FORMULÁRIO DE CONTRIBUIÇÕES
CONSULTA PÚBLICA Nº 101/2020, de 14/12/2020 a 22/01/2021

Este formulário deverá ser anexado como documento de contribuição na plataforma de Consultas Públicas do site do Ministério de Minas e Energia (http://www.mme.gov.br/web/guest/servicos/consultas-publicas), dentro do período estabelecido.

Documentos recebidos fora do prazo não serão considerados no processo de consulta. A análise destas contribuições será publicada após o término da consulta.

Contribuições para aprimoramento da minuta do Plano Decenal de Expansão de Energia 2030 (PDE 2030)	
Nome: Tamar Roitman	
Instituição: Associação Brasileira do Biogás	
( ) setor público ( ) setor privado (x) organização não governamental	( ) instituição de pesquisa/ensino ( ) organizações sociais ( ) outros

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
Introdução	Introdução	O maior potencial de produção de biogás encontra-se na utilização dos resíduos do setor sucroenergético, através da biodigestão da vinhaça e da torta de filtro. Pode ser consumido diretamente ou purificado, obtendo-se o biometano, com características e aplicações análogas às do gás natural.	O maior potencial de produção de biogás encontra-se na utilização dos resíduos do setor sucroenergético, através da biodigestão da vinhaça e da torta de filtro. Pode ser consumido diretamente ou purificado, obtendo-se o biometano, com características e aplicações **equivalentes** às do gás natural	Sugere-se deixar evidente a equivalência entre biometano e gás natural, conforme regulamentado pela ANP.

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
2	2.1.2	A demanda energética do transporte de cargas continua muito concentrada no uso do óleo diesel, já que não há perspectiva de um amplo desenvolvimento de projetos com uso de fontes substitutas para veículos pesados. Assim, os licenciamentos de caminhões híbridos e elétricos devem começar a se tornar mais significativos nos segmentos de caminhões semi leves e leves no ano de 2030, representando 7% e 4%, respectivamente. Todavia, a participação da frota híbrida e elétrica deve ser diminuta ao final do período. Para os segmentos de caminhões mais pesados, a opção de eletrificação deve levar mais tempo para ser competitiva. Cabe citar, como outra alternativa tecnológica, os caminhões a gás natural liquefeito (GNL). Entretanto, o maior custo de aquisição da tecnologia, a falta de disponibilidade de gás natural em diversas regiões, o custo da infraestrutura de abastecimento e a inexistência de produção nacional desses caminhões devem limitar a penetração desta tecnologia no Brasil no período de estudo.	A demanda energética do transporte de cargas continua muito concentrada no uso do óleo diesel, já que não há perspectiva de um amplo desenvolvimento de projetos com uso de fontes substitutas para veículos pesados. Assim, os licenciamentos de caminhões híbridos e elétricos devem começar a se tornar mais significativos nos segmentos de caminhões semi-leves e leves no ano de 2030, representando 7% e 4%, respectivamente. Todavia, a participação da frota híbrida e elétrica deve ser diminuta ao final do período. Para os segmentos de caminhões mais pesados, a opção de eletrificação deve levar mais tempo para ser competitiva. **Cabe citar, como uma alternativa tecnológica, os caminhões a gás natural veicular que podem ser abastecidos com gás comprimido, gás liquefeito ou biometano.** Entretanto, o maior custo de aquisição da tecnologia, a falta de disponibilidade de gás natural em diversas regiões, o custo da infraestrutura de abastecimento **são obstáculos a serem**	Já existe produção nacional de caminhões a gás sendo realizada pela Scania, com 50 caminhões vendidos até outubro de 2020[1]. Embora represente um número baixo em relação à frota atual, a tecnologia já existe no país. Assim, ainda que não se mencione o fabricante, consideramos necessária a retificação dessa informação. Adicionalmente, consideramos importante mencionar as diferentes possibilidades de abastecimento, como gás comprimido e biometano, que não constam no texto original.

