso porque, pode ocorrer de o gatilho ser atingido durante a implantação de um projeto de biogás que dura entre 6 e 12 meses, afetando a análise de investimento que foi realizada quando da decisão do investidor.

Por isso, **propõe-se que o gatilho para as fontes de energia ainda em desenvolvimento inicial na GD (eólica, hidrelétrica e térmica), seja de data, ao invés de potência e, assim, haja menor risco percebido de investimento.** Além disso, a data considerada deve ser a de entrada com o pedido de conexão na concessionária.

Também se sugere que o gatilho seja o mesmo para o país todo, facilitando a troca de conhecimento e intercâmbio de profissionais e empresas em todas as regiões, sem a necessidade de tratar de regras específicas.

4.5. Geração remota de energia

A GD utilizando o biogás como fonte é majoritariamente realizada na área rural, sendo assim, é utilizada como meio de suprir prioritariamente a demanda local de energia para a produção e, mesmo em caso de geração remota, a energia é consumida em unidades ligadas ao mesmo proprietário e atividade produtiva.

Nesse sentido, destaca-se a capacidade de despacho de energia no caso do biogás, podendo assegurar-se a geração síncrona com as necessidades da rede. O biogás é considerado uma energia firme, por permitir o planejamento. Essa característica possibilita maior planejamento do consumo e menor demanda da rede, inclusive em projetos de geração remota.

Em alguns casos, o modelo de negócio prevê o transporte do efluente/resíduo ou do biogás para um único local para garantir a viabilidade técnica da biodigestão ou da geração de energia, porém a energia gerada poderia ser utilizada no local de produção, os quais normalmente estão relativamente próximos.

Para o biogás, assim como para as outras fontes de energia em estágio inicial de desenvolvimento para GD, **o gatilho de geração remota e local deve ser o mesmo, garantindo que projetos inovadores e integradores tenham viabilidade até que tenham seus modelos de negócios amadurecidos.**

5. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

ANEEL. **Geração Distribuída**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/geracao-distribuida>> Acesso em: 10 de abril de 2019

ABiogás. **Apresentação realizada na Reunião Presencial da Audiência Pública 001/2019 da Aneel em Fortaleza/CE em 11/04/2019**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/audiencias-publicas>> Acesso em: 13/04/2019,

BLEY, C. **Biogás: A energia invisível**. CIBiogás-ER, 2015.

CIBiogás. **Nota Técnica: Nº 02/2019 – Panorama do biogás no Brasil em 2018**. Foz do Iguaçu, 2019.

CIBiogás. **Unidades de Demonstração**. Disponível em: <<https://cibiogas.org/uds>>, Acesso em: 10 de abril de 2019.

COSTA, L. M. DA; SILVA, M. F. DE O. E. **Livro 60anos BNDES - Perspectivas setoriais - A indústria química e o setor de fertilizantes**. Rio de Janeiro, 2012.

DIVYA, D.; GOPINATH, L. R.; MERLIN CHRISTY, P. A review on current aspects and diverse prospects for enhancing biogas production in sustainable means. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 42, p. 690–699, 2015. Elsevier. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2014.10.055>>. .

EPE. **Estudo sobre a Economicidade do Aproveitamento dos Resíduos Sólidos Urbanos em Aterro para Produção de Biometano**. Rio de Janeiro, 2018.

MCTI. **Estimativas Anuais de Emissões de Gases de Efeito Estufa no Brasil**. Brasília/DF, 2013.

MME, EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026**. Brasília, 2017.

MME, EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2027**. Brasília, 2018.



**ENVIO DE CONTRIBUIÇÕES REFERENTE À AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº
01/2019**

FORMULÁRIO DE CONTRIBUIÇÕES

NOME DA INSTITUIÇÃO: Projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira”

ENVIO DE CONTRIBUIÇÕES REFERENTE À AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº 01/2019

NOME DA INSTITUIÇÃO: Projeto “Aplicações do Biogás na Agroindústria Brasileira”

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

ATO REGULATÓRIO:

Resolução 482/2012

EMENTA (Caso exista):

CONTRIBUIÇÕES RECEBIDAS

IMPORTANTE: Os comentários e sugestões referentes às contribuições deverão ser fundamentados e justificados, mencionando-se os artigos, parágrafos e incisos a que se referem, devendo ser acompanhados de textos alternativos e substitutivos quando envolverem sugestões de inclusão ou alteração, parcial ou total, de qualquer dispositivo.

Foi ou não considerada?

TEXTO/ANEEL	TEXTO/INSTITUIÇÃO ²	JUSTIFICATIVA/INSTITUIÇÃO
<p>17. Em termos de potência instalada, a evolução da micro e minigeração tem se dado em patamares superiores aos projetados pela ANEEL em suas projeções mais otimistas. Verifica-se, da Figura 1, que os 500 MW de potência instalada esperados para o final de 2019 foram atingidos mais de um ano antes da data esperada.</p> <p>18. Uma vez que a marco de potência (500 MW) foi atingido de forma antecipada, torna-se evidente a necessidade de avaliar quais modificações seriam necessárias na norma de</p>	<p>17. Em termos de potência instalada, a evolução da micro e minigeração tem se dado em patamares superiores aos projetados pela ANEEL em suas projeções mais otimistas. Verifica-se, da Figura 1, que os 500 MW de potência instalada esperados para o final de 2019 foram atingidos mais de um ano antes da data esperada. <u>Esse crescimento se deu principalmente com o uso da fonte solar fotovoltaica para a geração de energia, sendo que, dos 792 MW de potência elétrica instalada total em GD no Brasil, 85% utilizavam essa fonte de energia. As fontes hidrelétrica, eólica e os combustíveis para energia térmica, como biogás e bagaço de cana, representavam juntos</u></p>	<p>Considera-se importante que essa Análise de Impacto Regulatório seja realizada separadamente por fonte de energia, considerando que estão em estágios diferentes de desenvolvimento no Brasil, mas que são complementares entre si. Dessa forma, sugere-se que ao longo do texto os dados e cálculos sejam diferenciados por fonte de energia, facilitando a análise e consequentemente definição e regras específicas para incentivar o crescimento de todas as fontes</p>

² Trechos incluídos ou alterados foram destacados com sublinhado.

