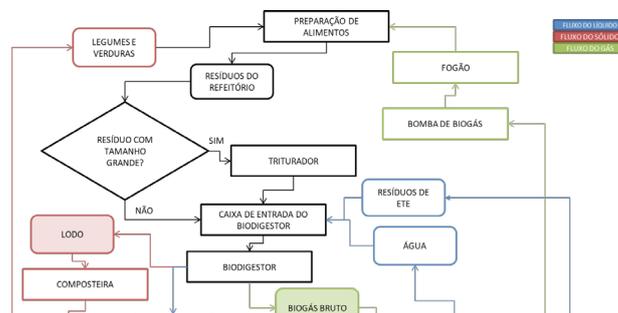




Início da geração de biogás - biodigestores inflados



Fluxograma e visibilidade do ciclo fechado



Visita da turma de Suprimentos ao sistema



Vista interna do sistema de biodigestão

**Você sabia que temos um biodigestor na unidade de Farroupilha?**

Desde o dia 30 de novembro de 2018, contamos com o funcionamento de um biodigestor, que fica localizado atrás da Fábrica 05.

**Mas afinal, o que é um biodigestor?**

Comunicado aos funcionários

nº 12

**COMPLETAS**

**Coletor:** Web Link 1 (Link)  
**Iniciado em:** quarta-feira, 20 de fevereiro de 2019 15:15:42  
**Última modificação:** quarta-feira, 20 de fevereiro de 2019 15:25:42  
**Tempo gasto:** 00:10:00  
**Endereço IP:** 200.248.96.134

Página 2: Informações cadastrais:

**P2** Título do projeto ambiental participante:

Do prato ao prato - Geração de biogás a partir de resíduos de alimentos e outros – um caso de aplicação do conceito de ciclo fechado

**P3** Categoria de inscrição:

(sem legenda)

Selecione: **Resíduos Sólidos**

**P4** Escreva um breve resumo do projeto, contendo o local onde é desenvolvido, seus principais objetivos e resultados ambientais: (O texto deve ter, obrigatoriamente, no mínimo 800 e no máximo 1.000 caracteres com espaços.)

O projeto de geração de biogás foi implantado na unidade de Farroupilha (RS), com o objetivo de aproveitar parte dos resíduos orgânicos gerados na empresa, como restos de alimentos, lodo de estação de tratamento, resíduos de podas, de caixa de gordura e óleo de cozinha. O processo de biodigestão destes resíduos tem como produtos finais o biogás e o biofertilizante (líquido biodigestado). O biogás gerado substitui parte do gás de cozinha (GLP), e o biofertilizante será utilizado em uma horta, que fornecerá temperos e hortaliças utilizadas na preparação de alimentos. Assim, visando o zero desperdício e de forma rentável, produzimos energia limpa por meio de resíduos, aproveitando tudo o que for possível. Como resultado, temos a diminuição de utilização de combustíveis fósseis e do uso de aterros, e ainda utilizamos o projeto para a educação ambiental de nossos colaboradores e comunidade.

**P5** Sobre a organização participante:

Razão social:	<b>Grendene S.A.</b>
Nome fantasia:	<b>Grendene</b>
CNPJ:	<b>89.850.341/0012-12</b>
Setor de atuação:	<b>Fabricação de calçados de material sintético</b>
Data de fundação:(dd/mm/aaaa)	<b>25/02/1971</b>
Número de colaboradores:	<b>Em torno de 22 mil</b>
Faturamento:(anual em R\$)	<b>2.825.000.000,00</b>

**P6** Informações de contato:

Endereço: **Avenida Pedro Grendene, 131-A**  
Bairro: **Volta Grande**  
Cidade: **Farroupilha**  
Estado: **Rio Grande do Sul**  
CEP: **95180-052**  
Telefone com DDD: **54 21099000**

---

**P7** Informações sobre o responsável pelo preenchimento do questionário:

Nome completo: **Aline Marmentini**  
Cargo: **Assistente de Desenvolvimento Sustentável**  
E-mail: **aline.marmentini@grendene.com.br**  
Telefone com DDD: **54 21099000 ramal 5708**

