



Centro da Biomassa
para a Energia

Centro da Biomassa para a Energia

A biomassa florestal como fonte de energia renovável em Portugal



Cláudia Sousa
Auditório do Fórum Tecnológico, Campus do Lumiar
Lisboa, 19 de Novembro de 2009

1



Centro da Biomassa
para a Energia

Centro da Biomassa para a Energia

Sumário



- Apresentação do CBE
- O que é a biomassa – origem
- A utilização energética da biomassa
- Recolha e processamento
- Benefícios/ Barreiras à da utilização da biomassa
- As FER e a situação energética do país
- A taxa de IVA aplicada aos biocombustíveis sólidos

2



Centro da Biomassa
para a Energia

O Centro da Biomassa para a Energia

- Associação científica e técnica de direito privado, sem fins lucrativos
- De apoio à promoção tecnológica
- Exerce a sua actividade desde 1989



ÂMBITO DE ACTIVIDADE

Promoção da utilização da biomassa, em todas as formas disponíveis, para fins energéticos, em estreita ligação com as empresas outros departamentos de investigação nacionais e estrangeiros.



Centro da Biomassa
para a Energia

Centro da Biomassa para a Energia

- O CBE tem como base de actividade a promoção da diversificação energética pela utilização da **biomassa** desenvolvendo de estudos e projectos:
 - quantificação e caracterização da biomassa florestal residual, BFR, resultante das operações de exploração florestal;
 - optimização das técnicas e metodologias de exploração da BFR florestal tendo como objectivo a redução de custos da sua recolha e pré tratamento;
 - assistência técnica às empresas na execução de projectos, com a finalidade de explorar a BFR com fins energéticos;
 - caracterização da indústria transformadora da madeira, com vista à utilização dos resíduos gerados na transformação da matéria-prima, para fins energéticos.



Centro da Biomassa
para a Energia

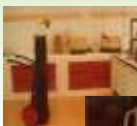
Centro da Biomassa para a Energia Laboratório

O Laboratório desenvolve a sua actividade na preparação de amostras, caracterizações físico-químicas e desenvolvimento de trabalhos de I&D na área dos biocombustíveis sólidos.

Está ainda vocacionado para prestar apoio técnico à indústria de processamento de matérias-primas biomássicas.

Actualmente o Laboratório está a realizar um trabalho de adaptação às novas normas europeias para a caracterização de biocombustíveis sólidos, pretendendo a curto prazo proceder à acreditação destes novos métodos de ensaio.

Serviços:



- **Caracterização de biocombustíveis sólidos (peletes, briquetes, estilha, resíduos florestais)**
- **Realização de análises de teor de humidade, poder calorífico, cinzas, densidade aparente, dimensões, finos, voláteis ...)**

5



Centro da Biomassa
para a Energia

O QUE É A BIOMASSA DEFINIÇÃO

Biomassa consiste na "fracção biodegradável de produtos e resíduos provenientes da agricultura (incluindo substâncias vegetais e animais), da silvicultura e das indústrias conexas, bem como a fracção biodegradável de resíduos industriais e urbanos". (2001/77/EC)



Actividades florestais



Actividades agrícolas e pecuárias



Fracção orgânica dos resíduos sólidos urbanos e equiparados



Indústrias agro-alimentares



Culturas e plantações energéticas

São excluídos do termo "Biomassa" todos os produtos utilizados com fins alimentares e industriais bem como os combustíveis fósseis.



Centro da Biomassa
para a Energia

O QUE É A BIOMASSA

DEFINIÇÃO

Biomassa Florestal

“Fracção biodegradável dos produtos , e desperdícios da actividade florestal. Inclui apenas o material resultante de operações de gestão dos combustíveis, das operações de condução (ex: desbaste e desrama) e da exploração dos Povoamentos Florestais, ou seja: ramos, bicadas, cepos, folhas, raízes, cascas”

Resíduos florestais

Sobras de material que resultam da transformação da matéria prima em produtos florestais na indústria, o qual não foi reduzido a estilha ou partículas. Inclui retestos, costaneiras, cerne de folheados, serrim, resíduos de carpintaria e de mobiliário. Exclui a estilha feita directamente na floresta.