<p>modo a permitir que a GD se desenvolva de maneira sustentável, com equilíbrio entre os agentes setoriais envolvidos.</p>	<p><u>cerca de 14% do total da potência instalada de GD (Dados da Aneel de março de 2019).</u></p> <p>18. Uma vez que o marco de potência (500 MW) foi atingido de forma antecipada, torna-se evidente a necessidade de avaliar quais modificações seriam necessárias na norma de modo a permitir que a GD se desenvolva de maneira sustentável, com equilíbrio entre os agentes setoriais envolvidos <u>e para todas as fontes de energia.</u></p>	<p>renováveis já em uso no Brasil para GD, como o biogás.</p>
<p>46. Alguns agentes ressaltaram que a ANEEL já havia aberto uma Consulta Pública (CP nº 002/2018) para discutir a aplicação de uma tarifa binômica para os consumidores e que, por se tratar de alteração no modelo tarifário, essa discussão poderia ter impactos significativos na alteração das regras da REN nº 482/2012. Em razão dessas contribuições apresentadas na CP nº 010/2018, a AIR foi então alterada de maneira a considerar a influência de uma eventual tarifa binômica em cada uma das seis alternativas propostas na CP nº 010/2018.</p> <p>47. Tendo em vista que essa eventual tarifa binômica ainda está em processo de discussão e que, se aplicada, a forma de divisão dos custos fixos e variáveis ainda precisará ser definida, optou-se, nesta Análise, por considerar um caso base dentre aqueles discutidos na Audiência Pública a ser instaurada no âmbito da Atividade 71 da Agenda Regulatória ANEEL 2018-201921. Caso venha a ser aprovada a tarifa binômica para consumidores conectados em baixa tensão, sua real aplicação certamente se iniciaria a partir de 2020, conforme calendários de revisão tarifária das distribuidoras. Além disso, a proposta atualmente discutida poderia ser aplicada em patamares crescentes anualmente em cada área de concessão. De modo a considerar esses cronogramas, na análise aqui apresentada assume-se que a tarifa binômica seria aplicada a partir de 2025 em todos os cenários</p>	<p>-</p>	<p>O biogás é uma fonte de energia ainda em desenvolvimento inicial no país, mas com grande potencial e possibilidade gerar diversos benefícios sociais, ambientais e econômicos, como apresentado no documento descritivo dessa contribuição.</p> <p>Assim, em um cenário de implementação de tarifa binômica antes de 2025 juntamente a implementação dessa proposta de revisão da RN 482/2012 (sem diferenciação por fonte para os gatilhos de mudanças), somado às incertezas da continuidade da isenção de tributos estaduais, considera-se que pode haver uma retração de investimentos em GD a biogás. Isso poderia impactar significativamente o desenvolvimento do setor de biogás, tanto quanto de outras fontes de energia que ainda estejam em busca de desenvolver modelos de negócio de GD viáveis técnica e economicamente.</p> <p>Por isso, propõe-se a diferenciação da proposta de revisão da RN 482/2012 por fonte e, assim, a realização de uma análise mais aprofundada do impacto da tarifa binômica nas alterações da GD.</p>
<p>96. Todavia, tendo em vista que essa metodologia se destina ao cálculo de redução de emissões para projetos MDL para obtenção de créditos de carbono, optou-se por utilizar o Fator</p>	<p>96. Todavia, tendo em vista que essa metodologia se destina ao cálculo de redução de emissões para projetos MDL para obtenção de créditos de carbono, optou-se por utilizar o Fator de Emissões – FE</p>	<p>O fator de emissão da grande maioria dos projetos de GD de biogás é negativo, pois por meio da geração de energia, ocorre a coleta e queima do biogás que seria</p>

