

Acumulando pressão

Os impactos do domínio das celulosas sobre o mercado de produção de eletricidade a partir de biomassa em Portugal

Central de biomassa dedicada à produção de eletricidade, Figueira da Foz II, da GreenVolt, na fábrica de celulose da CELBI.

Resumo

*O sector da pasta e do papel em Portugal está a obter lucros recorde, apesar das atuais crises globais. Os seus pesados investimentos na produção de eletricidade a partir da queima de biomassa contribuem para estes lucros; este sector **produz agora quase 80% da eletricidade gerada a partir de biomassa em Portugal** através de centrais de cogeração e centrais elétricas dedicadas à biomassa. O sector também controla **mais de metade da capacidade da geração elétrica dedicada à biomassa**.*

Fundamentais ao ênfase do sector na eletricidade produzida a partir de biomassa são os generosos subsídios às energias renováveis. Este incentivo à queima de biomassa lenhosa tem incentivado o sector de celulose e papel a **dissociar a queima de biomassa da dependência de subprodutos** do processo de produção de pasta como matéria-prima. **Menos de metade da biomassa lenhosa queimada pelo sector provém da casca e de outros subprodutos industriais**, sendo a maioria proveniente diretamente das operações florestais.

Os dois recentes desenvolvimentos mais significativos são **a central elétrica de biomassa de 34,5MW da Altri/GreenVolt na Figueira da Foz**, e **a caldeira de biomassa vizinha da The Navigator Company que substituiu uma central de cogeração (produção combinada de calor e eletricidade) a gás fóssil**. Ambas dependem de grandes volumes de biomassa lenhosa diretamente de sobrantes das operações florestais, e têm sido financiadas como desenvolvimentos "verdes".

No total, seis centrais elétricas de biomassa dedicada e cinco centrais de cogeração associadas à indústria de pasta e papel queimam **cerca de 2,9 milhões de toneladas de biomassa lenhosa por ano, mais do que qualquer outro sector**. Mais de metade deste valor provém diretamente da queima de sobrantes das operações florestais. As empresas de pasta e papel afirmam que apenas os resíduos florestais e subprodutos industriais são queimados nas suas centrais elétricas, mas **muito mais biomassa lenhosa é queimada ou usada anualmente pelas indústrias de energia de biomassa e pellets de madeira do que poderia estar disponível como resíduos genuínos**, tal como definido na legislação portuguesa.

O sector da celulose afirma que a queima de biomassa lenhosa ajuda-o a cumprir os seus objetivos climáticos e a reduzir o risco de incêndios florestais. Contudo, a eletricidade produzida a partir de biomassa resulta frequentemente em **maiores emissões do que os equivalentes de combustíveis fósseis**, e nos últimos anos **a escala dos incêndios só aumentou, particularmente nas áreas florestais, à medida que a capacidade elétrica a partir da queima de biomassa cresceu**. Além disso, a extração excessiva de biomassa lenhosa das áreas florestais está a prejudicar a saúde do solo e é provável que aumente a pressão para a expansão de perigosas plantações de eucalipto.

Três áreas-chaves de ação que devem ser tomadas são:

- A introdução de uma moratória imediata sobre a nova capacidade elétrica a partir de biomassa, e o fim da sua elegibilidade para subsídios de energias renováveis;
- Um abandono na utilização de biomassa florestal primária em centrais de biomassa nas fábricas de celulose, para que apenas biomassa secundária (ou seja, subprodutos do processamento da madeira) seja utilizada como matéria-prima para a produção de energia;
- Para que os subsídios à produção de eletricidade a partir da queima de biomassa sejam reorientados para investir em energias verdadeiramente renováveis, assim como na recuperação da capacidade de sequestro de carbono dos sumidouros naturais focando em espécies autóctones.

Madeira a chegar à fábrica de celulose CELBI, da Altri, Figueira da Foz.



Introdução

A pasta e o papel são grandes negócios em Portugal e apesar das crises económicas, políticas e de saúde pública em curso nos últimos anos, o sector tem registado lucros sem precedentes. O maior produtor de celulose em Portugal, o grupo The Navigator Company, registou lucros de quase 400 milhões de euros em 2022, quase 130% superiores aos do ano anterior. O segundo maior produtor, a Altri, viu os lucros aumentarem quase 300% em 2021, com esta tendência ascendente a continuar em 2022.

A eletricidade da biomassa está a contribuir cada vez mais para a rentabilidade destas empresas à medida que se diversificam para outras áreas da bioeconomia e tiram partido de um forte apoio político à queima de biomassa. O sector da pasta e do papel em Portugal é responsável por quase 80% da eletricidade produzida anualmente em Portugal a partir da biomassa¹ equivalente a 6% da produção total de eletricidade em Portugal. Dominando o sector está a Altri, que opera três fábricas de celulose e, juntamente com a sua filial GreenVolt, produz cerca de 40% da eletricidade produzida a partir de biomassa² As vendas de eletricidade a partir da queima de biomassa renderam à GreenVolt 130 milhões de euros em 2021, e estima-se que a Altri ganhou cerca de 100 milhões de euros³ A The Navigator Company também opera três fábricas

de celulose e produz mais de um terço da eletricidade produzida a partir de biomassa em Portugal, o que lhe rendeu 135 milhões de euros em vendas em 2021.

Uma sétima fábrica de celulose é operada pela DS Smith e produz cerca de 4% da eletricidade produzida a partir de biomassa em cada ano. As empresas portuguesas de pasta e papel beneficiaram significativamente de aumentos sem precedentes nos preços da eletricidade por grosso, devido principalmente à invasão russa da Ucrânia, na medida em que o valor das vendas de eletricidade da The Navigator Company duplicou em 2022 em comparação com 2021.

As fábricas de celulose têm tradicionalmente gerado calor e eletricidade para as suas próprias necessidades

Glossário

Eletricidade a partir de biomassa: Eletricidade gerada através da combustão de biomassa, incluindo biomassa lenhosa e licor negro.

Central termoelétrica de biomassa dedicada: Uma central termoelétrica que queima biomassa e gera eletricidade, mas onde o calor produzido não é utilizado para outro fim.

Central de cogeração: Uma central que produz eletricidade e utiliza o calor gerado para um processo industrial, ou para aquecimento e arrefecimento fornecido a uma rede de calor local ou a clientes individuais.

Biomassa lenhosa: Material sólido à base de plantas com alto teor de lignina, como estilha de madeira, rolaria, casca ou serradura. O licor negro não está incluído nesta definição.

Biomassa florestal primária: Qualquer biomassa lenhosa de origem vegetal que seja proveniente diretamente de florestas e plantações de árvores. Os sobrantes de exploração florestal estão incluídos nesta definição.

Biomassa florestal secundária: Subprodutos e resíduos lenhosos de indústrias de processamento de madeira, tais como fábricas de celulose ou serrações.

Biomassa residual: Material à base de plantas que sobra ou é um subproduto de operações florestais ou agrícolas. Isto inclui resíduos de exploração florestal, licor negro e casca de árvores.

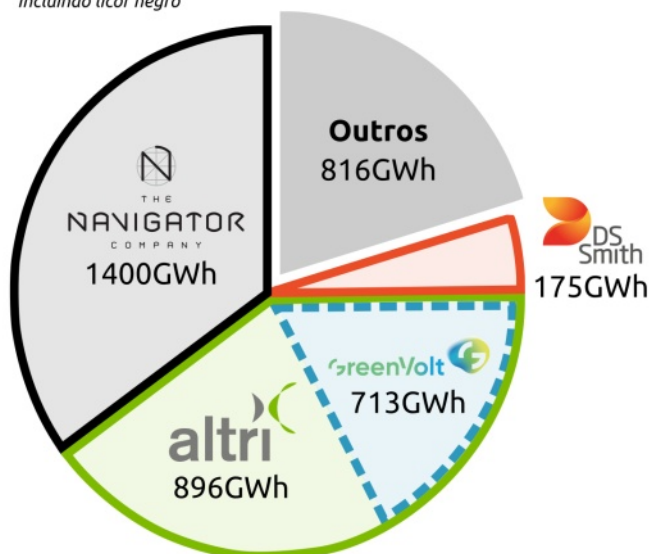
Biomassa florestal/lenhosa residual: Segundo a legislação portuguesa, esta é definida como "a fração biodegradável dos produtos e desperdícios resultantes da instalação, gestão e exploração florestal (cepos, toijas, raízes, folhas, ramos e bichadas), do material lenhoso resultante de cortes fitossanitários e de medidas de defesa da floresta contra os incêndios, e do controlo de áreas com invasoras lenhosas..."

Subprodutos industriais: Resíduos de processamento que resultam de processos industriais. Nas fábricas de celulose, estes são predominantemente licor negro e casca de árvores.