[1] "Scania chega à marca de 50 caminhões a gás vendidos no Brasil - Os caminhões a gás foram vendidos para transportadoras como a Coopercarga e grandes embarcadores como a Pepsico. A fabricante espera vender mais 50 unidades até dezembro". Disponível em: https://estradao.estadao.com.br/caminhoes/scania-vende-50-caminhoes-a-gas/

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			ultrapassados para que ocorra a penetração desta tecnologia no Brasil no período de estudo.	
3	3.2	Neste PDE os resíduos sólidos urbanos (RSU) foram considerados na expansão como política energética e ambiental indicada pelo MME, sendo a fração deste recurso utilizada atualmente correspondente a apenas parte de seu potencial, conforme citado no Capítulo 8 - Oferta de Biocombustíveis deste documento.	-	O documento poderia deixar mais claro o que está sendo considerado quando fala de recuperação energética de RSU, uma vez que esta envolve diversas tecnologias disponíveis, com custos, parâmetros e potenciais distintos. Consideramos importante que a expansão da produção de energia elétrica a partir de RSU contemple todas as tecnologias disponíveis – quais sejam: a captação de biogás de aterro, a biodigestão da fração orgânica dos resíduos e também os processos térmicos (incineração, pirólise, gaseificação ou processos de plasma) – de modo que as análises incluam a avaliação da viabilidade técnica e econômica da implementação de cada dessas tecnologias, considerando-se um horizonte temporal de dez anos. A definição de tais pressupostos tecnológicos no documento é

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				essencial para entendermos os parâmetros de preço e expansão apresentados ao longo do PDE 2030.
3	3.2	Tabela 3-1 – Resumo das considerações de custos para as tecnologias do MDI Faixas de CAPEX mín e máx [R$/kW] Biogás: 3.000 a 10.000 Biogás (RSU): 14.500 a 27.000	Tabela 3-1 – Resumo das considerações de custos para as tecnologias do MDI Faixas de CAPEX mín e máx [R$/kW] **Biogás a partir de processos de biodigestão anaeróbia de resíduos agroindustriais: 6.000 a 12.000** **Biogás (RSU) a partir da captação de gás de aterros sanitários: 6.000 a 9.000** **Recuperação energética de resíduos (RSU) a partir de processos térmicos:**	A Tabela 3-1 apresenta dois tipos de tecnologias de biogás consideradas no MDI, porém não especifica quais são. Sugere-se a identificação das tecnologias disponíveis, de modo a explicar e justificar as diferenças de custo. Ainda no que se refere aos custos, cabe destacar que custos considerados como biogás (RSU) não condizem com a experiência de nossos associados em projetos de captação de biogás em aterros, mas sim com projetos de tratamento térmico, que geralmente apresentam valores bem mais elevados. Nesse ponto, por oportuno, ressalta-se que não foram sugeridos custos para as referidas tecnologias de tratamento térmico, uma vez que não fazem parte do escopo de atuação da ABiogás.

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
3	3.2	Tabela 3-1 – Resumo das considerações de custos para as tecnologias do MDI CAPEX Referência, sem JDC [R$/kW] Biogás: 7.500 Biogás (RSU): 19.600	Tabela 3-1 – Resumo das considerações de custos para as tecnologias do MDI CAPEX Referência, sem JDC [R$/kW] **Incluir os valores indicativos por tecnologia, conforme sugestão no item anterior.**	Idem à justificativa do item anterior. Sugere-se a identificação das tecnologias consideradas, dado que os custos são distintos para cada uma delas.
3	3.3	Indicação de limite mínimo de expansão de 60 MW no horizonte de capacidade de usinas termelétricas movidas a resíduos sólidos urbanos (RSU), a título de política energética e ambiental;	Indicação de limite mínimo de expansão de **1,3 GW** no horizonte de capacidade de usinas termelétricas movidas a **biogás a partir de processos de biodigestão anaeróbia de resíduos agroindustriais, e do saneamento e da captação de gás de aterros sanitários.**	A partir do mapeamento dos resíduos da agroindústria e do saneamento, a ABiogás estima que o Brasil tem potencial para produzir 44 bilhões de m³/ano, ou 120 milhões de m³/dia, de biogás equivalente ao gás natural. Este volume corresponde a mais de 19 GW de capacidade. Até 2030, a ABiogás projeta a produção de 30 milhões de m³/dia de biogás. Em geração de energia elétrica, esse volume equivale à potência instalada de 2,6 GW. Reforça-se que isso representa apenas 14% do potencial mapeado, considerando a geração de resíduos em 2020, montante que deve aumentar até

