



ABRAPALMA

Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma

Bioeconomia

agricultura, inovação e
sustentabilidade na cadeia
produtiva do óleo de palma

2025

Apresentação

A Abrapalma apresenta seu estudo mais abrangente sobre bioeconomia, que inclui relatos consistentes de seus associados acerca da integração indispensável entre agricultura, inovação e sustentabilidade, visando à promoção da economia circular.

O Brasil destaca-se no mercado global de oleaginosas devido ao seu compromisso com práticas sustentáveis e salvaguardas socioambientais, que favorecem a inclusão da agricultura familiar e a recuperação de áreas degradadas na Amazônia.

Este material reafirma a relevância do país na liderança da agenda ambiental, fundamentada no desenvolvimento agrícola responsável. Aqui, você encontrará informações sobre:

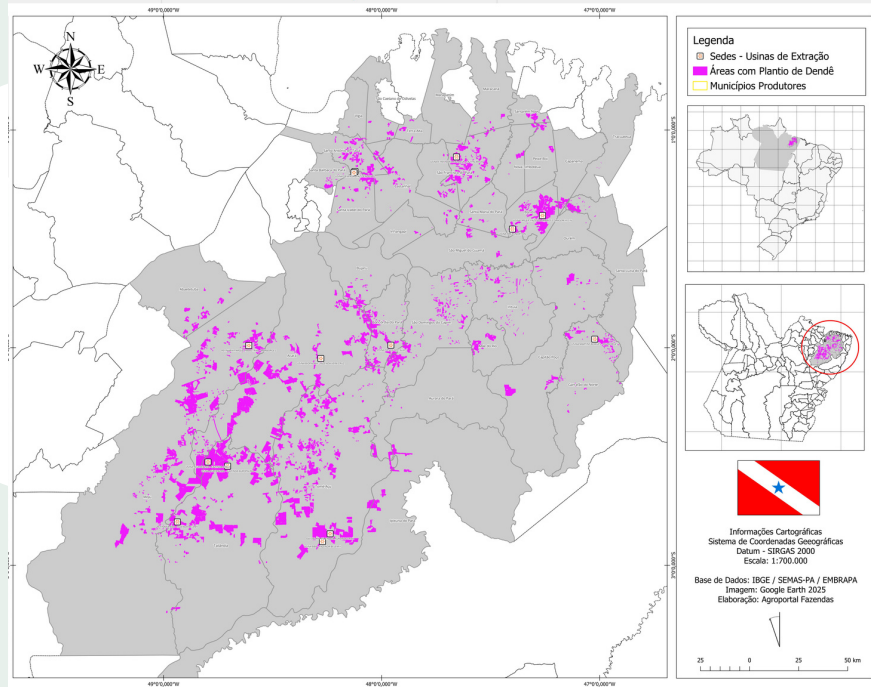
- Liderança em bioeconomia circular;
- Transformação de resíduos em ativos ambientais;
- Inovação e sustentabilidade;
- Impacto socioeconômico significativo;
- Contribuições para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

A Abrapalma e seus associados reconhecem que a trajetória rumo a um futuro mais sustentável, circular e inclusivo depende da colaboração entre todos os agentes sociais. Este documento enfatiza a importância de conectar produtores, comunidades, consumidores e agentes públicos na formulação de políticas públicas eficientes e eficazes. **Afinal, o futuro é uma construção coletiva!**

Contexto e desafio

O Brasil dispõe de **260.286,99 mil hectares de área plantada em 2.169 imóveis, localizados em 36 municípios.**

Com essa área, estima-se a produção anual de 900 mil toneladas de óleo de palma.



Mapa 1: **Área plantada com palma de óleo no Pará.**
Fonte: Agroportal.

No mercado global de oleaginosas, o Brasil se destaca por seu compromisso com práticas sustentáveis e salvaguardas socioambientais. Uma característica que diferencia o país é seu arcabouço legal, que direciona o plantio da espécie para terras degradadas. Essa medida freia o desmatamento e incentiva a recuperação florestal.

Além disso, a palma de óleo é dez vezes mais produtiva que soja, canola e girassol, o que exige significativamente menos terra para produzir uma quantidade bem maior de óleo.

A conversão de antigas pastagens oferece benefícios adicionais, como a captura gases de efeito estufa. O cálculo da pegada de carbono é complexo, pois os valores variam significativamente dependendo da espécie, local e práticas agrícolas.

Estudos de Avaliação do Ciclo de Vida (ACV)* comparam a pegada de carbono dos óleos de palma e colza. Na implantação e processamento a colza pode gerar 1,05 tonelada de CO2 equivalente por tonelada de óleo, enquanto na palma a tonelada de óleo chega a -0,88 tonelada de CO2 equivalente.

O cálculo é impactado pela mudança no uso da terra. Se a produção for precedida de desmatamento as emissões de carbono aumentam. Mas se o plantio substituir áreas de baixo estoque de carbono, como pastagens abandonadas - caso da palma de óleo - a pegada de carbono diminui.

