

---

## Biomassa e Bioenergia

A biomassa é a fonte de energia mais antiga utilizada pelos seres humanos. Encontra-se em abundância em quase todo o planeta e, atualmente, mais de 2 bilhões de pessoas, principalmente nos países do Sul global, dependem dela para cozinhar e obter calor e luz. A energia resultante da combustão de biomassa se chama bioenergia.

Uma das formas tradicionais de gerar bioenergia é a partir de biomassa em forma sólida, como a lenha. Mas o desenvolvimento das tecnologias permitiu obter energia também a partir de cavacos (chips) e granulados (pellets) de madeira e da biomassa em forma líquida, como o etanol (a partir de cultivos como cana-de-açúcar, milho, trigo) e o biodiesel (de oleaginosas como dendê, pinhão-manso, girassol, soja), e em forma gasosa, como o biogás.

Desde a Revolução Industrial, os combustíveis fósseis – petróleo, carvão mineral e gás natural – se converteram na principal fonte de energia do Norte global e depois, da economia globalizada.

Não obstante, nos últimos anos, cresceram os temores sobre a continuidade de um fácil acesso ao petróleo. Ao mesmo tempo, o uso em grande escala de energia fóssil é também a principal causa do aquecimento global e da mudança climática resultante, em relação direta com a entrada acelerada na biosfera de novos volumes de dióxido de carbono e outros gases do efeito estufa, como consequência dos atuais modelos de produção e consumo.

Governos e empresas das maiores economias do mundo se associaram supostamente para enfrentar a mudança climática, promovendo energias alternativas que – argumentam – reduzem as emissões de dióxido de carbono.

### **Energia renovável versus energia fóssil**

*O que é energia renovável?*

O Conselho Mundial de Energia define como energia renovável aquela “disponível a partir de processos permanentes e naturais de conversão de energia, exploráveis economicamente nas condições atuais ou em um futuro próximo”. Segundo essa definição, a energia

---

renovável pode assumir diversas formas; bioenergia, energia eólica, hidroelétrica, geotérmica ou maremotora.

Os investimentos em energias renováveis cresceram mais do que o dobro nos últimos cinco anos, com uma estimativa global, em 2011, de mais de 260 bilhões de dólares, dos quais 187 bilhões foram para produzir eletricidade. Contudo, existem sérias preocupações em relação a essa definição tão ampla de “energia renovável”, pois ela abre espaço para que se incluam tipos de energias não sustentáveis e de elevadas emissões de carbono, como as grandes represas, os combustíveis feitos a partir de monocultivos industriais e a produção industrial de biomassa. Para sua produção, destroem-se terras e ecossistemas que não são “renováveis” em um futuro próximo.

*O que são energias fósseis?*

As energias fósseis se produzem a partir de fontes como o petróleo, o carvão mineral e o gás natural. Esses três elementos são, na verdade, biomassa produzida e acumulada mediante processos muito lentos que requerem milhões de anos. São encontradas na Terra em uma forma muito concentrada e provêm de restos orgânicos de plantas e animais mortos depositados no fundo de mares, lagos e pântanos. Não são fontes renováveis de energia, já que não podemos repor as reservas na velocidade e na escala em que se consomem. A cada ano, queimam-se combustíveis fósseis equivalentes a 400 anos de matéria vegetal e animal concentrada neles durante milhões de anos.

Atualmente, o apoio às chamadas energias renováveis, como a bioenergia (a partir de biomassa), a energia eólica ou a solar, provém, em sua maior parte, do financiamento e das políticas dos países do Norte, em especial a União Europeia e os Estados Unidos.

Nos anos 70, o Brasil e, em seguida, os Estados Unidos, foram os primeiros países a promover, em uma escala nunca vista, o uso dos chamados “biocombustíveis” através de seu programa de produção de etanol. Na última década, foram seguidos por vários países, provocando uma “explosão” desse tipo de combustível.

No ano 2000, produziram-se mundialmente 16 bilhões de litros de “biocombustíveis” e, em 2010, a cifra chegou aos 100 bilhões.

Movimentos camponeses como a Via Campesina consideram que os chamados biocombustíveis produzidos a partir de monocultivos industriais significam uma ameaça às comunidades camponesas e à soberania alimentar. Por isso, decidiram eliminar o prefixo “bio”, que significa vida, e chamá-los de agrocombustíveis, como forma de assinalar que, mais que nada, trata-se de um agronegócio dominado por grandes empresas, que concentra cada vez mais terras, além de causar outros impactos sociais e ambientais graves.

**Agrocombustíveis de primeira e segunda geração** *de primeira geração:*

\*etanol (convencional), a partir de cultivos como cana-de-açúcar, milho, trigo, etc, por fermentação de biomassa hidrolisada

\*biodiesel, a partir de óleo vegetal (dendê, pinhão-manso, girassol, soja), por prensagem a

*de segunda geração:*

- \* etanol celulósico, a partir de celulose extraída de biomassa rica nesse componente (árvores, palha, pasto), por hidrólise com enzimas (por ex. mediante engenharia genética)
- \* biocombustíveis sintéticos, a partir de celulose extraída de biomassa rica nesse componente (árvores, palha, pasto), por transformação termoquímica (pirólise ou carbonização e síntese).

Até o momento, os agrocombustíveis de segunda geração se encontram em etapa de pesquisa e não estão disponíveis comercialmente devido ao fato de o balanço energético ser extremamente pobre, ou seja, sua produção consome mais energia do que a que geram ao ser queimados.