Licor negro: Uma solução aquosa de resíduos de lignina e outro material que é extraída durante o processo de polpação, quando a madeira é convertida em pasta de papel. É normalmente queimada numa caldeira de recuperação para produzir vapor e eletricidade para as operações da fábrica de celulose.

Produção de eletricidade de biomassa por empresa em Portugal em 2021

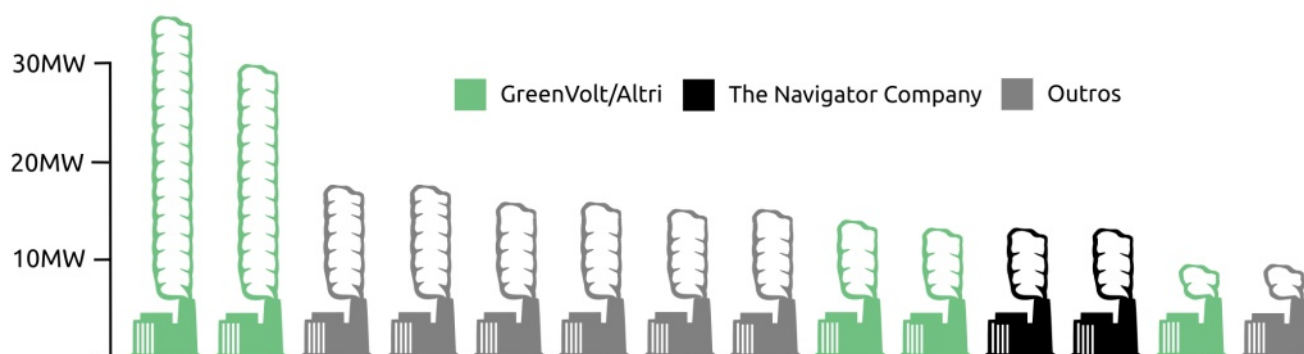
Incluindo licor negro



através da queima de licor negro e casca de eucalipto em instalações de cogeração, dois dos principais subprodutos do processo de produção de celulose. No entanto, a fim de tirar partido do apoio político e dos subsídios públicos à eletricidade produzida a partir de biomassa, foram construídas caldeiras a biomassa, altamente ineficientes, dentro de complexos das fábricas de celulose. Requerem que biomassa lenhosa adicional seja trazida diretamente das operações florestais, e apenas exportam eletricidade para a rede pública. O sector da pasta e do papel gera agora mais de metade da capacidade instalada em centrais a biomassa só de eletricidade em Portugal.

Duas novas centrais de cogeração que são alimentadas exclusivamente com biomassa lenhosa foram também construídas recentemente (pela The Navigator Company na sua fábrica da Figueira da Foz e pela Altri

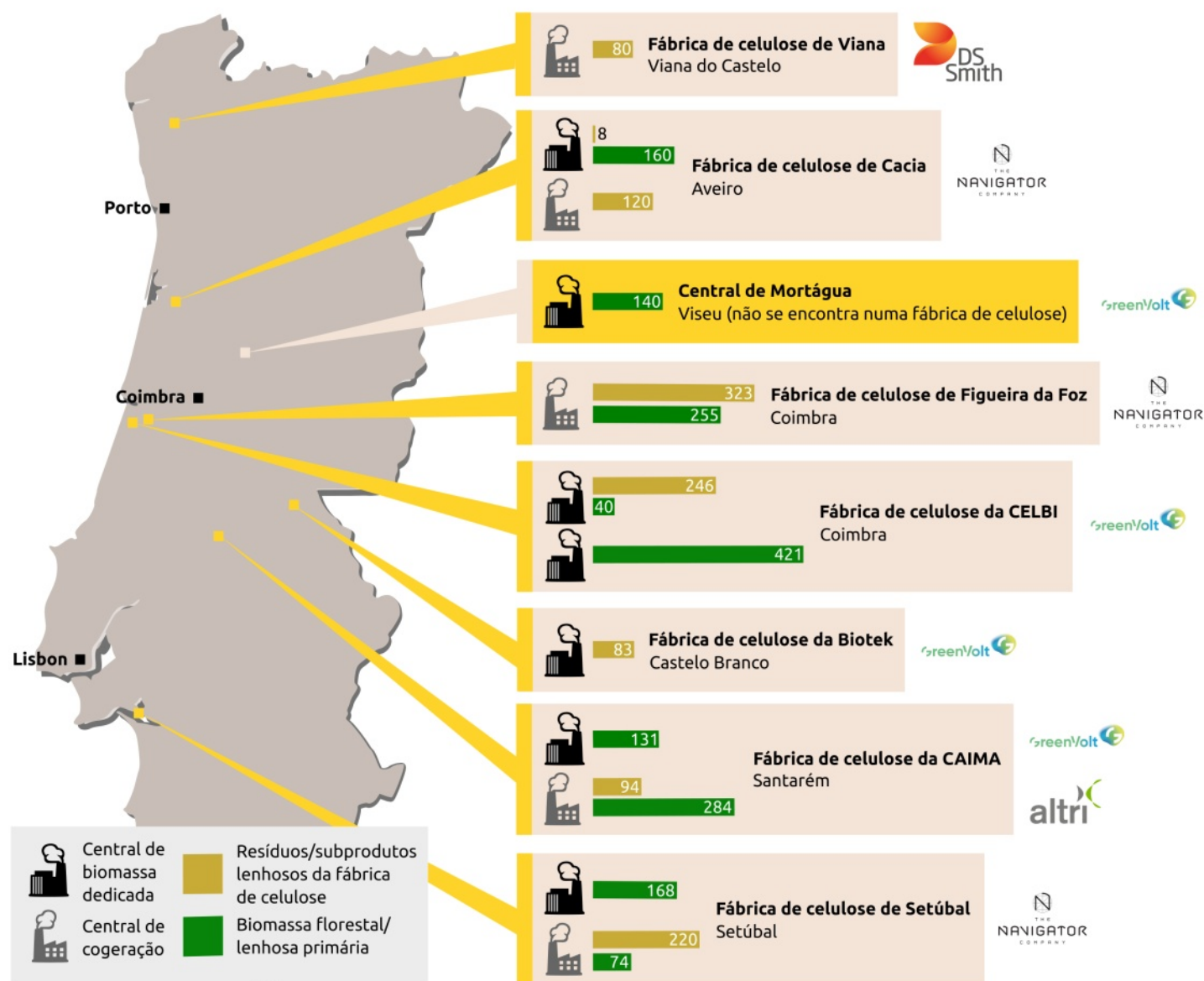
Centrais de biomassa dedicadas de 10MW_e ou maior em Portugal



Madeira a chegar à fábrica de Figueira da Foz da The Navigator Company.



Centrais de biomassa associadas à indústria de celulose e o seus consumos anuais estimados de biomassa lenhosa (mil toneladas)



na sua fábrica CAIMA) para substituir a capacidade de gás fóssil. A capacidade instalada exige uma quantidade de biomassa significativamente acima dos subprodutos resultantes dos processos industriais das respetivas fábricas de celulose. O investimento em queima de biomassa permite ao sector reclamar reduções de emissões, muitas vezes à custa da queima de biomassa florestal primária, com produção de energia elétrica que é subsidiada pelos consumidores finais na fatura de energia mensal.

A **justificação para queimar biomassa** em fábricas de celulose centra-se na redução das emissões para cumprir os objetivos climáticos e reduzir o risco de incêndios florestais. A The Navigator Company é de longe o maior emissor corporativo de carbono de combustíveis fósseis em Portugal, com as suas três fábricas de celulose a situarem-se entre as 11 maiores fontes pontuais de emissões de carbono no país.⁴ A The Navigator Company comprometeu-se a **atingir a "neutralidade de carbono" até 2035**, o que inclui

reduzir as emissões diretas de CO₂ nas suas instalações industriais em 86% até 2035 (relativamente a 2018) e **atingir 80% de consumo de energia renovável até 2030**. As restantes emissões deverão ser **compensadas através de projetos florestais de plantação**. A biomassa é um pilar central da sua estratégia de descarbonização porque é tratada como "neutra em carbono", e a sua nova fábrica de biomassa na fábrica de celulose da Figueira da Foz é um projeto emblemático que afirma ter **reduzido as emissões globais da empresa em 30%**.

A Altri tem objetivos semelhantes de redução de emissões, visando uma redução de 60% nas emissões de processo até 2030, e 30% nas emissões de combustíveis fósseis relacionadas com a sua cadeia de abastecimento até 2030. Visa também **que injeta na rede pública em 60% até 2030, bem** como que 100% da energia primária que consome nas suas unidades industriais seja de origem renovável até 2030

Que quantidade de biomassa é queimada, e de onde provém?

