



# **Culturas Energéticas Florestais**

**Primeira Abordagem do Levantamento  
da  
Situação Actual**

**Direcção Nacional das Fileiras Florestais**

**Junho, 2010**

## Índice

1. Introdução	3
2. Condições Básicas Para Uma Silvicultura Energética	4
3. Disponibilidade vs Necessidade	5
4. Legislação	8
5. Incentivos actuais à Produção de Biomassa	9
6. Controlo/Fiscalização	10
7. Primeira abordagem a propostas para a viabilização de culturas energéticas	12

### Anexos:

**Anexo 1 - Grupo de Trabalho Culturas Energéticas**

**Anexo 2 - Caracterização das Espécies Energéticas Para Produção de Biomassa**

**Anexos 3 – Quadros com todas as Centrais Licenciadas ou a Licenciar que utilizam Biomassa Florestal**

**Anexos 4 - Quadro de Consumo Nacional de Biomassa Florestal**

**Anexos 5 – Importância de Sector Industrial e Florestal em Portugal: Alguns Dados Comparativos**

## 1. Introdução

O Plano Nacional das Energias Renováveis imposto pela Directiva das Energias Renováveis (2009/28/CE) define uma meta de 31% de incorporação de energia de Fontes de Energia Renováveis (FER) no consumo de energia final em Portugal, além de uma meta de utilização de 10% de energias renováveis nos transportes.

Verifica-se que o consumo total de energia final em Portugal aumentou 66% de 1990 a 2008, de 10,915 ktep para 17,508 ktep (o maior aumento percentual verificado foi na energia eléctrica (118%)). Assinala-se nesse período o aumento do consumo de energia no sector dos transportes (91%) e o consumo de energia para aquecimento e arrefecimento (A&A) (30%). O consumo de energia para os transportes tem-se aproximado do consumo para A&A. A partir de 2004 o consumo estagnou, tendo mesmo chegado a diminuir em 2007. Em 2008, ambos os consumos foram praticamente equivalentes.

De entre as diferentes fontes de energia renováveis, destaca-se a importância da biomassa. Existe uma vasta utilização de biomassa na produção de energia, nomeadamente a biomassa florestal energética e de biomassa florestal residual (sobrantes de exploração). O sector da biomassa para fins energéticos tem vindo a sofrer um forte desenvolvimento, com um aumento da produção de energia eléctrica à escala nacional.

Em 2006 foram lançados 15 concursos para a atribuição de 100 MW de potência para a produção de energia eléctrica a partir de biomassa florestal residual. O objectivo é atingir os 250 MW de potência de centrais a biomassa florestal dedicada, somando aos 150 MW licenciados em Projectos de Interesse Público (PIP) fora destes concursos. Em 2005, a Comissão das Comunidades Europeias, antecipando o problema da falta de sustentabilidade da política energética europeia, baseada então em grande parte nas importações de produtos petrolíferos, lançou o Plano Biomassa visando uma abordagem coordenada das políticas vigentes no espaço europeu. O plano inclui medidas para a agricultura, com ênfase nas fileiras do bio-etanol e do bio-diesel, e para a fileira florestal com ênfase na produção de biomassa para produção de energias eléctrica e térmica. Assim, em consonância com as políticas europeias e nacional adoptadas nos últimos anos, conforme o Plano de Acção Nacional para as Energias Renováveis (PANER), a produção de calor e energia eléctrica a partir da combustão de biomassa de diferentes origens representa um recurso importante na matriz energética nacional e europeia.

A clara tendência da União Europeia para aumentar a produção energética a partir desta fonte de energia no sentido de atender às metas da Directiva RES (Renewable Energy Sources) levou à projecção da construção de unidades de produção que vão consumir grandes quantidades de biomassa um pouco por toda a Europa, incluindo Portugal. Com as novas centrais dedicadas e a cogeração já existente poderá haver

a necessidade de recorrer à importação para colmatar o défice crescente de biomassa, pelo que terão de existir medidas efectivas para incrementar a oferta de matérias-primas.

Uma das soluções para aumentar a oferta de biomassa é a produção de biomassa para fins energéticos, desde que efectuada em condições edafoclimáticas compatíveis com a exigência de cada cultura, com modelos de produção silvícolas ou agrícolas adequados do ponto de vista técnico, económico e ambiental, e em condições ecológicas não concorrentes com culturas agrícolas de produção alimentar nem com actividades de produção florestal já consolidadas no país. As plantações de espécies de rápido crescimento que estejam localizadas relativamente próximas dos centros consumidores de biomassa, podem configurar uma boa resposta a este aumento de procura de biomassa florestal.

A AFN criou recentemente, em Janeiro de 2010, um grupo de trabalho (Anexo 1), composto por diferentes partes interessadas, visando identificar as culturas energéticas mais adequadas e formas de promoção à sua instalação e ainda constrangimentos legais a elas existentes no país.

Assim, o documento que agora se apresenta é o resultado das preocupações do Grupo de Trabalho. Inicia-se com a identificação das principais espécies energéticas florestais com interesse para Portugal. Apresentar alguns dados sobre as eventuais disponibilidades e necessidades futuras em biomassa e refere qual a principal legislação que enquadra estas espécies e quais os principais apoios que existem associados à exploração de biomassa florestal. Face à escassez dos produtos silvolenhosos e à pressão crescente sobre os recursos florestais aborda-se a questão da necessidade do controlo/fiscalização e por fim, apresenta-se conjunto de propostas necessárias para a viabilização das culturas energéticas.

## 2. Condições Básicas Para Uma Silvicultura Energética

As culturas lenhosas para obtenção de biomassa com fins energéticos consistem em plantações ou sementeiras de espécies seleccionadas, principalmente, pela sua precocidade, rapidez de crescimento e capacidade de rebentação após o corte, com o objectivo principal de produção da maior quantidade de biomassa por unidade de superfície e tempo.

Como exemplos de espécies energéticas que poderão vir a ser aproveitadas e/ou produzidas nas nossas condições edafoclimáticas destacamos as abaixo referidas cujo modelo silvícola se desenvolve no Anexo 2:

- *Eucalyptus* spp – Eucalipto
- *Salix* spp – Salgueiro

- *Populus spp* – Choupo
- *Paulownia tomentosa* - Paulónia

O pinheiro, que não é característica de uma espécie típica de cultura energética, refere-se aqui por corresponder a um valor acrescentado no processo silvícola de condução comum, i.e., partindo de um modelo de gestão assente em elevadas densidades garantirão que os sobrantes resultantes das intervenções culturais de limpezas de povoamentos sejam canalizados para aproveitamento energético. Permitirá um encaixe financeiro antecipado tornando a actividade económica mais viável e também desenvolver operações culturais de mais valia em cortes intermédios e finais.

### 3. Disponibilidade vs Necessidade

Presentemente já estão em funcionamento ou atribuídas licenças de produção para 257 MW. Se a estas adicionarmos as 7 centrais de co-geração associadas às empresas de produção de pasta com uma capacidade total de 59 MW, perfaz um total de quase 316 MW (Anexo 3 e 4). Sendo o consumo médio destas centrais estimado em 13 mil t/ano (H=35%) por cada MW, a curto prazo serão necessários 4,1 milhões t/ano de biomassa para satisfazer as necessidades dessas unidades.

Para além destas têm-se vindo a instalar outras unidades industriais que competem directamente pela mesma matéria-prima: é o caso das unidades de produção de peletes. Assim, estima-se que a curto prazo as necessidades de matéria-prima para alimentar esta indústria rondarão os 4,5 milhões de t/ano (Quadro 1).

