

O GRUPO GERADOR

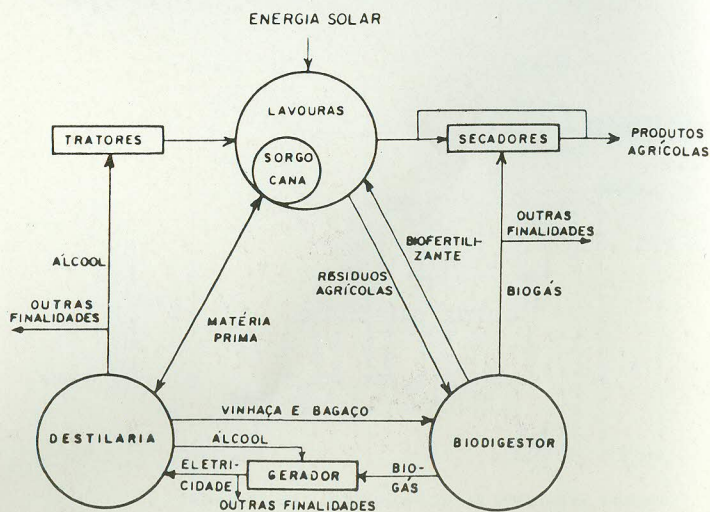
O conjunto gerador de eletricidade tem potência de 30 KW, usando biogás ou álcool como combustíveis. As características do referido conjunto são:

Características	Motor	Gerador
Potência nominal	40 cv	30 kw
Cilindrada (cm ³)	1300	-
Taxa de compressão	11:1	-
Regime de funcionamento (rpm)	3550	1800
Voltagem (V)	-	110/220
Consumo esp. biogás	14,1 m ³ /h	0,47 m ³ /kw-h
Consumo esp. álcool	14,7 l/h	0,43 l/kw-h

A potência elétrica instalada na microdestilaria é de 18 kw, com consumo médio de 15 kw, de modo que o biogás produzido (mínimo de 110 m³/dia) permite operá-la por 15 h. Se houver necessidade de trabalhar dia e noite, complementa-se a operação com a utilização de 58 litros de álcool.

O SISTEMA RURAL DE BIOENERGIA

O Sistema Rural de Bioenergia do CNPMS visa demonstrar a exequibilidade técnica e econômica de se produzir álcool em qualquer região do País, até mesmo naquelas regiões que não dispõem de energia elétrica.



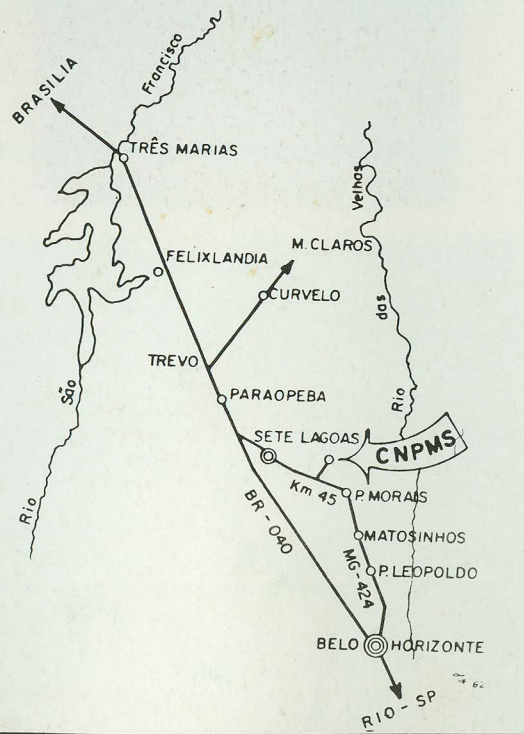
Fluxograma do Sistema Rural de Bioenergia do C N P M S

Trata-se de um sistema por conter, no seu funcionamento, a operação integrada de uma microdestilaria, um biodigestor e um conjunto de eletricidade, integrados de modo harmonioso.

Partindo-se da energia solar como fonte de energia, essa é armazenada nas lavouras na forma de biomassa, conforme visualizado no fluxograma. As matérias-primas essenciais para o funcionamento do sistema no CNPMS são o sorgo sacarino e a cana-de-açúcar.

Os colmos colhidos constituem a matéria-prima para o processo de produção de álcool e os resíduos vegetais destinam-se ao biodigestor, para gerar biogás. As lavouras são realimentadas, no processo, pelo biofertilizante, que é o resíduo fermentado do biodigestor, e pelo álcool utilizado na movimentação de tratores e outras máquinas agrícolas. Passos importantes do sistema são o aproveitamento da vinhaça e de parte do bagaço na biodigestão, o que contribui para uma redução palpável na poluição ambiental.

O biogás e o álcool obtidos são também utilizados no conjunto gerador de eletricidade que irá suprir as necessidades de energia elétrica da destilaria.



CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO

Rodovia MG-424, km 45, Cx. Postal 151
35700 - Sete Lagoas, MG - BRASIL
Fones: (031) 921-5466 e 921-5644
Telex: (031) 2099 - EBPA BR

Sistema Rural de BIOENERGIA



EMBRAPA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Vinculada ao Ministério da Agricultura

INTRODUÇÃO

A EMBRAPA iniciou, em meados de 1979, projetos de pesquisa visando identificar e otimizar matérias-primas e processos para produção de álcool.

Uma dessas matérias-primas é o sorgo sacarina principalmente porque possibilita estender o período de produção de álcool quando utilizado em complemento à cana-de-açúcar. Dependendo da variedade, o sorgo permite a produção de álcool com 100 a 130 dias após o plantio, além de produzir grãos em quantidade suficiente para cobrir parte dos custos de produção.

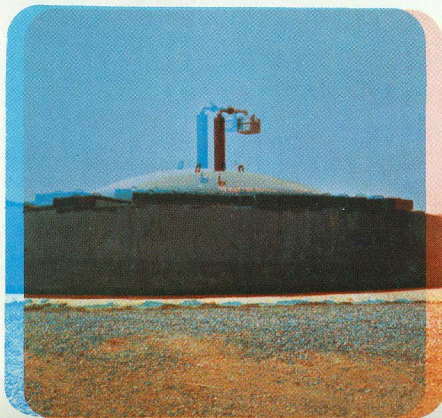
Dentro dos objetivos apontados e buscando difundir a idéia através do efeito demonstrativo, a EMBRAPA instalou no CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO - CNPMS, situado em Sete Lagoas, MG, um SISTEMA RURAL DE BIOENERGIA, composto de microdestilaria-biodigestor-gerador de eletricidade, que permite a produção de álcool para auto-abastecimento, mesmo em regiões que não dispõem de eletrificação.

O BIODIGESTOR

Biodigestores são tanques fechados onde se processa a fermentação anaeróbica de resíduos orgânicos (dejetos animais, resíduos vegetais, efluentes industriais), produzindo biogás e biofertilizante.

O biogás apresenta teores de 55 a 70% de metano e pode ser utilizado das seguintes maneiras:

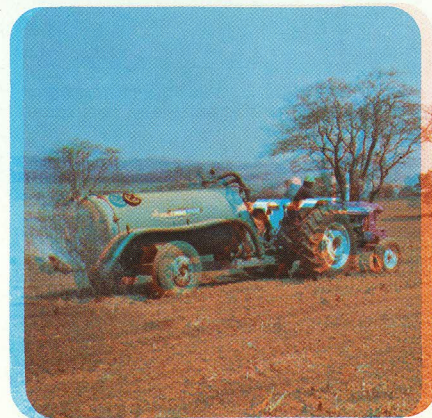
- queima direta em fogões e aquecedores de água;
- iluminação com lâmpões de camisa;
- aquecimento de incubadoras, fornalhas, secadores etc.;
- alimentação de motores de combustão interna, para realização de trabalho mecânico e para geração de eletricidade.



O biofertilizante, que é o resíduo fermentado, possui cerca de 30% de matéria orgânica inerte. Devido à sua composição, pode substituir, pelo menos em parte, os fertilizantes químicos, além de melhorar as propriedades físicas do solo e favorecer a atividade microbiana.

O biodigestor instalado no CNPMS é resultado de um convênio entre a EMBRAPA e a ELETROBRÁS e tem como objetivo verificar a viabilidade da produção de biogás para a geração de eletricidade, através de biodigestão de resíduos agrícolas, vinhaça e bagaço de cana e sorgo.

Este biodigestor é do tipo indiano, com algumas modificações. Apresenta câmaras de fermentação com capacidade de 220 m³ e uma produção diária mínima de 110 m³ de biogás à pressão de 25 cm de coluna d'água.



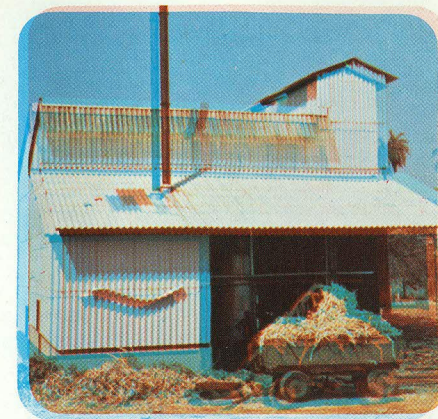
A MICRODESTILARIA

De forma geral, microdestilarias são unidades produtoras de etanol hidratado (94-96°GL), com capacidade para 1.000 a 5.000 litros diários.

A microdestilaria instalada no CNPMS tem capacidade de produção de 100 litros de álcool p/hora, usando sorgo sacarino ou cana-de-açúcar como matéria-prima.

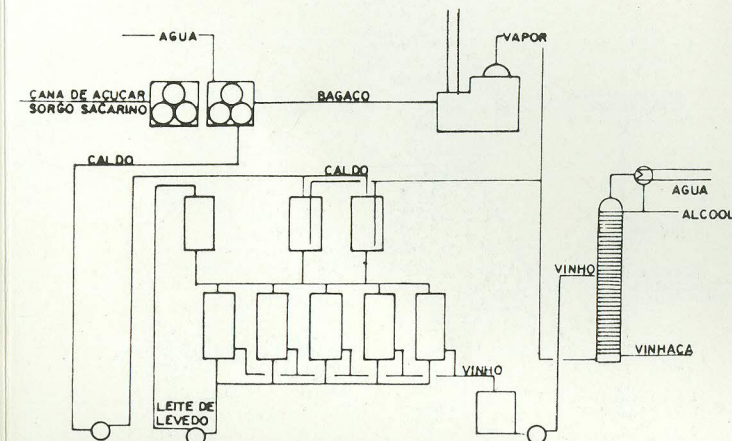
Esta unidade está instalada segundo a tecnologia já adaptada pela EMBRAPA, visando combinar simplicidade operacional, boa produtividade e durabilidade, sendo atualmente recomendada com os seguintes equipamentos:

- moenda de 2 ternos;
- tanques e dornas de fermentação em aço-carbono;
- conjunto de destilação contínua em aço-inoxidável;
- caldeira para produção de vapor com revestimento refratário pré-montado;
- reservatórios de álcool em aço-carbono.



O funcionamento da microdestilaria é bastante simples, conforme ilustrado no fluxograma: o caldo da cana-de-açúcar ou do sorgo sacarino é extraído em uma moenda de 2 ternos e é bombeado para os tanques de caldo, onde recebe nutrientes e é aquecido, transformando-se no mosto; este é descarregado nas dornas de fermentação em conjunto com o leite de levedo, propiciando, a transformação dos açúcares em álcool pela ação das leveduras. O líquido já fermentado, denominado vinho, é submetido à destilação, operação que separa o álcool contido no vinho, deixando-o na graduação adequada (94-96°GL) para ser usado diretamente em motores. A energia para efetuar a destilação é suprida na forma de vapor, gerado na caldeira pela queima do bagaço.

O resíduo da destilação é a vinhaça, que será usada no SISTEMA RURAL DE BIOENERGIA para alimentar o biodigestor, associada a uma parte do bagaço excedente.



Fluxograma simplificado da Microdestilaria do CNPMS