As empresas de pasta e papel utilizam caldeiras de cogeração no local para produzir calor e eletricidade para os seus próprios processos industriais nas fábricas de pasta, e o excesso de eletricidade produzida é vendido à rede pública a taxas subsidiadas. Também têm frequentemente centrais de biomassa dedicadas que produzem apenas eletricidade, que também é injetada na rede pública, geralmente a um nível de subsídio mais elevado. Para além da queima de subprodutos das fábricas de celulose (principalmente casca de eucalipto e licor negro) e biomassa florestal primária, algumas fábricas de celulose em Portugal ainda dispõem de centrais de cogeração a gás fóssil que estão operacionais ou são utilizadas como reserva.

Dentro dos complexos de fábricas de celulose de Portugal existem atualmente seis centrais termoelétricas a biomassa e cinco centrais de cogeração que queimam biomassa lenhosa, mais uma outra central elétrica (destacada a amarelo no diagrama) que não está associada a uma fábrica de celulose mas que é propriedade e operada pelo sector. Embora a energia gerada pela queima de licor negro seja considerada como energia proveniente de biomassa em Portugal e em toda a União Europeia, para efeitos deste relatório, apenas serão considerados os impactos da biomassa lenhosa.

No total, cerca de 2,9 milhões de toneladas de biomassa lenhosa⁵ foram queimadas em centrais elétricas associadas à indústria da pasta de Portugal em 2021, das quais cerca de 57% foram obtidas diretamente das operações florestais (ver tabela na página 17). A parte mais pequena era constituída por subprodutos de fábricas de celulose, tais como casca de árvore. Mais de um milhão de toneladas de biomassa florestal primária (ou seja, madeira retirada diretamente de florestas ou de plantações de árvores) foram queimadas pela Altri e GreenVolt e as restantes 660.000 toneladas foram queimadas pela The Navigator Company.

Das 12 centrais acima descritas que queimam biomassa lenhosa, é provável que apenas três queimem exclusivamente subprodutos industriais. Além disso, acredita-se que apenas duas das sete fábricas de celulose de Portugal (a fábrica de Viana da DS Smith e a fábrica de Biotek da Altri) não queimem atualmente biomassa florestal primária para geração de energia.

Nenhuma das empresas mencionadas neste relatório torna pública a informação sobre o abastecimento de biomassa, e todas se recusaram a fornecer informações como a quantidade e o tipo de biomassa que queimam. Além disso, nem a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) nem o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) de Portugal concordaram em fornecer informação específica sobre o

abastecimento das centrais elétricas, embora a DGEG tenha fornecido valores de consumo total para a produção de eletricidade a partir de biomassa.

A indústria afirma repetidamente que apenas a biomassa residual⁷ é utilizada nas suas centrais elétricas. [GreenVolt afirma](#) ter "A GreenVolt tem um princípio absolutamente inamovível: só utilizamos biomassa residual para a produção de energia elétrica.... É feita uma valorização destes resíduos ao mesmo tempo que se fomenta a limpeza das florestas, contribuindo, deste modo, para a mitigação do risco de incêndios". Em teoria, apenas a eletricidade produzida através da queima de resíduos florestais (tal como definido na legislação portuguesa) e subprodutos industriais é elegível para o regime de subsídios de Portugal. No entanto, os pedidos de abastecimento são impossíveis de verificar, dado que os requisitos de monitorização e informação são mínimos, autoavaliados e não verificados de forma independente, e também não foram disponibilizados ao público (isto é discutido mais detalhadamente abaixo). Além disso, a biomassa florestal primária que é queimada entra através do mesmo acesso que a madeira utilizada para a produção de celulose em todas as centrais elétricas, com exceção de uma das centrais discutidas. A madeira chega frequentemente já em estilha, tornando impossível determinar o que está a ser utilizado.

O sector da pasta e do papel em Portugal utiliza principalmente o eucalipto para produzir pasta e gere cerca de um quarto das extensas plantações de eucalipto que se concentram nas regiões centro e norte do país. Além disso, mais de 70% de toda a biomassa queimada para produção de eletricidade em Portugal em 2021 foi classificada como resíduos de eucalipto,⁸ pelo que se pode assumir que a grande maioria da biomassa florestal primária proveniente da indústria da celulose provém diretamente de plantações de eucalipto.

O mito da redução do risco de incêndio

Os incêndios são um dos maiores problemas ambientais, sociais e políticos de Portugal, particularmente nas regiões continentais do norte e centro, onde são mais frequentes. Os maiores incêndios registados ocorreram em 2017, quando mais de meio milhão de hectares arderam e mais de 100 pessoas perderam as suas vidas.

A redução do risco de incêndio é uma das duas principais justificações apresentadas tanto para a queima de biomassa florestal como para a produção de *pellets* de madeira (grandes quantidades das quais vão para centrais elétricas de outros países europeus). O argumento utilizado pela indústria é que a redução da carga de combustível através da remoção de resíduos florestais em áreas de alto risco ajudarão a reduzir a propagação e intensidade dos incêndios. Se isto fosse verdade, então a gravidade dos incêndios deveria diminuir à medida que mais biomassa florestal é queimada em centrais termoeletricas ou transformada em *pellets* de madeira.

Contudo, há muito poucas provas de que esta estratégia esteja a funcionar e, de facto, um [relatório elaborado para o parlamento português em 2013](#) concluiu que *"a ideia de que a construção de centrais de biomassa por todo o país iria resolver decisivamente a redução do risco de incêndio... não corresponde totalmente à realidade"*. A capacidade instalada de eletricidade de biomassa quase duplicou em Portugal desde 2007. Isto é em parte o resultado de um [concurso público para uma série de novas centrais elétricas de biomassa dedicadas](#) (ver gráfico), que foi criado em resposta a incêndios de grande escala em anos anteriores. A produção de *pellets* de madeira também aumentou significativamente durante este período. No entanto, no mesmo período, os povoamentos florestais (que incluem plantações) ultrapassaram outras utilizações do solo (tais como matos) como tendo a [maior quantidade de área queimada](#), e em geral a quantidade de área ardida em cada ano continua a aumentar.

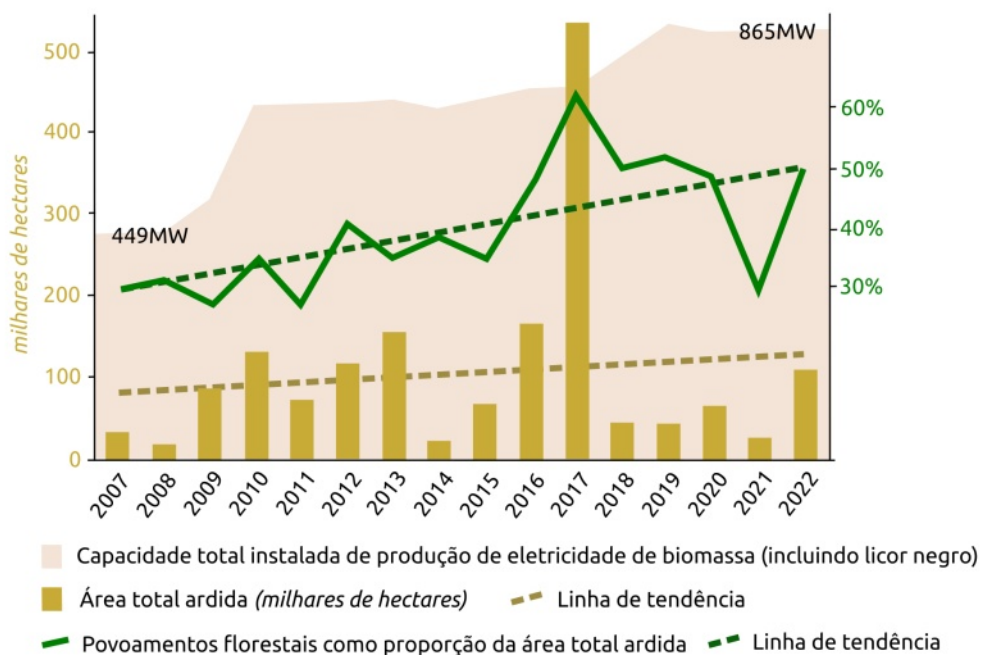
Em vez de reduzir os danos ambientais causados pelos incêndios, a procura de biomassa florestal para produção de energia em Portugal está a colocar mais pressão e a sobre-explorar os recursos florestais. Uma parte significativa da massa terrestre portuguesa é caracterizada por solos de má qualidade com baixo teor orgânico, e a sobre-extração dos resíduos da exploração madeireira apenas exacerba esta situação e aumenta os riscos de degradação e desertificação dos solos.⁹