## **O grande negócio da bioenergia**

É importante assinalar que o consumo de energia no mundo é muito desigual e está muito mal distribuído. Nos Estados Unidos, cada pessoa consome mais de onze vezes a energia consumida por uma pessoa de África e cinco vezes mais que uma da União Europeia (UE). Enquanto os países do Norte consomem energia em excesso, principalmente a fóssil, a grande maioria das pessoas nos países do Sul não chega sequer a cobrir suas necessidades básicas em termos energéticos. No mundo, aproximadamente 1,3 bilhão de pessoas, a grande maioria no Sul, não têm acesso a eletricidade.

Porém, os governos e as grandes corporações privadas do Norte não têm previsão de reduzir seus níveis de consumo, e sim de complementar seu consumo de combustíveis fósseis com outras fontes, apostando nas energias “renováveis”, em especial na bioenergia.

A promoção da bioenergia para continuar abastecendo o alto nível de consumo do Norte e as elites do Sul beneficia alguns setores poderosos da economia, como o florestal, o agrícola e o energético, por exemplo, promovendo a produção de matérias-primas em regime de monocultivo em grande escala ou criando toda a infraestrutura e a tecnologia necessárias para colher, transportar, armazenar e converter biomassa em bioenergia.

Além disso, está levando à criação de novas e poderosas alianças, por exemplo, entre as empresas dos setores de agronegócio e de biotecnologia, já que, através de processos químicos e biotecnológicos, também é possível converter biomassa em produtos industriais como os chamados bioplásticos ou biofertilizantes. Ou, ainda, alianças entre as empresas do setor energético e as madeireiras para a obtenção de biomassa a partir da madeira, ou entre as empresas do agronegócio e as que processam óleo, para a produção de agrocombustíveis.

Mas, acima de tudo, incentiva um vasto e novo saque de terras e recursos por parte das corporações para a obtenção de novas commodities, como o etanol de cana-de-açúcar ou os pellets de madeira.

Por outro lado, a bioenergia é um dos pilares da promessa de uma “economia verde” ou “bioeconomia”, apresentada pelo grande capital como a promessa de um mundo sustentável no futuro, mas que nada mais é do que uma nova estratégia para continuar fazendo negócios e

---

lucrando à custa da destruição da natureza.

A criação de um mercado global de bioenergia certamente é muito promissora para investidores e empresas transnacionais que vêem nele grandes possibilidades de negócio em um momento de crise econômico-financeira mundial, principalmente no Norte global, mas, como se argumentará mais adiante, não é uma solução verdadeira nem para a crise energética nem para a crise climática.

### *Geração de energia a partir de biomassa de madeira*

A maior parte da biomassa utilizada para a geração de calor e eletricidade provém da madeira e, em menor medida, de resíduos agrícolas (como os do dendê e os da cana-de-açúcar e palha) e – em um grau muito menor – de “rebrotos de ciclo curto”, isto é, plantações de crescimento rápido, por exemplo, de salso ou miscanthus (eulália). Alguns países também classificam a combustão de lixo como “biomassa”.

Dentro das energias renováveis, a bioenergia a partir de biomassa de madeira se apresentou, em um primeiro momento, como um tipo de reciclagem que aproveita resíduos da madeira, como a serragem. Parte da madeira procede de florestas – em grande medida, as chamadas “florestas secundárias” (que sofreram importantes modificações), por exemplo, na Europa. Mas, cada vez mais se utilizam árvores inteiras e se estabelecem plantações de árvores em regime de monocultivo especialmente para essa finalidade.

A biomassa de madeira se converteu em um novo mercado para o qual a grande indústria busca promover novos tipos de commodities, como cavacos e pellets de madeira, que se utilizam tanto para a geração de eletricidade como de calor para a indústria e residências.

O crescimento atual do uso de madeira para bioenergia fica evidente, em parte, na produção de granulados. Entre 2006 e 2011, a produção mundial aumentou de cerca de 6 a 7 milhões de toneladas para 14,3 milhões (mt). A capacidade produtiva instalada é maior na América do Norte (Estados Unidos e Canadá), seguida por Alemanha, Rússia e Suécia. O sul dos Estados Unidos é atualmente o maior produtor de pellets em nível mundial. Os principais consumidores são Bélgica, Holanda, Reino Unido, Suécia e Dinamarca.

### **Como se fomenta: subsídios, argumentos enganosos e demandas criadas**

Como já se disse, o fomento à bioenergia a partir de biomassa se dá através de subsídios e, em alguns casos, de objetivos obrigatórios na Europa e na América do Norte. Entre eles, subsídios às energias renováveis estabelecidos pelos estados-membros da UE para alcançar o objetivo que estabelece que 20% do total da energia devem vir de fontes de energia renovável até 2020, regras para co-combustão, como as anunciadas pela Holanda, inclusão da biomassa nas normas relativas à composição da carteira energética e certificados de energia renovável (Renewable Portfolio Standards) em 30 estados dos Estados Unidos, bem como incentivos fiscais nesse grupo de países.

Os objetivos da energia “verde” da UE e os subsídios que ela oferece pressupõem um apoio definitivo à grande indústria agrária e florestal e à geração de bioenergia, pois dão confiança e estabilidade ao mercado. E apoio não falta. A produção de biomassa e de biocombustíveis recebe na UE, em média, 75% dos subsídios às energias renováveis e os 25% restantes se dividem entre as outras energias renováveis, provocando um desequilíbrio: dois terços da energia classificada como “renovável” na UE provêm da biomassa e só um terço, das outras energias renováveis, solar, eólica, hidráulica, etc.

---

Por sua vez, o governo britânico previu generosos subsídios no ramo da eletricidade a partir de biomassa sólida, que são os principais estímulos ao investimento empresarial. Seriam necessários pelo menos 3 milhões de libras em subsídios por ano para cumprir os ambiciosos planos anunciados pela indústria.

