

1 - Laboratório de gaseificação de combustíveis sólidos.

Descrição:

Conta o laboratório com 3 gaseificadores: uma bancada experimental de leito fluidizado de 10 kWt, um gaseificador de leito fixo downdraft com dupla injeção de ar com 12 kWt de potência e um gaseificador piloto de leito fluidizado borbulhante de 70 kWt. Dispoe-se de 3 analisadores contínuos de gases. Neste laboratório é possível realizar testes de desempenho de diferentes tipos de gaseificadores com diferentes biomassas, e diferentes agentes de gaseificação (ar, oxigênio, vapor e misturas). Dispõe-se também de equipamentos para a medição do teor de alcatrão e partículas no gás.

Fotos:





- Gaseificador de bancada LF
- Gaseificador piloto LF
- Gaseificadores de Leito fixo downdraft de duplo estágio



2- Laboratório de caracterização de combustíveis:

Descrição:

Dispõe de equipamentos para a determinação da composição química elementar (CHNS) e aproximada de combustíveis sólidos (TGA) e o seu poder calorífico superior (Bomba calorimétrica). O analisador de fusão de cinzas permite determinar as características de fusibilidade das mesmas pelo método de deformação do cone: temperatura de deformação inicial (IDT), temperatura de amolecimento (ST), temperatura hemisférica (HT) e temperatura de escoamento (FT).

Foto:



- Analisador de Fusão de cinzas AF700
- TGA 701 da LECO.
- CHNS PE2400 series I da Perkin Elmer.
- Bomba calorimétrica C 200 da IKA-WERKE.



3- Laboratório de turbinas a gás

Descrição:

Tem-se no laboratório 3 microturbinas a gás do fabricante Capstone de 30 kWe de potência, uma elas acoplada, através de um trocador de calor, a um chiller de absorção. Duas destas turbinas operam com combustível gasoso e uma com combustível líquido. Nestes equipamentos foram realizados testes com biodiesel produzido a partir de diferentes oleaginosas, GLP, gás natural e misturas gás natural/ gás de gaseificação da biomassa.

Foto:





4- Laboratório de Combustão

Descrição:

Os equipamentos existentes neste laboratório permitem realizar pesquisas no tema de intensificação acústica da combustão de voláteis numa fornalha a biomassa de queima em leito fixo. A fornalha de leito fixo permite realizar pesquisas das particularidades da combustão de biomassa em leito fixo visando o aprimoramentos dos modelos matetmáticos correspondentes. Tem-se ademais uma instalação para a medição da velocidade da chama laminar utilizando o método do queimador de Bunsen.

Foto:





- Fornalha a biomassa.
- Equipamento para a medição da velocidade de chama.

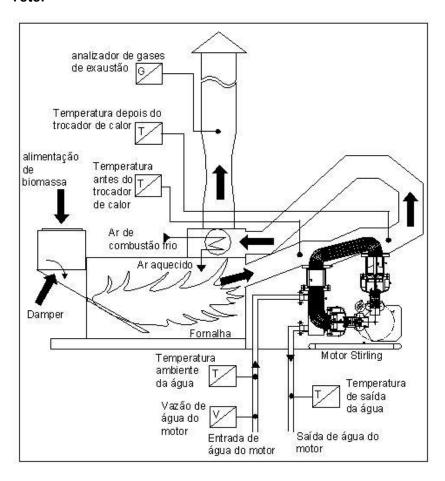


5- Laboratório de Sistemas avançados de geração distribuída

Decrição:

Tem 3 motores Stirling de 10 KWe, um deles modificado para operar com biomassa. Além disso tem-se uma célula a combustível de óxido sólido de 5 kWe.

Foto:



- Motor Stirling a Gas
- Motor Stirling a Biomassa
- Célula a combustível SOFC



6- Laboratório de Energias Renováveis

Descrição:

Neste laboratório tem-se dois simuladores: um eólico, acoplado a um túnel de vento, e o outro fotovoltaico com um sistema de lâmpadas que imitam a radiação solar. Eles permitem avaliar o desempenho dos sistemas do potencial eólico (velocidade do vento) e solar (irradiação solar), permitindo a elaboração das curvas correspondentes. Estes equipamentos podem ser utilizados com fins de pesquisa para avaliar a eficiência de novos perfis de pás e de novos tipos de células fotovoltaicas.