Existem muitas alternativas à gestão da carga de combustível nas zonas

rurais e florestais e de plantação de árvores que podem contribuir para reduzir o risco de incêndio, tais como: a utilização de resíduos da exploração madeireira como fertilizante através da sua trituração e espalhamento do lenho sobre os solos; o uso apropriado do fogo controlado; e o silvo-pastorismo, que também pode trazer benefícios económicos às populações rurais. Qualquer apoio de subsídios redirecionados da produção de eletricidade a partir da biomassa para estas alternativas apoiaria a subsistência dos pequenos agricultores e proprietários rurais, enquanto que os subsídios dados aos operadores de centrais termoeletricas a biomassa acabam nas mãos de grandes empresas e elites urbanas.¹⁰

Vale também a pena notar que as indústrias de eletricidade de biomassa e *pellets* de madeira são provavelmente os principais beneficiários dos incêndios florestais e de plantações, uma vez que os troncos de árvores que ficam para trás são uma grande fonte de matéria-prima relativamente barata e seca. Além disso, a biomassa que é subitamente disponibilizada na sequência de grandes incêndios [dá a falsa impressão](#) de que existe uma abundância de biomassa florestal, quando na realidade ela está a tornar-se cada vez mais escassa, especialmente no caso das florestas de pinheiros nativos.

Evolução da capacidade instalada de eletricidade de biomassa, a área total ardida e a proporção de povoamentos florestais nas áreas ardidas em Portugal, 2007-2022



Que quantidade de biomassa florestal residual existe em Portugal?

A disponibilidade de biomassa florestal residual, tal como definida na lei portuguesa (referida em Portugal como "biomassa florestal residual") é um tema controverso devido à escala da procura da indústria e à concorrência de matérias-primas entre as indústrias de bioenergia e de pellets de madeira em particular.

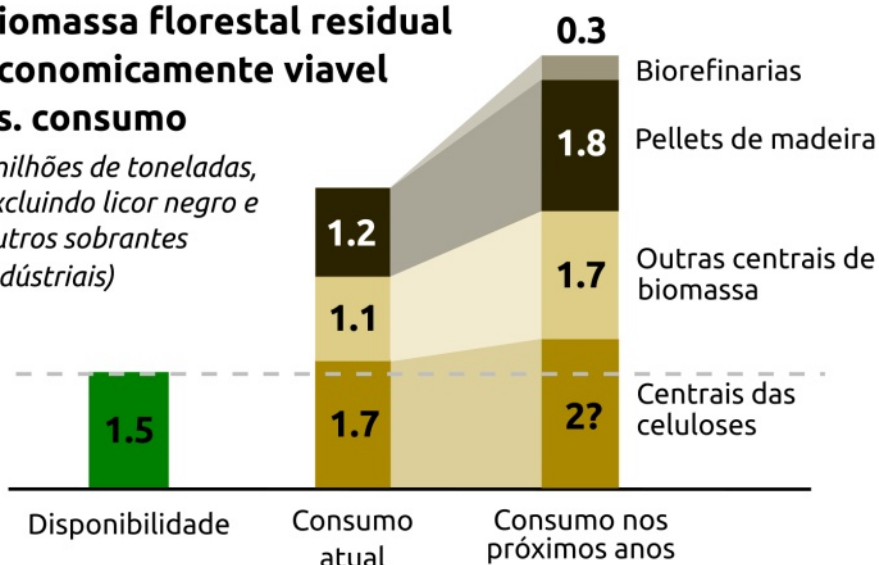
Além disso, as definições do que constitui biomassa residual são frequentemente tão vagas e os sistemas de monitorização tão ineficazes que na prática qualquer tipo de madeira pode ser classificado como um resíduo. Em todos os estados membros da UE, termos como "resíduos florestais" e "madeira de baixo valor" **estão a ser amplamente utilizados para incluir rolaria**, ou seja, madeira de árvores inteiras. Além disso, independentemente das definições, a queima de qualquer tipo de madeira tem impactos no clima e no ecossistema.

Na ausência de relatórios e verificações precisas, a alegação de que apenas os resíduos são utilizados para produzir eletricidade a partir de biomassa em Portugal pode ser avaliada através da comparação das estimativas de disponibilidade e procura. De acordo com [um relatório apresentado ao parlamento português por um grupo de deputados](#) convocado pela Comissão da Agricultura e do Mar em 2013, a disponibilidade anual de biomassa residual era de cerca de dois milhões de toneladas, metade das quais sob a forma de ramos e bicadas de operações florestais. A procura de biomassa residual para a produção de energia e de pellets já se pensava exceder os três milhões de toneladas em 2013.

Em 2017, como parte do Plano Nacional de Promoção das Biorrefinarias elaborado pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), a disponibilidade total de biomassa florestal residual para energia foi determinada em 2,8 milhões de toneladas por ano, das quais cerca de metade correspondiam a operações florestais¹¹ e podiam, portanto, ser uma matéria-prima economicamente viável. [Outro estudo sobre a utilização da bioenergia florestal para reduzir o risco de incêndio](#) preparado para o Parlamento português em 2021 indica que existem potencialmente 2 milhões de toneladas de biomassa florestal residual por ano. Os dados mais recentes disponíveis são do relatório [Bioeconomia 2030](#), elaborado pelo Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral do governo português. Cita uma disponibilidade anual de biomassa florestal residual de três

Disponibilidade estimada de biomassa florestal residual economicamente viável vs. consumo

(milhões de toneladas, excluindo licor negro e outros sobrantes industriais)



milhões de toneladas, das quais um terço é proveniente de áreas florestais e de mato não geridas, que dificilmente serão economicamente viáveis, e apenas 440.000 toneladas estão disponíveis em plantações de eucalipto a nível nacional.

Existe também uma grande discrepância entre o potencial e a disponibilidade efetiva dos resíduos das operações florestais. Dado o terreno íngreme e as más redes de estradas típicas de grande parte das áreas florestais de Portugal, os custos de extração e transporte de resíduos florestais são elevados. Em muitos casos, **só é economicamente viável colher uma pequena fração dos resíduos** para a produção de energia. De acordo com investigações da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), a disponibilidade efetiva de biomassa é de 43-65% do potencial total.

Tendo em conta o acima exposto, é razoável supor que a disponibilidade anual de biomassa florestal residual economicamente viável em Portugal é de cerca de 1,5 milhões de toneladas no total, e os resíduos das plantações de eucalipto menos de meio milhão de toneladas, o que é consideravelmente inferior ao que é queimado pelo sector da pasta e do papel todos os anos. Além disso, o sector da pasta e do papel não é o único consumidor de biomassa



Um eucaliptal perto de Figueira da Foz.

Resíduos de exploração de plantações de eucalipto numa central de biomassa no centro de Portugal.



Rolaria de eucalipto e pinheiro numa central de biomassa no centro de Portugal.



florestal primária para a produção de energia. Outras centrais de biomassa consomem cerca de 1,1 milhões de toneladas por ano em plena capacidade, o que se prevê que aumente dado o atual apoio político a novas centrais elétricas¹² e a produção de *pellets* de madeira estima-se que tenha consumido cerca de 1,2 milhões de toneladas em 2021, o que também se prevê que aumente consideravelmente.¹³ Além disso, o Plano Nacional de Promoção das Biorrefinarias de Portugal apela à [criação de três novas biorrefinarias](#) com uma procura total de biomassa florestal de mais de 300.000 toneladas.

As estatísticas governamentais fornecidas pela DGEG apoiam estes números, com o consumo total de biomassa florestal residual apenas para a produção de electricidade (excluindo *pellets* de madeira) a ser superior a 2,14 milhões de toneladas em 2021. Mais ainda, 1,35 milhões de toneladas deste valor eram de eucalipto, o que é mais do triplo da disponibilidade estimada de resíduos de eucalipto publicada no relatório governamental [Bioeconomia 2030](#), em 2021. Por conseguinte, deve haver anualmente grandes quantidades de rolaria de árvores inteiras queimadas em centrais termoeletricas, que não seriam classificadas como biomassa residual ao abrigo da legislação em vigor em Portugal

Apoio de subsídios para a queima de biomassa

A recente legislação portuguesa que regula os subsídios para novas centrais de biomassa¹⁴ obriga a que estas estejam localizadas perto de áreas críticas de risco de incêndio e/ou áreas com elevada concentração de povoamentos florestais, e que tipos específicos de biomassa devem ser utilizados para que a eletricidade gerada seja elegível para apoio. Estes são resíduos agrícolas, biomassa florestal residual ou plantações de árvores de crescimento rápido plantadas especificamente para a produção de energia (cultivos energéticos lenhosos).¹⁵

Os resíduos agrícolas não são geralmente uma opção economicamente viável para a produção de energia, exceto para as indústrias que criam eles próprios os resíduos, e as plantações de árvores especificamente para a produção de energia ainda não foram plantadas em escala grande. O foco do abastecimento de biomassa para produção de energia é, portanto, nos resíduos florestais primários,¹⁶ definidos em Portugal (ver glossário) como restos e resíduos de operações florestais, tais como cepos, raízes, folhas, ramos e copas de árvores. Em teoria, estão excluídas rolaria ou secções de tronco de árvores (exceto resultantes de cortes fitossanitários).

