

6

Procedimento dos testes

Antes do início dos testes com o óleo vegetal, testou-se o sistema de alimentação de combustível. Com a baixa temperatura no dia do teste, por volta de 19°C, o óleo de dendê, devido a sua alta viscosidade, transformou-se em uma pasta viscosa, entupindo a tubulação da bomba. Como nos dias subsequentes a temperatura continuava relativamente baixa, não foi possível a liberação da tubulação da bomba. Após a utilização de um secador de cabelo para um aquecimento das mangueiras da bomba, foi possível o bombeamento do óleo de dendê do tambor para o recipiente onde ocorreria um aquecimento inicial. Esse problema foi sanado posteriormente deixando o tambor com o dendê em exposição ao sol, com isso o pré aquecimento solar ajudou no escoamento do óleo pela tubulação da bomba.

Após o levantamento do estado da arte, foi verificada a necessidade do aquecimento do óleo vegetal para que a viscosidade do mesmo seja reduzida a patamares semelhantes ao diesel, assim são evitados os problemas de entupimento dos bicos injetores.

Para a simulação da carga foram utilizadas 16 lâmpadas de iluminação de 150 Watts em um painel, com quatro lâmpadas por fileira, podendo assim simular cargas variáveis de 25, 50, 75 e 100%. As cargas são ligadas a interruptores acionados de acordo com a carga desejada. Este esquema de carga foi idealizado de forma a abranger uma ampla faixa de funcionamento do grupo gerador na intenção de representar as demandas de uma vila ou comunidade isolada e já foi descrito anteriormente.

No escapamento do motor, é acoplada uma sonda para a coleta e análise dos gases de exaustão. Coleta-se o material particulado através de uma bomba de sucção própria para esta medição.

O experimento inicia-se com o motor rodando com o óleo diesel para a obtenção da base de dados a ser tomada como referência. Coletaram-se os dados de corrente, potência e tensões elétricas bem como os valores base das emissões. Para iniciar as

medições, espera-se que o motor entre em regime permanente. Isso foi observado pela temperatura dos gases de escape. Uma vez estabilizada, isto é, sem sofrer grandes oscilações, iniciava-se a coleta de valores.

Para se obter uma maior fidelidade dos dados obtidos, o experimento foi realizado para cada carga individualmente, isso quer dizer que para a carga de 25% foi dada a partida no motor, acoplado o coletor de emissões no escapamento e foi registrado o volume inicial da bureta para cálculo do combustível. Após a estabilização do regime, coletou-se pontos a cada 3 minutos durante 30 minutos. Esses pontos coletados foram a potência gerada, a corrente, a energia acumulada durante os trinta minutos, as emissões de gás carbono, monóxido de carbono, oxigênio, óxido de nitrogênio e também a temperatura desses saída na exaustão do motor. Terminado este período de coleta de dados, antes de se desligar o motor foi medido o material particulado, com uma bomba especial, bem como o nível final do combustível na bureta. Este procedimento foi realizado para cada nível de carga, a fim de se obter a mais precisa coleta de dados possível. Com a base de dados formada, o procedimento com o dendê foi feito de maneira semelhante, para cada carga individualmente. Para a obtenção dos dados do motor utilizando óleo de dendê era necessário que inicialmente o motor partisse com diesel e assim permanesse durante trinta minutos, para eventual limpeza dos elementos do motor. Pelo mesmo motivo da partida, o término da operação também se dava com o diesel. Isso era possível devido ao fato que as mangueiras de combustíveis eram transparentes, podendo ser observado o exato momento da entrada do dendê no motor. A obtenção dos dados com dendê era feita durante trinta minutos para cada carga. As cargas para a obtenção dos dados, tanto do diesel como do dendê foram, como já mencionado, de 25%, 50%, 75% e 100% da carga máxima (potência nominal).