<p>de Emissões – FE médio (também utilizado em inventários corporativos) para estimação da redução de emissão de gases de efeito estufa pela GD, considerando que essa geração entraria em substituição à energia tradicionalmente gerada.</p> <p>97. De posse desses dados, o fator médio dos últimos dez anos foi calculado, resultando em um fator de emissão de CO2 de 0,0749 tCO2/MWh.</p>	<p>médio (também utilizado em inventários corporativos) para estimação da redução de emissão de gases de efeito estufa pela GD, considerando que essa geração entraria em substituição à energia tradicionalmente gerada.</p> <p>97. De posse desses dados, o fator médio dos últimos dez anos foi calculado, resultando em um fator de emissão de CO2 de 0,0749 tCO2/MWh. <u>Para calcular a redução de emissões pela adoção das fontes renováveis previstas para GD, utiliza-se o fator de emissão 0 tCO2/MWh, exceto pela fonte biogás que por ser produzido pelo tratamento de efluentes e resíduos, tem um fator de emissão negativo, sendo utilizado o valor de -0,093 tCO2/MWh.</u></p>	<p>emitido para a atmosfera. Considerando que um dos benefícios do biogás é ser um viabilizador do tratamento adequado de resíduos e efluentes, como citado no documento descritivo dessa contribuição, é necessário considerar esse benefício na AIR.</p>
<p>101. A Tabela 6 apresenta as variáveis consideradas na análise de custo-benefício, com as respectivas justificativas para sua adoção. De todo modo, aguardam-se contribuições da sociedade sobre os valores e as premissas aqui apresentados.</p> <p>...</p>		<p>Sugere-se que as variáveis utilizadas nas simulações e a estrutura das planilhas utilizadas sejam adequadas para analisar separadamente outras fontes de energia que não apenas a solar fotovoltaica. Com isso, ficaria mais claro os impactos de cada fonte de energia e quais ações poderiam ser executadas para mitigação.</p>
<p>No que tange ao caso da minigeração remota, entende-se que, da redação atualmente vigente no Convênio nº 16/2015, a aplicação dos impostos deve obedecer às mesmas premissas do caso local. Sabe-se, todavia, que as minigerações com potência superior a 1 MW e aquelas enquadradas como condomínios ou como geração compartilhada não estariam abarcadas pelo convênio. Para considerar esses efeitos, a AIR aqui presente deveria ser dividida em outras duas modalidades, aumentando consideravelmente sua complexidade. Além disso, mesmo que a análise fosse diferenciada, correr-se-ia o risco de se estabelecer regras diferentes para essas modalidades com o intuito de diminuir distorções criadas pelo modelo tributário. Nesse caso, entende-se que a ação da ANEEL, com o objetivo de não prejudicar o desenvolvimento da geração</p>		<p>Apesar do texto deixar clara a importância de a Aneel articular com os órgãos de Fazenda dos Estados acerca da manutenção e extensão da isenção de impostos para GD, ainda se considera que a isenção pode ser temporária e dependente da situação econômica e políticas dos estados da federação. Sendo assim, seria interessante analisar os impactos dos tributos na GD para as diferentes fontes, considerando que algumas ainda estão em estágio inicial de desenvolvimento e poderão ser mais afetadas caso os Estados recuem das isenções nos próximos anos.</p>

<p>compartilhada ou dos condomínios, deverá ser no sentido de articular com os órgãos de Fazenda dos Estados de maneira a permitir que o mercado se desenvolva em equilíbrio.</p>		
<p>• Consideração de todas as fontes permitidas pelo Sistema de Compensação: os custos e características de instalação utilizados na AIR referem-se unicamente à fonte solar fotovoltaica por ser a mais típica (representando mais de 99% das conexões). Todavia, de maneira a se considerar o efeito das demais fontes no processo total, a potência média estimada e os valores das variáveis empíricas do modelo de difusão (sensibilidade ao <i>payback</i> – SBP, coeficiente de inovação – p e coeficiente de imitação – q) foram definidos considerando-se todas as fontes atualmente participantes do Sistema de Compensação.</p>	-	<p>Essas considerações diferenciadas para as outras fontes que não a solar foram importantes, porém é necessário que a AIR também as analise separadamente no restante do estudo.</p>
<p>110. Sob a perspectiva do consumidor com GD, os resultados mostram que o tempo de retorno de investimento (<i>payback</i> simples) é atualmente da ordem de 5 anos, com tendência de queda nos próximos anos, conforme apresentado na Figura 9.</p>	-	<p>Novamente destaca-se a importância de separar as fontes ao longo da AIR, permitindo que se tenha melhor entendimento das diferentes realidades das fontes. Projetos de biogás, por exemplo, tem <i>payback</i> diferente conforme biomassa utilizada para a biodigestão, conforme porte e localização.</p>
<p>128. Dessa forma, foi analisada a possibilidade de manutenção das regras atuais por mais algum tempo para, em seguida, adotar a Alternativa 3. Nesse cenário, caso as regras vigentes fossem mantidas por um período maior, seria possível atingir uma consolidação do mercado (com redução de preços) que permitiria que a GD remota continuasse se desenvolvendo mesmo depois de aplicada a Alternativa 3. O gráfico apresentado na Figura 13 mostra, pela análise do tempo de retorno, que essa alternativa somente passaria a ser viável a partir de 2025 e, por isso, foram realizadas simulações de impactos para início da mudança para a</p>	-	<p>Novamente destaca-se a importância de separar as fontes ao longo da AIR, permitindo que se tenha melhor entendimento das diferentes realidades das fontes.</p> <p>Diversos modelos de negócio que viabilizam o tratamento de resíduos e efluentes, dependem de condições favoráveis para a geração remota, por envolverem diversos agentes integrados ou cooperados, especialmente quando se fala da agropecuária. Assim, por ser uma fonte ainda em desenvolvimento, é imprescindível analisar a possibilidade de haver regras específicas de GD para o</p>