O controlo das matérias-primas de biomassa é efetuado pelo Instituto para a Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) e, para que a eletricidade das centrais de biomassa seja subsidiada, os operadores devem cumprir três requisitos principais:

- Um plano de ação de 10 anos, detalhando a sustentabilidade a longo prazo do fornecimento de biomassa, deve ser aprovado e escrito no contrato assinado entre os operadores das centrais elétricas e as empresas de serviços públicos;
- Os operadores devem apresentar um relatório anual ao ICNF descrevendo e identificando a quantidade, tipo e origem da biomassa consumida na fábrica no ano anterior; e
- Os operadores devem permitir inspeções da fábrica, bem como auditorias e monitorização indefinidas do consumo de biomassa pelo ICNF, DGEG, ou por uma entidade acreditada contratada pelo produtor, a seu pedido.

A ONG portuguesa ZERO revelou recentemente que das 13 centrais de biomassa que estavam a receber subsídios para a produção de eletricidade¹⁷ na altura em que o seu pedido de informação foi feito, o ICNF tinha avaliado apenas os planos de 10 anos de seis centrais. Apenas quatro tinham sido aprovadas, enquanto uma tinha sido aprovada

condicionalmente e outra tinha sido rejeitada. Se todas as centrais continuam ou não a receber subsídios não foi confirmado, e, de acordo com o ICNF, qualquer incumprimento legal da legislação é da responsabilidade da Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG). O conteúdo dos planos também não foi disponibilizado ao público. Isto levou ZERO a rejeitar que haja "um completo descontrolo quanto ao funcionamento das centrais de biomassa" e que "o acesso ao pagamento majorado da energia produzida ... não cumpre os deveres legais".

Além disso, os requisitos de relatórios anuais são cumpridos através de autoavaliação, e não é claro se algum nível de verificação ou inspeção independente é levado a cabo pelo ICNF. A ZERO afirma "que não existe um sistema de monitorização disseminado por todo o país que permita a identificação precisa e credível do tipo de biomassa utilizada para energia. Teoricamente, isto é feito através de manifestos de corte que são preenchidos, acompanhando o transporte da biomassa florestal que chega a um determinado local industrial... Contudo, o ICNF refere-se a isto como uma orientação e não a aplica como um requisito, o que significa que tem pouco valor. Para além disso, o facto de quantidades significativas de biomassa utilizada em centrais elétricas e fábricas de pellets chegarem como aparas de madeira torna praticamente impossível a rastreabilidade da sua origem".

Os problemas em torno da produção de eletricidade a partir da biomassa em Portugal estão a ser cada vez mais reconhecidos, mesmo pela indústria. Por exemplo, o Fórum Português de Energias Renováveis 2020 concluiu que "não faz sentido promover a utilização de biomassa para fins de produção de eletricidade dedicada, pois nunca serão atingidos os valores de redução mínima de GEE necessários aos objetivos de descarbonização". Embora tenha sido recentemente introduzida nova legislação para obrigar as novas centrais elétricas de biomassa a utilizar o calor gerado, bem como a produção de eletricidade, os impactos globais do abastecimento de biomassa continuarão a ser os mesmos.

GreenVolt e a central termoelétrica da Figueira da Foz II

A GreenVolt, que é detida em 59% pela Altri, explora e detém a totalidade das quatro centrais elétricas dedicadas à queima de biomassa nas fábricas de celulose da Altri, mais uma central elétrica dedicada à biomassa que não está ligada a uma fábrica de celulose. [A sua capacidade total de produção de eletricidade a biomassa em Portugal é de 100MW](#), que planeia expandir através da construção de pelo menos uma nova central. A Greenvolt possui também uma participação de 51% na Tilbury Green Power, uma central de biomassa de 41MW que queima resíduos de madeira no Reino Unido. As centrais elétricas de GreenVolt em Portugal [queimaram cerca de 1,1 milhões de toneladas de biomassa lenhosa em 2021](#), 65% das quais provenientes diretamente de operações florestais e os restantes 35% de subprodutos de fábricas de celulose, predominantemente de cascas de árvore.

Através da sua subsidiária integral Sociedade Bioelétrica do Mondego, S.A., a GreenVolt opera a mais nova e maior central elétrica dedicada à biomassa em Portugal, dentro do complexo da fábrica de celulose CELBI da Altri, na Figueira da Foz. Figueira da Foz II tem uma capacidade de 34,5MWe e opera com uma eficiência alarmantemente baixa de apenas 22%.¹⁸ Isto significa que apenas cerca de um quinto da energia contida na biomassa é convertida em eletricidade, com os outros quatro quintos a serem perdidos para a atmosfera como calor. Isto deve-se em parte ao facto de que, embora a GreenVolt afirme que a central elétrica é nova, a caldeira de biomassa foi efetivamente construída há décadas. A Altri desativou uma antiga caldeira de recuperação de 310MWt,¹⁹ que anteriormente queimava licor negro, e foi depois [recondicionada para queimar biomassa sólida](#).

A plena capacidade da central foi concebida para queimar 460.000 toneladas de biomassa por ano, a qual provém inteiramente do exterior da fábrica de celulose, o que significa que não são queimados resíduos da fábrica de celulose, tais como casca ou serradura na central. Em 2021 a central elétrica queimou mais de 420.000 toneladas de biomassa, necessitando de 1,44 toneladas de biomassa por MWh de eletricidade produzida. A GreenVolt ganhou cerca de 34 milhões de euros em vendas de eletricidade através do funcionamento da central e recebeu uma tarifa média de 116 euros/MWh através do regime de subsídios de energias renováveis de Portugal.

A GreenVolt opera outra central elétrica só de biomassa na CELBI, Figueira da Foz I, que tem a capacidade de injetar 30MW de eletricidade na rede pública. Em 2021, queimou mais de 350.000 toneladas de biomassa e gerou à empresa mais 27 milhões de euros em vendas de eletricidade. A Figueira da Foz I queima principalmente resíduos de fábricas de celulose, como a casca, embora também exija quantidades significativas de biomassa florestal primária proveniente diretamente de operações florestais.

A central elétrica foi financiada através da [emissão de uma Obrigação Verde](#), através da qual a GreenVolt conseguiu angariar [50 milhões dos 83 milhões de euros de custo total](#) através de quase [5.000 emprestadores separados](#). O sucesso da emissão de obrigações levou a empresa a emitir uma segunda, eventualmente ascendendo a 150 milhões de euros, para [refinanciar a aquisição da Tillbury Green Energy](#) no Reino Unido e expandir a sua carteira solar e eólica.

Complexo fabril de celulose CELBI, da Altri, Figueira da Foz.



A nova caldeira de biomassa da Altri na fábrica de celulose CAIMA

Uma nova caldeira de biomassa de cogeração na fábrica de celulose CAIMA da Altri foi [aprovada pela Agência Portuguesa do Ambiente](#) em Janeiro de 2022 e está atualmente em construção. A caldeira de 76MW_e produzirá calor e eletricidade para a fábrica de celulose e injetará 5,3MW_e de eletricidade na rede pública. Substitui a caldeira de biomassa existente mas muito mais pequena (24MW_e), bem como uma caldeira de gás existente, que será utilizada como reserva. A caldeira de biomassa irá requerer [378.000 toneladas de biomassa lenhosa por ano](#), três quartos das quais serão trazidas diretamente de operações florestais.

A nova caldeira funcionará ao lado de uma caldeira de recuperação que queima principalmente licor negro, bem como da central de biomassa dedicada à GreenVolt 12,8MW_e, que funciona com uma eficiência de cerca de 28% e que requer 130.000 toneladas de biomassa lenhosa de operações florestais por ano. No total, as necessidades anuais de biomassa lenhosa da CAIMA para a produção de energia atingirão meio milhão de toneladas, cerca de 80% das quais serão provenientes do exterior da fábrica de celulose. A Altri afirma que a nova caldeira significará que a fábrica de celulose CAIMA funcionará inteiramente com "energia renovável".



Fábrica de celulose da The Navigator Company, Figueira da Foz.