**QUADRO 1** - Estimativa dos actuais consumos de biomassa

Consumidores	Consumo (t.ano <sup>-1</sup> H=35%)		Consumo de biomassa residual (t.ano <sup>-1</sup> H=35%)				Potência instalada	
	Biomassa	2006	2010	2012	2015	2020	MVA	MW
CTB operativas	1.268.832	175.748	1.147.336	1.268.832	1.268.832	1.268.832	105	98,1
CTB concurso biomassa	1.166.355		60.748	1.166.355	1.166.355	1.166.355	96	89,7
CTB sob licenciamento	1.020.779				619.845	619.845	84	78,5
Cogeração (fracção biomassa)	715.910	715.910	715.910	715.910	715.910	715.910	51	47,3
Pellets	169.500		126.000	169.500	169.500	169.500		
Cimenteiras	35.000	30.000	35.000	35.000	35.000	35.000		
Exportação	50.000		50.000	30.000	50.000	50.000	-	-
Outros (cerâmicas,...)	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	50.000	-	-
Novos projectos	-		-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>4.476.376</b>	<b>971.658</b>	<b>2.184.994</b>	<b>3.435.597</b>	<b>4.075.442</b>	<b>4.075.442</b>	-	-

Fonte: CELPA

Quanto à capacidade de produção de biomassa do país surgem algumas discrepâncias de valores. A título de exemplo podemos referir que, segundo dados da FAO (Torres, 2006), em Portugal existe um potencial de combustível disponível em resíduos florestais de aproximadamente 3,6 milhões toneladas de matéria seca/ano (a que correspondem cerca de 1,6 milhões tep – toneladas equivalentes de petróleo), valore este superior ao da Grécia (1,2 milhões t), Inglaterra (1,7 milhões t), Suíça (1,8 milhões t), Itália (3,2 milhões t) e Noruega (3,5 milhões t) e ligeiramente

inferior aos de outros países com áreas muito superiores, como sejam a Nova Zelândia (3,8 milhões t), Espanha (5,0 milhões t) e Austrália (6,5 milhões t).

Todavia, Campilho (2006) refere que a disponibilidade anual de resíduos florestais em Portugal ascende a mais de 5 milhões toneladas de matéria seca (a 20%H), dos quais 2,6 milhões t são provenientes de matos que não tem ainda na actividade económica da exploração consumada e 2,5 milhões t de resíduos de exploração das duas principais espécies florestais do País (1,4 milhões t do pinheiro-bravo e 1,1 milhões t do eucalipto).

Uma correcta avaliação desta problemática deve ter em consideração os seguintes aspectos:

- Em Portugal existe uma grande discrepância entre a disponibilidade potencial e a disponibilidade efectiva de resíduos nas florestas. Dadas as difíceis condições orográficas de grande parte do nosso território, a reduzida rede viária da área florestal, os elevados custos de extracção e de transporte dos resíduos florestais, tem-se consciência de que em muitas situações só uma pequena porção destes resíduos terá viabilidade económica para ser aproveitada para produção de energia. A título de exemplo, em três estudos realizados pela UTAD para a região Norte de Portugal, concluiu que a biomassa para ser utilizada variava de 43 a 65% do total produzida;
- Uma parte significativa da biomassa florestal já é hoje utilizada para aproveitamento energético, como sejam os casos das indústrias de produção de pasta e papel, painéis, aglomerados e dos combustíveis sólidos de resíduos de madeira (“briquetes” e “peletes”) em nítida expansão em Portugal;
- A gestão florestal sustentável aponta no sentido contrário à utilização integral da biomassa florestal. Para garantir uma gestão sustentável dos povoamentos é recomendável a incorporação de parte dos matos e resíduos de exploração na floresta, e não a sua exportação integral;
- Embora num curto/médio prazo a utilização da biomassa florestal em Portugal vá estar direccionada preferencialmente para as centrais termoeléctricas, convém ter em mente que, a biomassa é um material susceptível de transformação em diferentes tipos de biocombustíveis, não só sólidos (briquetes e peletes) mas também líquidos (etanol e metanol) ou gasosos (metano);
- A recolha de matos, para energia, apenas poderá ter sentido desde que associada à abertura ou manutenção de Faixas de Gestão de Combustíveis (FGC) associadas ao Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (SNDFCI), e em situação de proximidade aos centros de utilização;

Considerando as necessidades a curto e médio prazo de matéria-prima para o abastecimento das futuras centrais termoeléctricas e das actuais unidades industriais que já consomem biomassa florestal, é expectável que a médio prazo a pressão sobre este recurso energético venha a agravar-se.

Constata-se então que, por um lado, a disponibilidade efectiva de biomassa com viabilidade de produção energética será inferior a 3 milhões t/ano e, por outro, que as necessidades irão ser superiores a 4,4 milhões t/ano.

A mobilização de biomassa de fontes ainda pouco exploradas e a produção de nova biomassa será a resposta possível para num médio prazo garantir uma oferta sustentável.

Uma das soluções para este *deficit* de biomassa terá de passar por uma estratégia de produção de matéria-prima sustentada assente em culturas energéticas bem como por mobilizar algum do potencial existente, através de acções directas com recolha dos cepos de pinho e eucalipto, do material lenhoso resultante de limpezas de povoamentos e de mondas, nos pinhais e nos eucaliptais, e do material das limpezas de áreas com infestantes, como as acácias, entre outras medidas.

A utilização dos cepos de eucalipto e de pinho tem que ter em atenção especial os inertes (as areias, terras e pedras). A introdução na caldeira destes materiais pode dar lugar a sérios problemas de funcionamento e rendimento do processo associados, entre outros a fenómenos de fusão, podendo mesmo obrigar à paragem frequente da central. Este tipo de biomassa requer um pré-tratamento que permita a sua adequada limpeza, com os custos implícitos deste processo.

Desta forma conclui-se que as disponibilidades de biomassa provenientes de resíduos florestais serão, à partida, insuficientes para as necessidades do País, o que poderá pôr em causa a consecução dos objectivos iniciais.

Desta forma haverá necessidade de promover medidas que aumentem a disponibilidade do recurso. Sem concretizar o aumento da oferta de biomassa, poder-se-á verificar uma competição insustentável pelos recursos florestais com a indústria já instalada nomeadamente as das serrações, dos aglomerados, da pasta e do papel, etc.

Neste momento não existem culturas energéticas de produção regular em Portugal. Tendo em conta os valores do quadro 1, quanto à evolução do consumo de biomassa do ano 2010 até 2020. Verifica-se haver um acréscimo de consumo na ordem dos 2 000 000 t, que a floresta portuguesa, por si só, não dá resposta.

Considerando uma produtividade de 20 t/ano de produtividade das culturas energéticas, (pelos ensaios existentes a produtividade varia de 10 a 40t/ha/ano, em função da espécie e dos solos) haverá necessidade de uma área para estas culturas, na ordem dos 100 000ha (20t/ha/ano X 100 000 ha = 2 000 000 t/ano), para fazer face às necessidades de biomassa florestal em 2020.

Na ausência de biomassa florestal haverá o forte risco de os operadores das centrais forçosamente se voltarem para a madeira, facto que se pretende evitar

atendendo a que a produção nacional, quer de pinho quer de eucalipto, já ser deficitária para os consumos industriais instalados.