---

**P8** Informações sobre o responsável pelo projeto:

Nome completo: **Carlos André Carvalho**  
Cargo: **Gerente de Desenvolvimento Sustentável**  
E-mail: **carlos.carvalho@grendene.com.br**  
Telefone com DDD: **54 21099000 ramal 5710**

---

**P9** Informações sobre a direção da empresa:

Nome do(a) presidente ou principal diretor(a): **Gelson Luis Rostirolla**  
Cargo: **Diretor Vice-Presidente**  
E-mail: **carlos.carvalho@grendene.com.br**  
Telefone com DDD: **54 21099000**

---

**P10** Por quais normas a organização é certificada?

Outra(s) (especifique):  
**ABVTEX**

---

**P11** Faça um breve histórico da organização participante e de suas principais práticas de gestão ambiental: (Máx. 4.000 caracteres.)

A Grendene S.A. é a empresa líder no segmento de fabricação de calçados plásticos, pautando a busca dos seus resultados nos seus valores de Lucro, Competitividade, Inovação e Agilidade, e Ética.

Em 1971 os irmãos Pedro e Alexandre Grendene Bartelle fundaram a Plásticos Grendene Ltda em Farroupilha (RS). Atentos às possibilidades do plástico na indústria, iniciaram a fabricação de embalagens plásticas para garrações de vinho, até então feitos em vime. Em seguida, iniciou a fabricação de peças em plástico para máquinas e implementos agrícolas. E, na sequência, tornou-se fornecedora de componentes para calçados, sendo pioneira na utilização da poliamida (nylon) como matéria-prima para a fabricação de solados e saltos para calçados.

A primeira sandália surgiu em 1978, chamada Nuar. Em 1979 era lançada a coleção de sandálias plásticas com a marca "Melissa", inspirada nos calçados utilizados por pescadores franceses.

Hoje, a Grendene comercializa os seus produtos para o mercado interno e externo, conta com mais de 20 mil funcionários e cinco unidades: Farroupilha, no Rio Grande do Sul e Fortaleza, Sobral e Crato, no Ceará. Além de lojas exclusivas de Melissa, em São Paulo, Nova Iorque (Estados Unidos) e Londres (Inglaterra).

A Grendene reconhece nas pessoas o protagonismo do seu crescimento. É por isso que elas são o centro de tudo o que fazemos. Em alinhamento com os nossos valores, priorizamos a realização profissional - individual e em equipe, por meio de feedbacks constantes, programas de educação e de capacitação. Também primamos pelo ambiente colaborativo e incentivamos o equilíbrio entre vida profissional e pessoal.

O setor de Desenvolvimento Sustentável foi criado em 2011 com foco na redução de desperdícios, na otimização dos recursos, na reciclabilidade dos produtos, na qualidade dos processos e na interação do homem com esse contexto.

Em relação a resultados já alcançados, pode-se mencionar que entre 2013 e 2018 houve uma redução acumulada de 38% no consumo de água por par produzido, a partir da implantação do tratamento de efluentes e reuso da água tratada. Além disso, no mesmo período, em relação à geração de resíduos houve uma queda de 56% na quantidade de resíduos gerados por par produzido. Ainda, também ocorreu uma redução de 16% de energia consumida por par produzido. Para que a conquista desses resultados fosse possível, além das ações já mencionadas também foram realizadas diversas ações educativas.

O Desenvolvimento Sustentável segue algumas premissas que norteiam suas ações. Possuímos uma das menores pegadas hídricas dentro do setor calçadista e estamos em busca da menor relação de consumo de energia por par produzido e por carbono equivalente emitido. Além disso, nossos produtos são 100% recicláveis e não é necessária a adição de produtos químicos no processo de reciclabilidade. O combate aos desperdícios de uma forma geral é repassado aos funcionários de forma educativa através de ações, programas e projetos, como o de biodigestão e o Prato Limpo, que juntos totalizam o aproveitamento de mais de 200 toneladas de alimentos ao ano.

---

Página 3: Informações sobre o projeto ambiental participante:

**P12** O projeto é decorrente de exigências de órgãos regulamentadores?

Não

---

**P13** Descreva o problema ambiental identificado no projeto: (Máx. 3.000 caracteres.)

A sustentabilidade e a inovação existem de maneira orgânica na Grendene, uma vez que sempre fez sentido a gestão otimizada dos recursos, a melhoria contínua dos processos e dos produtos e o desenvolvimento dos funcionários, para uma gestão de baixo custo. O Desenvolvimento Sustentável é um dos pilares da estratégia do nosso negócio.

Tendo em vista os 17 objetivos estabelecidos pelas Nações Unidas, a Grendene vem, em sua trajetória, promovendo ações e práticas para estar cada vez mais comprometida com o desenvolvimento sustentável.

Desde o ano de 2015, a empresa conta com o Projeto Prato Limpo, que tem como objetivo zerar o desperdício de alimentos nas quatro unidades da empresa, uma ação que abrange mais de 20 mil funcionários. Por meio de ações e campanhas de conscientização, já conseguimos reduzir em mais de 75% o desperdício de alimentos em nossos restaurantes. Em 3 anos de Prato Limpo, a estimativa de alimentos que deixaram de ser desperdiçados chega a ultrapassar 500 toneladas.

Cientes da importância e impacto socioambiental do Programa Prato Limpo, no ano de 2018 se começou a pensar em alternativas de expansão e melhoramentos para o Programa. Mesmo com a redução significativa dos resíduos do refeitório, ainda havia uma quantidade de alimentos que era descartada, juntamente com os resíduos de preparação (como cascas, partes não aproveitáveis, restos de panelas e buffet) que era destinada para aterros sanitários ou empresas terceirizadas de compostagem.

Então, com o intuito do total aproveitamento (zero desperdício) de alimentos, foram estudadas algumas alternativas para destinação dos resíduos ainda remanescentes.

**P14** Qual foi a solução encontrada? (Máx. 3.000 caracteres.)

Optou-se pela implementação de um sistema de biodigestão simples, economicamente viável e eficaz. Após entrarmos em contato com diversas empresas do setor de biodigestão, avaliando alternativas e obtendo maior conhecimento no assunto, optamos por um sistema para a geração de biogás para uso em fogão, como alternativa ao gás liquefeito de petróleo (GLP). A escolha pelo uso do gás para fogão se deu principalmente pela maior viabilidade econômica e infraestrutura demandada. Para utilizarmos o biogás em fogão, tudo o que é necessário é um sistema de filtração simples para retirada de umidade e gás sulfídrico, enquanto outros processos de utilização do biogás como energia elétrica ou biocombustível veicular (biometano) demandavam alta tecnologia para conversão, filtração e/ou compressão de gás. Além disso, temos hoje um potencial relativamente pequeno de geração de biogás (não ultrapassando 120 m<sup>3</sup> mensais), então, necessitávamos de um sistema simples e economicamente viável, sem que fosse necessário alto investimento inicial ou equipe de operação e manutenção especializadas.

Ao mesmo tempo em que estudávamos a tecnologia, percebemos que além dos resíduos alimentares, poderíamos utilizar outros resíduos orgânicos para alimentar o sistema, que possuem, inclusive, até maior potencial de geração de biogás, como resíduos de estação de tratamento de efluentes, resíduos de podas e resíduos orgânicos de setores administrativos e fabris, como resíduos de copas e cozinhas, resíduos de papel toalhas e papeis higiênicos.

Deste modo, estudos de geração destes resíduos foram feitos, e o projeto piloto foi instalado na unidade de Farroupilha, no Rio Grande do Sul, para tratamento de parte dos resíduos orgânicos gerados na unidade. Até o momento, abrangemos os resíduos do refeitório e os resíduos de estações de tratamento de efluentes, com a intenção de inserir todos os resíduos acima mencionados até o final de 2019.

Desenvolveu-se um sistema para tratar mais de 4 toneladas de resíduos mensalmente, com a capacidade de gerar mais de 100 m<sup>3</sup> de biogás ao mês, o equivalente a aproximadamente 50 kg de GLP. Assim, além de produzimos biogás (energia limpa e sustentável) suficiente para abastecer até 7% da demanda interna de gás, ainda, economizaremos recursos financeiros de compra de GLP, transporte e tratamento de resíduos em terceiros.

**P15** Descreva detalhadamente o que constitui(u) o projeto e de que forma é (ou foi) desenvolvido: (Máx. 5.000 caracteres.)

Inicialmente, fez-se um levantamento da geração de diferentes tipos de resíduos orgânicos gerados na empresa. Foram contabilizados dados históricos, com pelo menos seis meses de acompanhamentos diários. Os resíduos abrangidos foram: resíduos de alimentos e do refeitório, resíduos de estações de tratamento de efluentes, resíduos de caixa de gordura, resíduos de poda, óleos de cozinha, papéis higiênicos, toalhas de papel e resíduos de copas e cozinhas dos setores administrativos.

Em seguida, com as estimativas de geração mensal de resíduos, buscaram-se fornecedores de equipamentos para biodigestão que comportassem a quantidade de resíduos gerados, bem como a etapa de busca de informações de tipos de tecnologia e dimensionamento do sistema.

O cálculo de dimensionamento foi realizado considerando um tempo de retenção do resíduo no biodigestor de no mínimo 50 dias, média de tempo maior que o normal (30 dias) para as regiões mais quentes do país, visto que o sistema está alocado em uma cidade da serra gaúcha, que tem temperaturas baixas que chegam a valores negativas no inverno, o que faz com que os microrganismos do sistema trabalhem de forma mais lenta. O dimensionamento também deve considerar a parte líquida da biomassa utilizada no biodigestor (que, em nossa empresa, foi o lodo das estações de tratamento e a água de reuso), na proporção de 50% sólido e 50% líquido. Além disso, considerou-se um valor de 20% do espaço do biodigestor para o biogás gerado.

Por isso, foram instalados dois biodigestores, de 10 m<sup>3</sup> cada, para a facilitação da etapa de manutenção e limpeza dos mesmos, que deve ser realizada anualmente. Deste modo, quando um dos biodigestores estiver parado, o outro poderá ter seu funcionamento normal e conseguirá comportar os resíduos que seriam dispostos no biodigestor em manutenção.

Foram escavadas duas valas de 10 m<sup>3</sup> cada para alocação dos biodigestores, e também feita uma proteção contra intempéries (como uma estufa) apenas para garantir que a temperatura no sistema sofresse menor variação nos períodos de frio intenso. Também se fez uma entrada (caixa de passagem) para cada biodigestor, a fim de facilitar a colocação dos resíduos nos mesmos. Os resíduos maiores, como folhas, cascas de alimento e carnes passam por um triturador antes de entrar no biodigestor, para facilitar sua decomposição dentro do equipamento.

A instalação dos biodigestores foi finalizada em setembro de 2018. Por isso, o biofertilizante gerado a partir de março de 2019 será utilizado para irrigação de áreas verdes da empresa e na horta feita próxima ao biodigestor, onde serão plantados itens como árvores frutíferas e diversas hortaliças, que posteriormente serão consumidos no restaurante da empresa. A parte restante de biofertilizante que não possa ser ocupada será encaminhada à estação de tratamento de efluentes da empresa.

O biogás gerado passará por um sistema de tratamento simples, para retirada de umidade e gás sulfídrico, e por uma válvula de segurança. Após tratado, o biogás segue para o balão de armazenamento com capacidade para 5 m<sup>3</sup> e posteriormente é encaminhado à cozinha do refeitório, onde será utilizado no fogão específico para seu uso (como alternativa ao gás liquefeito de petróleo – GLP), para a cocção de alimentos posteriormente consumidos pelos funcionários da empresa. Assim, temos um ciclo fechado, onde o resíduo de alimentos é transformado em energia térmica (biogás) para a cocção de mais alimentos e o líquido do processo de biodigestão (biofertilizado) retorna à cadeia produtiva como fertilizante utilizado na horta para a produção de mais alimentos, saudáveis e orgânicos, pertinho de onde serão consumidos.

**P16** Quais foram os resultados alcançados com o projeto? (Máx. 4.000 caracteres.)

Além do benefício econômico, o projeto traz também benefícios sociais. Podemos realizar a conscientização ambiental dos funcionários da empresa, principalmente priorizando a explanação dos conceitos de ciclo fechado e zero desperdício. Iniciamos a implantação de uma horta próxima e nutrida com o biofertilizante produzido no biodigestor, para plantação de frutas e hortaliças, a fim de serem consumidas no próprio refeitório da empresa. Cientes da importância da redução do desperdício, os funcionários levaram estes conceitos para suas casas e comunidades.

Ademais, contabilizamos também diversas vantagens ambientais com a implantação do sistema:

- Redução do uso de combustíveis fósseis: além de consumirmos menor quantidade de GLP, ainda reduzimos a quantidade de transportes realizados, com fornecedores de GLP e envio de resíduos orgânicos para aterros e sites de compostagem.

- Incentivo ao consumo de alimentos orgânicos, inserindo no cardápio do restaurante alimentos produzidos na horta, livres de agrotóxicos.

- Redução do efeito estufa: ao utilizarmos o biogás no fogão, faz-se a queima do gás metano (que compõe entre 60 a 70% do biogás), transformando-o em gás carbônico. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, o gás metano possui poder de aquecimento global 21 vezes maior que o dióxido de carbono, portanto, estaremos contribuindo para a diminuição do efeito estufa.

De um modo geral, o projeto contribui com a redução de impactos ambientais negativos, com o maior aproveitamento dos recursos naturais e principalmente com a promoção do desenvolvimento sustentável.

Concomitantemente à instalação do sistema de biodigestão na unidade de Farroupilha, as demais unidades do nordeste (Sobral, Crato e Fortaleza) já estão sob estudo e dimensionamento de seus respectivos sistemas, com previsão de início das instalações até o final do ano de 2019.

**P17** Parceiros que apoiaram financeiramente o projeto:  O respondente ignorou esta pergunta

## Página 4: Indicadores numéricos do projeto participante:

**P18** Data de início do projeto: (Ex.: 01/02/2012)

03/08/2018

**P19** O projeto está em andamento e terá continuidade? Caso não, descreva a data do término dele: (Ex.: 31/12/2018)

Sim

**P20** Investimento (R\$) total com o projeto inscrito no 26º Prêmio Expressão de Ecologia: (Use somente o valor numérico. Ex.: 25.868,52.)

41.281,55

**P21** Número de pessoas que participaram do projeto:  O respondente ignorou esta pergunta  
(Use somente o valor numérico. Ex: 10.868.)**P22** Quantas pessoas, animais e/ou espécies já foram beneficiados pelo projeto? (Use somente o valor numérico. Ex.: 5.850.)  O respondente ignorou esta pergunta

**P23** Quantifique em números os resultados obtidos com o projeto: (Esta questão exige ao menos um resultado quantificado. Exemplo: 150 árvores foram plantadas; 10 kg de material reciclado; 25 crianças atendidas pelo programa ambiental; 150 animais beneficiados)

Resultado 1	<b>Estimamos uma geração de mais de 100 m<sup>3</sup> de biogás ao mês, equivalente a economia mensal de 47 kg de GLP</b>
Resultado 2	<b>Mais de 3000 kg de resíduos orgânicos aproveitados ao mês, com destaque para o total aproveitamento dos resíduos do refeitório.</b>
Resultado 3	<b>Mais de 200 funcionários já visitaram o sistema, com visita guiada e explanação de funcionamento, conceitos e benefícios. Mais visitas estão planejadas para o longo do ano para que todos os funcionários possam conhecer e tirar suas dúvidas.</b>
Resultado 4	<b>Estimativa de mais de 3 m<sup>3</sup> de biofertilizante gerados ao mês, quantidade da qual parte será utilizada na horta, para cultivo de árvores frutíferas e hortaliças, que posteriormente serão consumidas no refeitório da empresa.</b>
Resultado 5	<b>Com a diminuição do transporte de resíduos orgânicos até seu destino, deixaremos de emitir aproximadamente 2,3 toneladas de CO2 equivalente ao ano. Estamos atentos às ações para diminuição do efeito estufa e mudanças climáticas. Base de cálculo: Ferramenta Programa Brasileiro GHG Protocol, versão 2017.</b>
Resultado 6	<b>Com a queima do biogás, deixaremos de emitir mais de 840 m<sup>3</sup> de metano para o meio ambiente. Ao aproveitarmos os resíduos orgânicos para a geração e posterior queima do biogás, evitaremos que esta quantidade de resíduos vá para aterros e sites de compostagem, onde o metano seria emitido para a atmosfera naturalmente. Isto significa que diminuiremos o poder de aquecimento global deste biogás em mais de 20 vezes, pois ele passará pelo processo de combustão, e se transformará em água e gás carbônico.</b>

---