The Navigator Company e a sua nova capacidade de biomassa

O principal projeto de descarbonização da The Navigator Company é a sua nova caldeira de biomassa na sua fábrica de pasta da Figueira da Foz, que começou a funcionar no final de 2020. Afirma ter [reduzido as emissões da fábrica em 57%](#), e as emissões globais da empresa em 30% nas suas três fábricas de celulose e outras instalações industriais. A caldeira de 131MWt fornece calor e eletricidade à fábrica de celulose e substituiu uma caldeira de biomassa mais pequena e uma caldeira de gás fóssil de 67MWt. O Banco Europeu de Investimento forneceu metade do custo total da nova caldeira, com um empréstimo de 27,5 milhões de euros, um dos vários empréstimos que o banco concedeu à empresa nos últimos anos.

Embora a nova caldeira não exporte eletricidade para a rede pública, continua a depender da biomassa florestal primária que provém diretamente de operações florestais, o que representa [quase metade da sua procura anual de biomassa de cerca de 580.000 toneladas](#). A empresa observa no seu

relatório anual de 2021 que o fornecimento de biomassa à central aumentou substancialmente durante o primeiro ano completo de funcionamento das caldeiras.

O Estudo de Impacto Ambiental original da The Navigator Company citou uma disponibilidade de biomassa florestal residual na área local de 193.000 toneladas num "cenário de utilização máxima", que é consideravelmente inferior às 255.000 toneladas exigidas pela caldeira em cada ano. Quando questionada a este respeito pela Agência Portuguesa do Ambiente, [a empresa alegou que a biomassa pode ser obtida a partir de muito mais longe](#), até 120 km da fábrica de pasta por estrada, disponibilizando mais 139.000 toneladas. No entanto, é geralmente aceite que [a biomassa residual só é economicamente viável como matéria-prima até 75 km de distância](#) de onde está a ser queimada, devido ao custo de transporte. Isto significa que os níveis de subsídio são tão generosos que permitem abastecer-se a partir de

muito mais longe, ou que está a ser utilizada madeira de maior qualidade (ou ambas).

A The Navigator Company está também a converter os seus fornos de cal para serem alimentados com biomassa em vez de gás fóssil. A cal é utilizada no processo de polpação e a maioria das fábricas opera os seus próprios fornos de cal. A primeira conversão deste tipo teve lugar na sua fábrica de Setúbal em 2021, e foi parcialmente financiada através de uma [subvenção de 4,5 milhões de euros do Fundo de Inovação da UE](#). A empresa afirma que esta conversão é a primeira em Portugal, e irá reduzir as emissões diretas de gases com efeito de estufa do forno em 76%. A empresa planeia converter um segundo forno em Setúbal e os fornos da sua fábrica de pasta de Cacia, em Aveiro. Segundo a

empresa, o forno queimará "100% de resíduos de madeira dura (serradura e pellets de eucalipto)", que serão provenientes dos subprodutos da fábrica de pasta de celulose.

Não existe informação pública disponível sobre o consumo de biomassa do forno de cal convertido, mas estima-se que seja de cerca de 20.000 toneladas por ano.²⁰ A conversão de todos os fornos de cal nas fábricas de Setúbal e Aveiro exigiria cerca de 60.000 toneladas de biomassa adicional por ano.²¹ É provável que isto deslocasse os subprodutos atualmente queimados nas unidades de produção combinada de calor e eletricidade de biomassa nas duas fábricas de celulose, o que significaria que teriam de obter mais biomassa lenhosa de operações florestais.

Planos da indústria para o aumento da queima de biomassa e potenciais novos desenvolvimentos

O sector da pasta e do papel em Portugal já está fortemente investido e dependente do calor e da eletricidade da biomassa, e é pouco provável que, no futuro, sejam consentidos novos desenvolvimentos à escala da Figueira da Foz II, por exemplo, dado o atual quadro legislativo. Além disso, todas as centrais de cogeração de gás fóssil restantes, à exceção de duas, já foram substituídas por biomassa. No entanto, há uma série de expansões planeadas e possíveis novos desenvolvimentos. Estes incluem:

Uma nova central de produção combinada de calor e eletricidade a partir de biomassa na fábrica de Cacia: A

The Navigator Company planeia instalar [uma nova caldeira de cogeração a biomassa na sua fábrica de Cacia](#), que será ligeiramente maior do que a existente (79MWt) e presumivelmente substituirá a existente. Há muito pouca informação disponível ao público sobre a mesma e ainda não foi feito um pedido à Agência Portuguesa do Ambiente.

Conversão de fornos de cal nas fábricas de celulose da The Navigator Company:

Como já discutido, estão planeadas outras conversões de fornos de cal a serem alimentados com biomassa nas fábricas de pasta de Setúbal e Cacia, exigindo um total estimado de 60.000 toneladas de biomassa por ano.

Outra central elétrica a biomassa em Mortágua:

A GreenVolt está atualmente à espera de uma licença de produção a ser concedida pela DGEG para uma nova central de biomassa de 10MWe em Mortágua, depois de ter celebrado um acordo com o município. A nova central será desenvolvida ao abrigo do quadro estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 64/2017,²² que legisla para uma capacidade adicional de 60MWe de biomassa em Portugal, com um máximo de 10MWe por desenvolvimento. Embora

inicialmente planeada como uma central elétrica, as alterações à legislação obrigam agora a que o calor produzido seja também utilizado, embora não seja claro quem seria o cliente de calor da central. É provável que a central exija cerca de 140.000 toneladas de biomassa florestal por ano, contudo, a informação sobre este desenvolvimento é extremamente limitada, dado que em Portugal os Estudos de Impacto Ambiental só são necessários para centrais acima dos 50MW.

Substituição das restantes instalações de cogeração a gás fóssil:

Existem duas fábricas de cogeração de gás fóssil remanescentes em fábricas de celulose em Portugal, uma na fábrica da The Navigator Company em Setúbal e a outra na fábrica da DS Smith em Viana. Não existem atualmente planos anunciados publicamente para substituir qualquer uma delas por biomassa. No entanto, para que a The Navigator Company alcance os seus objetivos de redução de emissões, é provável que [nos próximos seis a 12 anos tenha de substituir o gás fóssil por biomassa na fábrica de Setúbal](#). A nova instalação de cogeração de biomassa teria de ser a uma escala semelhante à recentemente construída na sua fábrica da Figueira da Foz, e exigiria quantidades semelhantes de biomassa lenhosa.

Os impactos das plantações de eucalipto e a ameaça da sua expansão

Dada a dependência do sector da pasta e papel do eucalipto e a escassez de resíduos florestais em geral, a sua crescente utilização de biomassa lenhosa para a produção de energia conduzirá provavelmente tanto a um aumento das importações de madeira de eucalipto, como a uma maior pressão para a expansão das plantações em Portugal, particularmente dedicadas à produção de energia.

Em 2021 Portugal importou 1,6 milhões de toneladas de estilha e rolaria de eucalipto, principalmente de Espanha (950.000 toneladas), do Brasil (650.000 toneladas), e mais recentemente de Moçambique (45.000 toneladas), no total um aumento de 23% em relação ao ano anterior. Os impactos das plantações de eucalipto no Brasil estão bem documentados, e incluem impactos sobre as comunidades tradicionais e quilombolas, tais como a exploração de terras e a perda da soberania alimentar e dos recursos hídricos, bem como impactos significativos na biodiversidade onde as monoculturas de eucalipto estão a substituir diversos ecossistemas, tais como o Cerrado. As importações de Moçambique provêm de plantações altamente controversas operadas pela Portucel Moçambique, uma subsidiária detida a 100% pela The Navigator Company. Numerosas violações de direitos têm sido amplamente documentadas nas províncias onde a empresa opera, incluindo o assédio e intimidação das comunidades camponesas agrícolas.

Embora os impactos sociais do eucalipto sejam menos pronunciados em Portugal e Espanha do que em países como o Brasil e em Moçambique, ONGs como a Quercus têm há muitos anos alertado para os impactos de extensas plantações na Península Ibérica. Portugal já tem proporcionalmente mais plantações de eucalipto do que qualquer outro país do mundo, e a sua expansão contínua agravaria os muitos impactos significativos pelos quais são responsáveis. As plantações de eucaliptos que formam um enorme contínuo ao longo de centenas de hectares são propensas ao fogo e permitem que os incêndios se espalhem rapidamente e com grande intensidade por grandes áreas, e, sendo uma espécie exótica invasora, também reduzem consideravelmente a biodiversidade. Colocam uma tensão significativa nos recursos hídricos, exacerbando as graves condições de seca que estão a ser vividas com maior frequência devido às alterações climáticas. A sua plantação envolve frequentemente a utilização de maquinaria pesada para lavrar a terra em contorno, o que remove a vegetação existente e causa erosão significativa do solo e perda de fertilidade do solo.