DGEG, 2006⁷



Centro da Biomassa
para a Energia

O QUE É A BIOMASSA

A biomassa no domínio da energia

No que se refere ao aproveitamento energético da biomassa de origem vegetal, este termo cobre os três constituintes principais:

- A biomassa lenho celulósica, ou lenhina – constituída por resíduos verdes da floresta e da agricultura.



- A biomassa de glícidos – encontrada nos cereais, as beterrabas sacarinas e as canas de açúcar, que se podem facilmente liquefazer.



- A biomassa oleaginosa, rica em lípidos de que são exemplo a colza e o óleo de palma.





Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

IDENTIFICAÇÃO PELA SUA ORIGEM

Directos da floresta



www.ruraltec.org

Finalização do seu ciclo de vida (CDR)

Derivados da indústria transformadora dos produtos florestais



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

IDENTIFICAÇÃO PELA SUA ORIGEM

Directos das operações florestais

Processo gerador	Resíduos gerados	Principais utilizações finais
Tratamentos silvícolas (limpezas, cortes sanitários, podas e limpezas de matos)	Árvores e toros sem valor comercial, ramos, matos, etc.	Combustível Biocombustíveis sólidos Compostagem Incorporação no solo
Desbastes comerciais Cortes finais	Copas, ramos, troncos sem valor comercial, lenha, material contaminado	Combustível Biocombustíveis sólidos Indústria da madeira



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

IDENTIFICAÇÃO PELA SUA ORIGEM

Das actividades industriais de 1ª e 2ª transformação

Processo gerador	Resíduos gerados	Principais utilizações finais
Serrações	Serrim, costaneiras, retestos, casca, lenha, etc...	Indústria da madeira, Combustível Biocombustíveis sólidos
Produtos da cortiça	Placas de má qualidade, pó e aparas de cortiça	Outra indústria da cortiça, Combustível
Produtos semi-acabados de madeira	Fitas, Serrim, costaneiras, retestos, casca, etc...	Indústria da madeira, Produção animal Combustível Biocombustíveis sólidos
Fabrico de mobiliário e carpintarias	Fitas, Serrim, retestos	
Outras indústrias da madeira	Fitas, Serrim, costaneiras, retestos, casca, lenha etc...	
Fabrico de pasta e papel	Casca	Combustível

11



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

IDENTIFICAÇÃO PELA SUA ORIGEM

Da finalização do seu ciclo de vida

Processo gerador	Resíduos gerados	Principais utilizações finais
Produtos lenhosos (embalagens, postes, vedações, ornamentação)	Madeiras contaminadas (tratamento, tintas, vernizes, cimentos, etc...)	Combustível (queima controlada)
Material de demolição, construção civil (caixilharia, revestimentos, cofragens)		

12



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A utilização energética da biomassa florestal

Considerações:

- A biomassa florestal deve ser **utilizada prioritariamente como matéria-prima** pelas diversas indústrias, sendo considerada a sua valorização energética apenas em situação económica e ecologicamente viável.
- A utilização da biomassa florestal é bastante **interessante em termos energéticos** e do ponto de vista sócio-económico e ambiental, especialmente em **regiões desfavorecidas**.

13



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A utilização energética da biomassa florestal

Considerações :

- o **aproveitamento da BIOMASSA** para a obtenção de energia, a partir da floresta convencional, é uma **prática ancestral**.
- a **biomassa tem sido utilizada como fonte de energia**, às mais variadas escalas (desde a doméstica até à industrial), para a geração de energia térmica (calor/frio) e eléctrica.
- a **quantificação do potencial de disponibilidade** dos vários tipos de Biomassa, para fins energéticos, oferece actualmente um **vasto campo para a utilização deste recurso endógeno** e renovável em Portugal, como seja a produção de electricidade, energia térmica, cogeração ou trigeração

14



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Recolha e processamento

Planeamento integrado da recolha e processamento da biomassa



o aproveitamento da BFR, numa perspectiva de **optimização das operações** e do **aumento do rendimento económico**, só é possível com a existência de um **planeamento global** integrado, numa posição de equilíbrio entre a oferta e a procura e articulando a **exploração integrada da biomassa com toda a actividade florestal**

15



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Recolha e processamento

A biomassa obtida a partir da exploração florestal

A exploração florestal é o 1º passo para a obtenção biomassa florestal residual. Consideram-se as seguintes operações:

- corte das árvores,
- extracção do material lenhoso ou recheça,
- transporte.