<p>Alternativa 3 em diferentes anos no período compreendido entre 2020 e 2025, apresentadas na Tabela 13.</p>		<p>biogás e para as outras fontes com pouca participação, para garantir seu crescimento no longo prazo.</p>
<p>137. Legitimamente, a tecnologia de GD ainda está em desenvolvimento, e uma mudança mais imediata no Sistema de Compensação provocaria retração nesse mercado sem a possibilidade de maximizar os ganhos decorrentes dela. Em outras palavras, o resultado da AIR indica ser mais oportuno aguardar o maior desenvolvimento da fonte para poder capturar melhor os seus benefícios.</p>	<p>137. Legitimamente, a tecnologia de GD ainda está em desenvolvimento, e uma mudança mais imediata no Sistema de Compensação provocaria retração nesse mercado <u>especialmente para outras fontes que não a solar fotovoltaica</u>, sem a possibilidade de maximizar os ganhos decorrentes dela. Em outras palavras, o resultado da AIR indica ser mais oportuno aguardar o maior desenvolvimento da fonte para poder capturar melhor os seus benefícios.</p>	<p>Novamente destaca-se a importância de separar as fontes ao longo da AIR, permitindo que se tenha melhor entendimento das diferentes realidades das fontes.</p>
<p>142. Já a alteração do modelo de acordo com a potência instalada garante a permanência do sistema de compensação até um valor desejável de geração distribuída. Também, possibilita estabelecer um limite de potência por distribuidora, o que levaria a uma maior disseminação da geração distribuída e ao compartilhamento dos seus benefícios em todo o país. Ao se saturar a capacidade em uma região, os interessados em GD buscarão distribuidoras em que a regra ainda não mudou, uniformizando o nível de penetração de GD em todo o país. Mais do que evitar uma redução brusca no mercado de GD em todo o Brasil a um mesmo momento (o que geraria externalidades negativas), isso possibilita o amadurecimento igualitário do mercado de GD em todas as distribuidoras, fazendo com que os benefícios da tecnologia sejam percebidos em todo o sistema de distribuição.</p> <p>143. Entretanto, isso fará com que existam regras diferenciadas do Sistema de Compensação coexistindo no país. Todavia, esse problema será temporário, até que todas as empresas atinjam o gatilho, e se julga que não se deve abdicar dos benefícios decorrentes dessa modalidade de gatilho em função dessa complexidade. Além disso, o gatilho em termos de potência exige um monitoramento da potência</p>		<p>No caso de biogás, por ser um setor que ainda está em desenvolvimento, é muito importante que a regra seja a mesma no país todo, facilitando a troca de conhecimento e intercâmbio de profissionais e empresas em todas as regiões, sem a necessidade de tratar de regras específicas.</p>

<p>instalada nas distribuidoras, por meio da consolidação das informações em um banco de dados fidedigno com a realidade, e que seja disponibilizado de forma pública e de fácil acesso.</p>		
<p>145. Uma das principais desvantagens da aplicação de um gatilho por potência diz respeito à falta de uma data objetiva, para o empreendedor que instala GD, de quando a regra mudaria. Ao instalar GD, o consumidor espera determinado nível de retorno do investimento, que está diretamente relacionado com a regra de compensação a ser aplicada. Sem saber exatamente quando o gatilho será acionado na distribuidora em que está instalado, o consumidor não saberá quando a regra mudaria e, conseqüentemente, teria dificuldades em estabelecer o retorno para o investimento de GD. Para contornar esse risco, propõe-se estabelecer um tempo de carência para quem instala GD, de modo a assegurar um período mínimo no qual o consumidor teria garantida a regra do sistema de compensação, mesmo atingido o gatilho na distribuidora. Dessa forma, mesmo se conectando no dia imediatamente anterior ao acionamento do gatilho, o consumidor teria algum tempo garantido de vigência da norma anterior de modo a diminuir as incertezas associadas ao seu investimento.</p> <p>146. Do exposto, entende-se que as desvantagens de adotar a potência instalada como critério de mudança da regra são mitigáveis e, além disso, o gatilho de acordo com a potência é a solução que traz mais benefícios. Portanto, propõe-se, para a GD com compensação local, que a mudança da regra atual para a Alternativa 1 se dê quando for atingida a potência total de 3,365 GW instalados no país, divididos por distribuidora de maneira proporcional a seu mercado.</p>		<p>Considera-se que o uso de gatilhos de potência pode gerar insegurança nos investidores interessados em projetos de fontes ainda em desenvolvimento inicial, devido à pouca perspectiva da data que se atingirá o gatilho. Para o biogás, observa-se que o tempo médio de instalação dos projetos, tema apresentado no documento descritivo dessa proposta, pode gerar mais insegurança que para outras fontes. Pode ocorrer de o gatilho ser atingido durante a implantação de um projeto de biogás que dura entre 6 e 12 meses.</p> <p>Por isso, propõe-se que o gatilho para as fontes de energia ainda em desenvolvimento inicial na GD (eólica, hidrelétrica e térmica), tenham gatilhos de data e, assim, menor risco percebido de investimento.</p> <p>Além disso, a data considerada deve ser a de entrada com o pedido de conexão na concessionária.</p>