Apesar da introdução de uma lei que proíbe o estabelecimento de novas plantações de eucalipto em Portugal, as indústrias de pasta e papel e florestal continuam a exercer pressão para um

aumento das áreas de plantação. O Presidente da Associação Nacional de Empresas Florestais, Agrícolas e do Ambiente (ANEFA) apelou ao estabelecimento de novas plantações de árvores a fim de satisfazer a procura de biomassa para a produção de energia, e em reconhecimento do facto de que não existe biomassa residual suficiente para satisfazer a procura.

Apesar da introdução de uma lei que proíbe o estabelecimento de novas plantações de eucalipto em Portugal, as indústrias de pasta e papel e florestal continuam a exercer um forte lobby para um aumento das áreas de plantação. O Presidente da Associação Nacional de Empresas Florestais, Agrícolas e do Ambiente (ANEFA) apelou ao estabelecimento de novas plantações de árvores a fim de

satisfazer a procura de biomassa para a produção de energia, e em reconhecimento do facto de que não existe biomassa residual suficiente para satisfazer a procura.

Em janeiro de 2022, a Quercus e outras ONGs criticaram o governo português por “ceder à pressão da indústria de celulose” por meio de seus planos de aumentar os limites

estabelecidos para plantações de eucalipto em todo o país, viabilizando quase 40.000 hectares de novas áreas. Depois, em agosto de 2022, a associação da indústria portuguesa de pasta e papel, Biond (ex-CELPA), apelou para o estabelecimento de novas plantações de eucalipto em áreas de mato como estratégia de redução de incêndios, ao contrário da legislação atual. Tal foi também denunciado por ONGs, que apelaram ao governo português para que cumpra os seus compromissos de redução da área ocupada por plantações de eucalipto.

O Relator Especial das Nações Unidas para os Direitos Humanos e o Ambiente concorda com esta posição, tendo dito em Setembro de 2022: “Vi monoculturas extensivas de eucaliptos durante a minha visita [a Portugal] e recomendo a tomada de medidas para reduzir a área de terra coberta por esta espécie. Os especialistas recomendam a substituição de espécies nativas mais resistentes ao fogo, tais como carvalhos, sobreiros e castanheiros, e a criação de mosaicos paisagísticos mais diversificados”.

Um eucaliptal no centro de Portugal.



A captura corporativa da política florestal em Portugal

O extenso poder de lobby da indústria portuguesa de pasta e papel continua a exercer uma forte influência sobre a tomada de decisões relacionadas com a silvicultura. Décadas de acesso privilegiado a sucessivos governos portugueses resultaram no desmantelamento da regulamentação florestal, na disseminação sem entraves de plantações de eucalipto de grande impacto e em vastos subsídios públicos e mecanismos de apoio direcionados para o sector.

Os autores de [Portugal em Chamas](#), publicado em 2018, descrevem como: *"Nas últimas décadas, a influência da indústria de pasta e papel nas decisões políticas relacionadas com a silvicultura cresceu ao ponto de se tornar totalmente dominante, atravessando a esfera de influência nos corredores do poder, fazendo ultimatums públicos aos governos e chegando à governação direta... A porta giratória entre os sectores público e privado na silvicultura é outro exemplo dramático destes conflitos de interesses, com elevados custos para o país e enormes benefícios para as empresas".*

O exemplo mais recente desta porta giratória é o facto de Francisco Gomes da Silva, antigo Secretário de Estado das

Florestas e do Desenvolvimento Rural, ser agora o diretor-geral da associação industrial do sector da pasta e do papel Biond (antigo CELPA). Ele [afirmou recentemente](#) que os eucaliptos sequestram mais do dobro da quantidade de carbono que qualquer outra espécie em Portugal, e que as novas plantações devem ser apoiadas com financiamento climático como *"a forma mais rápida de remover carbono da atmosfera"*. No entanto, a [investigação científica publicada](#) aponta para o facto de as florestas naturais serem 40 vezes melhores a sequestrar carbono do que as plantações, e que *"as plantações detêm, em média, pouco mais carbono do que a terra desbravada para as plantar"*.

Os impactos climáticos da queima de madeira para energia

As emissões associadas à queima de biomassa para energia são geralmente ignoradas pela indústria, o que leva a afirmar que a produção de energia a partir da biomassa é neutra em carbono e renovável. Isto deve-se ao facto de, segundo as regras de contabilidade da UNFCCC, o CO₂ emitido através da combustão da biomassa e as emissões de gases com efeito de estufa do ciclo de vida a ela associadas não terem de ser contabilizadas. Em teoria, estas emissões são contabilizadas no sector do uso do solo quando se perde carbono das florestas e outros ecossistemas, embora isto não aconteça frequentemente de forma consistente e precisa.

Contudo, [muitos estudos científicos](#) sobre o impacto global da queima de biomassa no clima sugerem que, em vez de ser neutra em termos de carbono, está de facto a aumentar os níveis de CO₂ na atmosfera durante períodos de tempo substanciais. Segundo a Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) [as emissões imediatas de carbono associadas à queima de biomassa lenhosa](#) são semelhantes e muitas vezes até superiores às da queima de carvão (por unidade de energia). Este grande aumento inicial das emissões de carbono cria uma "dívida de carbono" que aumenta com o tempo à medida que cada vez mais biomassa é queimada. Esta dívida de carbono é mais elevada quando se queima rolaria. O crescimento de árvores e a deslocação de combustíveis fósseis podem eventualmente pagar esta dívida de carbono, mas [o recrescimento leva tempo que não temos](#) quando se trata de combater as alterações climáticas.

Mesmo que a biomassa florestal primária queimada pelas celulosas fosse totalmente constituída por resíduos e nenhuma rolaria, isto resultaria em emissões significativas de gases com efeito de estufa e não pode ser considerada neutra em termos de carbono. [Um estudo recente](#) sobre as centrais de biomassa que queimam resíduos florestais nos EUA concluiu que após 10 anos o impacto das emissões líquidas (NEI) varia entre 41%-95%. Isto significa que se a biomassa tivesse deixada a decompor-se naturalmente em vez de queimada, após 10 anos haveria até 95% menos carbono na atmosfera, devido ao facto de a decomposição libertar carbono muito mais lentamente do que a combustão e deixa carbono no solo como matéria orgânica.

[Outro estudo recente](#) nos EUA mostrou que a queima de *pellets* de madeira feitos principalmente a partir de

desbastes de plantações de pinheiros, considerados um resíduo florestal, resulta num impacto negativo sobre o clima durante mais de 40 anos. Embora o tempo de impacto possa ser menor para espécies de plantações com uma rotação mais curta como o eucalipto, estes prazos ainda são extremamente significativos dada a urgência da crise climática e a necessidade de reduzir imediatamente as emissões.

Central de biomassa dedicada da GreenVolt (à direita) e caldeira de recuperação da Altri (à esquerda) na fábrica de celulose da Biotek, Vila Velha de Ródão.



Conclusões e exigências

O sector da pasta e do papel é agora o maior consumidor de biomassa lenhosa para produção de energia em Portugal, e as centrais de biomassa associadas à indústria queimam cerca de 1,7 milhões de toneladas de biomassa florestal primária diretamente de operações florestais, para além de 1,2 milhões de toneladas de resíduos das fábricas de celulose por ano. A fim de lucrar com os generosos subsídios de energia renovável para a eletricidade de biomassa, e para cumprir os objetivos climáticos, nos últimos anos o sector tem-se concentrado na construção de centrais termoelétricas apenas de produção de eletricidade dentro das fábricas de celulose e na substituição de caldeiras de cogeração a gás fóssil por biomassa lenhosa.

O impulso do sector para a energia proveniente da biomassa lenhosa é a dissociação entre a produção de energia e os fluxos de subprodutos das fábricas de celulose, sendo que mais de metade da biomassa lenhosa queimada é agora proveniente diretamente de operações florestais. Os operadores estão a tirar partido dos pontos de ligação à rede e das infraestruturas existentes, bem como dos fornecimentos de biomassa estabelecidos, para construir centrais termoelétricas altamente ineficientes e poluentes ao lado de fábricas de celulose já altamente nocivas.

Em vez de ser um exemplo de uma economia circular, ou sistema de ciclo fechado, está a resultar na extração e combustão de biomassa florestal, o que aumenta as emissões de carbono e empobrece ainda mais os solos. Esta elevada procura de biomassa em geral está também a impulsionar o aumento das importações de madeira de locais onde os direitos comunitários estão a ser espezinhados, e a criar mais pressão política para a expansão das plantações de eucalipto em Portugal.

