



Informe

número 2 . junho de 2011

Fala, Parceiro! Por que governo e empresas apoiam a RNC

Em novembro de 2007, em entrevista ao nº. 1 deste Informe, o professor Luís Fernando Figueira da Silva, um dos coordenadores da Rede Nacional de Combustão, disse que, para florescer, essa rede não poderia prescindir de apoio público e privado. Quase três anos depois, agora são eles - governo e empresas - que vêm a público falar da importância do trabalho da RNC para o sucesso de seus negócios e o desenvolvimento do Brasil.

“Apoiar a RNC é apoiar o desenvolvimento do país”

Eduardo Soriano, MCT

Ciente de que a combustão é um processo muito importante na economia, presente em diversos setores e responsável por cerca de 80% da energia gerada no Brasil, o setor público tem sido parceiro da RNC desde a primeira hora.

Nos últimos anos o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) repassou cerca de R\$ 15 milhões, através de editais, criação de laboratórios, apoio a eventos, ao site, a publicações ou encomendas tecnológicas, que beneficiaram várias universidades e centros de pesquisa que compõem a rede.

“A Rede Nacional de Combustão foi uma das que mais deu certo, cumprindo sua função como rede de pesquisa. Apoiá-la é apoiar o desenvolvimento do país. Há oito anos, não havia mais do que dez ou 15 pesquisadores na área de gaseificação; hoje já são mais de 50”, disse Eduardo Soriano, do MCT.

O apoio e a participação do setor privado não têm sido menores. Criada há cerca de três anos pela Vale do Rio Doce em parceria com o BNDES, a Vale Soluções em Energia S.A. (VSE) interage, desde a sua criação, com a Rede Nacional de Combustão, tendo lhe dado suporte, sob a forma de estágios, ou da participação ativa - técnica e financeira - nas Escolas de Combustão I e II.

“Somos uma empresa de vanguarda na pesquisa e no desenvolvimento de equipamentos e sistemas

integrados para a geração de energia distribuída. A VSE, sem dúvida, graças à importância que empresta aos itens de P&D em combustão, tem tudo a ganhar com uma rede forte nesta área essencial para o seu sucesso”, disse Demetrio Bastos, cientista chefe da VSE.

Outra parceira desde o nascedouro da rede é a ESSS, que atua na área de simulação computacional voltada para engenharia. Nascida na UFSC, a ESSS trabalha com modelos que simulam o funcionamento de equipamentos de combustão, ajudando não apenas no seu projeto, mas também na resolução de problemas que porventura eles apresentem.

“Há uma demanda enorme da indústria em relação à melhora da eficiência dos processos de combustão, sobretudo do ponto de vista ambiental. A ESSS tem todo interesse em manter e ampliar o relacionamento com a Rede Nacional de Combustão porque para nós é muito clara sua importância na disseminação de tecnologia no país”, disse Carlos Eduardo Fontes, gerente de projetos da empresa.

Opinião que também é compartilhada pelo engenheiro Celso Argachoy, da MWM, líder na fabricação de motores diesel na América do Sul. A empresa patrocina três bolsas de mestrado na área de combustão, cujas vagas são divulgadas através da RNC, e participa ativamente dos eventos promo-

“Temos tudo a ganhar com uma rede forte nesta área”

Demetrio Bastos, VSE

vidos pela rede. Segundo Celso, a interação com a Rede Nacional de Combustão tem sido extremamente produtiva para a MWM por lhe permitir acesso a soluções não triviais no desenvolvimento de tecnologias avançadas.

“Poder contar com o conhecimento das instituições de pesquisa integrado às necessidades da empresa é o maior benefício que colhemos dessa interação”, destacou.

Mais eficiência, menos poluição

Instituições estudam o uso dos biocombustíveis líquidos

O Brasil já tem tradição na produção de biocombustíveis líquidos, mas ainda sabe pouco sobre seu processo de combustão. De norte a sul, as instituições que compõem a RNC estão engajadas em pesquisas sobre a combustão básica de etanol, óleo vegetal, biodiesel e bioquerosene. E também sobre as turbinas e os queimadores em que eles são utilizados.