<p>147. Outro ponto de discussão é a diferenciação entre o gatilho da geração local e a remota, uma vez que possuem diferentes impactos econômicos e técnicos, e o modelo do sistema de compensação será avaliado de forma independente. Há duas opções de implementação: a primeira é estabelecer valores específicos de potência para o gatilho da geração local e a remota, opção que gera uma maior dificuldade no acompanhamento; a segunda é estabelecer um único gatilho, obtido com a soma das potências dos dois tipos de geração – a sua principal vantagem é a simplicidade, porém, sua desvantagem é o risco de uma das modalidades crescer de forma mais acentuada e limitar a potência de conexão da outra. A opção de gatilhos distintos para a GD remota e a local é a proposta desta AIR.</p>		<p>A GD utilizando o biogás como fonte é majoritariamente realizada na área rural, sendo assim, é utilizada como meio de suprir prioritariamente a demanda local de energia para a produção e, mesmo em caso de geração remota, a energia é consumida em unidades ligadas ao mesmo proprietário e atividade produtiva.</p> <p>Em alguns casos, o modelo de negócio prevê o transporte do efluente/resíduo ou do biogás para um único local para garantir a viabilidade técnica da biodigestão ou da geração de energia, porém a energia gerada poderia ser utilizada no local de produção, os quais normalmente estão relativamente próximos.</p> <p>Assim, para biogás, assim como para as outras fontes de energia em estágio inicial de desenvolvimento para GD, o gatilho de geração remota e local deveria ser o mesmo.</p>
<p>149. Contudo, os cálculos mostram que seria possível manter a Alternativa 0 até que o mercado de GD local se consolide, com a instalação de 3,365 GW em todo país para, em seguida, alterar o Sistema de Compensação de modo que a TUSD Fio B deixe de ser compensada (Alternativa 1). O resumo dessa alternativa é esquematizado na Figura 17 e descrito a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidores que instalem GD para compensação local até o fim de 2019: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da conexão. • Consumidores que instalem GD para compensação local entre 2020 e o acionamento do gatilho: seria aplicada a Alternativa 0 (compensação integral) durante os 10 primeiros anos de conexão, alterando-se, em seguida, para a Alternativa 	<p>149. Contudo, os cálculos mostram que seria possível manter a Alternativa 0 até que o mercado de GD local se consolide, com a instalação de 3,365 GW <u>de geração solar fotovoltaica</u> em todo país para, em seguida, alterar o Sistema de Compensação de modo que a TUSD Fio B deixe de ser compensada (Alternativa 1). O resumo dessa alternativa é esquematizado na Figura 17 e descrito a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidores que instalem GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> para compensação local até o fim de 2019: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da conexão. • Consumidores que instalem GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> para compensação local entre 2020 e o acionamento do gatilho: seria aplicada a Alternativa 0 (compensação integral) durante os 10 primeiros anos de conexão, alterando-se, em seguida, para a 	<p>Considerando o que foi apresentado do documento descritivo dessa contribuição sobre a importância do biogás para o desenvolvimento regional e para a sustentabilidade, além de seu potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor energético brasileiro, considera-se imprescindível que a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012 seja realizada separadamente por fonte de energia.</p> <p>As fontes de energia elétrica que são utilizadas para geração distribuída no Brasil estão em estágios diferentes de desenvolvimento, tem diferentes características, mas são igualmente importantes e complementares entre si. Dessa forma, condições diferenciadas por fonte de energia poderiam facilitar a análise do impacto regulatório e, conseqüentemente, a</p>

<p>1 (compensação de todas as componentes da tarifa, exceto a TUSD Fio B).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidores que instalem GD para compensação local após o gatilho: seriam faturados pela Alternativa 1. • Gatilho: a mudança da alternativa aplicável (da 0 para a 1) ocorreria quando fosse atingido o limite de GD local para a concessionária onde o consumidor se localiza. Esse limite seria de 3,365 GW no país, proporcionalizado para cada distribuidora conforme seu mercado de energia na baixa tensão. <p>151. Já no que tange à geração instalada em unidades consumidoras para compensação remota, o cenário apresentado faria com que as regras atualmente vigentes fossem mantidas por mais alguns anos. Somente quando o mercado estivesse mais consolidado, atingindo uma marca equivalente a 1,25 GW de potência no país, seriam aplicadas, gradualmente, alternativas um pouco menos atrativas para a GD (mas que remuneram melhor o uso das redes de</p>	<p>Alternativa 1 (compensação de todas as componentes da tarifa, exceto a TUSD Fio B).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidores que instalem GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> para compensação local após o gatilho: seriam faturados pela Alternativa 1. • Gatilho: a mudança da alternativa aplicável (da 0 para a 1) ocorreria quando fosse atingido o limite de GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> local para a concessionária onde o consumidor se localiza. Esse limite seria de 3,365 GW no país, proporcionalizado para cada distribuidora conforme seu mercado de energia na baixa tensão. <p><u>Para as outras fontes de energia consideradas na Resolução 482/2012, exceto solar fotovoltaica, as quais ainda estão em desenvolvimento inicial, as regras seriam as seguintes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Consumidores que instalem GD para compensação local até o fim de 2025: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da conexão.</u> • <u>Consumidores que instalem GD para compensação local após o 2025: seriam faturados pela Alternativa 1.</u> <p><u>A data considerada para cálculo do gatilho é a de registro da solicitação da conexão para a distribuidora.</u></p> <p>151. Já no que tange à geração instalada em unidades consumidoras para compensação remota, o cenário apresentado faria com que as regras atualmente vigentes fossem mantidas por mais alguns anos. Somente quando o mercado estivesse mais consolidado, atingindo uma marca equivalente a 1,25 GW <u>de fonte solar fotovoltaica</u> de potência no país, seriam aplicadas, gradualmente, alternativas um pouco menos atrativas para a GD (mas que remuneram melhor o uso</p>	<p>definição de regras específicas para incentivar o crescimento de todas as fontes renováveis já em uso no Brasil para GD, como o biogás, foco dessa contribuição.</p>
--	--	---