A fim de remediar a situação, o governo português deve urgentemente:

- Introduzir uma moratória sobre a nova capacidade de produção de energia de biomassa em larga escala, e acabar com a sua elegibilidade para subsídios de energias renováveis;
- Restringir a utilização de biomassa em fábricas de celulose de modo que apenas biomassa secundária e resíduos possam ser utilizados como matéria-prima para a produção de energia, e não biomassa florestal primária;
- Rever os procedimentos de monitorização, relatórios e verificação de modo a que avaliações precisas, verificadas independentemente e disponíveis ao público sobre o stock de taxas que está a ser utilizado e a sua origem possam ser feitas em cada central termoelétrica dedicada ou de cogeração;
- Assegurar que não haja alteração legislativa que permita aumentar a área de eucalipto em Portugal, e comprometer-se a uma redução imediata e significativa das áreas de plantação;
- Redirecionar os subsídios à eletricidade da biomassa para energias renováveis genuinamente baixas em carbono e técnicas de redução do risco de incêndio que incentivem a conservação e regeneração das florestas nativas, e assegurar que os benefícios do apoio financeiro permaneçam com os proprietários de terras de pequena escala nas zonas rurais.

Centrais de biomassa associadas às celulosas em Portugal

Central	Fábrica de celulose e localização	Operador	Tipo	Capacidade de injeção na rede eléctrica (MW)	Capacidade térmica total (MW)	Consumo total estimado de biomassa lenhosa em 2021 (mil toneladas)	Consumo total estimado de biomassa florestal primária (mil toneladas)
Termoelétrica de Constância		Greenvolt	Eletricidade	12,8 MW	39MW	131	131
Central a biomassa CAIMA	CAIMA, Constância	Altri	Cogeração	5,3MW	76MW	378	283,5
Figueira da Foz I		Greenvolt	Eletricidade	30 MW	95MW	353	40,3
Figueira da Foz II (SBM)	CELBI, Figueira da Foz	Greenvolt	Eletricidade	34,5 MW	135 MW	421	421
Ródão Power	Biotek, Vila Velha de Ródão	Greenvolt	Eletricidade	13 MW	40 MW***	83	0
Termoelétrica de Setúbal		Navigator	Eletricidade	12,5 MW	40 MW***	168	168
Cogeração de Setúbal	Setúbal	Navigator	Cogeração	54MW*	150 MW**	294	74
Caldeira a Biomassa	Figueira da Foz	Navigator	Cogeração	-	131 MW	578	255
Termoelétrica de Cacia		Navigator	Eletricidade	12,5 MW	49,75MW	168	160
Cogeração de Cacia	Cacia, Aveiro	Navigator	Cogeração	35,1 MW*	72 MW*	120	0
Caldeira de biomassa	Viana do Castelo	DS Smith (ex-Europac)	Cogeração	5 MW	35MW	80	0
Central Termoelétrica de Mortágua	N.A., Viseu	Greenvolt	Eletricidade	10 MW		141	141
Total						2915	1674

* Capacidade total da central, que tem uma caldeira de recuperação de licor negro e uma caldeira de biomassa lenhosa
** Estimativa

1. Isso inclui centrais de biomassa dedicadas e centrais de cogeração que queimam biomassa lenhosa e/ou licor negro. A The Navigator Company produziu cerca de 1400GWh de energia elétrica a partir de biomassa (licor negro e biomassa lenhosa) em 2021, a Altri produziu 896GWh (licor negro e biomassa lenhosa), a Greenvolt produziu 713GWh (apenas biomassa lenhosa), a DS Smith produziu cerca de 175GWh (licor negro e biomassa lenhosa), e a produção total de eletricidade a partir de biomassa em Portugal em 2021 foi de 4000GWh.
2. A GreenVolt opera todas as centrais termoelétricas de biomassa dedicadas nas fábricas de celulose da Altri, enquanto a Altri opera as centrais de cogeração, que normalmente exportam o excesso de eletricidade para a rede pública.
3. Este valor é uma estimativa, uma vez que a Altri não publicou valores equivalentes.
4. https://glasgowagreement.net/inventories/PT/Inventario_PT_Acordo_Glasgow_Relatorio.pdf. Deve-se notar, no entanto, que este inventário de emissões considera a biomassa como neutro de carbono e, portanto, aceita reduções de emissões relacionadas à bioenergia. Consequentemente, a maior fábrica de celulose portuguesa, a CELBI operada pela Altri, não consta do inventário.
5. Ao longo do relatório, as quantidades de biomassa referidas são toneladas verdes, ou biomassa com 50% de humidade, em vez de toneladas secas. Estes valores não incluem o licor negro como matéria-prima.
6. Ver quadro na página 17 para uma repartição do consumo em cada fábrica de celulose e central elétrica.
7. Em Portugal, a biomassa residual é definida como os restos das operações agrícolas e florestais, como cepos, ramos e bichas de árvores, e resíduos e subprodutos industriais, como licor negro, casca e serragem. Consulte a caixa de texto "Apoio de subsídios para a queima de biomassa" para mais informações.
8. Segundo a DGE (2023), das 2,14 milhões de toneladas de biomassa queimada para produção de eletricidade em Portugal em 2021, 1,53 milhões de toneladas foram resíduos de eucalipto..
9. João Camargo e Paulo Pimenta de Castro, 2018. Portugal em Chamas - Como Resgatar as Florestas. <https://www.bertrandeditora.pt/produtos/ficha/portugal-em-chamas-como-resgatar-as-florestas/21475947>.
10. *Ibid.*
11. Gírio, F. Plano Nacional para a Promoção das Biorrefinarias – Horizonte 2030. LNEG. 2017.
12. Este número é uma estimativa baseada em 113MWe de capacidade operando 350 dias por ano e consumindo 1,5 toneladas de biomassa por MWh, e uma estimativa de 20% de biomassa proveniente de fluxos de subprodutos industriais. Espera-se que a capacidade adicional de 60MW no futuro venha a exigir cerca de 600.000 toneladas de biomassa.
13. <https://zero.org/wp-content/uploads/2022/06/barometro-2022-pt.pdf>. Consumo total 1,5 milhões de toneladas, menos cerca de 20% de biomassa proveniente de fluxos de resíduos industriais.
14. Decreto-Lei n.º 64/2017, de 12 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 120/2019, de 22 de agosto e Decreto-Lei n.º 73/2022, de 24 de outubro.
15. A biomassa proveniente da limpeza de terrenos como parte das medidas de proteção contra incêndios e das operações de controlo de espécies invasoras e de remoção de árvores doentes também estão incluídas nesta definição, embora estas tendam a não ser economicamente viáveis devido aos custos de transporte e à presença de contaminantes como o solo.
16. Segundo a DGE (2023), dos 2,14 milhões de toneladas de biomassa queimada para produção de eletricidade em Portugal em 2021, 1,53 milhões de toneladas eram resíduos de eucalipto.
17. Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 5/2011, que é legislação anterior mas ainda inclui a obrigatoriedade de um plano de ação de 10 anos.
18. $(34,5\text{MW}_e/135\text{MW}_t) \times 85\%$ eficiência da caldeira = eficiência líquida de 22%
19. MW_t = Capacidade térmica total
20. A conversão de um forno evitará 185.000 toneladas de CO₂ e ao longo de 10 anos. O facto de emissão do IPCC para o gás fóssil é de 56 toneladas de CO₂ por Tj, portanto 3.304 Tj de energia teriam sido produzidos por gás fóssil. Se a madeira de eucalipto produzir cerca de 19.000 KJ/kg (<https://cfnielsen.com/wp-content/uploads/2021/02/Calorific-value-biomass.pdf>), então são necessárias 1,7 milhões de toneladas durante 10 anos, ou 17.000 toneladas por ano. Além disso, este estudo (<https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/green-pulp-mill-renewable-alternatives-to-fossil-fuels-in-lime-kiln-operations/>) cita uma procura de biomassa de 382 toneladas de biomassa por dia para uma fábrica de celulose de 1.500.000 toneladas. Comparando isto com Setúbal equivaleria a uma procura de biomassa de 49.000 toneladas por ano, ou seja, 24.500 toneladas por forno.
21. Se a fábrica de Aveiro produzir 320.000 toneladas de pasta por ano em comparação com as 550.000 de Setúbal, a fábrica de Aveiro necessitará de cerca de 58% de biomassa, tal como Setúbal nos seus fornos de cal ((20.000 x 2)x1,58=63.000).
22. Posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 120/2019, de 22 de agosto e Decreto-Lei n.º 73/2022, de 24 de outubro.



Licenciado nos termos de [Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Produzido com o apoio da Grassroots Foundation.