Empresas e governos anunciam que a energia a partir da biomassa é uma forma de aproveitar os resíduos da madeiraflorestais e, entre seus benefícios, mencionam que se preveniriam incêndios e se evitaria a emissão de CO<sub>2</sub> e de metano resultante da decomposição da biomassa. Mas esse argumento omite que a remoção de resíduos florestais afeta negativamente o solo na medida em que altera o ciclo de nutrientes, provocando erosão e compactação, o que debilita a capacidade do solo de reter água, limitando, assim, a capacidade de regeneração da floresta e destruindo a biodiversidade. Por outro lado, os métodos de corte e extração são cada vez mais agressivos e eliminam completamente a árvore, incluídos os tocos, tanto em plantações de árvores quanto em florestas.

Por outro lado, os resíduos de madeira já não são suficientes para atender à demanda de bioenergia e se começam a utilizar cada vez mais árvores inteiras e de boa qualidade de madeira para esse propósito, aumentando a pressão sobre as florestas e incentivando a expansão de monocultivos de árvores com fins energéticos. Isso derruba o argumento apresentado sobre o aproveitamento de resíduos.

Em geral, outro dos argumentos usados para promover o uso de madeira é que as árvores não são cultivos alimentícios e, portanto, desapareceria o dilema entre “comida para o prato ou para o tanque de combustível”. Mas, na verdade, tanto as plantações de eucalipto quanto as de pinhão-manso ocupam o lugar da produção de alimentos da mesma forma que o cultivo de trigo ou milho para produzir etanol.

A definição da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) sobre plantações industriais de árvores é outro fator que contribui para a expansão dessas plantações em geral. Ao defini-las como “florestas”, a organização as legitima como “boas”.

*Os monocultivos de árvores não são florestas*A FAO basicamente considera floresta qualquer área com uma certa quantidade de árvores. Isso tem muito a ver com a estreita relação que a organização mantém com a indústria da madeira, em especial, a indústria de produção de celulose e papel. O fato de legitimar essas plantações como “florestas” ajuda as empresas que as promovem a convencer as autoridades e o público de que elas não causam danos ambientais, e sim aportam os mesmos benefícios que as florestas.

Os estudos de consultores e instituições onde se apresentam cenários futuros indicando a existência de uma determinada “necessidade” ou “demanda” também funcionam para estimular a bioenergia de madeira e outras. Por exemplo, a Agência Internacional de Energia (AIE), financiada pelos governos das economias com o maior consumo de energia e com forte influência de empresas energéticas, assinala em seu “guia tecnológico” que é preciso produzir energia de biomassa até alcançar 7,5% da demanda global de eletricidade em 2050. A AIE sugere que, para 2050, seriam

---

necessárias entre 5 e 7 bilhões de toneladas de biomassa seca para a produção de eletricidade e, além disso, outros 3 e 4 bilhões de toneladas para a produção de biocombustíveis. Segundo a AIE, estudos indicam que, para alcançar essas metas, além de resíduos de madeira e restos florestais, é necessário realizar “cultivos energéticos plantados para esse fim” (leia-se, principalmente, plantações de árvores, ainda que também se promova o uso de espécies invasivas de pasto como a grama switchgrass (*Panicumvirgatum*) e miscanthus(*eulália*)).

A indústria também utiliza os estudos para pressionar os governos a dar incentivos e subsídios, considerados pela indústria como necessários para o cumprimento das metas. Obviamente, os subsídios não apenas servem às empresas envolvidas como um incentivo a mais para seus (novos) negócios, mas também funcionam como condição necessária para que invistam no negócio.

### *A política agrária comum e o incentivo aos “cultivos energéticos”*

Um elemento compartilhado pelos países europeus é a Política Agrária Comum, PAC, que significou o fim da agricultura tradicional na Europa. Ampliar os cultivos energéticos como alternativa produtiva ao abandono agrícola é, atualmente, um dos objetivos mais ambiciosos dentro das políticas sobre energias renováveis na União Europeia. A PAC fomenta o florestamento de terras, inclusive agrícolas, e a transformação e comercialização de produtos florestais. Prevê, também, possíveis subvenções ao florestamento de terras agrícolas e até a cobertura de perdas.

Em 2005, a produção de biomassa com fins energéticos havia ocupado 3,6 milhões de hectares de solo agrícola da UE. Segundo projeções, 19 milhões de hectares de terras agrícolas na Europa estarão destinados exclusivamente à produção bioenergética em 2030, o que provocará impactos tanto na biodiversidade como na produção de alimentos e na soberania alimentar em geral, aumentando as importações de alimentos e matérias-primas.

### **A armadilha: os monocultivos industriais**

Deve-se destacar que a expansão dos monocultivos agrícolas para a produção de agrocombustíveis tem recebido várias críticas, feitas não apenas por movimentos sociais e ambientais, em função de seus impactos negativos na soberania alimentar de países e continentes, mas também por autoridades como o ex-relator especial da ONU para o Direito a Alimentação, Jean Ziegler, que declarou em 2007 que a conversão de cultivos alimentares em cultivos para agrocombustíveis era um “crime de lesa-humanidade”.

O monocultivo de dendê para a produção de biodiesel tem sido fortemente criticado por ser causa direta de desmatamento, principalmente na Indonésia e na Malásia, os principais países produtores. As críticas motivaram a Comissão Europeia a publicar uma proposta que limitaria a conversão de terras para produzir agrocombustíveis em outubro de 2012. A Comissária Europeia de Ação pelo Clima, Connie Hedegaard, declarou: “Para que os biocombustíveis contribuam para combater a mudança climática, devemos utilizar biocombustíveis realmente sustentáveis. Temos que investir em biocombustíveis que reduzam realmente as emissões e não concorram com a produção de alimentos”.