<p>distribuição). O resumo desse cenário é descrito a seguir e esquematizado na Figura 18.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidores que instalem GD para compensação remota até o fim de 2019: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da data de conexão • Consumidores que instalem GD para compensação remota entre 2020 e o acionamento do 1º gatilho (1,25 GW): seria aplicada a Alternativa 0 (compensação integral) durante os 10 primeiros anos de conexão, alterando-se, em seguida, para a alternativa vigente, no caso, Alternativa 3 (compensação de todas as componentes da tarifa, exceto a TUSD Fio A, a TUSD Fio B e os Encargos) • Consumidores que instalem GD para compensação remota entre o 1º gatilho (1,25 GW) e o 2º gatilho (2,13 GW): seriam faturados pela Alternativa 1 durante os 10 primeiros anos de conexão, alterando, em seguida, para a Alternativa 3 (compensação de todas as componentes da tarifa, exceto a TUSD Fio A, a TUSD Fio B e os Encargos) • Consumidores que instalem GD para compensação remota após o 2º gatilho (2,13 GW): seriam faturados conforme Alternativa 3 • Gatilhos: a primeira mudança da alternativa aplicável (da 0 para a 1) ocorreria quando fosse atingido limite de GD remota para a concessionária onde o consumidor se localiza. Esse limite seria de 1,25 GW no país, proporcionalizado para cada distribuidora conforme seu mercado de energia na baixa tensão. Já a segunda mudança de alternativa (da 1 para a 3) 	<p>das redes de distribuição). O resumo desse cenário é descrito a seguir e esquematizado na Figura 18.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consumidores que instalem GD para compensação remota até o fim de 2019: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da data de conexão • Consumidores que instalem GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> para compensação remota entre 2020 e o acionamento do 1º gatilho (1,25 GW): seria aplicada a Alternativa 0 (compensação integral) durante os 10 primeiros anos de conexão, alterando-se, em seguida, para a alternativa vigente, no caso, Alternativa 3 (compensação de todas as componentes da tarifa, exceto a TUSD Fio A, a TUSD Fio B e os Encargos) • Consumidores que instalem GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> para compensação remota entre o 1º gatilho (1,25 GW) e o 2º gatilho (2,13 GW): seriam faturados pela Alternativa 1 durante os 10 primeiros anos de conexão, alterando, em seguida, para a Alternativa 3 (compensação de todas as componentes da tarifa, exceto a TUSD Fio A, a TUSD Fio B e os Encargos) • Consumidores que instalem GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> para compensação remota após o 2º gatilho (2,13 GW): seriam faturados conforme Alternativa 3 • Gatilhos: a primeira mudança da alternativa aplicável (da 0 para a 1) ocorreria quando fosse atingido limite de GD <u>de fonte solar fotovoltaica</u> remota para a concessionária onde o consumidor se localiza. Esse limite seria de 1,25 GW no país, proporcionalizado para cada distribuidora conforme seu mercado de energia na baixa tensão. Já a segunda mudança de alternativa (da 1 para a 3) aconteceria quando fosse atingida a potência local equivalente à potência nacional de 2,13 GW. 	
---	---	--

<p>aconteceria quando fosse atingida a potência local equivalente à potência nacional de 2,13 GW.</p>	<p><u>Para as outras fontes de energia consideradas na Resolução 482/2012, exceto solar fotovoltaica, as quais ainda estão em desenvolvimento inicial, as regras seriam as seguintes:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Consumidores que instalem GD para compensação remota até o fim de 2025: continuariam com as regras atualmente vigentes aplicáveis a seus empreendimentos durante um período equivalente a 25 anos, contados a partir da conexão.</u>• <u>Consumidores que instalem GD para compensação remota após o 2025: seriam faturados pela Alternativa 1.</u> <p><u>A data considerada para cálculo do gatilho é a de registro da solicitação da conexão para a distribuidora.</u></p>	
---	--	--



**ENVIO DE CONTRIBUIÇÕES REFERENTE À AUDIÊNCIA PÚBLICA Nº
01/2019**

CARTAS DE APOIO DE INSTITUIÇÕES PARCEIRAS

- **Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB)**
- **Embrapa Suínos e Aves**
- **Associação Brasileira de Produtores de Amido de Mandioca (ABAM)**
- **Organizadores do III Fórum Sul Brasileiro de Biogás e Biometano**

Ofício 136/2019 - GETEC/SUPER

Brasília, 16 de abril de 2019.

À
Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel)
Brasília/DF

Assunto: **Contribuições para a 1ª Fase da Audiência Pública 01/2019 sobre o aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída (Resolução Normativa nº 482/2012)**

Prezados Senhores,

O cooperativismo tem firmado sua participação e posição de destaque na economia do País e na construção de uma sociedade mais justa, com indicadores representativos. Somos 6.887 cooperativas, em 13 ramos de atuação, somando mais de 15 milhões de associados e gerando em torno de 400 mil empregos. Entre elas estão as cooperativas que se destacam na geração e distribuição de energia.

Somos, também, responsáveis por significativa participação na produção agropecuária do Brasil. As 1.618 cooperativas agropecuárias mostram cada vez mais a importância e força que têm na economia, com mais de 198 mil empregos diretos gerados e com movimentação financeira que equivale a 13,5% do PIB do agronegócio. A produção agroindustrial cooperativa produz uma grande quantidade de dejetos e esses passivos ambientais, através do biogás, podem se tornar ativos ambientais.

Neste contexto, consideramos que o biogás tem grande potencial de crescimento na geração de energia elétrica e térmica e produção de biometano no Brasil para os próximos anos e que suas características trazem benefícios econômicos, ambientais e sociais importantes para o setor produtivo do país. Acreditamos que o biogás é um vetor de desenvolvimento regional e de sustentabilidade, e tem grande potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor energético brasileiro.

Especificamente no caso de geração distribuída de energia elétrica, tema dessa Audiência, acreditamos que a Resolução 482/2012 da Aneel abriu novos horizontes para o biogás e vem sendo essencial no desenvolvimento dessa fonte de energia.

