



Pergunte ao Euca Expert / Ask the Euca X Pert

www.eucalyptus.com.br

www.celso-foelkel.com.br

Perguntas / Questions

Pergunta nº: 1335/Question nº: 1335

Título:/Title: Biomassa energética

Por: / By: Sergio W. Garcia Scherer

E-mail: eymael@cpovo.net

Questão: /Question:

Prezado Eng. Foelkel

1 - Tentei falar com o senhor por telefone mas a ligação estava muito ruim.

2 - Sou formado em engenharias mecânica e metalúrgica pela UFRGS em 1963.

2.1 - Trabalhei em gases industriais, em assuntos relacionados com o carvão mineral nacional, tanto no RGS como em SC.

2.1.1 - Na década de 80 fui consultor da UNIDO, com missões em Moçambique e no Peru.

2.2 - Desde 1984 também com atuação em MG, principalmente no que se refere ao carvão vegetal como termoreductor em Siderurgia.

2.3 - Isto significa que o reflorestamento e utilização da madeira faziam parte importante do meu trabalho.

3 - Tenho tomado conhecimento de alguns de seus trabalhos, relacionados com a silvicultura e o aproveitamento da madeira, com ênfase na produção de celulose.

4 - Embora tenha atuado em combustíveis fosseis, vejo que a biomassa é o caminho a seguir, principalmente em nosso País.

O que acha disso?
Obrigado pela atenção

Atenciosamente

Sérgio

Resposta por Celso Foelkel: / Answer by Celso Foelkel:

Bom dia caro Sérgio, agradeço sua mensagem - Estarei ausente por umas 3 semanas, mas posso lhe indicar três dos capítulos do meu Eucalyptus Online Book que acredito poderão lhe serem úteis:

http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT43_Florestas_Energeticas_Eucaliptos.pdf

e

http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT44_Geracao_Calor_Vapor_Eletricidade.pdf

e

http://eucalyptus.com.br/eucaliptos/PT45_Residuos_Florestais_Energeticos.pdf

Aproveite e navegue nas muitas citações da literatura ao final de cada um dos capítulos.

Um abraço
Celso Foelkel

Outros comentários / Other comments:

Por: / By: [Sergio W. Garcia Scherer](#)

Prezado Celso Foelkel

1 - Obrigado pela resposta e pelos anexos incluídos.

1.1 - Dei uma olhada nos mesmos e posso lhe dizer que em tudo que vi corresponde ao melhor que tenho visto a respeito.

1.2 - Como lhe disse o meu interesse maior pelo reflorestamento se deu em trabalhos que realizei sobre a produção de carvão vegetal como termoreductor ou apenas reductor em metalurgia.

1.2.1 - Mas isto conduz a reconhecer a imensa potencialidade da biomassa em energia.

1.2.1.1 - Como vejo penso que CO₂ é mais uma solução, do que um problema.

1.2.2 - Este é um dos motivos que, a seu critério, gostaria de falar com o senhor, assim que lhe for possível

2 - No seu Utilização da Biomassa de Eucalipto para a Produção de Calor, Vapor e Eletricidade, encontrei nas pág 130 e 131 o Problema 01 que é sobre produção de carvão vegetal.

2.1 - Está tudo correto produzindo carvão vegetal com rendimento gravimétrico de 39,3% e rendimento energético de 68,75%

2.1.1 - Estes são os números que a indústria brasileira deveria estar atingindo e assim apresentarmos ao mundo um modelo de redução de minério de ferro a base de energia renovável e não poluente. mas não é o que acontece

2.1.2 - Temos um modelo que faz a redução do minério de ferro a base de energia renovável, mas tendo em sua cadeia produtivo um elo de baixo rendimento e poluente.

2.2 - No ano passado foi concluído no CGEE a respeito, no qual sou citado como um dos consultores, em que o autor informa um rendimento gravimétrico de 26%, que resulta

2.2.1 - Com rendimento gravimétrico de 26%: 3,85t de madeira anidra/t de carvão vegetal

2.3 - Com outros rendimentos melhores resulta em:

2.3.1 - Com rendimento gravimétrico de 30%: 3,33t de madeira anidra/t de carvão vegetal

2.3.2 - Com rendimento gravimétrico de 39,3%: 2,54t de madeira anidra/t de carvão vegetal

2.3.3 - Com rendimento gravimétrico de 40%: 2,5t de madeira anidra/t de carvão vegetal

2.4 - Estou certo de que 40% pode ser atingido e não entendo o porque da resistência em atingi-lo, mudando os processos na carbonização.

2.4.1 - As vantagens ambientais seriam muitas e economicas também, pois coconsiderando uma área plantada para atingir o exposto em 2.2.1, com rendimento de 40% (caso 2.2.4) seria necessário 65% da área plantada para atingir a mesma produção de carvão vegetal obtida com 2.2.1

2.4.2 - Ou seja a vantagem econômica e mesmo grande, mesmo que carbonizações mais atualizadas e não poluentes tenham um investimento maior.

3 - Mais uma vez agradeço a sua atenção e como já disse, acima (1.1.2) gostaria de falar com o senhor.

Abraços e agradeço
Sérgio

Resposta por Celso Foelkel: / Answer by Celso Foelkel:

Caro Sérgio,

Boa tarde,

Caso tenha interesse maior em carvão vegetal sugiro leitura do capítulo sobre isso que escrevi em 2010 para o Eucalyptus Onkine Book, disponível em:

http://www.eucalyptus.com.br/newspt_abril10.html#quatorze

Boa leitura e sucessos
Celso Foelkel

Outros comentários / Other comments:

Por: / By: [Sergio W. Garcia Scherer](#)

Prezado Celso Foelkel

1 - Acuso recebimento deste e-mail e de seu anexo com o Cap 18 do seu Eucaliptus Online Book, de 2010, que versa sobre a produção de carvão vegetal.