No entanto, a proposta não significa um limite real à expansão de cultivos para biocombustíveis. Mesmo se obtendo biocombustíveis “sustentáveis” (que não contribuíssem à emissão de carbono), sempre serão necessárias terras férteis e água. É a sua escala que determina seu impacto sobre a soberania alimentar.

---

Nos últimos 30 a 40 anos, as plantações industriais de árvores se ampliaram cada vez mais nos países do Sul, simplesmente porque as empresas, principalmente as produtoras de celulose para papel, encontram neles mão de obra e terras baratas, normas ambientais menos rígidas e uma produtividade por hectare geralmente alta. Países como Brasil, Chile, Uruguai e Indonésia podem produzir 20 a 44 m<sup>3</sup>/ha/ano de madeira dura de eucalipto, contra os 4 a 6 m<sup>3</sup>/ha/ano que produzem as plantações em países do Norte que industrializam madeira, como Suécia e Finlândia. Não obstante, para as comunidades locais, as plantações industriais de árvores, sejam do tipo que forem, assim como outros monocultivos em grande escala, representam perdas incalculáveis e conflitos violentos.

Essas plantações resultam na expulsão das comunidades locais de seus territórios, muitas vezes de forma violenta, e/ou na ocupação parcial ou total das terras que as comunidades tradicionais utilizam para sua sobrevivência.

A perda do território e a posterior ocupação com plantações de árvores em grande escala trazem consigo um sem-número de impactos que resultam em efeitos negativos sobre as vidas e os meios de vida das comunidades locais. A substituição dos ecossistemas locais acarreta perda de biodiversidade, falta de terras para a agricultura, problemas com abastecimento de água, contaminação dos recursos hídricos, destruição das zonas sagradas, perda de conhecimento tradicional. Mesmo quando os defensores das plantações de árvores argumentam que elas se estabelecem sobre “terras degradadas”, essas terras são precisamente as áreas onde as comunidades realizam agricultura ou terras em descanso depois de períodos quando se praticou a agricultura. Mesmo aquelas zonas de florestas que foram degradadas pela extração industrial de madeira são áreas que as comunidades muitas vezes recuperaram e onde a floresta secundária reabilitada oferece numerosos benefícios, como medicamentos, proteínas, frutas, zonas de retiro espiritual, etc. Ao mesmo tempo, as promessas de geração de emprego e de melhoria das condições de vida das comunidades locais não se materializam, e sim o contrário.

Além dos impactos mencionados, as plantações para energia se configuram como uma fonte de conflitos e problemas adicionais no processo atualmente denominado de “concentração de terras”, que ameaça o uso e o controle do território por parte de populações locais na América do Sul, na África e na Ásia. Um relatório do Parlamento da União Europeia de 2012 estabelecia que “é provável que a demanda crescente de energia de biomassa de madeira aumente o preço global da madeira, o que aumentará a pressão sobre as florestas e outros ecossistemas e conduzirá a conflitos vinculados ao uso do território. Outros riscos mais específicos incluem o desflorestamento nos casos em que as florestas naturais são substituídas por monocultivos e impactos de longo prazo sobre a produção de alimentos e a segurança energética”.

No Brasil, foram plantados eucaliptos para produzir pellets e cavacos de madeira, com ciclos de rotação de 2 a 3 anos e plantados de forma mais densa. O processo ainda está em sua fase inicial, por isso é difícil avaliar os impactos diferenciados desse tipo de plantação em comparação com as plantações “convencionais” de eucalipto, cujos ciclos são de 6 a 7 anos. Mas certamente, os ciclos mais curtos aumentarão a pressão sobre os nutrientes do solo e os recursos hídricos disponíveis. Também é de se supor que, com rotações mais curtas (2 a 3 anos), se intensificará o uso de agrotóxicos para evitar a concorrência de outros vegetais, portanto, aumentarão os problemas gerados por seu uso.

### *O uso de árvores geneticamente modificadas*

Outro aspecto que preocupa com esse novo tipo de plantação é o uso de árvores geneticamente modificadas. Recentemente, a empresa FuturaGene anunciou que já modificou geneticamente

---

eucaliptos para que cresçam 40% mais rápido e 5 metros anuais, com 20 a 30% mais biomassa do que o normal. A FuturaGene fez plantações experimentais no Brasil, na China e em Israel, e atualmente se encontra nas etapas finais para a obtenção da autorização para a plantação comercial no Brasil.

Também se está trabalhando na modificação genética para gerar resistência ao agrotóxico mais aplicado no monocultivo de eucalipto: o glifosato.

### **Plantações de árvores parabioenergia no sul**

No Sul global, onde já há aproximadamente 60 milhões de hectares de terra ocupados por plantações industriais de árvores, tanto na Ásia e na África quanto na América Latina, começam a surgir planos e projetos para o estabelecimento de plantações de árvores voltadas à produção de bioenergia para exportação, em resposta à crescente demanda do Norte.

Diante das projeções da demanda por biomassa para bioenergia na UE, que dispara com os objetivos e incentivos concedidos, será necessário importar a matéria-prima para poder atendê-la. A espanhola Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros (ANFTA) calculou em 2010 que, para alcançar os objetivos de biomassa dos diferentes estados-membros para 2020, serão necessários 700 milhões de metros cúbicos de madeira para queimar por ano. Segundo as projeções, na Europa existem apenas 800 milhões de metros cúbicos de madeira (florestal e reciclada) disponíveis anualmente, os quais, em sua maioria, já se destinam a outros usos, como a construção, a produção de móveis ou de polpa de celulose para papel. Esses usos demandam até 500 milhões de metros cúbicos anuais. Se essa cifra se soma à demanda para biomassa, chega-se a um total de 1,2 bilhão de metros cúbicos. De acordo com essas estimativas, que coincidem com as da FAO, faltarão 400 milhões de metros cúbicos de madeira na União Europeia em 2020.