As áreas de expansão de culturas energéticas reconhecidas pela UE nas orientações para a política energética são as terras degradadas ou abandonadas e as terras aráveis não utilizadas.

O aumento da oferta sustentável de biomassa mediante culturas energéticas é adicional às áreas florestais existentes e configura uma boa resposta nomeadamente em zonas marginais de eucalipto e de pinho para corte em ciclo rápido e em áreas abandonadas de agricultura com salgueiros, choupos e eucaliptos entre outros.

Apresenta-se no Quadro 2 as necessidades futuras em recursos florestais na Europa, subscrito pela Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (MCPFE), European Commission (EC) e United Nations Economic Commission for Europe / Food and Agriculture Organization of the United Nations (UNECE/FAO).

#### QUADRO 2 - Necessidades futuras em recursos florestais na Europa

Year	Total wood supply (million (M) m <sup>3</sup> u.b.)	Wood demand (M m <sup>3</sup> u.b.)	Difference (M m <sup>3</sup> u.b.)
2010	791	976	185
2020	825	1,274	448
2020 (75%)*	825	1,156	321

Table 1: Wood supply and demand required to fulfil European Forest Sector Outlook Study (EFSOS) product demand projections and wood energy policy objectives in 2010 and 2020. See study for information on methods and assumptions.

\*Assumes share of wood in renewable energies declines to 75% of the present biomass share, as the contributions from other biomass sources, such as agricultural crops and residues, as well as municipal wastes, grow faster than that from wood

## 4. Legislação

A legislação Europeia, Directiva 28/2009/EC, obrigam os Estados Membros a incluir nos seus Planos Nacionais de Energia Renovável “medidas específicas para a promoção do uso de energia a partir de biomassa, especialmente para mobilização de novas biomassas tendo em consideração:

- Disponibilidade de biomassa: quer doméstica quer de importação
- Medidas de incremento da disponibilidade de biomassa tendo em consideração os outros utilizadores de biomassa, sectores baseados na agricultura e floresta” (in <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0028:EN:NOT> ).



As culturas energéticas são uma realidade nova, que pela sua especificidade e importância, deverá ser contemplada no **Código Florestal** - Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de Setembro.

As espécies florestais com interesse energético são folhosas de rápido crescimento que têm um vasto enquadramento legislativo. Importa acabar na generalidade com as excepções legislativas às espécies de rápido crescimento e enquadrá-las no conjunto da legislação florestal, o Código Florestal, sem criar especificidades que na sua maioria não se justificam, sendo hoje a legislação florestal comum e os mecanismos de certificação florestal suportes suficientemente fortes para acautelar as preocupações de carácter ambiental e económico.

As espécies folhosas de rápido crescimento, exploradas em revolução curta estão abrangidas por legislação específica que restringem e condiciona os processos de arborização, nomeadamente:

- **Decreto-Lei n.º 28039 de 14 de Setembro de 1937** – Condiciona a plantação ou sementeira, de eucaliptos, acácias-mimosa e de ailantos.
- **Decreto-Lei n.º 173/88 de 17 de Maio** – Obriga a um pedido de autorização para cortes finais de povoamentos florestais de eucaliptos com DAP < 12cm.
- **Decreto-Lei n.º 175/88 de 17 de Maio** – As acções de arborização e rearborização com recurso a espécies florestais de rápido crescimento estão condicionadas a autorização prévia da AFN.
- **Decreto-Lei n.º 139/89 de 28 de Abril** – Competência das Câmaras Municipais para licenciarem acções que envolvam áreas inferiores a 50 ha (mobilização do solo).
- **Portaria n.º 513/89 de 6 de Julho** - Listagem de concelhos onde se aplica o n.º 1 do artigo 5.º do DL n.º 175/88.
- **Portaria n.º 528/89 de 11 de Julho** – Requisitos técnicos a serem cumpridos nas acções com recurso a espécies de rápido crescimento.
- **Decreto-Lei n.º 565/99 de 21 de Dezembro** – Regula a introdução e o controlo na natureza de espécies não indígenas da fauna e da flora.
- **PROF - Decreto-Lei n.º 16/2009, de 14 de Janeiro** – Instrumentos sectoriais de gestão territorial com vista a garantir um adequado ordenamento e planeamento florestal, que em muitas regiões inibem ou restringem acções de arborização com espécies de rápido crescimento.

## 5. Incentivos à Produção de Biomassa

Actualmente os programas de incentivo à gestão florestal enquadram-se basicamente no **PRODER**. Especificamente direccionados para a extracção de biomassa existem alguns subprogramas para apoio a equipamento.

- Sub-acção 1.3.1 – Melhoria Produtiva dos Povoamentos – Prevê a reconversão de povoamentos mal adaptados de espécies de rápido crescimento e Melhoria de Povoamentos Florestais (resinosas e folhosas): Apoios variam entre 30 a 60%, consoante se refiram a povoamentos de *Eucalyptus* spp ou folhosas e resinosas de crescimento lento, respectivamente.
- Sub-acção 1.3.3 – Modernização e Capacitação das Empresas Florestais – prevê apoios à mobilização de biomassa na floresta, nomeadamente colheita, recolha, concentração e triagem de material lenhoso. Apoios variam de 35 a 45%.

No que respeita ao apoio à estruturação da cadeia de abastecimento em biomassa, nomeadamente à constituição de parques de biomassa para processamento em escala, trituração e crivagem, e à aquisição de equipamentos para recolha e processamento de biomassa, *fellers*, rechegadores, trituradores/estilhaçadores, etc., estes enquadram-se nas Sub-acções 1.3.1 e 1.3.3 do PRODER e o nível de apoio varia entre 30 e 60%.

- Sub-acção 2.3.3.3 – Apoio à gestão/controlo das áreas invadidas por invasoras não lenhosas não autóctones. Apoios de 60 a 80%

O Fundo Florestal Permanente tem vindo a apoiar financeiramente a realização de Planos de Gestão Florestal e de Zonas de Intervenção Florestal, enquanto instrumentos que concorrem para uma melhor gestão territorial, em particular no aumento da produtividade florestal, já que este aumento tem repercussões directas na disponibilidade de biomassa para energia. Cerca de 20% da exploração florestal do pinho e eucalipto, (bicadas, ramos e casca) são sobrantes de exploração.

## 6. Controlo/Fiscalização

A actual situação de produção de madeira de pinho e eucalipto indica escassez face à procura. Não é possível à porta das centrais, actualmente, distinguir a proveniência da biomassa, se provêm apenas de biomassa residual ou se inclui madeira. E também se reconhece que é mais fácil explorar madeira que biomassa. Por isso, incentivos desproporcionados à biomassa irão provocar forte competição pelo recurso com as indústrias de aglomerados, pasta e papel e até serrações, como já hoje se verifica.

Estima-se que o actual consumo de biomassa, 2,0 Mt/ano, esteja próximo da oferta útil de biomassa residual, 2,0 a 2,5 Mt/ano. Por isso, será certa a competição com o sector da energia pelo recurso por parte de actividades que são predominantemente exportadoras e que na sua maioria já contribuem directamente para a produção de

energia na sua cadeia de processo de transformação industrial: é um risco elevado para o tecido económico e social do país, que deve ser cautelosamente gerido.

A actual indústria florestal é responsável por 10% das exportações nacionais, 3 mil milhões de euros, e têm uma capacidade de gerar VAN (Valor Acrescentado Nacional) superior à maioria dos outros sectores, o que se reflecte na criação de emprego e de riqueza nacional (Anexo 5). Já hoje o sector importa matéria-prima, pelo que deve haver um cuidado acrescido em intervenções que possam induzir desequilíbrios na oferta de matérias-primas florestais (madeira e biomassa).