Nesse contexto e acreditando no potencial do biogás, nossa instituição integra o Projeto "Aplicações do biogás na agroindústria brasileira", que é financiado com recursos do Fundo Global de Meio Ambiente (GEF), implementado no Brasil pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e executado com a liderança do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC), Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério

de Meio Ambiente (MMA), Hidrelétrica Itaipu Binacional e, Centro Internacional de Energias Renováveis-Biogás (CIBiogás).

Dessa forma, gostaríamos de destacar que apoiamos a proposta enviada pelo Projeto “Aplicações do biogás na agroindústria brasileira” a essa Audiência Pública e estamos concordamos que é necessário que a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012 seja realizada separadamente por fonte de energia e que os gatilhos de alteração das regras sejam diferenciados por fonte de energia, considerando suas características e estágio de desenvolvimento diferenciados.

Agradecemos a atenção dos senhores e colocamo-nos à disposição nos seguintes canais: Gerência Técnica e Econômica da OCB – (61) 3217-2130 e marco.oliveira@ocb.coop.br.

Atenciosamente,



Marcio Lopes de Freitas
Presidente



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Embrapa Suínos e Aves
Rodovia, BR 153, Km 110 Caixa Postal 321 - Bairro Distrito de Tamanduá
CEP 89715-899 - Concórdia-SC
Telefone: (49)3441-0400
www.embrapa.br



Carta nº 33/2019-CNPSA/CHGE

Concórdia, 17 de abril de 2019.

À Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL
Brasília - DF

Assunto: Contribuições para a 1ª Fase da Audiência Pública 01/2019 sobre o aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída (Resolução Normativa nº 482/2012)

Prezados Senhores,

A Embrapa Suínos e Aves vem desenvolvendo conhecimento e tecnologias em biogás a mais de 30 anos e atualmente coordena a rede biogásfert cujos principais resultados podem ser encontrados em <https://www.embrapa.br/en/suinos-e-aves/biogásfert> atuando em parceria com várias instituições públicas e privadas para apoiar o desenvolvimento da cadeia do biogás no Brasil.

Consideramos que o biogás tem grande potencial de crescimento na geração de energia elétrica e térmica e produção de biometano no Brasil para os próximos anos e que suas características trazem benefícios econômicos, ambientais e sociais importantes para o setor produtivo do país. Acreditamos que o biogás é um vetor de desenvolvimento regional e de sustentabilidade, e tem grande potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor energético brasileiro.

Especificamente no caso de geração distribuída de energia elétrica, tema dessa Audiência, acreditamos que a Resolução 482/2012 da Aneel abriu novos horizontes para o biogás e vem sendo essencial no desenvolvimento dessa fonte de energia.

Nesse contexto e acreditando no potencial do biogás, nossa instituição integra o Projeto “Aplicações do biogás na agroindústria brasileira”, que é financiado com recursos do Fundo Global de Meio Ambiente (GEF), implementado no Brasil pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO) e executado com a liderança do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC), Ministério de Minas e Energia (MME), Ministério de Meio Ambiente (MMA), Hidrelétrica Itaipu Binacional e, Centro Internacional de Energias Renováveis-Biogás (CIBiogás).

Dessa forma, gostaríamos de destacar que apoiamos a proposta enviada pelo Projeto “Aplicações do biogás na agroindústria brasileira” a essa Audiência Pública e estamos de acordo que é necessário que a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012

seja realizada separadamente por fonte de energia e que os gatilhos de alteração das regras sejam diferenciados por fonte de energia, considerando suas características e estágio de desenvolvimento diferenciados. Agradecemos a atenção dos senhores e colocamo-nos à disposição da ANEEL para recebê-los em nossas instalações e apresentarmos nossos projetos de biogás.

Atenciosamente,

JANICE REIS CIACCI ZANELLA
Chefe-Geral da Embrapa Suínos e Aves



Documento assinado eletronicamente por **Janice Reis Ciacci Zanella, Chefe-Geral**, em 17/04/2019, às 15:01, conforme art. 6º, parágrafo 1º do Decreto 8.539, de 8 de outubro de 2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.sede.embrapa.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador 2435823 e o código CRC E675F2E8.

Brasília, 18 de abril de 2019.

À Agência Nacional de Energia Elétrica

Ref.: Contribuições para a 1ª Fase da Audiência Pública 01/2019 sobre o aprimoramento das regras aplicáveis à micro e minigeração distribuída (Resolução Normativa nº 482/2012)

Prezados Senhores,

A Associação Brasileira dos Produtores de Amido de Mandioca - ABAM, é uma associação civil, de âmbito nacional, sem fins lucrativos, atualmente com sede na cidade de Paranavaí, estado do Paraná .

Seu objetivo social é atuar em prol do fortalecimento econômico e o desenvolvimento geral da agroindústria de amido e outros derivados da mandioca no Brasil, defendendo os interesses dos associados perante os poderes constituídos.

A ABAM congrega empresas que atuam no segmento da industrialização da mandioca em todo o País.

Informações atualizadas sobre o mercado de amido de mandioca; preços pagos aos fornecedores de mandioca; preços médios de comercialização no atacado; perspectivas atuais e futuras; duração de safra nas regiões produtoras; avaliação da política agrícola; custeio e suas influências sobre o setor; painel de debates sobre os mercados interno e externo.

Difusão de novas tecnologias, feiras, cursos, congressos e excursões relacionadas com o segmento produtivo da mandioca.