Outra análise de dados e tendências produzida pela organização Fern e redigida por James Hewitt em 2011 estima que o consumo de biomassa de madeira na União Europeia aumentará entre 100 e 200 milhões de metros cúbicos em torno do ano 2020, e que a maioria dos estados-membros não tem condições de atender a esse aumento com seus próprios recursos madeireiros. Contudo, essas cifras poderiam resultar em subestimações graves, devido à recente tendência de conversão das centrais energéticas de carvão a biomassa e o aumento massivo de co-combustão por parte de várias empresas de energia.

A demanda por granulados na UE supera bastante a oferta doméstica desde 2008, tendo sido importadas mais de três milhões de toneladas métricas em 2011. Estudos prevêm o uso de granulados principalmente como fonte de cogeração de eletricidade em grandes plantas, e também para uso doméstico.

Os referidos estudos estimam que, para o ano 2020, haverá uma grande expansão de monocultivos de árvores de rápido crescimento no Sul para exportação à União Europeia. Um dos cenários prevê que se poderia produzir um total de cerca de 15 milhões de toneladas de pellets majoritariamente no Sul, principalmente no Brasil, no Uruguai, em Moçambique e no oeste da África. De acordo com anúncios realizados recentemente por empresas de energia europeias sobre seus planos em relação ao uso de biomassa, a cifra real poderia ser muito maior. Quinze milhões de toneladas de pellets de madeira poderiam significar uma área de, pelo menos, 450 mil hectares de plantações de curta rotação (2 a 3 anos) – por exemplo, de eucaliptos para biomassa no Brasil, que tem índices de rendimento mais elevados do que plantações em outros países.

---

## Ásia

No **Camboja**, em 2008, a gigante sul-coreana de eletricidade Kenertec recebeu a concessão de um total de 60.000 hectares de terra do Conselho para o Desenvolvimento do Camboja, uma área seis vezes maior do que a permitida pela legislação cambojana. Além de mineração, a empresa pretende desenvolver um complexo para processar madeira de seringueira, pinhão-manso e mandioca. Contatos locais do país informaram ao WRM que a área concedida à Kenertec para o projeto de biomassa está localizada na região de PreyLong, uma das últimas áreas de florestas contíguas de terras indígenas. A região está habitada por aproximadamente 350.000 indígenas, em sua maioria, descendentes dos Kuy.

Nas **Filipinas**, nos arredores da cidade de Butuan, a empresa japonesa EJ Business PartnersCo., Ltd. tem um projeto de plantação de árvores para gerar energia em uma central de eletricidade de 10 MW. Pretende começar suas operações em 2017.

A **Indonésia** conta com vários projetos de plantações de madeira. Em 2009, foram concedidos 200.000 hectares de terras na região de Kalimantan Central para o estabelecimento de plantações de árvores para energia a partir de madeira, por um período de 99 anos. Da área total, 180.000 hectares seriam entregues ao setor privado. Segundo a informação obtida por meio de contatos locais, essa área foi entregue à empresa coreana Korindo, que estabeleceu monocultivos de árvores em KotawaringimBarat e Lamandau, Kalimantan central, para abastecer sua fábrica de celulose localizada em Kerawang (Java Ocidental).

Em 2011, foi anunciado que duas empresas sul-coreanas planejavam desenvolver indústrias de pellets de madeira em Sulawesi Ocidental, em uma tentativa de produzir energia a partir de biomassa. O Ministério de Florestas autorizou a PT BaraIndoco e a PT Bio Energy Indoco a “abrir” uma área de 200.000 hectares de florestas no estado de Sulawesi para apoiar o desenvolvimento da indústria de pellets.

A PT Solar Park Energy, outra empresa sul-coreana, realizou investimentos semelhantes em Wonosobo (Java Central), em associação com a empresa pública Perhutani; ambas desenvolveram uma indústria de granulados que conta com uma capacidade de 200.000 toneladas por ano.

Finalmente, na região de **Papua Ocidental**, se estão levando a cabo dois projetos de plantações de árvores para energia: um de 160.000 hectares, da empresa britânica Carbon Positive, e o segundo, da indonésia Medco, com investimentos da coreana LG Internacional, que pretende estabelecer um milhão de hectares de plantações de árvores para produção de pellets.

## América do Sul

Na América do Sul, o **Brasil** se apresenta como um dos principais países que oferecerão madeira para a produção de energia no Norte. Desde os anos 70, tem mais de um milhão de hectares de plantações de eucaliptos concentradas no estado de Minas Gerais, usadas para gerar energia. O eucalipto, depois de ser cortado, transforma-se em carvão vegetal que alimenta cerca de 200 siderúrgicas.

Neste momento, no Brasil, podem ser encontradas plantações já existentes, voltadas especialmente para a produção de energia com vistas à demanda crescente na Europa. Desde 2005, começaram a ser realizados experimentos com eucalipto plantado em maior densidade para comprovar o rendimento em termos de biomassa por hectare. Em 2007, no estado de São Paulo, estabeleceu-se

---

um projeto-piloto de plantações para energia em maior densidade, para abastecer com energia uma refinaria de álcool. Em 2009, no estado do Tocantins, a empresa GMR Florestal estabeleceu sua primeira área-piloto com eucaliptos clonados para produzir 33 MW de eletricidade. Hoje, a mesma empresa tem planos de ampliar para 350.000 hectares suas plantações na região. No mesmo ano, mas no estado de São Paulo, o Grupo Bertin também fez experiências-piloto com plantações de eucaliptos clonados para biomassa.

Técnicos de Uruguai, Chile, México, Nicarágua e Guatemala já visitaram a região, o que mostra um claro interesse por parte da indústria florestal desses países em desenvolver esses cultivos.