Prevê-se que seja criado o Observatório da Biomassa, com a participação de entidades públicas e privadas - AFN, AIFF, e CBE - organismo que terá por responsabilidade monitorizar o impacto da utilização de biomassa na floresta portuguesa e nos sectores industriais utilizadores de madeira e biomassa.

Reduzir e evitar a competição por recursos entre actividades empresariais como a produção de energia e a indústria de primeira transformação de madeira deve constituir um dos objectivos prioritários à regulamentação do mercado da biomassa, de maneira que ambas convivam pacificamente.

O controlo da biomassa florestal desde a sua origem até à porta da central é imprescindível, para evitar problemas derivados da competição desleal entre centrais de biomassa e indústrias de primeira transformação.

É igualmente importante que as áreas de produção para fins energéticos estejam perfeitamente identificadas e que exista algum tipo de certificação que as qualifique como tal, em particular para as “culturas energéticas” garantirem que este será destinado à produção de energia e não a outros usos. Por isso, será necessário estabelecer algum método de controlo da produção da matéria-prima, desde a origem até à transformação.

Tanto a empresa que realiza o aproveitamento florestal destas culturas como a empresa encarregue de realizar o transporte até à central, deve dispor de dispositivos apropriados que permitam realizar um registo adequado da biomassa que está a ser manipulada, para realizar um correcto seguimento do combustível desde a sua origem até à porta da central. Estes dados devem ser posteriormente arquivados num sistema de controlo de trânsito de que deve dispor a central termoelétrica.

## 7. Primeira abordagem a propostas para a viabilização de culturas energéticas

A sustentabilidade do sub-sector energético com base na biomassa florestal, face às capacidades a instalar terá de passar pelas existências de culturas florestais energéticas que serão complementares aos sobrantes da exploração florestal e terão um efeito de garantir um fornecimento regular às Centrais caso se verifiquem carências pontuais de fornecimento de biomassa doutra origem. Por outro lado diminuirão a pressão sobre os povoamentos florestais cujos destino de produção seja o abastecimento às indústrias tradicionais (pasta, aglomerados, serrações,...).

O impacto que as culturas energéticas poderão vir a ter no desenvolvimento de uma nova economia e no meio rural, ao nível do complemento da actividade agrícola, no aproveitamento de terrenos actualmente abandonados, na criação de emprego e fixação de pessoas, terá de passar por um aperfeiçoamento e aprofundamento de áreas de actuação para que no ano 2020 Portugal esteja em condições de assegurar e cumprir os seus objectivos no âmbito Estratégia Nacional para a Energia:

- **Revisão da legislação** que não condicione a instalação de culturas energéticas de base florestal;

### - Incentivos à produção

- . Na actualidade ainda não existe legislação específica para o incentivo a culturas energéticas florestais. Esses incentivos poderão advir da criação de Fundo de Fomento da Biomassa para Energia para subvencionar medidas estruturais de apoio à produção de biomassa. O Fundo de Fomento da Biomassa para a Energia enquadra-se no Custo de Interesse Económico Geral do sistema tarifário eléctrico nacional. E poderemos alocar este Fundo ao Uso Global do Sistema, tal como já acontece pela via do aumento de tarifa de produção de energia a biomassa. O Fundo apoiará projectos concretos no âmbito da mobilização de biomassa, do fomento de culturas energéticas e promoção de investigação e desenvolvimento, sendo uma alavanca directa à produção e disponibilização de mais biomassa no mercado. Permite ter uma medida directa do impacto dos incentivos e modelar a sua aplicação.
- . Os apoios disponibilizados pelo PRODER terão de ser substancialmente ampliados, quer ao nível das ajudas, quer no âmbito das entidades apoiadas, que agora está limitado a micro e pequenas empresas.
- . O factor de maior impacto no acréscimo da disponibilidade de biomassa florestal é o aumento da produtividade florestal. Cerca de 20% da exploração florestal do pinho e eucalipto, bicadas e casca, pode ser encaminhada para energia. A gestão florestal assume por isso uma importância acrescida pelo que deve ser fortemente incentivada e apoiada

pelos diferentes instrumentos existentes, sendo que para estes se tornarem consequentes deverão ter como preocupação cimeira a sua simplificação (PGF) e operacionalização e apoio (PRODER)

- Apoio à **mobilização de biomassa** na florestal nacional
  - . Mobilização de materiais finos: incentivo aos desbastes de pinho e à monda de eucalipto, às limpezas de povoamentos, desbastes, podas e desramações de carvalhais e ao corte sucessivo de acácias;
  - . Apoio à recolha e tratamento de cepos de pinho e eucalipto;
  - . Apoio à conversão de folhosas autóctones para talhadia em situação de proximidade das unidades de transformação.
  
- **Fomento de culturas energéticas**
  - . Produção de culturas energéticas florestais em solos marginais com espécies de rápido crescimento nas proximidades úteis de unidades de transformação;
  - . Produção em áreas agrícolas abandonadas.
  
- **Apoio a I&D**
  - . Apoio a estudos base de inventariação de biomassa;
  - . Tecnologia adequada aos Sistemas de Informação e Tecnologias de Traceabilidade na Cadeia de Abastecimento de Biomassa (Geo-referenciação, controlo de humidade, etc.);
  - . Análise comparativa de equipamentos necessários à gestão e exploração da floresta
  - . Apoio a programas de melhoramento genético específicos para aumento da produtividade florestal e aproveitamento para fins energéticos
  
- **Apoio à estruturação da cadeia de abastecimento em biomassa**
  - . Formação em operações florestais integradas (madeira + biomassa)
  - . Constituição de parques de biomassa para processamento em escala (trituração e crivagem)
  - . Apoio à aquisição de equipamentos para recolha e processamento de biomassa (fellers, rechegadores, trituradores/estilhaçadores, etc.)
  
- **Gestão/controlo das áreas invadidas por acácias**
  - . Apoio a programas de controlo e de condução para produção de biomassa de acacial existente
  
- Desenvolvimento de **linhas de investigação**, em três âmbitos:
  - a) Inventariação**
    - Quais as existências actuais de biomassa?
    - Onde estão?
    - Que porção tem viabilidade para aproveitamento energético?

### **b) Explorabilidade do recurso**

Como recolher, transportar e acondicionar a biomassa?

Quais as espécies e os modelos silvícolas mais adequados à sustentabilidade da floresta?

### **c) Efeitos da exploração das culturas energéticas**

Quais os efeitos da utilização da biomassa na redução do risco de incêndio, na fauna selvagem, na fertilidade dos solos, na biodiversidade entre outros

- Necessidade de desenvolver modelos de **Fiscalização/controlo da biomassa**. A pertinência e urgência deste ponto, obriga-nos desde já a desenvolver algumas reflexões, nomeadamente quanto à sua possibilidade de fiscalização e controlo à porta da indústria consumidora de biomassa ou ao nível laboratorial.

### **Biomassa à porta da Central (indústria consumidora de biomassa)**

Esta deverá contar com um sistema adequado que lhe permita gerir correctamente o trânsito da biomassa de maneira a poder justificar perante as autoridades pertinentes a sua origem.