O **corte** é a operação florestal que gera a BFR.

16



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Recolha e processamento

A biomassa obtida a partir da exploração florestal

A **extracção** da BFR é feita geralmente de forma mecanizada, com recurso ao mesmo equipamento utilizado na extracção do material lenhoso.



17



Centro da Biomassa
para a Energia

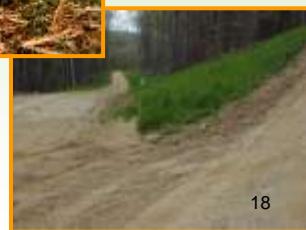
BIOMASSA FLORESTAL

Recolha e processamento

A biomassa obtida a partir da exploração florestal

Os principais **problemas** que ocorrem durante esta etapa dizem respeito principalmente:

- à **dispersão da biomassa**,
- às suas características estruturais,
- à **baixa densidade** de vias de acesso



18

Após a extracção procede-se à deposição do material em locais acessíveis ao equipamento responsável pela sua posterior transformação ou transporte.



Centro da Biomassa
para a Energia

TRANSPORTE

Os processos e meios de transporte a utilizar devem ser escolhidos tendo em conta **cada situação**, sendo importante efectuar uma escolha cuidada do equipamento existente no mercado,

BIOMASSA FLORESTAL

Recolha e processamento



considerando **as características que melhor se adaptem às condições do povoamento** onde decorrem os trabalhos, com o objectivo de **reduzir o número de operações** de manuseamento, assim como **os custos globais**.

19



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Parques de deposição e processamento

Objectivos

Com vista à **resolução dos diversos problemas** inerentes ao uso da biomassa florestal residual para produção de energia, têm sido **desenvolvidas soluções técnicas** respeitantes à sua transformação e comercialização, de forma a garantir o fornecimento estável em preço, quantidade e qualidade – **Parques de deposição e processamento de biomassa florestal residual**.

Biomassa
Florestal
Residual



Combustíveis sólidos
directamente consumíveis
pelos consumidores.

20



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Parques de deposição e processamento

Funções:

Para além do tratamento dos resíduos, o parque tem por finalidade **regular as quantidades** fornecidas, **ajustando a oferta e a procura** em termos de tempo.

De uma forma generalizada, as principais operações que se podem levar a cabo são:



- "Armazenamento" da BFR;
- O destroçamento, estilhaçamento ou trituração;
- Secagem natural ou forçada;
- Armazenamento após processamento



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Parques de deposição e processamento

Funções:

Antes da biomassa florestal residual ser consumida como combustível, é submetida a diversos tipos de **processamento**, considerando todas as etapas intermédias às operações de adaptação física da matéria-prima.



O **estilhaçamento** é um método que possibilita transformação de ramos e de bicadas, etc., em estilha, apresentando como principal **vantagem a diminuição dos custos de transporte** quando realizado ainda na floresta.

22



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Parques de deposição e processamento

Principais sistemas de estilhaçamento



Estilhaçador móvel ligado à PTO do tractor



Estilhaçador fixo



Unidade completa de recolha, processamento, deposição e transporte



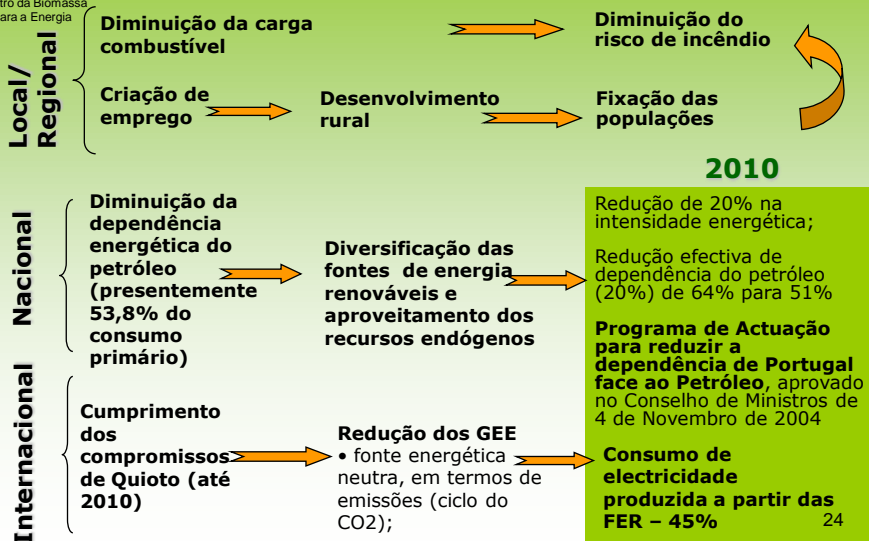
Estilhaçador industrial



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Benefícios da utilização da biomassa





Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Benefícios da utilização da biomassa

Ao nível do sector florestal:

- Valorização económica de uma componente da exploração até agora um encargo
- Promoção de novas culturas no sector agrícola e florestal
- Geração de novas actividades
- Utilização de um combustível endógeno
- Minimização dos riscos de incidência dos agentes bióticos nos povoamentos florestais (pragas, doenças, etc.)
- Disponibilidade no mercado de tecnologias para a recolha e conversão.

25



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Barreiras à utilização da biomassa

Mercado local da biomassa recém estabelecido



- Incerteza quanto à duração dos incentivos
- Garantia do abastecimento
- Qualidade da biomassa



As características da floresta - condicionantes físicas do terreno e estrutura da propriedade



Elevados custos de extração, transporte e pré-tratamento da biomassa



Falta de integração das operações de gestão da biomassa com as restantes operações de gestão florestal

Eventuais efeitos negativos sobre o solo



- Balanço de nutrientes;
- compactação do solo;
- Erosão.



Tecnologias de utilização



- baixa eficiência;
- elevados custos de aquisição;
- garantia de abastecimento.

26



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

As FER e a situação energética do país

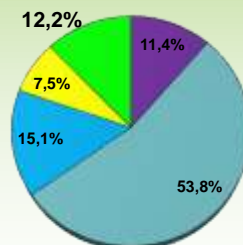
Enquadramento

- A elevada dependência energética do exterior
- e as implicações estratégicas, económicas e ambientais que daí advêm

Estrutura de consumo de energia primária em 2007

➤ O petróleo representou **53,8%** do consumo de energia primária (menos 4,9% que em 2005)

➤ A Biomassa representou **7,9%** das renováveis



■ Carvão
■ Gás Natural
■ Renováveis s/ hídrica
■ Petróleo
■ Electricidade

27
DGEG, 2007

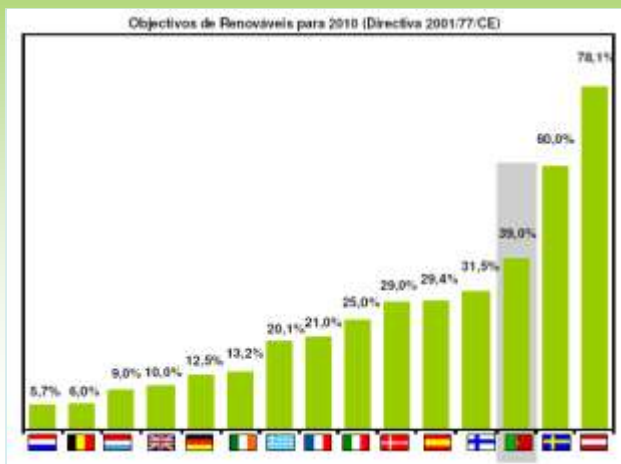


Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

As FER e a situação energética do país

Os compromissos assumidos com a União Europeia



Direcção Geral
de Energia e Geologia

28



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

As FER e a situação energética do país

A energia é uma aposta clara de Portugal e do Governo, face à elevada dependência energética.

Criação de um enquadramento legal necessário para o sector enfrentar com sucesso os desafios e as metas propostas para o futuro.

Conjunto de medidas em três áreas fundamentais:

Energias Renováveis: diversificação nas vertentes da eólica, solar, **biomassa** e biocombustíveis;

Energia termoelétrica: concurso para atribuição de pontos de ligação para novas centrais;

Eficiência energética: aprovação de legislação e lançamento de programas para a eficiência energética de edifícios e ~~nos~~ transportes.



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

As FER e a situação energética do país

MEDIDAS:

- A intensificação e diversificação do aproveitamento das fontes renováveis - enfoque na energia eólica e no potencial hídrico por explorar;
- A clarificação e a agilização dos mecanismos de licenciamento;
- A elaboração de um código de procedimentos de operação da PRE (Produção de energia em regime especial);
- O enquadramento legislativo dos certificados verdes e a criação de uma plataforma para a sua negociação;
- **A valorização da biomassa florestal;**



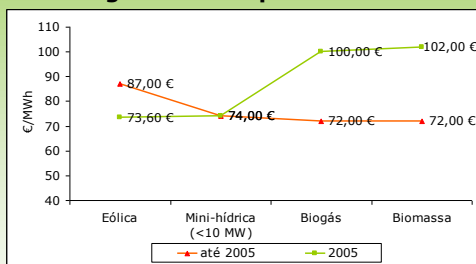
Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A biomassa e a situação energética do país

MEDIDAS de incentivo

- **Alteração da tarifa verde para a energia eléctrica produzida com base na biomassa** (DL n.º 33-A/2005)



- **Parque electroprodutor – Co-combustão: substituição de 5% a 10% do carvão por biomassa nas centrais de Sines e Pego (1,4 Mton/ano)**
- **Lançamento do concurso para atribuição de 15 pontos de ligação à rede para centrais a biomassa florestal** (DL n.º 312/2001 de 10 de Dezembro)

31



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A biomassa e a situação energética do país

CRIAÇÃO de MEDIDAS de incentivo ao uso da biomassa

Existência de uma lacuna

- ao nível da promoção do uso da biomassa no mercado do aquecimento doméstico e serviços
- necessidade de criação de incentivos fiscais necessários para a sua implementação no mercado interno

Tais como:

- a redução da taxa de IVA (20%) aplicada aos biocombustíveis sólidos, como forma de promover o mercado do aquecimento doméstico e serviços

32



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A taxa de IVA aplicada aos biocombustíveis sólidos

ENQUADRAMENTO

- Em **2006 a capacidade produtiva da Europa**, na área da produção de peletes, era de **5 Milhões de toneladas**
- Em 2007 esta capacidade **aumentou** entre **25% a 30%**
- Em Portugal a **capacidade produtiva** instalada em **2006** era praticamente **inexistente**
- No **presente Portugal** tem uma **capacidade produtiva instalada** aproxima das **800 Mil de toneladas** de peletes por ano.



33



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A taxa de IVA aplicada aos biocombustíveis sólidos

ENQUADRAMENTO

- **Em Novembro de 2008 as estatísticas indicavam a existência de:**
 - 13 unidades de produção em funcionamento
 - 6 unidades de produção em construção
 - 7 unidades de produção em projecto
- **Destino actual da produção**
 - Mercado externo
 - Mercado interno praticamente inexistente



34

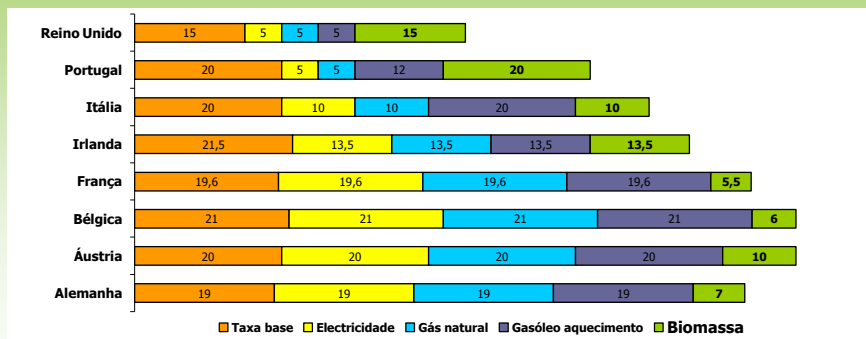


Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Enquadramento da taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível ao nível europeu

Taxas de IVA aplicadas em alguns países da Europa



Tendência generalizada para a penalização dos utilizadores dos combustíveis fósseis em deferimento da biomassa

35

VAT Rates, July 2009



Centro da Biomassa
para a Energia

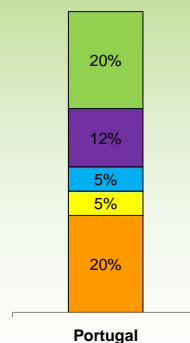
BIOMASSA FLORESTAL

Enquadramento da taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível ao nível europeu

Taxas de IVA aplicadas ao consumidor final em Portugal

➤ Portugal não só penaliza o uso da biomassa com a taxa máxima como coloca em vantagem a utilização do combustível fóssil

➤ Privilegia ainda a dependência do exterior



Portugal

36



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Enquadramento da taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível ao nível europeu

Plano de Acção da Biomassa, PAB, de 2005

- Necessidade de aumentar a produção de energia a partir da BFR pela criação de incentivos que permitam o desenvolvimento dos mercados

Comité Económico e Social Europeu

- Reafirma a importância do contributo do PAB em termos de desenvolvimento sustentável
- Defende a baixa taxa do IVA incidente sobre os combustíveis derivados da madeira e a penalização fiscal do teor de CO₂ dos combustíveis fósseis, por forma a incentivar a procura daquela FER

37



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Enquadramento da taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível ao nível europeu



A Comissão Europeia Recomenda assim:

- o incentivo do mercado de aquecimento a biomassa da mesma forma como tem sido incentivada a produção de energia eléctrica através da biomassa nomeadamente através incentivos de carácter fiscal tais como:
 - Taxação mais elevada dos combustíveis fósseis
 - Taxas de IVA mais baixas para combustíveis biomássicos

38

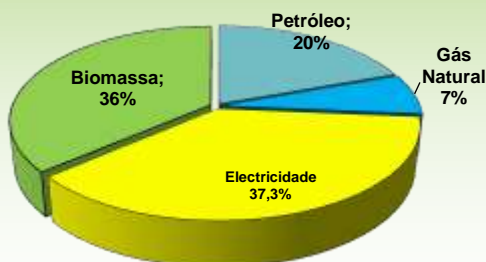


Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

A taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível ao nível nacional

Estrutura de consumo de energia primária no sector doméstico em 2007



- uso do petróleo para fogões e aquecimento
- o equilíbrio entre o consumo eléctrico e a biomassa
- revelador da importância da biomassa ao nível do consumo energético no sector doméstico

DGEG, 2007

39



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Enquadramento da taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível

Balço económico da alteração da taxa de IVA sobre os biocombustíveis sólidos no sector doméstico

- Consumo doméstico em 2007 = 3.870.043 toneladas (1.161.013 tep)
- Estimativa do valor transaccionado = 132,9 Milhões de Euros
- Incidência da taxa de IVA a 20%, corresponderia a uma receita fiscal (caso as transacções fossem devidamente taxadas) = 26,6 Milhões de Euros
- Incidência da taxa de IVA a 5%, corresponde a uma receita fiscal = 6,6 M Euros
- A perda de receita corresponderia a = 20 Milhões de Euros
- A perda de parte da receita já é real pois as transacções acontecem maioritariamente no mercado paralelo

40



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Enquadramento da taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível

Directiva nº 2003/96/CE transposta pela Lei 107 B/2003 de 31 Dezembro

- permite aos estados membros a aplicação de uma taxa reduzida ou mesmo isentar os biocombustíveis
- até ao momento foi apenas aplicada aos biocombustíveis líquidos

Alteração da tarifa verde para a energia eléctrica produzida com base na biomassa (DL n.º 33-A/2005)

- veio imprimir um forte dinamismo ao mercado nacional de produção de energia eléctrica

41



Centro da Biomassa
para a Energia

BIOMASSA FLORESTAL

Taxa de IVA na utilização da biomassa como combustível

Conclusão

- face à capacidade produtiva instalada na industria nacional produtora de biocombustíveis sólidos e nomeadamente de peletes, o CBE, **enquanto instituição promotora do uso da biomassa considera que a redução da taxa fiscal dos biocombustíveis sólidos iria favorecer** a dinamização do mercado interno do aquecimento doméstico e serviços a biomassa com a utilização de produtos nacionais e em simultâneo contribuir para a redução da dependência energética externa.



42



Centro da Biomassa
para a Energia

Obrigada pela vossa atenção

Contactos:

Centro da Biomassa para a Energia

Zona Industrial de Valfeijão

3220-119 MIRANDA DO CORVO

Telefone: 239 532 436 Fax: 239 532 458

Email: cbe@mail.telepac.pt

<http://www.centrodabiomassa.pt>

43