No Estado de São Paulo, pelo menos três instituições estão envolvidas com o tema. O Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos, já tem três projetos concluídos - um com uma turbina a gás estacionária, outro com uma microturbina a gás e um terceiro com um motor a pistão aeronáutico. “Nos três casos, foram avaliados parâmetros de desempenho e de impactos ambientais com a substituição, completa ou parcial, de combustíveis fósseis por biocombustíveis. Os resultados foram promissores”, disse o professor Pedro Lacava, coordenador do grupo de pesquisas que já está há quatro anos estudando o tema.

O projeto da microturbina a gás foi desenvolvido em parceria com a Universidade Federal do Pará (UFPA) e obteve apoio da Capes e do CNPq. Atualmente está sendo estudada, em parceria com o Instituto de Estudos Avançados (IEAv), a formação de fuligem em chamas de misturas diesel/biodiesel e querosene/bioquerosene. “Os resultados preliminares apontam para a redução de presença de fuligem”, disse Lacava.

No Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), os pesquisadores, capitaneados pelo Doutor Fernando de Souza Costa, estão desenvolvendo injetores para biocombustíveis visando a apli-

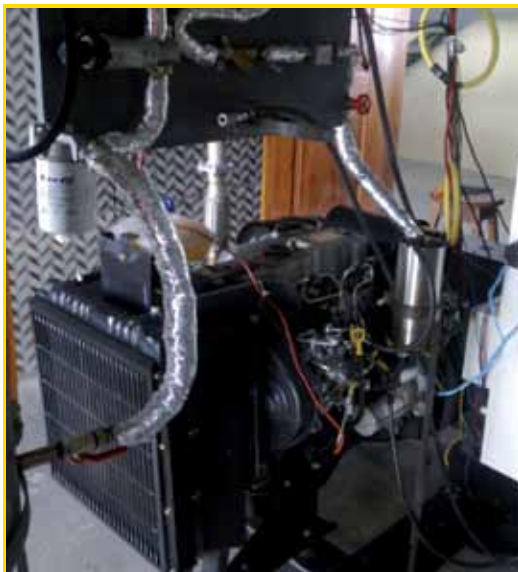
cações industriais. “Uma vez que o biodiesel e o etanol são fracamente miscíveis, é interessante misturá-los mecanicamente através de injetores”, explicou. Nesse projeto, contam com o apoio da Vale, da Capes e da Fapesp.

Já na Universidade de São Paulo, o grupo liderado pelo professor Guenther Krieger atua, desde 2004, em estudos da queima de combustíveis líquidos. “O nosso foco de pesquisa é especificamente o aspecto do conhecimento do fenômeno da combustão com etanol. Esse processo vai influenciar diretamente o funcionamento do motor e a emissão de poluentes”, explicou. Atualmente, dois projetos financiam pesquisas em chamas de combustíveis líquidos no grupo da capital paulista.

No Norte do Brasil, pesquisadores da UFPA, com apoio da Coppe/UFRJ e Cirad, da França, estão analisando a identificação de condições para motores diesel consumirem puro óleo vegetal ou puro biodiesel.

No caso do óleo vegetal puro, os resultados com o motor trabalhando em potência máxima foram excelentes; os problemas começam a aparecer quando a potência do gerador é reduzida para 80% da potência nominal, segundo o coordenador do grupo, prof. Manoel Nogueira. O grupo está também fazendo testes de

longa duração com o consumo de biodiesel. “Detectamos que o maior problema está no sistema de armazenamento. O biodiesel é instável e se modifica no tanque com o passar do tempo”, explicou. As pesquisas da UFPA contam com o apoio da Eletrobras, Rede Celpa e Servtec.



Ensaio da combustão de óleo vegetal ou de biodiesel em motores



Coordenador
Luís Fernando Figueira da Silva
Departamento de Engenharia Mecânica
Pontifícia Univ. Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
luisfer@esp.puc-rio.br

Ficha técnica do Informe
Projeto gráfico Estúdio Criatura
Texto Rosa Lima
Revisão Rita Godoy
www.redenacionaldecombustao.org

Rede dá frutos impressos

Parcerias já possibilitaram a publicação de dois livros

Os contatos e as parcerias travados pelas instituições e por pesquisadores a partir da implementação da Rede Nacional de Combustão (RNC) já possibilitaram a publicação de dois livros na área. Em comum eles têm não apenas o apoio do MCT/CNPq/CT-Energ, mas também o caráter inovador, marcado pela reunião de conhecimento acumulado e até então disperso nas instituições brasileiras que trabalham com combustão.

Um deles é *Métodos experimentais de análise aplicados à combustão*, organizado pelos professores Pedro Teixeira Lacava e Cristiane Aparecida Martins, ambos do ITA. “O livro ajuda bastante o pesquisador a escolher qual técnica experimental ele deve utilizar para medir determinado fenômeno de interesse dele ou de sua instituição. Isso representa um grande ganho de tempo e de recursos”, disse Pedro Lacava.

A maior dificuldade na confecção do livro, segundo o professor, foi organizar a produção de

diversos autores. “Achar uma linguagem comum a todos, respeitando a forma de cada um escrever, mas estabelecendo uma uniformização nos artigos de maneira a darmos coesão aos capítulos, foi o maior desafio”, afirmou.

O segundo livro publicado pela rede é *Tecnologia da gaseificação de biomassa*, com organização do professor da Unicamp Caio Sanchez.

A obra descreve e comenta diversos tipos de gaseificadores e como são classificados, permitindo aos interessados a sua utilização. Apresenta as mais importantes propriedades da biomassa que devem ser consideradas, os principais aspectos teóricos e as reações mais significativas envolvendo a gaseificação. “A rede foi fundamental para a integração das entidades e dos autores que participaram da redação do livro. Creio que

cada vez teremos mais integração e atuação das diversas entidades em publicações”, estimou Caio Sanchez.



Combustion Institute

Três perguntas para Luís Fernando Figueira da Silva

1. O que é o Combustion Institute?

LF - É uma organização internacional que existe desde 1954 e reúne membros interessados em divulgar os seus trabalhos em combustão. O Instituto se organiza em 34 seções nacionais, que agrupam pesquisadores de um determinado país. A única obrigação dos membros é se envolver nas atividades, basicamente congressos e periódicos, na medida da sua vontade e disponibilidade.

2. Como se deu a adesão da Rede Nacional de Combustão (RNC) ao Instituto?

LF - Foi um processo natural de maturidade da RNC. O primeiro passo foi acreditar que tínhamos consistência e depois partir para a solicitação de nossa inclusão como seção nacional brasileira, o que foi muito tranquilo, porque conseguimos demonstrar um grau de coordenação muito bem-visto

pelo conselho do Instituto. Nossa inclusão se deu em julho de 2010.

3. Que benefícios essa adesão traz para a rede?

LF - Primeiramente, um grande benefício, para os membros, é o desconto considerável nas publicações da entidade. A assinatura do periódico Combustion and Flame, o principal veículo de divulgação científica na área, custa US\$ 63 por ano para membros individuais e US\$ 1,2 mil para não membros. Outro grande benefício, para a Rede, é a possibilidade de organização conjunta de simpósios com outras seções nacionais. Como coordenador da RNC, gostaria que os pesquisadores brasileiros participassem do Simpósio Internacional de Combustão, que é bienal, apresentando seus trabalhos. O próximo vai ocorrer em julho de 2012. Essa é uma maneira gratificante de se trocar informação com colegas do mundo todo.

Geração termelétrica de energia

Pesquisadores trabalham em prol de emissão mais limpa

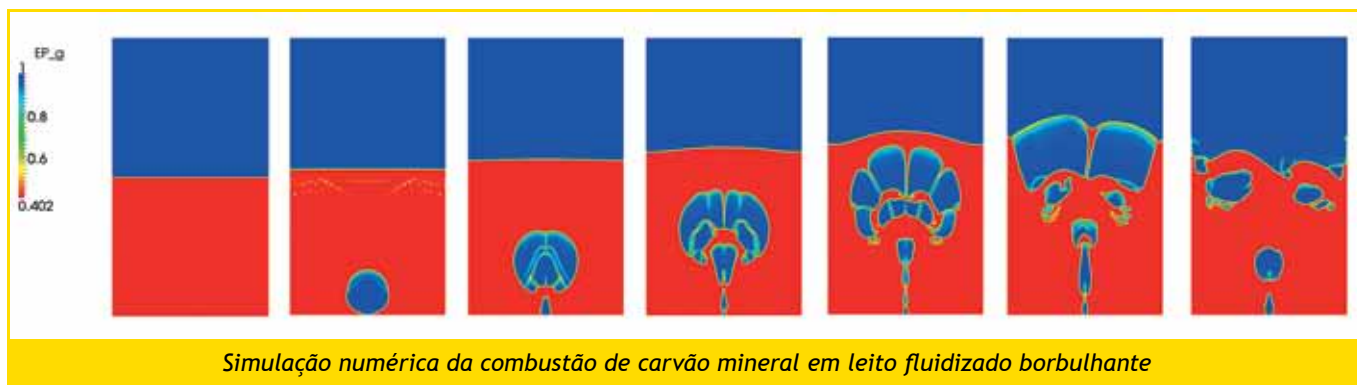
Bagaço de cana, casca de arroz, lascas de madeira, retalhos de couro... O que para as pessoas comuns é apenas lixo para os pesquisadores da Rede Nacional de Combustão é fonte de energia. O desafio é transformar esses resíduos em energia elétrica. E mais: de forma limpa. Ou seja: controlando o processo de combustão de forma a atender às necessidades energéticas do país e à preservação do ambiente.

No Pará, o grupo liderado pelo professor Manoel Nogueira, da UFPA, em parceria com a Unicamp e a UnB, está empenhado em transformar a fornalha ciclônica por eles desenvolvida em caldeira ciclônica. A fornalha, que fez grande sucesso, destruiu a serragem das madeireiras locais e desocupava espaço nas serrarias, mas tinha um defeito: não aproveitava a energia.

do Sul, a Cientec, e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Atualmente o grupo está desenvolvendo um modelo numérico de combustão, com o emprego da técnica de leito fluidizado borbulhante. “Para isso contamos com um laboratório de combustão e um laboratório de gaseificação, onde temos realizado diversos testes”, explicou o professor Leandro Dalla Zen, da Cientec.

Outro integrante da rede gaúcha, o professor Cristiano Vitorino da Silva, da URI Erechim, trabalha com simulação de combustão de carvão pulverizado. “O carvão brasileiro tem poder calorífico baixo, que gera muitos problemas relacionados ao controle da combustão. Por isso buscamos alternativas de otimização desse carvão, abundante na região”, disse.



Simulação numérica da combustão de carvão mineral em leito fluidizado borbulhante

“Propusemos transformar a fornalha em caldeira, que vai usar o vapor tanto na secagem quanto na geração de energia elétrica. É um equipamento compacto que permitirá às serrarias, com investimento pequeno, montar sua própria fonte de geração de energia através da combustão de seus resíduos”, explicou. O projeto da caldeira ciclônica, assim como o da fornalha, foi financiado pelo CNPq.

No Rio Grande do Sul, o grupo de Geração de Energia Térmica da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) está trabalhando principalmente com simulação numérica de fenômenos de combustão, em aproveitamento de grandes portes em centrais termelétricas. O primeiro trabalho realizado foi simulando as caldeiras da Usina Presidente Medici, em Bagé, que queima carvão.

“Fizemos também estudos na Usina da Tractebel, Charqueadas, além de estudos de queima de resíduos de couro”, contou a professora Maria Lúiza Sperb Indrusiak, que trabalha em parceria com a Universidade Regional Integrada, de Erechim, a Fundação de Ciências e Tecnologia do Rio Grande

Além disso, o grupo trabalha também no dimensionamento de uma planta piloto, a partir de dados de simulação numérica, para queimar gases resultantes da gaseificação de resíduo de couro. A finalidade disso é o aproveitamento de energia.

Já em São José dos Campos, o Instituto Tecnológico da Aeronáutica realiza o desenvolvimento de programas computacionais aplicados a projetos de câmaras de combustores de turbinas a gás para a geração de energia termelétrica. “Fizemos um primeiro projeto de uma microturbina para a Petrobras e, na sequência, um projeto de maior porte, em parceria com a VSE, que foi o desenvolvimento de câmara de combustão anular para uma turbina estacionária de 1000hp”, disse o professor Pedro Lacava.

Na Universidade de São Paulo, um projeto financia os estudos de combustão aplicada à geração termoelétrica de energia no grupo do professor Guenther Krieger: “Desenvolvimento de queimadores e fornalhas para queima conjunta de Biomassa e Metano”, com apoio da RNC e do CNPq.