Para isso, deverá contar-se na Central com os seguintes sistemas de registo:

- Recepção de biomassa e gestão de controlo de trânsito: composto por *software* e meios físicos necessários para transacção do transporte e os elementos associados: origem, carga, pessoal responsável pelo transporte, veículos, pesagem, gestão de pagamento a provedores e selecção dos provedores, etc.
- Sistema de qualidades do combustível: composto por *software* e meios físicos necessários para garantir o seguimento e qualidade da biomassa florestal como combustível. Esta ferramenta está principalmente orientada para o controlo e registo da humidade e poder calorífico da biomassa.
- Sistema de controlo e pesagem: composto por *software* e pesagem (báscula, visores, células, etc.), conectados com o sistema, e *software* necessário para a gestão integral da informação.

Estes três sistemas permitirão que o trânsito de admissão de biomassa se realize de uma maneira planificada e controlada de modo que registe, a qualquer momento, a proveniência de cada combustível, o transporte utilizado e a qualidade do transporte no momento da recepção.

### **Caracterização Laboratorial**

A avaliação laboratorial de amostras de biomassa florestal recolhida à porta das centrais poderá ser uma das formas de fiscalização a implementar. Há contudo que definir os parâmetros que caracterizam e diferenciam a Biomassa Florestal Residual Triturada da Biomassa Florestal Triturada utilizada nos tradicionais processos das indústrias nacionais. Os parâmetros

a definir e avaliar passarão, por exemplo, pelo teor de lenho e pelo teor de inertes da amostra.

O CBE dispõe de um Laboratório Especializado em Biocombustíveis Sólidos. Nos resíduos queimados por estas unidades, ao entrarem normalmente na forma de estilha, bastante grosseira, ou em natureza, será possível, na maioria das situações, identificar a % de lenho, casca, inertes e outros, em primeiro lugar por uma análise visual e depois por métodos de laboratório.

A fiscalização, em termos de constituição, da matéria-prima “residual” que entra nas centrais pode ser efectuada, nomeadamente, pela recolha sistemática de amostras e sua caracterização em laboratório.

A fiscalização da biomassa florestal consumida nas centrais passará, porventura, pela conciliação de dois sistemas de fiscalização: um que assegure a rastreabilidade desde a produção à porta da central e outro de confirmação laboratorial das características da biomassa.

**ANEXO 1**

**GRUPO DE TRABALHO CULTURAS ENERGÉTICAS**

**COLABORADORES**



NOME	EMPRESA	FORMAÇÃO ACADÉMICA
ALEJANDRO OLIVEROS GARCIA	GRUPO ENCE	ENG.º FLORESTAL
EDUARDO ALVES	AFN	ENG.º FLORESTAL
JOSÉ LUÍS CARVALHO	ENERFOREST/GPS	ENG.º SILVICULTOR
JOSÉ LUÍS LOUZADA	UTAD	INVESTIGADOR AUXILIAR
RUI NEVES	GPP	ENG.º AGRÓNOMO
HERMÍNIA SOUSA	AFN	ENG.º SILVICULTOR
HENRIQUE MACHADO	AFN	ENG.º FLORESTAL
GONÇALO ALVES	AFN	ENG.º FLORESTAL
GONÇALO LOPES	AFN	ENG.º FLORESTAL
PEDRO PEAO	ECOREDE	ENG.º FLORESTAL
ALMEIDA MORGADO	ALTRI	ENG.º TÉCNICO AGRÁRIO
RUI ARSÉNIO	ACHAR	ENG.º AMBIENTE
RUI IGREJA	ACHAR	ENG.º
JOSÉ PAULINO	GPP	
JOÃO BERNARDO	GPEG	ENG.º SILVICULTOR
PAULO PRETO SANTOS	APEB	ENG.º
PAULO CÉSAR	IBERFLORESTAL	ENG.º
ROSÁLIA RODRIGUES	ECOREDE	ENG.º FLORESTAL
ANTÓNIO MARQUES PINHO	SILVICAIMA	ENG.º
NUNO CALADO	UNAC	ENG.º FLORESTAL
FORESTIS	FORESTIS	
ÁLVARO MAGALHÃES	GESFINU	ENG.º MECÂNICO
JOÃO GONÇALVES	PORTUCEL VIANA	ENG.º FLORESTAL
CLÁUDIA SOUSA	CBE	ENG.º FLORESTAL
ANTÓNIO MACEDO	METACORTEX	ENG.º FLORESTAL

**ANEXO 2**

**CARACTERIZAÇÃO DAS ESPÉCIES ENERGÉTICAS  
PARA  
PRODUÇÃO DE BIOMASSA**

## 1 - Eucalipto (*Eucalyptus dalrympleana*, *Eucalyptus gunnii*, entre outros)

### Macrozonagem:

- Zonas Arenosas do Litoral e Zonas com Défice Hídrico do Vale do Tejo, Centro-Interior e Sul

### Modelo Silvícola:

- Ciclo da cultura ou ciclo de corte: 4 a 6 anos.
- Material genético: clones disponíveis de *E. globulus* e de diferentes híbridos, envolvendo espécies de eucalipto tolerantes a stress ambientais (ex: *E. globulus*, *E. urophylla*, *E. grandis*, *E. viminalis*, etc).
- Densidade de plantação: 2500-5000 plantas por hectare,
- Distribuídos em compassos variáveis a testar.
- Preparação do terreno: remoção de cepos (no caso de reconversão de terrenos), gradagem e ripagem na linha de plantação, na maior profundidade possível.
- Adubação à instalação, isto é, adubação de fundo mais adubação à plantação: aplicar como adubação fosfatada de fundo entre 40 e 80 kg de  $P_2O_5$ /ha. Ainda, simultaneamente à plantação, aplicar um fertilizante de libertação lenta de formulação NPK. As doses exactas dependerão do nível de fertilidade do solo e da produtividade esperada.
- Adubação de manutenção: entre o 1º e o 3º ano de idade do povoamento, sempre no início da Primavera, efectuar duas adubações com fertilizantes azotados e potássicos, contendo cerca de 40 a 80 kg de N/ha e 0 a 40 kg de K/ha por intervenção, dependendo do nível de fertilidade do solo nestes nutrientes e em função da produtividade esperada em cada caso concreto
- Controlo da vegetação espontânea: entre o 1º e o 4º ano de manutenção do povoamento, fazer uma ou duas intervenções com meios químicos (aplicação de glifosato) ou meios mecânicos (gradagem nas entrelinhas), dependendo o número de intervenções do nível de competição observado em cada caso.
- Colheita e extracção de biomassa: corte mecanizado e extracção da biomassa deixando 50% das folhas e ramos finos sobre o solo, para reposição de matéria orgânica e nutrientes.

**2 - Salgueiro** (sobretudo clones resultantes do cruzamento de *Salix viminalis* e *Salix dasyclados*)

**Macrozonagem:**

Zonas agrícolas sujeitas ao alagamento (pode alagar ou não)

**Modelo Silvícola:**

- Ciclo da cultura: ciclos de corte consecutivos a cada três/quatro anos, durante cerca de 25 a 30 anos.
- Material genético: variedades nórdicas, como por exemplo Tordis (*Salix schwerinii* x *Salix viminalis*) x *S. viminalis* e Olof *Salix viminalis* x (*Salix viminalis* x *Salix schwerinii*) e variedades autóctones de salgueiro, como por exemplo *Salix viminalis* (vime).
- Densidade de plantação: cerca de 8 mil estacas/ha,
- Corresponde a 32 mil varas/ha, considerando em média 4
- Varas/toiça, distribuídas em compasso de 2,5 x 0,5 m.
- Preparação do terreno: gradagem profunda seguida de gradagem leve e sulcamento para balizagem e plantação das estacas.
- Adubação à instalação: correcção da acidez do solo com calcário dolomítico (se necessária) e aplicação de cerca de 80 a 160 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha, em função da fertilidade do solo.
- Adubação de manutenção: fertilização com formulações
- NPK + micronutrientes, sempre no início da Primavera, com doses variáveis em função da fertilidade do solo.
- Controlo da vegetação espontânea: aplicação de herbicida (glifosato) ou utilização de meios mecânicos (gradagem nas entrelinhas), anualmente.
- Colheita: colheita com *harvester*, que corta uma linha dupla de salgueiro e consecutivamente realiza o processamento em estilha e carga em contentores.