Foto:





- Simulador turbina Eólica
- Simulador de painel Fotovoltaico

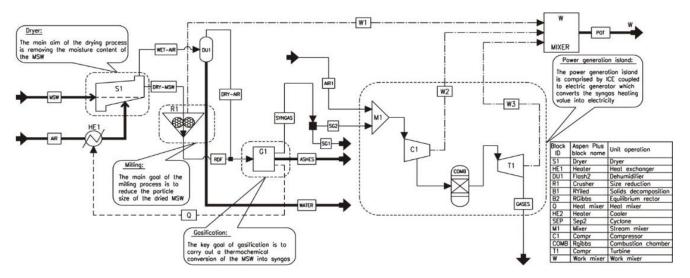


7- Laboratório de simulação de processos e sistemas térmicos.

Laboratório para a realização de aulas práticas para o ensino da modelagem de fornalhas, motores, turbinas, esquemas térmicos de centrais termelétricas, coletores solares, etc utilizando softwares comerciais.

Descrição:

Foto:



Software: ASPEN, Cycle Tempo, Gate Cycle, ANSYS, e Thermoflow



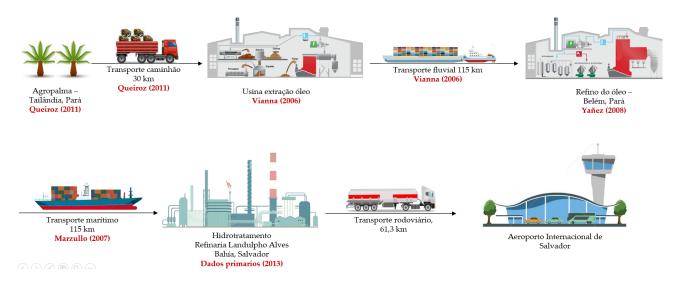
8- Laboratório de integração de processos e ACV

Descrição:

Neste laboratório realizam-se pesquisas relacionadas com a sustentabilidade de diversos produtos e serviços, tais como: biocombustíveis, eletricidade renovável, veículos automotores utilizando diferentes combustíveis, resíduos, alternativas de desenvolvimento da matriz energética brasileira, etc. Pesquisa-se na avaliação de métodos alternativos de alocação de custos, incluindo a análise exergo-econômica. São realizados também estudos sobre diferentes conceptos de biorefinarias e tratamento de resíduos sob a ótica da economia circular,

Foto:

SISTEMA PRODUTO CENÁRIO 1 – BIOJET DE DENDÊ



Software: Simmapro

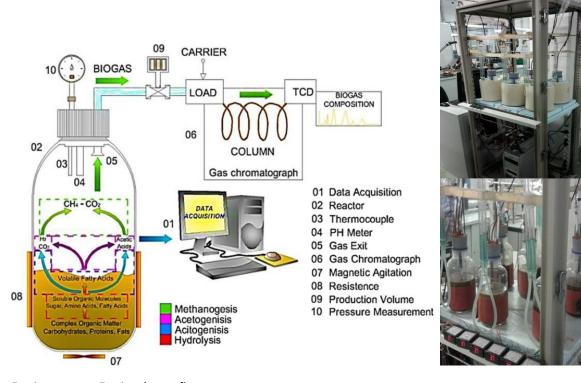


9- Laboratório de obtenção de combustíveis sintéticos

Descrição:

Este laboratório em implementação tem como objetivo realizar pesquisas nos temas de biodigestão com diferentes substratos e aditivos, hidrogenação de óleos vegetais, conversão do CO2 em metano, e outros processos avançados. Foram elaborados e enviados várias propostas a fim de conseguir recursos para a montagem destas instalações.

Foto:



Equipamento: Em implantação.



10- Lab. de Treinamento de Operação de Usinas Termelétricas

Descrição:

Neste laboratório um sistema computacional emula a operação de uma central termelétrica de ciclo combinado de 760 MWe operando com gás natural. A estrutura do laboratório é semelhante à de uma sala de controle de uma usina termelétrica na qual após um curso teórico de 1 ou 2 semanas oito operadores podem treinar partidas, paradas e a operação em regime nominal de uma usina de ciclo combinado, incluindo falhas e avarias. O software XXX permite ademais a simulação dinâmica de processos em usinas termelétricas.

Foto:



Software:

- Simulador full scope de usina termelétrica de ciclo combinado.
- Software ProTRAX



11- Planta piloto de gaseificação de RSU

Descrição:

Este laboratório esta localizado no Bairro Pinheirinho do lado do aterro sanitário de Itajubá. Dispõe-se de uma planta de secagem, trituração e briquetagem do RDF (Refuse Derived Fuel). Tem-se ademais um gaseificador downdraft de 200 kWt e um motogerador Diesel de 50 kWe. Neste laboratório podem se realizar testes de protótipos de gaseificadores e de plantas de geração a partir de RSU em escala piloto visando validar modelos e subsidiar o projeto de instalações em escala industrial..

Foto:



- Linha de secagem, trituração e briquetagem
- Gaseificador motor 50 kWe



12- Laboratório de Energia Heliotérmica

Descrição:

Dispõe de uma central heliotérmica de 5 kWe com coletores cilíndrico parabólicos que acionam um ciclo um ciclo ORC com turbina radial. Um ORC a biomassa e um gaseificador downdraft. Este laboratório permite realizar testes de desempenho e a validação de modelos tanto dos coletores, como das plantas completas. Ademais tem dois sistemas solar Dish de 1 kWe.

Foto:



- Solar dish
- ORC com coletores cilíndrico parabólicos.
- ORC a biomassa.

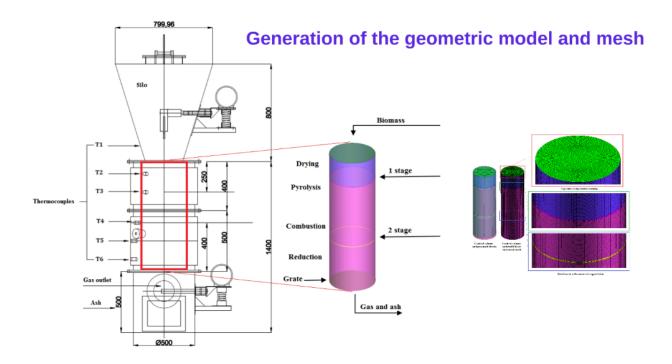


13- Laboratório de simulação de equipamentos e processos térmicos.

Descrição:

Este laboratório está dedicado principalmente à simulação de processos termoquímicos utilizando ASPEN e CFD: combustão, gaseificação e pirólise. Tem-se aqui 3 computadores de alto desempenho e acesso pela rede UNIFEI ao ANSYS CFD. Trabalha-se também no desenvolvimento de modelos cinéticos e de equilíbrio de gaseificadores de biomassa.

Foto:



Software: ANSYS, COMSOL, ASPEM PLUS

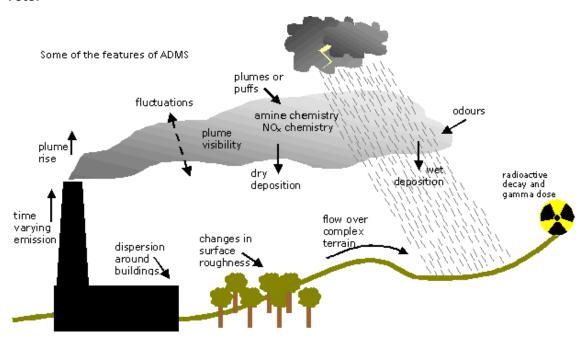


14- Laboratório da modelagem de dispersão de poluentes:

Descrição:

Laboratório em implementação que tenta resgatar a experiencia dos pesquisadores do NEST/UNIFEI na modelagem da dispersão de poluentes com fins docentes e de pesquisa. Tem se realizado trabalhos da medição das emissões e modelagem da dispersão de partículas e óxidos de nitrogênio em usinas de açúcar, assim como o projeto de sistemas de controle da poluição.

Foto:



Software: AERMOD