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				2030, considerando a expansão da atividade agroindustrial brasileira e do número de aterros sanitários. Nesse contexto, vale destacar que uma boa política energética pode otimizar ainda mais os resultados, levando a um melhor aproveitamento do potencial brasileiro – o que justificaria a adoção de um limite mais elevado para o horizonte de capacidade para usinas térmicas a biogás. Aliás, nesse ponto, para fins de comparação, vale destacar que o PDE 2030 indica a expansão de mais de 12 GW de termelétricas a gás natural, diesel e carvão (além de nuclear), todas elas fontes fósseis com grandes impactos ambientais. Note-se ainda que esse horizonte de expansão corresponde ao dobro da expansão da fonte hidráulica, o que pode favorecer uma matriz energética mais intensiva em carbono, na contramão aos esforços de descarbonização do setor energético.

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				Diante dessas circunstâncias, é preciso ressaltar que, além de ser renovável, uma usina de biogás opera de forma equivalente a uma usina térmica, ou seja, de forma não intermitente. Assim como o gás natural, o biogás é despachável, tem geração firme e pode ser armazenável, além de ser descentralizado. Outra grande vantagem desta fonte é a sua estrutura de custos em reais, garantindo previsibilidade de custos e modicidade tarifária. Diante dessas vantagens do biogás e considerando que aproximadamente 50% da capacidade potencial de 2,6 GW até 2030 esteja em empreendimentos de menor porte, portanto seja destinada à Geração Distribuída, a ABiogás sugere limite mínimo de expansão de 1,3 GW no horizonte de capacidade de usinas termelétricas movidas a biogás para a geração centralizada.

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
				Considera-se esse valor razoável para as projeções para 2030, uma vez que os 60 MW originalmente indicados correspondem a menos de 0,5% da expansão termelétrica projetada no PDE 2030 (mais de 12 GW). Nessas circunstâncias, os 1300 MW aqui sugeridos parecem mais condizentes com o contexto de descarbonização do setor, correspondendo aproximadamente a apenas 10% da capacidade estimada para a geração termelétrica proposta no documento.
3	3.5	Tabela 3-5 - Expansão por tecnologia entre os anos de 2026 e 2030 em capacidade instalada (MW)	Tabela 3-5 - Expansão por tecnologia entre os anos de 2026 e 2030 em capacidade instalada (MW) **Biogás: 260 MW por ano, totalizando 1300 MW**	Idem à justificativa do item anterior (3.3).
3	3.5	Tabela 3-13 – Variação dos custos de encargos conforme avaliação de retirada de incentivos	Tabela 3-13 – Variação dos custos de encargos conforme avaliação de retirada de incentivos	Idem à justificativa do item 3.2. Sugere-se a identificação das tecnologias contempladas na elaboração das estimativas, uma

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			Biogás a partir de processos de biodigestão anaeróbia de resíduos agroindustriais **Biogás (RSU) a partir da captação de gás de aterros sanitários** **Recuperação energética de resíduos (RSU) a partir de processos térmicos**	vez que que os custos são bem distintos para cada uma delas.
9	9.2	No setor agropecuário os ganhos de eficiência energética na evolução da demanda desse setor indicam que os efeitos combinados dos progressos tendenciais e induzidos resultam em um abatimento da demanda setorial de energia em torno de 8% ou 1,2 milhão de tep em 2030 (Gráfico 9-15), sendo que o grande potencial de economia está concentrado no diesel equivalente (óleo diesel e biometano), com 88%, e na eletricidade, com 12%. A contribuição da eficiência energética nesse setor está associada sobretudo à renovação dos motores à combustão interna, mas também à penetração de motores elétricos e de sistemas de bombeamento mais eficientes para a irrigação.	No setor agropecuário os ganhos de eficiência energética na evolução da demanda desse setor indicam que os efeitos combinados dos progressos tendenciais e induzidos resultam em um abatimento da demanda setorial de energia em torno de 8% ou 1,2 milhão de tep em 2030 (Gráfico 9-15), sendo que o grande potencial de economia está concentrado no diesel equivalente (óleo diesel e biometano), com 88%, e na eletricidade, com 12%. A contribuição da eficiência energética nesse setor está associada sobretudo à renovação dos motores à combustão interna, mas também à penetração de motores elétricos e de sistemas de bombeamento mais eficientes para a irrigação. **Além disso, como citado em termos da economia de diesel**	Ainda que o biometano tenha sido citado na questão da economia do diesel, a redação atual não deixa claro os demais ganhos energéticos possíveis com a geração de biogás. Entende-se que com a geração de biometano, é possível obter outros ativos que contribuam para ganhos de eficiência, como a geração de energia *in loco,* em paralelo à melhorias em irrigação e benefícios ambientais, por exemplo.

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
			equivalente, vê-se um potencial significativo de ganhos energéticos na autoprodução de recursos como energia térmica e elétrica a partir da geração de biogás em adição à produção do biocombustível em substituição ao óleo diesel.	
10	10.2	Ao observar as atividades geradoras de resíduos, nota-se que ainda há um potencial energético considerável e diversificado de resíduos a ser aproveitado, dentre os quais destacam-se os seguintes usos: sebo bovino e óleo usado, para a produção de biodiesel; vinhaça, resíduos sólidos urbanos e outros efluentes, para a produção de biogás; e resíduos florestais e agrícolas, como palha e ponta, para a geração elétrica. Além do ganho energético, a utilização desses substratos para geração de biogás, biodiesel e outros biocombustíveis contribuiria para uma melhor gestão ambiental das regiões produtoras.	Ao observar as atividades geradoras de resíduos, nota-se que ainda há um potencial energético considerável e diversificado de resíduos a ser aproveitado, dentre os quais destacam-se os seguintes usos: sebo bovino e óleo usado, para a produção de biodiesel; vinhaça, resíduos sólidos urbanos, **agropecuários** e outros efluentes, para a produção de biogás; e resíduos florestais e agrícolas, como palha e ponta, para a geração elétrica. Além do ganho energético, a utilização desses substratos para geração de biogás, biodiesel e outros biocombustíveis contribuiria para uma melhor gestão ambiental das regiões produtoras.	Ainda que o setor de biogás represente um pequeno percentual da oferta interna de energia e que a capacidade instalada da fonte seja oriunda principalmente de aterros sanitários, o ambiente rural deve ser considerado como destaque em número de usinas. Adicionalmente, no que se refere à gestão de resíduos, a produção de biogás com resíduos da agropecuária, como dejetos e restos do cultivo, é uma forma de dar destinação ambientalmente adequada a este passivo ambiental e tem sido bem empregada na escala de micro e minigeração distribuída ou autoconsumo de outras formas, como energia térmica, sendo que esta última não entra nos registros da Aneel.

CAPÍTULO	ITEM	TEXTO ORIGINAL	TEXTO PROPOSTO	JUSTIFICATIVA
10	10.2	Para as usinas termelétricas a biomassa estima-se a instalação de 1,1 GW. Desses, 635 MW já estão contratados, sendo 508 MW de usinas a bagaço de cana e 127 MW de usinas a biomassa florestal, localizadas no Sudeste e Centro-Oeste, associadas à cultura da cana-de-açúcar, principal matéria-prima da fonte. Já para a expansão indicativa são previstos 400 MW de usinas a bagaço de cana e 60 MW de usinas a biogás de resíduos sólidos urbanos, no subsistema Sudeste/ Centro-Oeste.	Para as usinas termelétricas a biomassa estima-se a instalação de 1,1 GW. Desses, 635 MW já estão contratados, sendo 508 MW de usinas a bagaço de cana e 127 MW de usinas a biomassa florestal, localizadas no Sudeste e Centro-Oeste, associadas à cultura da cana-de-açúcar, principal matéria-prima da fonte. Já para a expansão indicativa são previstos 400 MW de usinas a bagaço de cana e **1,3 GW** de usinas a biogás **a partir de processos de biodigestão anaeróbia de resíduos agroindustriais e do saneamento e da captação de gás de aterros sanitários.**	Idem à justificativa do item 3.3.

* Para que seja possível identificar todas as sugestões, não há limite de linhas. Caso necessário, favor incluir mais linhas para suas sugestões.