### 3 - Choupo (Híbridos de *Populus trichocarpa*.x *P. deltoides* e outros)

#### Macrozonagem:

- Espécie muito plástica com desenvolvimento alargado associado a determinadas condições edafoclimáticas em particular solos ricos, bom abastecimento hídrico e com Ph 5.5 a 7.5.

#### Modelo Silvícola:

- Ciclo da cultura: ciclos de corte consecutivos a cada três a cinco anos, durante cerca de 25 a 30 anos.
- Material genético: Híbridos mais adequados
- Densidade de plantação: entre 2 e 40 mil estacas/ha
- Rotação 3 a 5 anos
- Varas distribuídas em compasso de 2m entre linhas e variáveis dentro da linha
- Preparação do terreno: gradagem profunda seguida de gradagem leve e sulcamento para balizagem e plantação das estacas.
- Adubação à instalação: correcção da acidez do solo com calcário dolomítico (se necessária) e aplicação de cerca de 80 a 160 kg de  $P_2O_5$ /ha, em função da fertilidade do solo.
- Adubação de manutenção
- NPK + micronutrientes, sempre no início da Primavera, com doses variáveis em função da fertilidade do solo.
- Controlo da vegetação espontânea: aplicação de herbicida (glifosato) ou utilização de meios mecânicos (gradagem nas entrelinhas), anualmente.
- Colheita: colheita com *harvester* que corta uma linha dupla de salgueiro e consecutivamente realiza o processamento em estilha e carga em contentores.

#### 4 – **Paulónia** (*Paulownia tomentosa*)

##### **Macrozonagem:**

Apta para uma grande variedade de climas e solos.

##### **Modelo Silvícola:**

- Crescimento ultra-rápido, de vários metros por ano, em condições favoráveis.
- Altura com 4-5 anos 20m. Porte recto, com poucos nós
- Apresenta dormência invernal (folhas caducas).
- Não é uma árvore invasora (flor masculina).
- Recuperação e estabilização de solos. Controlo de da erosão.
- Resistente a condições moderadas de secura (1-2 anos).
- Suporta bem o frio (-17°C) e o calor (45°C).
- Alta capacidade de absorção de N.
- Descontinuidade do solo (nitratos, nitritos, arsénio, metais pesados...)
- Regeneração depois do corte, hasta 6-7 rebentos.
- Rápido crescimento e rebentamento de toíça depois do corte.
- Resistente ao fogo (ponto de ignição de 247°C).
- Humidade (H) corte de árvores 40-55%
- Tempo de secado muito curto, 20-40 dias ao ar livre (até 12% H). Isto permite prescindir do sistema de sequeiro.
- Densidade (10% H) 290 kg/m<sup>3</sup>
- Aceita bem purinas como fertilizante.
- Muito resistente y relativamente livre de pragas e doenças
- Convive com outras espécies
- Aceita culturas intercalares de cereais, e pastagens
- Tipo de solo com boa drenagem e não muito argiloso, com nível freático superior a 2, 2,5 metros.
- Ph solo 5,5 a 8
- Precipitação media 500 mm (mínimo)
- Densidade de plantação 1.600 árvores/ha.
- Marco de plantação 3 m x 2 m/2,5 m x 4 m.
- Sistema de condução 2 a 3 anos
- Rendimentos observados 35-45 t/ha/ano (30% H)
- Biomassa obtida aos 3 anos: 56-85 kg

**ANEXO 3**

**QUADRO COM TODAS AS CENTRIAS  
LICENCIADAS OU A LICENCIAR  
QUE UTILIZAM BIOMASS FLORESTAL**

(Por cada 10MW CONSOME-SE 100 MIL t)

**Fonte:** Direcção-Geral de Energia e Geologia

Proc.	ligado	tipo	sub-tipo	Entidade	Concelho	Distrito	Pot.Dec. (kW)	Despacho	Totais Ligados	Estado
<b>Licenciamento de Biomassa Florestal</b>										
232	1998	T	Biom_fl_T	Centroliva	V. V. Ródão	Castelo Branco	3.377	28-11-2001	3.377	Em funcionamento
259	1999	T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Mortágua		7.400	13-10-1997	7.400	Em funcionamento
751	2008	T	Biom_fl_T	Central Biomassa T S Maria	O. Azeméis		10.044	23-06-2006	10.044	Em funcionamento
934	2006	T	Biom_fl_T	Ródão Power	V. V. Ródão	Castelo Branco	13.232	13-12-2006	13.232	Em funcionamento
946		T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Gondomar	Porto	13.050	05-02-2007		Prorrogação de prazo da Lic. Estabelecimento - Inf. 59/DSe/2009, de 25/03/2009
810		T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Mortágua	Viseu	10.000	09-03-2007		Prorrogação de prazo da Lic. Estabelecimento - Inf. 59/DSe/2009, de 25/03/2009
861		T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Cabeceiras de Basto	Braga	10.120	02-03-2007		Prorrogação de prazo da Lic. Estabelecimento - Inf. 59/DSe/2009, de 25/03/2009
865		T	Biom_fl_T	EDP Bioeléctrica/Pinorval	Oleiros	Castelo Branco	9.300	02-03-2007		Prorrogação de prazo da Lic. Estabelecimento - Inf. 59/DSe/2009, de 25/03/2009
932		T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Monchique	Faro	14.650	02-03-2007		Prorrogação de prazo da Lic. Estabelecimento - Inf. 59/DSe/2009, de 25/03/2009
993	2009	T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Constância		13.020	18-10-2007	13.020	Em funcionamento
232	2008	T	Biom_fl_T	Centroliva	V. V. Ródão	Castelo Branco	2.000	13-12-2007	2.000	Em funcionamento
1030	2009	T	Biom_fl_T	S.P.C.G	Setúbal	Setúbal	12.090	08-01-2008	12.090	Em funcionamento
1031	2009	T	Biom_fl_T	Enerpulp	Aveiro	Aveiro	12.500	08-01-2008	12.500	Em funcionamento
997	2009	T	Biom_fl_T	EDP Produção Bioeléctrica	Figueira da Foz	Coimbra	27.900	15-07-2008	27.900	Em funcionamento
1126		T	Biom_fl_T	Forestech	Alcácer do Sal	Setúbal	1.200	25-09-2009		Licença de estabelecimento notificada em 23/10/2009 (24 meses para construir)
					<b>sub-total</b>		<b>159.883</b>		<b>101.563</b>	