1.1 - A exemplo do ocorrido com outros trabalhos que me enviou dei uma olhada rápida no anexo, mas vou lê-lo com toda a atenção.

1.2 - O senhor trata muito bem do assunto inclusive sobre os subprodutos da carbonização da madeira, como o extrato pirolenhoso, o alcatrão (Insolúvel e solúvel) e os gases não condensáveis, assunto também tratado em trabalhos da Eng. Ester Foelkel.

1.2.1 - Como é produzido a imensa maioria do carvão vegetal no Brasil é na minha opinião o calcanhar de Aquiles da indústria de ferro gusa porque, as carbonizações próprias ou de terceiros que trabalham para elas, "desconhecem" o assunto e jogam todos os subprodutos direta e inutilmente na atmosfera, causando poluição. Isto significa que considerando um rendimento de 30% são necessárias 3,33 ton de madeira seca (anidra) para produzir uma ton de carvão vegetal. Então $3,33 - 1 = 2,33$ ton de gases condensáveis e não condensáveis são jogados diretamente na atmosfera

1.2.1.1 - Com um uso "tão eficiente" de uma matéria prima tão nobre como a madeira, o uso de carvão vegetal em siderurgia, enfrenta problemas.

1.2.1.2 - O senhor tem todas condições para avaliar o uso que é dado a madeira na indústria de celulose e na produção de ferro gusa.

2 - Lá por 1984 eu conheci em Ribas do Rio Pardo carbonização que recolhia os condensáveis e vendia no mercado o extrato pirolenhoso e o alcatrão.

2.3.1 - O gerente dela em RRP era o Eng Florestal Renato Petla, formado pela UFPR que me explicou que haviam comprado o que havia de melhor em tecnologia, pois dos gases de carbonização, por abaixamento de temperatura e cicloneamento, retinham na forma líquida os condensáveis e o alcatrão insolúvel, liberando para a atmosfera somente os não condensáveis.

2.3.2 - Talvez o senhor conheça o Eng Renato Petla. A última vez que falei pessoalmente com ele foi em Curitiba, lá por 2012, ele trabalhava na Terramaster, um grupo canadense que entendi investia em florestas e na administração de florestas.

2.3.2.1 - Na ocasião ele me confirmou tudo sobre a carbonização de Ribas do Rio Pardo e que nunca tiveram o menor problema para venderem o extrato pirolenhoso e o alcatrão.

3 - Obrigado pela atenção e espero que esta troca de informações seja de utilidade.

3.1 - Após ler com atenção os anexos que me enviou voltarei e ao assunto

3.2 - Fico a disposição para qualquer informação que o senhor julgar de interesse.

Abraços
Sérgio

Resposta por Celso Foelkel: / Answer by Celso Foelkel:

Bom dia Sérgio, agradeço sua atenção e colaboração em relação ao tema para produção de carvão vegetal mais sustentável.

Alguns fornos modernos costumam recolher esses gases liberados na carbonização e os usar como combustíveis para secar a madeira no início do processo. Não é a mais ecoeficiente solução, que seria a recuperação do alcatrão e ácido pirolenhoso, mas é algo perfeitamente enquadrável nos projetos de desenvolvimento limpo (MDL), por se tratar do uso de fontes energéticas renováveis.

Se for possível, agradeceria que me oportunizasse ter uma cópia do material a ser distribuído no evento de novembro em Florianópolis (se for digital e não representar grande trabalho para o senhor).

Obrigado e um abraço
Celso Foelkel

Outros comentários / Other comments:

Por: / By: [Sergio W. Garcia Scherer](#)

Prezado Celso

1 - É uma pena o nosso atraso na produção de carvão vegetal. Um desperdício de matéria prima.

1.1 - Qual a vantagem de usar os gases da pirólise para secar a madeira?

1.1.1 - Vantagem: economia de matérias prima, pois em vez de queimar parte da madeira para fazer a secagem, usa a energia dos gases da carbonização.

1.1.2 - A outra grande vantagem: hoje a lenha é cortada e fica. Dependendo da região, da ordem de 120 dias perdendo umidade ao natural, até que atinja digamos 30% para então ser enfiada. No forno completa a secagem queimando parte da madeira enfiada.

1.1.3 - Veja só o custo: corta hoje e enfiada daqui a 120 dias, quando não é mais. Isto significa capital de giro. Queimar parte da madeira enfiada aumenta o custo operacional

2 - Fico por aqui, mas esta é como penso o motivo principal porque a produção de gusa com carvão vegetal está perdendo terreno. Que eu saiba no Maranhão a Queiroz Galvão vendeu suas florestas, que deviam ser para produzir carvão vegetal, para a indústria de celulose.

3 - Quanto ao material de evento de Florianópolis creio que não terei problema em consegui-lo e lhe repasso.

4 - Qualquer novidade eu comunico.

Abraços
Sérgio

Resposta por Celso Foelkel: / Answer by Celso Foelkel:

Sérgio, em termos de ecoeficiência, queimar os gases para "economizar lenha" é bem interessante, pois diminui a poluição aérea nas circunvizinhanças e reduz a necessidade de uso de mais madeira combustível (que são recursos naturais). Por isso, não critico, pelo contrário, acho uma prática interessante, embora o ideal seria: 1 - aumentar rendimentos na carbonização para acima de 40% e 2 - utilizar os gases para outros usos industriais (em biorrefinarias integradas).

Um abraço e obrigado por seus comentários valiosos.
Celso
