31/08/2016 - Pesquisa utiliza redes neurais para estimar valor calorífico da biomassa

Estudo foi realizado por pesquisadores da UFSCar e da Universidade do País Basco, da Espanha



As biomassas são resíduos sólidos de origem orgânica, normalmente provenientes do descarte residencial e industrial, e são consideradas uma das principais fontes de energia renovável. Por ser um material irregular, determinar o poder calorífico de cada tipo de biomassa, utilizando sua composição, é uma tarefa que desafiava os cientistas da área. Pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e da Universidade do País Basco (UPV/EHU), da Espanha, desenvolveram um estudo que estima o valor calorífico da biomassa por meio de redes neurais, o que gerou resultados melhores que os alcançados por tecnologias usuais.

O estudo, intitulado “Fitting performance of artificial neural networks and empirical correlations to estimate higher heating values of biomass” e publicado na revista Fuel, aborda e compara diferentes técnicas para estimar o poder calorífico de biomassas, informação fundamental no projeto e operação otimizada de processos de combustão, pirólise e gaseificação, que são as tecnologias mais utilizadas para a obtenção de energia a partir da biomassa. "Havia uma grande dificuldade em encontrar um valor confiável de poder calorífico para cada uma das biomassas estudadas e medir experimentalmente seria muito trabalhoso", explica Fábio Bentes Freire, docente do Departamento de Engenharia Química (DEQ) e um dos autores do artigo. Fábio e José Teixeira Freire, professor aposentado, são os pesquisadores da UFSCar envolvidos no estudo e que integram o grupo de pesquisa Processos Catalíticos em Sistemas Particulados, da UPV/EHU.

O grupo analisou o processo de criação de uma refinaria para obter bio-óleos, a fase líquida resultante da pirólise (quebra térmica) de biomassas, e o petróleo sintético, um substituto do petróleo natural, só que obtido por processo em laboratório. No projeto de processos para obtenção de bio-óleos a partir de biomassa, determinadas variáveis devem ser determinadas: a temperatura e a forma como esta deve ser alcançada, a quantidade de combustível (neste caso, a quantidade de biomassa) que precisa ser queimada, entre outras, e o poder calorífico é um parâmetro chave para determinar todos os dados e na análise, desenho e melhora dos sistemas de combustão, pirólise e gaseificação de biomassa.

Entretanto, em função de cada tipo de biomassa e suas características próprias, as correlações existentes dão resultados variáveis quando se trata em estimar o poder calorífico de

biomassas. Para resolver este problema, os pesquisadores utilizaram as redes neurais artificiais para fazer esta estimativa. Inspiradas na estrutura neural de organismos inteligentes, as redes neurais artificias podem ser entendidas como técnicas computacionais que apresentam um modelo matemático e que, por meio da experiência, adquirem conhecimento. "As redes neurais foram integradas ao projeto com a finalidade de fornecerem uma estimativa confiável do poder calorífico a partir de informações rotineiras de biomassas facilmente obtidas em laboratório", afirma Fábio. Além disso, a rede neural desenvolvida funciona bem para vários tipos diferentes de biomassas, enquanto outros modelos matemáticos, como correlações empíricas, mostraram-se específicos para classes de biomassas. "Mostramos que redes neurais têm muito mais capacidade de generalizar do que correlações empíricas", acrescenta. Os pesquisadores da UFSCar integram o projeto "Procesos termoquimicos y cataliticos para la obtencion de gas de sintesis o de hidrogeno, a partir de biomasa, mediante la tecnologia de spouted bed cônico", coordenado pelo professor Martin Olazar, da UPV/EHU. O projeto envolve diversos tipos de biomassas, desde casca de arroz e caroço de azeitona até bagaço de laranja, com composição, características e propriedades bem diferentes. No momento, o grupo estuda a síntese de bio-óleo a partir de resíduos sólidos da indústria de suco de laranja.

anexos: Os pesquisadores Fábio e José Freire. Foto: Enzo Kuratomi

Coordenadoria de Comunicação Social - Universidade Federal de São Carlos.