Proc.	ligado	tipo	sub-tipo	Entidade	Concelho	Distrito	Pot.Dec (kW)	Despacho	Totais Ligados	Estado
<b>Concurso Biomassa Florestal</b>										
		T	Biom_fl_T	Probiomass (Lote 1)	Valpaços	Vila Real	11.000			Concurso Adjudicado 2008
		T	Biom_fl_T	MIESE (Lote 3)	Braga	Braga	10.000			Concurso Adjudicado 2010
1123		T	Biom_fl_T	Termoflorestal (Lote 4)	Monção	Viana do Castelo	4.650	25-03-2009		Lote 4 - Licença de estabelecimento notificada em 27/05/2009 (24 meses para construir)
1134	2010	T	Biom_fl_T	Ecotator (Lote 6)	Belmonte	Castelo Branco	1.920	29-06-2009	1.920	Em funcionamento
		T	Biom_fl_T	MIESE (Lote 5)	Alijó	Vila Real	11.000			Concurso Adjudicado 2009
		T	Biom_fl_T	(Lote 8)	Mangualde	Viseu	10.000			<b>Ainda não adjudicado</b>
		T	Biom_fl_T		Viseu	Viseu	5.000			Lote 9 - 5 MVA – Foi deferido o pedido de junção ao Proc. 986
1034		T	Biom_fl_T	Palser (lote 10)	Sertã	Castelo Branco	3.300	17-06-2008		Construída. Aguarda ligação
		T	Biom_fl_T	Biomassas da Covilhã (Lote 11)	Covilhã	Castelo Branco	10.000			Concurso Adjudicado 2009
		T	Biom_fl_T	Centro + Bioenergia (Lote 12)	Sertã	Castelo Branco	10.000			Concurso Adjudicado 2010
		T	Biom_fl_T		Portalegre	Portalegre	10.000			Concurso Adjudicado 2009
		T	Biom_fl_T	Tecneira+ Forestech	Rio Maior	Santarém	6.000			Concurso Adjudicado 2009
		T	Biom_fl_T	Tecneira+ Forestech	Odmira	Beja	3.000			Concurso Adjudicado 2009
					<b>sub-total</b>		<b>95.870</b>		<b>1.920</b>	
<b>Licenciamento de biomassa florestal/biogás</b>										
986		T	Biom_fl_T	Isohidra	Anadia	Coimbra	5.000	15-07-2008		Foi deferido o pedido de junção desta central com a central de Viseu do concurso <b>Lote 9</b> . Aguarda-se nova ficha de caracterização da EDP.
					<b>sub-total</b>		<b>5.000</b>			
					<b>TOTAL</b>		<b>260.753</b>			

Proc.	ligado	tipo	sub-tipo	Entidade	Concelho	Distrito	Pot.Dec. (kW)	Despacho	Totais Ligados	Estado
<b>Inovação</b>										
956		Inov	Inov	Triquímica	Sintra	Lisboa	960	06-02-2007		Foi deferido o pedido de junção desta central com o Proc. 978
							<b>sub-total</b>	<b>960</b>		
<b>cogerações</b>										
978		C		Fomentinvest	Sintra	Lisboa	3225	18-07-2007		Foi deferido o pedido de junção desta central com o Proc. 956
1199		C		Forestech	Alcochete	Setúbal	2.260			Foram solicitados elementos para prossecução de licenciamento
1201		C		Forestech	Torres Vedras	Lisboa	2.260			Foram solicitados elementos para prossecução de licenciamento
1205		C		Forestech	Faro	Faro	2.260			Foram solicitados elementos para prossecução de licenciamento
1200		C		Forestech	Seixal	Setúbal	2.260			Foram solicitados elementos para prossecução de licenciamento
							<b>sub-total</b>	<b>12.265</b>		