Uma das últimas novidades é o projeto da empresa Suzano Papel e Celulose, de realizar grandes plantações de eucaliptos no Nordeste do Brasil, para produzir biomassa de madeira. A Suzano é a segunda produtora de pasta de madeira do mundo, com cinco fábricas de celulose no Brasil. Hoje em dia, ela controla 722.000 hectares de terra com 324.000 hectares de plantações de eucaliptos nos estados de Bahia, São Paulo, Espírito Santo, Minas Gerais, Tocantins e Maranhão.

Em meados de 2010, o Grupo Suzano criou a Suzano Energia Renovável. O investimento proposto é de 1,3 bilhão de dólares e inclui cinco unidades de produção de pellets de madeira, com uma capacidade de produção total de cinco milhões de toneladas por ano desse combustível de biomassa. A primeira etapa consiste em adquirir terras e construir três unidades de produção de granulados de um milhão de toneladas cada uma, que começariam a funcionar em 2013. A Suzano espera obter um rendimento líquido de 500 milhões de dólares em 2014, e já assegurou contratos de venda por 2,7 milhões de toneladas. Em agosto de 2010, a Suzano e a empresa britânica MGT Power Ltd. assinaram uma carta de intenções nesse sentido.

Em 2009, foram feitas plantações de teste de eucaliptos e acácias no Piauí e no Maranhão. O diretor da empresa, André Dorf, declarou em 2011: “as terras já foram prospectadas e o processo de aquisição deve acontecer já neste ano”, e afirmou também que o Nordeste “(...) tem a nossa preferência devido à proximidade de importantes portos que facilitam o fluxo da produção, já que o nosso objetivo é fornecer ao continente europeu”. Segundo o diretor, são necessários cerca de 30.000 hectares para produzir um milhão de toneladas de pellets de madeira. Considerando que pretende produzir cinco milhões de toneladas por ano, a Suzano necessitará um total de 150.000 hectares de terra.

A aquisição de terras para a plantação de eucalipto para celulose já provocou graves problemas no Nordeste do Brasil, onde as comunidades quilombolas seguem lutando pelo reconhecimento de seus direitos sobre seus territórios tradicionais. Inaldo Serejo, coordenador da Comissão Pastoral da Terra (CPT) do Maranhão, afirma em uma entrevista que “há um avanço no Maranhão, por exemplo, de empresas como a Suzano Papel e Celulose que está comprando áreas imensas de terra, áreas ocupadas por comunidades tradicionais para plantar eucalipto”. Como resultado, cabe supor que os problemas aumentarão com a expansão das novas plantações para biomassa.

**Uruguai e Argentina**, onde já se fizeram sentir os impactos das plantações florestais industriais, também se posicionam como possíveis fornecedores de madeira para energia, o que pressupõe ainda mais expansão em ambos os países.

Na **Guiana**, informou-se que a empresa Clenergen, registrada nos Estados Unidos e que pretende se posicionar como a principal produtora e distribuidora em nível global de matéria-prima de biomassa para uso na produção de eletricidade, arrenda 2.000 hectares de terras (com opção a outros 58.000 hectares) para a produção de madeira para energia a partir de plantações de árvores,

---

destinadas a exportação aos Estados Unidos e ao Reino Unido. Também tem projetos em Madagascar, Tanzânia e Moçambique, para exportar cavacos à África do Sul e Índia, além de projetos nas Filipinas e em Gana.

## África

Na África, há várias empresas que há alguns anos investiram em plantações de árvores. A Green Resources é uma empresa norueguesa que, desde 1995, estabeleceu-se em Moçambique, Tanzânia, Uganda e no Sudão do Sul. No total, tem 300.000 hectares de terra, dos quais 22.000 estão plantados. Sua estratégia se baseia em produzir madeira para os usos tradicionais e também para o novo setor em crescimento: a bioenergia. Em Moçambique e na Tanzânia, pretende estabelecer duas plantações em grande escala.

Em **Moçambique**, as plantações de árvores para madeira já geraram numerosos conflitos nas zonas onde se expandem, como é o caso de Niassa, a maior província do país e que dispõe de terras planas e férteis. Desde 2005, empresas que promovem os monocultivos de pinho e eucalipto em grande escala começaram a se instalar em Niassa, cuja população é relativamente pequena – um milhão de pessoas – mas nada menos que 70% a 80% vivem no campo. Desde 2007, quando as empresas começaram a plantar árvores, a principal organização camponesa de Moçambique, a União Nacional de Camponeses (UNAC) vem advertindo e questionando o fato de que as empresas estão plantando eucalipto em terras que pertencem a comunidades camponesas, reduzindo o acesso das famílias camponesas a terras para plantar e pondo em risco a segurança e a soberania alimentar dessas pessoas e da região.

Na **Tanzânia**, a Green Resources tem três áreas com plantações de árvores na região das montanhas do Sul. No total, a empresa recebeu mais de 100.000 hectares em concessões de terras que se encontram em distintas etapas de aquisição. Já houve conflitos com as comunidades locais, como documenta o informe produzido pela Timberwatch em fevereiro de 2011:

Na **República do Congo**, entre 1991 e 2001, a Shell Renewables, uma divisão da Shell Oil International, estabeleceu uma plantação de 68.000 hectares com eucaliptos clonados de rápido crescimento, com o objetivo de criar uma fonte de biomassa de alta produtividade para futura geração de energia. Posteriormente, a Shell vendeu suas plantações. A MagForestry, divisão florestal de MagIndustries, uma empresa canadense dedicada a projetos industriais e energéticos na África Central (mais especialmente, República do Congo e República Democrática do Congo) assumiu o controle da antiga plantação de eucaliptos da Shell mediante a aquisição do total de ações da Eucalyptus Fibre Congo S.A. (EFC), a empresa arrendatária da plantação industrial.

O governo outorgou a concessão à MagForestry até 2075. Atualmente, 70% da superfície estão cultivados com clones de eucalipto de rápido crescimento. A empresa começou a reflorestar os 20.000 hectares que ainda estavam sem cultivar.

Em 2006, a empresa iniciou a construção de uma usina de cavacos de madeira na cidade portuária de Pointe-Noire. A biomassa é vendida ao mercado europeu e norte-africano e exportada a partir do porto, pelo oceano Atlântico. Com um investimento de 36,7 milhões de dólares, a fábrica entrou em funcionamento em 2008 e tem uma capacidade de 500.000 toneladas por ano, que ela pretende aumentar para 1,5 milhões até 2018.

Entretanto, no momento, frustram-se os planos. Desde 2011, a concessão florestal vem sendo invadida e cortada, com diferentes versões sobre os autores e seus motivos. Uma reportagem fala

---

da “devastação da massa florestal por parte das populações”. Naquele momento, já se haviam cortado 7.750 hectares da plantação, com um prejuízo econômico de 22 bilhões de FCFA (francos africanos, cerca de 42 milhões dólares). Os cortes também continuaram em 2012, quando outra reportagem de imprensa indica que “a maior parte desse negócio está sendo repartida por muitos proprietários de terras com apoio de redes que envolvem militares, policiais, juízes e altos funcionários”.

Na **Libéria**, um dos países mais pobres do mundo, existem aproximadamente 260.000 hectares de plantações industriais de seringueira (*Hevea brasiliensis*). A multinacional nipo-americana de pneus Bridgestone-Firestone maneja naquele país a maior plantação de seringueira do mundo. ONGs locais, como a SAMFU, e relatórios da ONU indicam condições de trabalho e sociais catastróficas nas plantações, especialmente nas da Bridgestone-Firestone. Entre outros abusos, há denúncias de trabalho infantil, violência e descumprimento geral da lei.

A empresa Buchanan RenewablesFuel (BR), pertencente a uma firma de investimentos com sede na Suíça chamada “Pamoja Capital”, que produz cavacos de madeira de seringueira e os exporta à Europa, começou a produzi-los a partir dos cortes que se realizavam nas propriedades dos camponeses, muitos dos quais haviam plantado seringueiras em áreas lindeiras para delimitar suas terras, uma prática comum em um país onde ainda não se reconhecem integralmente os direitos territoriais das comunidades rurais.

O corte de árvores por parte da empresa provocou numerosos problemas e descontentamento na população. O negócio se baseava principalmente em acordos verbais pouco claros, arbitrariedades sobre as espécies e os volumes de madeira colhidos, estragos nos cultivos limítrofes e descumprimento de pagamentos. A seguir, a Buchanan Renewables começou o corte mecanizado nas plantações industriais de seringueira da Bridgestone-Firestone, próximo a Kakata.

A empresa havia se comprometido a desenvolver uma central alimentada a biomassa para abastecer de energia a Libéria antes de exportar os cavacos, mas, até agora, as promessas não se cumpriram.

Naquele país, o fornecimento de energia aos habitantes se baseia em lenha e carvão vegetal. De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), 99,5% dos habitantes cozinham com lenha, cujas principais fontes são as florestas tropicais, os manguezais e as seringueiras velhas. O abastecimento se baseia principalmente em milhares de coletores informais e pequenos comerciantes.

O Ministério de Energia da Libéria escreveu em 2007, no Plano de Ação de Energias Renováveis, que “a escassez de lenha se converte em um sério problema na maior parte da Libéria, principalmente no condado de Montserrado, próximo à capital, Monróvia”. No entanto, desde 2009, a Buchanan Renewables exporta os cavacos de madeira de seringueira à Europa para gerar eletricidade, enquanto o povo liberiano continua sem eletricidade e com dificuldades para gerar energia.

Em **Gana**, informou-se que a empresa norte-americana Clenergen – a mesma que opera na Guiana – recebeu uma concessão de 5.000 hectares de terras por um prazo de 49 anos para estabelecer plantações de árvores de bambu que serão “chipeadas”, ou transformadas em cavacos, e utilizadas como insumo na produção de energia.

Também se fez um acordo entre a empresa dinamarquesa VerdoGroup e a AfricaRenewablesLtd

---

(AfriRen) – com sede no Reino Unido – para o abastecimento de 826.700 toneladas de cavacos por cinco anos, produzidos a partir de seringueiras em Gana.

## **Uma falsa solução para a crise energética e a mudança climática**

A bioenergia, com suas novas demandas em escala industrial por madeira, produtos agrícolas e outros tipos de biomassa vegetal, está tendo efeitos graves e irreversíveis sobre a biodiversidade, especialmente das florestas. Com o impulso do investimento estrangeiro, grandes extensões de terra estão sendo destinadas à produção de matérias-primas para bioenergia no Sul global.

Difícilmente a bioenergia conseguirá substituir uma parte importante do consumo excessivo e em grande escala de combustíveis fósseis dos países do Norte global, nem abastecer os grandes mercados globalizados. Um primeiro problema é que se necessitaria de uma quantidade imensa de terra para que a biomassa vegetal fosse utilizada para substituir os combustíveis fósseis. O que o carvão, o petróleo e o gás fornecem atualmente em termos de energia é o equivalente à fitomassa de mais de 1,25 bilhão de hectares, com o detalhe de que os combustíveis fósseis ocupam hoje uma superfície de apenas três milhões de hectares (onde ocorre a extração, o processamento e o transporte desses combustíveis fósseis, mais a geração e a transmissão de eletricidade de origem térmica).

Hartmut Michel, diretor do Instituto Max Planck da Alemanha e Prêmio Nobel por suas investigações sobre a fotossíntese, explica a razão principal: as plantas são muito pouco eficientes em converter a energia da radiação solar em biomassa, em comparação com a eficiência energética dos combustíveis fósseis, principalmente o petróleo. Da energia solar captada pelas plantas, estas convertem em biomassa apenas 0,5%. E para cultivar, colher e processar a biomassa, é necessária muita energia fóssil, que ainda se tem que deduzir dessa porcentagem.

A geração de 1 MW de eletricidade por ano requer aproximadamente 13.000 toneladas de madeira. Portanto, uma instalação de 50 MW queimará umas 650.000 toneladas de madeira anuais. Considerando, por exemplo, o Brasil, que tem o maior índice de produtividade de madeira por hectare no mundo a partir das plantações de eucalipto (44 m<sup>3</sup>/ha/ano), serão necessários 14.700 hectares. Na Suécia, com uma produtividade de madeira de 6 m<sup>3</sup>/ha/ano, seriam necessários 108.300 hectares. Considerando o consumo total de eletricidade do Reino Unido em 2010, de 1.636 TWh, para abastecer essa demanda com pellets de plantações de madeira, seriam necessários, no caso das plantações mais “produtivas” (do Brasil), cerca de 55 milhões de hectares de monocultivos de eucalipto.

Em seu estudo "Bioenergia: oportunidades e limites", mais de vinte respeitados cientistas pesquisaram durante quase dois anos o potencial das bioenergias para a Alemanha, chegando a devastadoras conclusões e uma mensagem clara: " a bioenergia não pode proporcionar, nem hoje, nem no futuro, uma fonte sustentável de energia para a Alemanha". Os cientistas fizeram um chamamento ao governo alemão e à União Europeia, em julho 2012, para que corrijam sua política.

Para justificar sua conclusão, argumentam que a bioenergia implica um enorme consumo de terras, o aumento de emissões de gases de efeito estufa, o esgotamento de nutrientes de solos e águas, e compete com a produção de alimentos. Além disso, eles expõem a forma como a Alemanha – país pioneiro em iniciativas ambientais – se maquia de verde à custa dos outros, já que as matérias-primas necessárias para seu consumo são importadas do exterior e seu volume cresce cada vez mais: o biodiesel de soja da Argentina e o etanol de cana-de-açúcar do Brasil e, cada vez mais, pellets de madeira da América do Norte.

---

Para promover a bioenergia, argumenta-se que, ao queimar biomassa, é liberada a mesma quantidade de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que foi fixada pelas árvores durante seu crescimento para a conversão em biomassa. Dizem, portanto, que é “neutro em carbono” ou que, no mínimo, liberam-se menos emissões de carbono. Essa premissa é falsa e está baseada em cálculos parciais e incompletos.

Todo o ciclo de produção de bioenergia requer grandes quantidades de recursos, como água, fertilizantes e pesticidas – estes, para combater as pragas do monocultivo. Igualmente, há um uso intensivo de energia fóssil para a colheita, o transporte, o armazenamento e os processos industriais de conversão da biomassa em cavacos, pellets, biocombustível ou biogás.

Para determinar o verdadeiro impacto dos agrocombustíveis sobre o clima, é necessário calcular o uso de todos esses recursos e as emissões causadas por esses processos junto com seus impactos diretos e, principalmente, indiretos, sobretudo as mudanças no uso da terra. As plantações para agrocombustíveis se estendem sobre zonas florestais e outros ecossistemas como os campos, que armazenam carbono durante milhares de anos. Ao destruir esses ecossistemas, enormes quantidades de dióxido de carbono são liberadas na atmosfera.

Por isso, a economia de CO<sub>2</sub> é mínima e frequentemente negativa. A EurActive (EU news&policy debates) teve acesso ao relatório filtrado de um estudo encomendado pela EU, que conclui que os agrocombustíveis estão longe de ser neutros em carbono e que se pode chegar a liberar até mais CO<sub>2</sub> do que com a combustão de combustíveis fósseis. Por exemplo, o uso do dendê para produzir agrocombustível provoca 25% mais emissões de carbono (CO<sub>2</sub>) do que o do diesel fóssil. E para produzir 1MWh a partir da combustão de biomassa de madeira, libera-se em torno de 50% mais CO<sub>2</sub> do que gerando a mesma quantidade de energia a partir de carvão mineral.

### **Não a essa bioenergia! Sim à mudança necessária!**

O crescimento dos monocultivos em grande escala no Sul tende a aumentar a injustiça social, climática e ambiental. Insistir em um caminho de bioenergia gerada a partir de monocultivos retarda ainda mais a necessária adoção de medidas estruturais para enfrentar as crises social, energética e climática.

Tanto a produção de agrocombustíveis quanto as plantações de árvores para a obtenção de biomassa aprofunda um modelo industrial de monocultivos orientado à exportação, sobre territórios que poderiam ser usados para garantir os meios de vida das comunidades locais.

Existe a possibilidade de optar por outro rumo em lugar de substituir combustíveis fósseis por bioenergias agroindustriais não sustentáveis. Este relatório pretende ser um incentivo a mais a essa mudança necessária nos sistemas de produção e consumo de energia excessiva e extremamente dependente de recursos energéticos externos – anteriormente, os combustíveis fósseis, e hoje, cada vez mais, a bioenergia.

Até que os governos tomem as medidas necessárias para frear o avanço das plantações para energia, tanto no Sul quanto no Norte, resta à sociedade civil e a movimentos sociais de ambos trabalhar conjuntamente para enfrentar a nova tendência e continuar a luta para conseguir que os territórios possam atender às demandas das populações locais e contribuir com a soberania alimentar e, acima de tudo, com um mundo mais justo.

