**Nome e estatuto de ligação ao CEG-IST**

Helena Maria dos Santos Paulo, aluna de doutoramento

**Título da apresentação**

Modelação da cadeia de abastecimento da Biomassa lenhocelulósica residual para maximizar a produção energética.

**Resumo**

Os sistemas produção de energia renovável a partir de biomassa são sistemas complexos onde ocorre um elevado consumo energético em todas as atividades da cadeia de abastecimento. Para alcançar soluções mais eficientes em termos energéticos desenvolve-se um modelo de programação matemática que apoia o projeto da cadeia de abastecimento cujo objetivo é minimizar o *input* energético de todas as operações envolvidas. Os resultados da aplicação a um caso de estudo apresentam um balanço energético global positivo com a definição de uma cadeia de abastecimento fortemente descentralizada.

**Conteúdo**

O interesse pela utilização da biomassa lenhocelulósica residual para produção de energia tem vindo a crescer nos últimos anos. É reconhecida a intensidade de investigação em áreas científicas e tecnológicas para o desenvolvimento de processos industriais eficientes para produção de energia, numa das suas formas finais (eletricidade, calor, combustíveis) a partir de biomassa. Contudo, apesar dos benefícios já identificados pela utilização de fontes de energia renovável, existem muitas questões relacionadas com os aspetos económicos, ambientais e sociais que continuam em debate. Neste domínio, o projeto de cadeias de abastecimento suportado por programação matemática surge como uma ferramenta com capacidade para contribuir para a melhoria destes sistemas e que pode ajudar a esclarecer algumas das questões que se colocam. A literatura existente reflete a atenção dedicada nesta área sendo dado ênfase ao projeto da cadeia de abastecimento com o objetivo de minimizar custo/maximizar lucro ou na consideração dos aspetos ambientais, nomeadamente a minimização de gases com efeito de estufa. Um outro aspeto que se considera relevante, ainda não contemplado na literatura existente, visa avaliar o desempenho da cadeia de abastecimento em termos energéticos, dada a intensidade energética associada às várias operações que a definem. Para alcançar este objetivo é proposto neste trabalho um modelo de programação inteira mista (MILP) que pretende identificar qual a melhor configuração para a cadeia de abastecimento com o objetivo de minimizar o *input* energético em todas as operações envolvidas.

A cadeia de abastecimento em estudo é constituída por: (1) fontes de biomassa; (2) unidades de armazenamento intermédio; (3) diferentes modos de transporte para transporte da biomassa; (4) unidades de processamento de biomassa em energia; (5) diferentes produtos a ser produzidos, eletricidade, calor e combustíveis; (6) mercados a serem abastecidos pelos diferentes produtos. A elevada dispersão geográfica, a baixa densidade e a sazonalidade no fornecimento de biomassa assim como as diferentes alternativas no que se refere ao estabelecimento de unidades de armazenamento intermédio e as alternativas tecnológicas para processamento da biomassa em energia introduzem uma elevada complexidade no sistema.

Existe um elevado número de decisões no domínio estratégico a ser realizado de modo a identificar a configuração da cadeia de abastecimento de energia a partir de biomassa lenhocelulósica residual que permite maximizar a produção de energia. O modelo desenvolvido permite alcançar esse resultado sendo capaz de lidar com os aspetos críticos da cadeia de abastecimento em estudo.

Os resultados da aplicação do modelo a um caso de estudo apresentam um balanço energético global positivo com a definição de uma cadeia de abastecimento fortemente descentralizada. A análise de sensibilidade realizada identifica o *input* energético nas operações transformação da biomassa como o *input* energético com uma maior contribuição para o processo global, alertando desta forma para a necessidade de continuar a desenvolver esforços para melhorar o desempenho dos processos de conversão.

**CV**

Licenciada em Engenharia Química e Mestre em Gestão e Estratégia industrial, desenvolve a sua atividade profissional no ISEL, onde leciona várias unidades curriculares na Secção de Sistemas e Gestão. Aluna do programa doutoral em Engenharia e Gestão do IST desenvolve o seu trabalho de investigação em projeto e planeamento de cadeias de abastecimento baseadas em biomassa para a produção de energia e químicos, sob orientação da Professora Ana Paula Barbosa-Póvoa e da Professora Susana Relvas no centro de Estudos de Gestão do IST (CEG-IST).