**C** – Cogeração

**T** – Central Termoelétrica

**INOV** – Inovação

**Biom\_fl\_T** - Central Termoelétrica a Biomassa Florestal

**ANEXO 4**

**QUADRO DE CONSUMO NACIONAL  
DE  
BIOMASSA FLORESTAL**

**FONTE: CELPA**

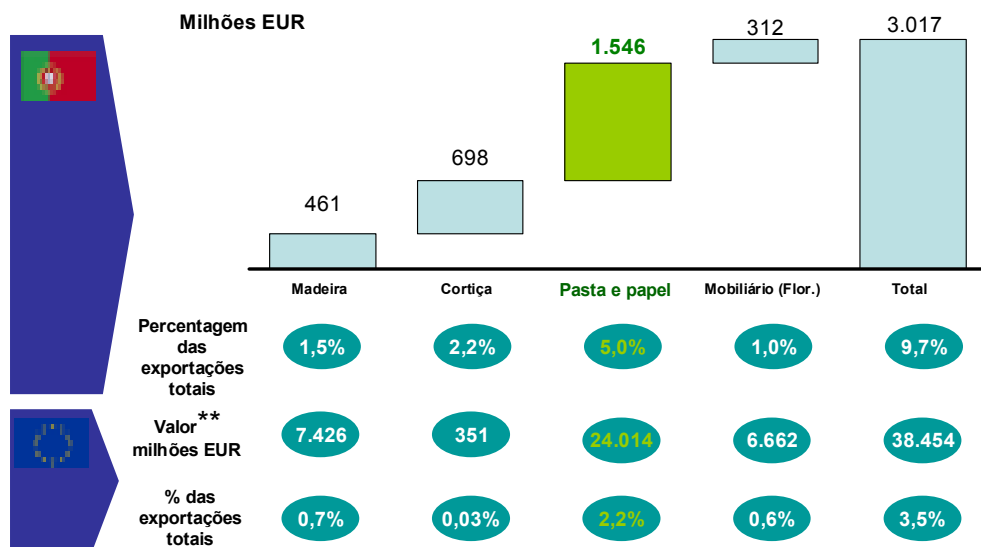
Consumidores	Lic DGE	Estado	Consumo (t.ano <sup>-1</sup> H=35%)		Consumo de biomassa residual (t.ano <sup>-1</sup> H=35%)					Potência
			Biomassa	Rolaria	2006	2010	2012	2015	2020	MVA
<b>Centrais dedicadas I</b>			<b>1.268.832</b>	-	<b>175.748</b>	<b>1.147.336</b>	<b>1.268.832</b>	<b>1.268.832</b>	<b>1.268.832</b>	<b>105</b>
Bio Mortágua	259	operação	115.000	-	115.000	115.000	115.000	115.000	115.000	10
Bio Constância	993	operação	140.000	-		140.000	140.000	140.000	140.000	13
Centroliva	232	operação	60.748	-	60.748	60.748	60.748	60.748	60.748	5
Bio Figueira da Foz	997	operação	400.000	-		400.000	400.000	400.000	400.000	30
Enerpulp Cacia	1031	operação	145.794	-		145.794	145.794	145.794	145.794	12
Enerpulp Setúbal	1030	operação	145.794	-		145.794	145.794	145.794	145.794	12
CTSM Oliveira de Azemeis	751	suspensa	121.495	-		121.495	121.495	121.495	121.495	10
Rodão Power	934	operação	140.000	-		140.000	140.000	140.000	140.000	13
<b>Centrais dedicadas II</b>			<b>1.166.355</b>	-	<b>60.748</b>	<b>1.166.355</b>	<b>1.166.355</b>	<b>1.166.355</b>	<b>1.166.355</b>	<b>96</b>
L1. Probiomass V.Real/Vale Paços		aprovadas	133.645	-		133.645	133.645	133.645	133.645	11
L3. Viana do Castelo e Braga		aprovadas	121.495	-		121.495	121.495	121.495	121.495	10
L4. TermoFlorestal V.Castelo/Braga	1123	aprovadas	60.748	-		60.748	60.748	60.748	60.748	5
L5. EGF/Mesquita Alijó		aprovadas	133.645	-		133.645	133.645	133.645	133.645	11
L6. EcoTactor C.Branco/Guarda		operação	24.299	-	24.299	24.299	24.299	24.299	24.299	2
L8. Viseu e Guarda		aprovadas	121.495	-		121.495	121.495	121.495	121.495	10
L9. Nutroton Viseu		aprovadas	60.748	-		60.748	60.748	60.748	60.748	5
L10. Palsar C.Branco	1134	aprovadas	36.449	-	36.449	36.449	36.449	36.449	36.449	3
L11. Enerwood - Covilhã		aprovadas	121.495	-		121.495	121.495	121.495	121.495	10
L12. Enerwood - Sertã		aprovadas	121.495	-		121.495	121.495	121.495	121.495	10
L13. Enerwood - Portalegre		aprovadas	121.495	-		121.495	121.495	121.495	121.495	10
L14. Tecneira - Rio Maior		aprovadas	72.897	-		72.897	72.897	72.897	72.897	6
L15. Tecneira - VN Milfontes		aprovadas	36.449	-		36.449	36.449	36.449	36.449	3
<b>Centrais dedicadas III</b>			<b>1.020.779</b>	-			<b>619.845</b>	<b>619.845</b>	<b>619.845</b>	<b>84,018</b>
Bio Cabeceiras de Basto	861	projecto	133.645	-			133.645	133.645	133.645	11
Bio Gondomar	865	projecto	175.500	-			175.500	175.500	175.500	14
Bio Monchique	932	projecto	189.800	-			189.800	189.800	189.800	16
Bio Mortágua (nova)	810	projecto	242.991	-						20
Triquimica - Sintra	956	projecto	12.150	-						1
Nutroton (Isohidra) Anadia	986	projecto	121.495	-						10
Alvasado Energia	1056	projecto	12.150	-						1
Forestech - Alcácer	1126	projecto	12.150	-						1
Bio Oleiros	865	projecto	120.900	-			120.900	120.900	120.900	10
<b>Cogeração</b>			<b>715.910</b>	-	<b>715.910</b>	<b>715.910</b>	<b>715.910</b>	<b>715.910</b>	<b>715.910</b>	<b>50,5682</b>
Portucel Viana	345	operação	97.500	-	97.500	97.500	97.500	97.500	97.500	8
Enerpulp Cacia	5	operação	110.370	-	110.370	110.370	110.370	110.370	110.370	6
Enerpulp Figueira da Foz	67	operação	219.960	-	219.960	219.960	219.960	219.960	219.960	15
Enerpulp Setúbal	121	operação	168.480	-	168.480	168.480	168.480	168.480	168.480	12
Caima Constância	92	operação	54.600	-	54.600	54.600	54.600	54.600	54.600	4
Celtejo Ródão		operação		-						
Sonae	6	operação	65.000	-	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	5
<b>Pellets</b>			<b>169.500</b>	<b>1.130.000</b>		<b>126.000</b>	<b>169.500</b>	<b>169.500</b>	<b>169.500</b>	
Gesfinu Lousada		operação	21.000	140.000		21.000	21.000	21.000	21.000	-
Gesfinu Mortágua		operação	21.000	140.000		21.000	21.000	21.000	21.000	-
Gesfinu Alcácer		operação	21.000	140.000		21.000	21.000	21.000	21.000	-
Enerpellets		operação	21.000	140.000		21.000	21.000	21.000	21.000	-
Visabeira		operação	21.000	140.000		21.000	21.000	21.000	21.000	-
EnerMontijo		operação	21.000	140.000		21.000	21.000	21.000	21.000	-
Oleiros		construção	15.000	100.000		15.000	15.000	15.000	15.000	-
Stellep - Vidago		construção	13.500	90.000		13.500	13.500	13.500	13.500	-
Sertã e outros		construção	15.000	100.000		15.000	15.000	15.000	15.000	-
<b>Cimenteiras</b>			<b>35.000</b>		<b>30.000</b>	<b>35.000</b>	<b>35.000</b>	<b>35.000</b>	<b>35.000</b>	
Séclil		operação	30.000		30.000	30.000	30.000	30.000	30.000	-
Cimpor		operação	5.000			5.000	5.000	5.000	5.000	-
<b>Exportação</b>			<b>50.000</b>			<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	
<b>Outros (cerâmicas,...)</b>			<b>50.000</b>		<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	<b>50.000</b>	
<b>Novos projectos</b>			-			-	-	-	-	
<b>Total</b>			<b>4.476.376</b>		<b>971.658</b>	<b>2.184.994</b>	<b>3.435.597</b>	<b>4.075.442</b>	<b>4.075.442</b>	

**ANEXO 5**

**IMPORTÂNCIA DO SECTOR INDUSTRIAL FLORESTAL  
EM PORTUGAL  
ALGUNS DADOS COMPARATIVOS**

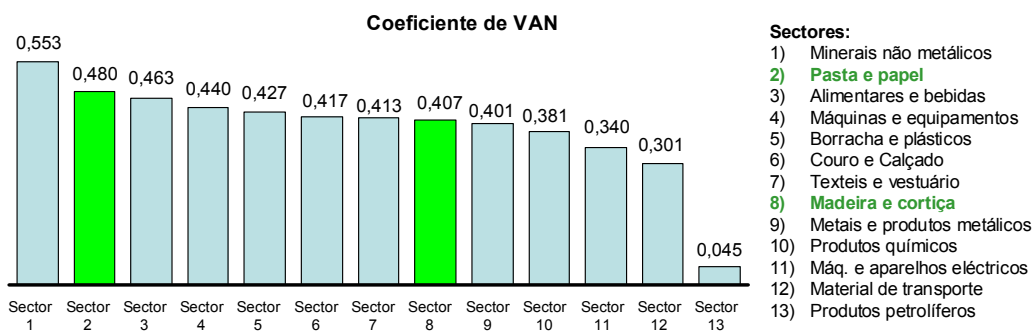
**FONTE:** GRUPO PORTUCELSOPORCEL

**As indústrias florestais portuguesas foram responsáveis por mais de 3 mil milhões de euros de exportações, em 2009.**



\* Total para os 27 países da União Europeia  
 \*\* Exportações para fora da U.E., não inclui trocas intra-comunitárias  
 Fonte: Eurostat, dados de Dez 2009

**O Sector da Pasta e do Papel é o 2º em Valor Acrescentado Nacional**



- Sectores:**
- 1) Minerais não metálicos
  - 2) **Pasta e papel**
  - 3) Alimentares e bebidas
  - 4) Máquinas e equipamentos
  - 5) Borracha e plásticos
  - 6) Couro e Calçado
  - 7) Texteis e vestuário
  - 8) **Madeira e cortiça**
  - 9) Metais e produtos metálicos
  - 10) Produtos químicos
  - 11) Máq. e aparelhos eléctricos
  - 12) Material de transporte
  - 13) Produtos petrolíferos

**Coefficiente VAN do sector Pasta e Papel: 0,480**  
 - Componente directa: 0,375  
 - Componente indirecta: 0,105

Fonte: Contas Nacionais do INE (2003)

VAN do Sector: Acréscimo de valor acrescentado realizado no país decorrente do acréscimo de uma unidade no valor de produção do respectivo sector; o indicador é decomponível em duas parcelas:  
 - a dos efeitos directos  
 - a dos efeitos indirectos, ou seja, o aumento do valor acrescentado dos sectores que fornecem para o sector em questão, em resposta ao aumento de produção do mesmo.