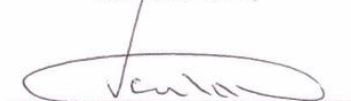
Consideramos que o biogás tem grande potencial de crescimento na geração de energia elétrica e térmica e produção de biometano no Brasil para os próximos anos e que suas características trazem benefícios econômicos, ambientais e sociais importantes para o setor produtivo do país. Acreditamos que o biogás é um vetor de desenvolvimento regional e de sustentabilidade, e tem grande potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor energético brasileiro.

Especificamente no caso de geração distribuída de energia elétrica, tema dessa Audiência, acreditamos que a Resolução 482/2012 da Aneel abriu novos horizontes para o biogás e vem sendo essencial no desenvolvimento dessa fonte de energia.

Dessa forma, consideramos que para a continuidade do desenvolvimento do setor de biogás do Brasil, é necessário que a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012 seja realizada separadamente por fonte de energia e que os gatilhos de alteração das regras sejam de data e diferenciados por fonte, considerando suas características e estágio de desenvolvimento diferenciados.

Agradecemos a atenção dos senhores e colocamo-nos à disposição da ANEEL para recebê-los em nossas instalações e apresentarmos nossos projetos e ações na área de biogás.

Atenciosamente,



Valter de Moura Carloto
Presidente Abam



04 a 06 de setembro de 2019

CHAPECÓ | SC

Caxias do Sul, 18 de abril de 2019.

FSBBB-020/19

À

Agência Nacional de Energia Elétrica

Ref.: Contribuições para a 1ª Fase da Audiência Pública 01/2019 sobre o aprimoramento das regras aplicáveis à micro e mini geração distribuída (Resolução Normativa nº 482/2012)

Prezados Senhores,

O Fórum Sul Brasileiro de Biogás e Biometano é realizado pelas entidades APLMMeA – Associação Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico e Automotivo da Serra Gaúcha; CIBiogás - Centro Internacional de Energias Renováveis–Biogás; Instituto Senai de Tecnologia em Petróleo, Gás e Energia; Embrapa Suínos e Aves e a UCS – Universidade de Caxias do Sul.

O FSBBB tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento da cadeia de biogás e biometano nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, como também em todo o país, oferecendo um espaço itinerante que oportuniza a discussão sobre a produção e o uso do biogás como fonte de energia e, especialmente, sobre oportunidades de agregar inovação às tecnologias e processos para ampliar o potencial de desenvolvimento desse setor.

As entidades realizadoras do II FSSBB consideram que o biogás tem grande potencial de crescimento na geração de energia elétrica e térmica e na produção de biometano no Brasil para os próximos anos. As características do setor também trazem benefícios econômicos, ambientais e sociais importantes para o setor produtivo do país. Acreditamos que o biogás é um vetor de desenvolvimento regional e de sustentabilidade, e tem grande potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor energético brasileiro.

Especificamente no caso de geração distribuída de energia elétrica, tema dessa Audiência, acreditamos que a Resolução 482/2012 da Aneel abriu novos horizontes para o biogás e vem sendo essencial no desenvolvimento dessa fonte de energia.

Realização:





04 a 06 de setembro de 2019

CHAPECÓ | SC

Caracterizado por modelos de negócios complexos, o setor do biogás requer o desenvolvimento de escala em todos os atores desta cadeia (agronegócio, resíduos urbanos, indústria, serviços, P&D, qualificação e treinamento, entre outros) para viabilizar e tornar competitivos os custos de instalação, operação e manutenção, buscando assim aproveitar o grande potencial de geração de energia de base segura no Brasil.

Comparando apenas o potencial de geração de energia elétrica a partir do Biogás, estimado em 480 mil GW/ano, a potência instalada registrada na ANEEL é de apenas 3,7 MW. Neste contexto, aspectos regulatórios e tributários assumem relevante papel para consolidar as políticas públicas e viabilizar linhas de financiamento competitivas frente a outras fontes de energia renovável.

Dessa forma, consideramos que para fortalecer a continuidade do desenvolvimento do setor de biogás no Brasil, faz-se necessário que a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012 seja realizada separadamente por fonte de energia. Solicitamos ainda que os gatilhos de alteração das regras sejam diferenciados por fonte renovável e realizados em períodos específicos, respeitando as características e estágios de desenvolvimento diferenciados de cada fonte energética.

Portanto, solicitamos à ANEEL:

- a elaboração de um documento e planilhas que embasem a Análise de Impacto Regulatório da RN 482/2012 especificamente para a fonte BIOGÁS e;
- a elaboração de proposta de alteração da RN específica para a fonte BIOGÁS.

Ao apresentar nosso pleito, colocamo-nos à disposição da ANEEL para fornecer informações adicionais. Ensejamos a oportunidade para estender nosso convite à participação da ANEEL no nosso II Fórum Sul Brasileiro de Biogás e Biometano, que acontecerá de 4 a 6 de setembro próximo em Chapecó/SC.

Atenciosamente,

Realização:





04 a 06 de setembro de 2019

CHAPECÓ | SC

Ubirata Rezier
Presidente APLMMeA

Rodrigo Régis de Almeida Galvão
Diretor Presidente CIBiogás

Dra. Janice Reis Clácci Zanella
Chefe-Geral – Embrapa Suínos e Aves

Jordão Gheller Jr., Dr.
Instituto SENAI de Tecnologia em Petróleo, Gás e Energia
Departamento Regional - SENAI/R

Evaldo Antonio Kuiawa
Reitor
Universidade de Caxias do Sul

Clovis Leopoldo Reichert
Coordenador do II Fórum Sul Brasileiro de
Biogás e Biometano

Realização:

