MUNICÍPIO DE TOLEDO
Estado do Paraná

MENSAGEM Nº 63, de 9 de maio de 2014

SENHOR PRESIDENTE,
SENHORA VEREADORA,
SENHORES VEREADORES:

Inicialmente, é preciso destacar que Toledo tem se caracterizado no Paraná por ser líder no ranking de importância como de maior valor bruto da produção agropecuária (VBPA), na maioria dos anos da última década.

As agroindústrias do Município fazem a transformação da proteína vegetal em proteína animal e contribuem para que Toledo seja o maior produtor estadual de suínos, o terceiro maior produtor estadual de leite, além do segundo maior produtor e exportador de aves.

Em todas essas atividades produtivas há a geração de dejetos animais, um conhecido passivo ambiental, mas, também um ativo econômico, caso transformado em Biogás e Biofertilizante, por seu potencial energético e de fertilização dos solos, respectivamente.

É preciso lembrar que há duas fontes principais de energias, as renováveis que são a hidráulica, a solar, a eólica e a biomassa residual e as não renováveis também denominadas convencionais, de origem fóssil. As fontes fósseis são bens de uso consumíveis finitos, portanto, uma vez extraídas da natureza, não são renováveis. Por isso, as fontes renováveis são mais sustentáveis.

Neste aspecto, é importante lembrar que em 2011, após as discussões que originaram, na esfera federal, o PPA 2012-2015, foi incluído o Programa de Agricultura de Baixo Carbono (Programa ABC), em qual a preocupação com a biomassa residual foi contemplada.

Posteriormente, em 2012, no Estado do Paraná, foi aprovada a Lei Nº 17.441 que estabelece diretrizes para o desenvolvimento de agricultura com baixa emissão de carbono, similar ao Programa ABC do governo federal.

É dispensável justificar de que a motivação para esta preocupação com a biomassa residual e o gás metano (CH_4) deve-se ao fato de

que o metano – também gerado pelos dejetos animais - é 21 vezes mais poluente que o gás carbônico (CO_2), causador do efeito estufa. Por isso, precisa ser mitigado.

Nesse sentido, esta proposta de legislação para incentivar a geração e a utilização do Biogás, vem consolidar tanto as orientações do Estado do Paraná quanto as do Governo Federal, na busca de se desenvolver sistemas de produção agrícolas de menor impacto ambiental.

É oportuno lembrar que tanto o Biogás quanto o Biofertilizante são conhecidos insumos-produtos com elevado potencial econômico. A utilização destes produtos é uma excelente maneira de reduzirmos significativamente os impactos ambientais causados em nossos mananciais e lençóis freáticos economizando quantias significativas de recursos financeiros dos próprios produtores rurais que poderão beneficiar, em parte, toda sociedade.

Destaca-se que as condições técnicas atuais permitem a transformação desses dejetos animais (biomassa residual) em energia. Além da geração de eletricidade, outra de suas formas de conversão é a energia térmica. Neste aspecto, o gás metano poderá ser utilizado no âmbito doméstico, no fogão a gás, no aquecimento de pintainhos em aviários e na secagem de grãos junto aos silos e armazéns das próprias instalações do produtor rural, além de outras formas de aquecimento necessárias.

Adicionalmente, é preciso destacar que se percebe pelas diferentes mídias – em todas as esferas do planeta – que a utilização do Biogás caracteriza-se como uma tendência de sustentabilidade, de largo aproveitamento para as atividades produtivas e de serviços. Outra grande vantagem do Biogás/ Biometano é de que sua implementação não necessitará de qualquer subsídio sobre os preços de seu produto final.

É oportuno também destacar que esses dejetos animais produzidos por diversas espécies, de ruminantes (bovinos) e suínos, principalmente, após a fermentação anaeróbia em biodigestores, transforma-se em Biogás que após filtrado para retirada dos gases sulfídrico e carbônico e da umidade, gera o Biometano, que é similar ao metano do GNV.

Assim como o GNV o Biogás filtrado e comprimido (Biometano) também poderá ser usado no funcionamento de bombas e motores em geral e para movimentar veículos e tratores e demais máquinas agrícolas, ônibus e caminhões, dentre outros. Desse modo, espera-se que contribua para reduzir os custos de produção das atividades agropecuárias e para a queda no

preço dos fretes, no curto prazo, bem como na redução do preço final dos produtos para o consumidor final, no médio prazo.

É nessa perspectiva, de transformar um problema ou ameaça (passivo ambiental) em oportunidade, que apresentamos este Projeto de Lei para a apreciação dos ilustres Vereadores.

Para aproveitar esta oportunidade é preciso estabelecer um Programa de Incentivo à Geração e à Utilização do Biogás e do Biometano, de modo a que se possa colocar o Município de Toledo, mais uma vez, na vanguarda do desenvolvimento sustentável, e como modelo de agricultura mais limpa.

Essa nova realidade desejada será fator de geração de mais empregos, trabalho e renda no meio rural e contribuirá para a conquista da sustentabilidade, tão desejada por todos. Também contribuirá para melhorar a qualidade de vida, o conforto e a saúde da população, podendo inclusive ser fator facilitador para a sucessão nas propriedades rurais.

Pretende-se, portanto, que a contratação de empresa responsável para a elaboração dos projetos individuais dos/as produtores/as e da Unidade de Tratamento de Biogás do Condomínio, a serem custeados pelo Município, seja fator decisivo de incentivo para a adoção dessa tecnologia. Daí a relevância, a necessidade, a conveniência e a oportunidade de aprovar-se e implementar-se o Programa objeto desta proposição.

Paralelamente a essa proposta, a administração municipal pretende executar, com recursos próprios ou mediante parceria com os beneficiários, os serviços de escavação para instalação de biodigestores, ação inclusive já prevista na Lei nº 1.898/2005, de lagoas para depósito de biofertilizantes e de implantação de gasoduto primário e principal, sendo que, no tocante a esses dois últimos, faz-se necessária a alteração do inciso II do **caput** do artigo 3º daquela Lei, visando à inclusão de tais ações naquele dispositivo.

Pelo exposto, submetemos à análise dessa Casa as seguintes proposições:

- Projeto de Lei que **"altera a legislação que dispõe sobre o Programa de Melhoria da Infraestrutura e Saneamento Rural no Município de Toledo"**;

- Projeto de Lei que **"institui o Programa de Incentivo à Geração e à Utilização de Biogás e Biometano do Município de Toledo"**.

MUNICÍPIO DE TOLEDO
Estado do Paraná

Colocamos à disposição dos nobres Vereadores, desde logo, representante da Assessoria para Captação de Recursos e Relações Institucionais (ACRI), para prestar outras informações ou esclarecimentos adicionais que eventualmente se fizerem necessários sobre as matérias.

Respeitosamente.

LUIS ADALBERTO BETO LUNITTI PAGNUSSATT
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO

EXCELENTÍSSIMO SENHOR
ADRIANO REMONTI
PRESIDENTE DA CÂMARA MUNICIPAL DE
TOLEDO – PARANÁ

PROJETO DE LEI

Institui o Programa de Incentivo à Geração e à Utilização do Biogás e de Biometano (PIGUBB), no Município de Toledo.

O POVO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO, por seus representantes na Câmara Municipal, aprovou e o Prefeito Municipal, em seu nome, sanciona a seguinte Lei:

Art. 1º – Esta Lei institui o Programa de Incentivo à Geração e à Utilização do Biogás e de Biometano (PIGUBB), enquanto fonte de energia renovável, no Município de Toledo.

Art. 2º – Para os fins desta Lei e de sua regulamentação, ficam estabelecidos os seguintes conceitos:

I – Biogás: composto gasoso contendo mistura em torno de 60% de gás metano (CH_4), 38% de gás carbônico (CO_2) e 2% de diversos gases, como o sulfídrico, a amônia, o oxigênio, o nitrogênio e o hidrogênio, entre outros gases em menor concentração. O Biogás é obtido por meio do processo de degradação anaeróbia de resíduos e efluentes orgânicos, na ausência de oxigênio. Assemelha-se aos demais combustíveis gasosos pela sua composição química e poder calorífico. Diferencia-se dos demais pela sua origem, devido ser resultante do processo da biomassa residual, sendo o Biogás, portanto, um combustível renovável;

II – Biofertilizante: é o produto final obtido após o processo de fermentação anaeróbia dos dejetos animais e outros resíduos que produziram biogás;

III – Biodigestor: equipamento especialmente projetado em alvenaria, aço galvanizado ou lona vinílica, construído como parte de um sistema de tratamento da biomassa residual em Unidades Produtivas individuais ou coletivas e de aterros sanitários ou de estações de tratamento sanitário de efluentes e outros, o qual, na ausência de oxigênio, produz o Biogás e o Biofertilizante;

IV – Atividades Geradoras de Biogás: são atividades da produção agropecuária, a exemplo das criações de suínos, de bovinos de leite e de aves - que produzem biomassa residual – e demais resíduos orgânicos animais e vegetais, sólidos e líquidos;

V – Biogasoduto: tubulação em diâmetro variado, contendo, eventualmente, bombas de recalque com vistas a reduzir perdas de carga na movimentação do Biogás ou de Biometano, a partir do Biodigestor onde é produzido até gasodutos, instalações de estocagem (gasômetros), ou até a central ou Unidade de Tratamento do Biogás e de Abastecimento de Biometano (UTAB);

VI – Unidade de Tratamento do Biogás e de Abastecimento de Biometano (UTAB): trata-se do conjunto de dispositivos filtrantes para separação dos componentes do Biogás, que visa a remoção da umidade, do gás Sulfídrico (H_2S), do gás Carbônico (CO_2) e outros compostos não desejáveis a fim de se obter o Biometano (Biogás filtrado) o qual por meio de compressor, depósito armazenador e dispenser possibilite a sua utilização enquanto combustível veicular ou geração de energia elétrica e térmica;

VII – Biometano: trata-se do Biogás filtrado na UTAB sem a umidade, o gás Carbônico (CO2) e outros elementos nocivos, como o gás Sulfídrico (H_2S), com vistas a potencializar o valor energético do gás Metano (CH_4);

VIII – Uso energético do Biogás: enquanto fonte renovável de energia, o Biogás pode ser aplicado para gerar energia elétrica, térmica e automotiva ou veicular, inclusive em substituição à gasolina, álcool, GNV, GLP, lenha ou carvão;

IX – Unidade Produtiva Rural: é a propriedade rural em qual se desenvolvem as atividades relacionadas a um ou mais produtos das cadeias de produção de culturas agrícolas ou criações pecuárias, especial e preferencialmente em sistemas diversificados de produção;

X – Gases de Efeito Estufa (GEE): são gases que envolvem a Terra e fazem parte da atmosfera, responsáveis pela absorção de parte da radiação infra-vermelha refletida pela superfície terrestre, impedindo que a radiação escape para o espaço e aquecendo a superfície da Terra, sendo, atualmente, seis os gases considerados como causadores do efeito estufa: Dióxido de carbono (CO_2), Metano (CH_4), Oxido Nitroso (N_2O), Clorofluorcarbonetos (CFCs), Hidrofluorcarbonetos (HFCs), e Hexafluoreto de Enxofre (SF_6).

Art. 3º – O Programa de Incentivo à Geração e à Utilização do Biogás e de Biometano (PIGUBB) de Toledo, de que trata esta Lei, objetiva contribuir para viabilizar a produção individual e coletiva do Biogás nas comunidades rurais e áreas urbanas, com vistas a reduzir a poluição do solo, das águas e do ar, reduzir o custo final das cadeias de produção desenvolvidas pela agricultura familiar e pelo agronegócio e fomentar a geração de trabalho, emprego e renda e melhor qualidade de vida para todos.

Parágrafo único- As unidades produtivas rurais que desenvolvem atividades geradoras de Biogás poderão utilizar-se dos volumes gerados tanto para fins de auto-consumo nas propriedades quanto para a venda de seu excedente.

Art. 4º – O Programa de Incentivo à Geração e à Utilização do Biogás e de Biometano (PIGUBB) de Toledo tem por premissas:

I – proteger e preservar o meio ambiente por meio da redução da emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE);

II – divulgar a tecnologia da biogestão anaeróbia e contribuir para a construção de biodigestores a partir da biomassa residual dos dejetos animais e vegetais disponíveis em unidades produtivas privadas bem como dos resíduos de

aterros sanitários para produzir biogás e biofertilizante visando à sua utilização com fins econômicos e socioambientais;

III – dispor, de forma adequada, da biomassa residual em biodigestores e do biogás em gasômetros, bem como do biofertilizante em lagoas apropriadas para fins de fertilização dos solos e das culturas agrícolas e pastagens;

IV – disponibilizar o biogás como fonte de energia nos territórios locais para fins de contribuir para melhorar a qualidade de vida das pessoas, geração de trabalho, emprego, renda e recursos financeiros, valorando economicamente tanto a biomassa residual quanto o biogás, o biometano e o biofertilizante.

Art. 5º – Por ter o município de Toledo firmado com a Itaipu Binacional um termo de cooperação para o desenvolvimento do Biogás e ainda por ser Toledo sócio fundador e membro eleito do Conselho Fiscal do Centro Internacional de Energias Renováveis (CIBIOGAS) sito no Parque Tecnológico de Itaipu (PTI), Foz do Iguaçu, Paraná, o Programa de Incentivo à Geração e Utilização do Biogás e de Biometano (PIGUBB), de Toledo, utilizar-se-á das normas técnicas desenvolvidas nas instituições especializadas e registradas nos órgãos competentes, conciliando com as demandas específicas dos produtores rurais do município.

Art. 6º – Fica o Município de Toledo autorizado a apoiar e a implementar o Programa de Incentivo à Geração e à Utilização de Biogás e Biometano (PIGUBB) de Toledo e a executar, com recursos próprios ou de financiamento ou, ainda, mediante cooperação com os beneficiários e parceiros, as seguintes ações:

I – contratação, por meio de processo licitatório, pessoa jurídica capacitada para a elaboração de projetos de sistemas de tratamento da biomassa residual (biodigestores) nas Unidades Produtivas para produção de Biogás:

a) elaboração de projetos individuais das Unidades Produtivas Rurais componentes das Comunidades Locais interessadas do município; e

b) elaboração do projeto de biogasoduto principal e da Unidade de Tratamento do Biogás e de Abastecimento do Biometano (UTAB) em parceria com o CIBIOGAS e a Companhia Paranaense de Gás - COMPAGAS.

II – implementar ações visando a melhoria da produção agrícola e pecuária do Município e a redução dos custos de produção das cadeias produtivas;

III – realizar ações na área de saneamento urbano e rural que contribua para a melhoria da qualidade de vida da população, a conservação e o uso sustentável da biodiversidade e a preservação do meio ambiente;

IV – proporcionar à população residente no meio rural infra-estrutura adequada que contribua para a melhoria de suas condições de vida e de trabalho.

§ 1º – A(s) empresa(s) a ser(em) contratada(s) deverão comprovar atuação em uma ou mais das áreas com interface na geração de energias renováveis, de forma direta ou indireta, a exemplo da agronomia, ambiental, civil, mecânica, elétrica, florestal e biológica.

§ 2º – Caberá aos proprietários e às proprietárias das Unidades Produtivas a responsabilidade pelos custos necessários para a aquisição dos materiais para a implantação dos biodigestores, bem como para a contratação de mão-de-obra para sua instalação.

Art. 7º – O levantamento detalhado das Unidades de Produção, para fins de elaboração dos projetos dos biodigestores (Anexo 1), será realizado de forma aleatória dentre os inscritos em cada Condomínio de Agroenergia, destacando-se, porém, a necessidade da conclusão dos projetos até no prazo máximo de 60 (sessenta) dias, a contar da assinatura e publicação de extrato do contrato.

Parágrafo único – A Assessoria para Captação de Recursos e Relações Institucionais (ACRI) responsabilizar-se-á pelo envio de relatório final para a Justiça Eleitoral, o Ministério Público e a Câmara Municipal, sobre os projetos elaborados especificando as Unidades Produtivas beneficiadas.

Art. 8º – O levantamento detalhado para fins de projeto do biogasoduto principal, o qual captará o Biogás das Unidades de Produção individuais para deslocamento até a Usina de Tratamento do Biogás e de Abastecimento de Biometano (UTAB) (Anexo 2), deverá ser realizado de forma concatenada com os projetos individuais, tendo a sua conclusão prevista para o prazo máximo de 90 (noventa) dias, a contar da assinatura e publicação de extrato do contrato.

Art. 9º – As despesas decorrentes da aplicação do disposto nesta Lei correrão por conta de dotação orçamentária específica da Secretaria de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SAA) do Município de Toledo.

Art. 10 – O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de 60 (sessenta) dias, a contar de sua publicação, mediante edição de decreto.

Art. 11 – Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

GABINETE DO PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO, Estado do Paraná, em 9 de maio de 2014.

LUIS ADALBERTO BETO LUNITTI PAGNUSSATT
PREFEITO DO MUNICÍPIO DE TOLEDO

ANEXO 1

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE BIODIGESTÃO PARA TRATAMENTO DE EFLUENTES PROVENIENTES DA ATIVIDADE DE SUINOCULTURA E/OU BOVINOCULTURA DE LEITE

TOLEDO
2014

1. Gradeamento
Utilizado para a remoção de sólidos grosseiros e evitar a entrada de materiais que possam retardar o processo de biodigestão. Deverá ser em alvenaria com grade de aço inox.

2. Desarenador
Visa a retirada de sólidos fixos por meio de decantação. Estrutura de alvenaria retangular para depósito de lodo.

3. Sistema de medição de vazão
O sistema deverá medir a quantidade volumétrica ou gravimétrica do efluente da suinocultura que passará por uma determinada seção de um conduto que poderá ser livre ou forçado em uma determinada unidade de tempo.

4. Caixa de entrada
A finalidade da caixa de entrada é a equalização dos dejetos e contenção dos sólidos grosseiros. Deverá ser construída em alvenaria com parede lisa e tampa, com grade de aço inox e tubulação de 200 mm ocre. Com entrada no biodigestor na parte mais rasa da lagoa.

5. Biodigestor
São câmaras que realizam a fermentação anaeróbia da matéria orgânica produzindo biogás e biofertilizante. Para propriedades com produção de suínos, o modelo preconizado é o biodigestor horizontal, tipo lagoa, coberta com manta em lona de PEAD (Polietileno de Alta Densidade) ou PVC (Cloreto de Polivinila). O recomendado é que a largura inferior (base) seja 3 vezes maior do que a superior, em média.

5.1. Manta de impermeabilização
Tem por finalidade garantir a estanqueidade da lagoa que serve como câmara de biodigestão anaeróbia, impedindo assim a penetração ou passagem de fluídos para o solo.
O material utilizado deverá ter elevada resistência mecânica, e alta resistência aos agentes químicos provenientes do processo de biodigestão anaeróbia. Recomenda-se a impermeabilização dos biodigestores com geomembrana PEAD 1,5 mm.

5.2. Manta de cobertura
Tem por finalidade garantir a estanqueidade e armazenar os gases provenientes do processo de biodigestão anaeróbia dos resíduos de suinocultura.
O material utilizado deverá ter elevada resistência mecânica, alta resistência aos agentes químicos provenientes do processo de biodigestão anaeróbia, resistência a raios UV e suportar pressões de até 1 bar.
Recomenda-se a utilização de geomembrana PEAD 1,25 mm, PEBDL 1,25 mm ou PVC 1,00 mm.

5.3. Sistema de dreno de gases
Recomenda-se a instalação de sistemas de dreno de gases sob a geomembrana de impermeabilização, com linhas de dreno dispostas no mínimo a cada 5 metros e linha central com tubo, brita e geotêxtil.

5.4. Sistema de drenagem de águas pluviais
Recomenda-se a instalação de sistema de drenagem de águas pluviais com meio tubo de concreto de 30 cm e brita em torno do biodigestor.

5.5. Tubulação de retirada de lodo

Tem por finalidade remover o lodo proveniente da decantação de sólidos fixos não degradados durante o processo de biodigestão anaeróbia.

Deverão ser instaladas tubulações de retirada de lodo com o diâmetro de 150 mm na lateral do biodigestor.

5.6. Sistema de agitação e recirculação

Recomenda-se a instalação de sistema independente da seguinte forma: instalação de uma captação de dejetos com tubulação 110 mm ocre no fundo da lagoa na parte mais profunda do biodigestor, com o retorno em 2 saídas também no fundo da lagoa sendo a primeira linha de 75 mm soldável e a segunda de 60 mm soldável. Deverá ser instalado um sistema na primeira metade do biodigestor e 2 sistemas na segunda metade.

Cada sistema deverá ter capacidade de recalque de 22 m^3/h.

Neste sistema deverá ser instalada uma tubulação auxiliar com registro para servir também como saída para limpeza.

Em cada sistema deverá ser instaladas tubulações e uma caixa de concreto com tampa (lado de fora da lagoa) abaixo do nível superior da água da lagoa, para instalação da bomba e suas conexões.

Recomenda-se a utilização de motobombas helicoidais de 7,5 CV ou com potência suficiente para atender a capacidade de recalque.

5.7. Sistema de segurança

Deverão ser instaladas válvulas de alívio hídricas com caixa de concreto com selo hídrico de 17 mm.

5.8. Sistema de segurança automático

Deverá ser instalada uma saída de biogás no biodigestor, para condução do biogás até o flare, que deverá ser de aço inox, com válvula solenóide, com transmissor e controlador automático de pressão.

5.9. Sistema de fixação

Tem por finalidade evitar trabalhos mecânicos sobre o biodigestor provenientes de intempéries.

O sistema de fixação poderá ser com solda dupla entre a manta de cobertura e a de impermeabilização e com ancoragem na terra por meio de canaletas ao redor do biodigestor.

6. Saída auxiliar do biogás

Deverá ser instalado saídas auxiliares de biogás no biodigestor, para posterior conexão com o gasoduto primário ou utilização interna na propriedade rural. Poderá ser utilizado tubo plástico flexível de parede grossa ou rígido PVC.

7. Drenos de água

Deverá ser instalado juntamente na tubulação de saída auxiliar de biogás drenos de água, visando retirar a umidade presente no biogás.

8. Caixa de saída do biodigestor

A caixa de saída servirá como a caixa de passagem do efluente, interligando o biodigestor até a lagoa de armazenamento de digestato. Deverá ser feita de alvenaria, com fundo raso e tampa.

9. Lagoa de armazenamento de digestato

Tem por finalidade a armazenagem e estabilização do efluente pós-tratamento. Deverá ter volume útil capaz de armazenar no mínimo 120 dias de produção. As lagoas de armazenagem são dimensionadas de acordo com o tempo de retenção.

Deverá ser revestida com manta de impermeabilização, conforme descrito no item 5.1.

10. Cercamento dos biodigestores e lagoa de armazenamento de digestato

Tem por finalidade garantir a segurança, o isolamento e evitar a entrada de pessoas não autorizadas ou animais na área do sistema de biodigestão e da lagoa de armazenamento. Deverá ser construída com 1 m de altura, com portão de acesso de 1 m X 1 m, com tranca, telha de malha de 6 e arame 16 plastificado.

11. **Conecção do sistema de biodigestão com o gasoduto primário**

A conecção entre o biodigestor e o gasoduto primário deverá atender todas as normas de segurança necessárias, de acordo com a legislação em vigor.

12. **Conecção do gasoduto primário até o gasoduto principal**

A conecção entre o gasoduto primáio e o gasoduto principal deverá atender todas as normas de segurança necessárias, de acordo com a legislação em vigor.

ANEXO 2

IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE BIOGÁS PARA PRODUÇÃO E COMPRESSÃO DE BIOMETANO (Unidade de Tratamento do Biogás e de Abastecimento de Biometano - UTAB)

TOLEDO
2014

1. Premissas para a Unidade de Tratamento de Biogás:

Para a elaboração do Projeto, o sistema de purificação e separação de gases deve atender as seguintes características técnicas:

1.1. Condições ambientais

Os objetos deverão ser adequados para operar nas seguintes condições ambientais:

- Altitude: até 1000m;
- Temperatura máxima anual: 55°C;
- Temperatura mínima anual: 0°C;
- Temperatura média em 24h: 30°C;
- Umidade relativa: até 95%, sem condensação;
- Deverá ser dada ênfase ao fato que o clima é altamente favorável à corrosão e formação de fungos.

1.2. Condições do biogás de entrada

Considerando vazão diária biogás, têm-se as seguintes variações de concentração no biogás:

- Metano (CH4): 50-80%
- Dióxido de Carbono (CO2): 20-40%
- Oxigênio (O2): 0-1%
- Gás Sulfídrico:1-5%
- Umidade: saturada

Obs.: No caso o Nitrogênio (N2) e Siloxanas não estão identificadas nesta especificação técnica, e devido a natureza de produção do biogás não são objetivados neste sistema para remoção devido sua concentração ser considerada muito baixa.

1.3. Requisitos do sistema para purificação de biogás

A qualidade do gás purificado deve obedecer a Resolução nº 16 de 17/06/2008 da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Dessa forma, as características desejadas no biometano/gás de saída conforme ANP/16 para a região Sul e Sudeste do Brasil deve atender os limites contidos na Tabela 1:

Tabela 1: Características do gás purificado

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	LIMITE	MÉTODO		
			NBR	ASTM D	ISO
Poder calorífico superior	kJ/ m³	35.000 a 43.000	15213	3588	6976
	kWh/m³	9,72 a 11,94			
Índice de Wobbe	kJ/m³	46.500 a 53.500	15213	--	6976
Número de metano, mín.		65	--	--	15403
Metano, min.	% mol.	85,0	14903	1945	6974
Etano, máx.	% mol.	12,0	14903	1945	6974
Propano, máx.	% mol.	6,0	14903	1945	6974
Butanos e mais pesados, máx.	% mol.	3,0	14903	1945	6974
Oxigênio, máx.	% mol.	0,5	14903	1945	6974
Inertes (N_2 +CO_2), máx.	% mol.	6,0	14903	1945	6974

CO_2, máx.	% mol.	3,0	14903	1945	6974
Enxofre Total, máx.	mg/m³	70	--	5504	6326-3 6326-5 19739
Gás Sulfídrico (H_2S), máx.	mg/m³	10	--	5504 6228	6326-3
Ponto de orvalho de água a 1atm, máx. (9)	°C	-45	--	5454	6327 10101-2 10101-3 11541
Ponto de orvalho de hidrocarbonetos a 4,5 MPa, máx.	°C	0	--	--	6570
Mercúrio, máx.	µg/m³	anotar	--	--	6978-1 6978-2

2. Projeto

Plano geral da Unidade, constituído por conjunto de documentos contendo plantas, instruções e determinações necessárias para a instalação e operação da Unidade de Purificação. Serve de base para consultas detalhadas do sistema de purificação de biogás e produção de biometano.

2.1. Desenhos Técnicos;

Representação gráfica dos detalhes das formas, dimensões e posição dos equipamentos;

2.2. Especificação técnica de todos os equipamentos;

Lista detalhada contendo informações técnicas de todas as peças, dispositivos e equipamentos instalados na Unidade.

2.3. Informações gerais, contatos de assistência técnica;

Informações gerais do projeto, implantação e operação da Unidade, além do contato das empresas que prestam serviços de assistência técnica das peças, dispositivos e equipamentos instalados na Unidade.

2.4. Manual de operação;

Documento destinado ao ensino e compreensão da operação de todas as partes da Unidade.

2.5. Normas de segurança para utilização da unidade;

Detalhamento das normas de segurança utilizadas neste projeto e as necessárias para a a operação da Unidade.

2.6. Plano de manutenção preventiva;

Documento contendo as ações preventivas recomendadas e necessárias para proporcionar uma melhor eficiência e desempenho, evitando paradas e danos à Unidade.

2.7. Princípio de funcionamento da unidade;

Detalhamento da sequência, lógica, como ocorre, e os materiais necessários para o funcionamento da Unidade.

2.8. Procedimentos de partida e parada;

Detalhamento lógico dos procedimentos necessários para se iniciar e finalizar com segurança a operação da Unidade.

3. Montagem

É necessário o posicionamento, a montagem e fixação do sistema de purificação de biogás, inclusive eletromecânicas com a Unidade de produção de biogás.

4. Unidade de Abastecimento de Biometano

Será necessário prever, além da Unidade de Tratamento do Biogás e respectivos sistemas de filtragem e purificação, a instalação da Unidade de Abastecimento de Biometano, de modo a viabilizar a utilização do gás para fins automotivos ou veicular.
Devido a isso, é preciso projetar a instalação completa de compressor, dispositivos de armazenamento e dispenser de forma a viabilizar o processo de abastecimento veicular, especialmente para veículos da prefeitura municipal de Toledo, frota de ônibus urbano e veículos dos parceiros protagonistas, os produtores de biogás.

5. Comissionamento

É necessário realizar em conjunto com a CONTRATANTE o comissionamento dos equipamentos com o objetivo de assegurar que a Unidade opere conforme estabelecido no Projeto, bem como avaliar o comportamento dos equipamentos de forma individual e conjunta.