O óleo de palma também tem adicionalidades relativas à redução/substituição de energia fóssil por fontes renováveis, como a compostagem, por exemplo, o que pode alavancar a pegada de carbono a -1,56t CO2/ton, patamar estratégico, pois **900 mil toneladas de óleo de palma podem entregar até -1.404.000 toneladas de CO2.**

Além disso, o impacto socioeconômico da cadeia produtiva no Estado do Pará é substancial e garante cerca de 13 mil empregos diretos, 52 mil indiretos, e viabiliza a inclusão de mais de duas mil famílias de agricultores familiares que recebem assistência técnica e têm garantia de mercado a preço justo.

Por tudo isso, **a cadeia produtiva da palma de óleo impulsiona a economia regional, promove inclusão social e estimula a geração de renda**, reforçando a importância de conciliar crescimento econômico e bem-estar social para consolidar a produção responsável como pilar do desenvolvimento sustentável.

* YULIANTO, H., ADITAMA, R. A.; HANDAYANI, T. **Carbon Footprint Comparison of Rapeseed and Palm Oil: Impact of Land Use and Fertilizers**. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/4/1521>. Consultado em: 21.10.2025.

Os produtores brasileiros de óleo de palma têm avançado na economia circular, com práticas para converter resíduos, como cachos vazios de frutas, e cascas do fruto e da amêndoa, em bioenergia e subprodutos valiosos.

Tais iniciativas não apenas evitam desperdício, mas também criam novas fontes de receita e contribuem para ciclos mais sustentáveis de produção.



Esse diferencial é sustentado por um forte **compromisso do setor com a inovação**, com empresas engajadas em pesquisas de ponta que abrangem agronomia, fisiologia vegetal, genética e biotecnologia, a partir de projetos que focam no aumento da produtividade, no desenvolvimento de práticas mais sustentáveis e na exploração eficiente da bioeconomia.

Tanto as salvaguardas ambientais, quanto sociais, bem como a marcante inserção do segmento na bioeconomia amazônica, posicionam positivamente o óleo de palma como matéria-prima essencial para descarbonização da economia, e fortalecem a liderança do Brasil na agenda dos biocombustíveis.

Em resumo, no mercado mundial de óleo de palma, o Brasil apresenta uma trajetória que alia desenvolvimento a sustentabilidade. **O foco na recuperação de áreas degradadas, a inclusão de agricultores familiares e a ênfase na bioeconomia circular posicionam a indústria brasileira como líder mundial no desenvolvimento agrícola responsável de óleo de palma.**

Bioeconomia

Para enfrentar o desafio global das mudanças climáticas é fundamental estabelecer novas formas de orientar a produção e estimular o consumo consciente. Tais soluções passam por ações relacionadas à bioeconomia.

A bioeconomia é o modelo de produção industrial baseado no aproveitamento de recursos (biológicos, biotecnológicos e bioecológicos) para gerar soluções sustentáveis e contribuir com a descarbonização da economia.

Para que a bioeconomia alcance resultados efetivos, ela deve ser estruturada e desenvolvida em torno dos seguintes eixos:

1. Políticas Públicas para Investimentos Verdes: Definição de arcabouço regulatório e financeiro para direcionar investimentos verdes, promover a redução da dependência de energias fósseis e a gerar novos postos de trabalho;
2. Infraestrutura para Economia de Baixo Carbono: Desenvolvimento de infraestrutura logística e de produção para escalonamento eficiente de novos arranjos produtivos;
3. Tecnologia e Inovação para Produção Sustentável: Fomento à pesquisa, desenvolvimento e aplicação de tecnologias inovadoras para redução de impacto ambiental;
4. Conexão e Transição Justa: Estabelecimento de pontes sólidas entre produtores, comunidades e povos indígenas;
5. Práticas e Manejo Regenerativas: Promoção e adoção de práticas que sustentáveis e regenerativas em prol da biodiversidade.

Investir em alternativas sustentáveis que valorizem a bioeconomia aponta para uma nova forma de pensar a economia, a partir de padrões sustentáveis para produzir mais e melhor.

Os associados Abrapalma estão empenhados em agendas de colaboração multinível, essencial para entregas consistentes aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). As estratégias do setor alcançam ações em diversos níveis:

- Certificação: sustentabilidade dos elos;
- Aproveitamento eficiente de resíduos;
- Produção de energia limpa;
- Cultivo sustentável e proteção ambiental;
- Investimento em pesquisa e inovação;
- Inclusão produtiva e apoio a arranjos socioprodutivos locais.

Ao fortalecer a agricultura familiar e aproveitar resíduos, os associados fazem aportes a múltiplos ODS. No combate à fome (ODS 2), produzem insumos para a indústria alimentícia global. Na mudança da matriz energética (ODS7), geram energia limpa para garantir o funcionamento da operação industrial e biocombustíveis.

Os investimentos em inovação (ODS 9) possibilitam variedades mais resistentes e otimizam processos. Em relação ao ODS 11, as empresas apoiam o desenvolvimento de comunidades locais, com incentivo à agricultura familiar, enquanto práticas agrícolas e industriais sustentáveis reforçam a responsabilidade do setor com o consumo e a produção sustentáveis (ODS 12).

A seguir, soluções lideradas pela cadeia produtiva para aproveitamento de resíduos em produtos da bioeconomia, com aptidão para escalonamento e replicação em outras cadeias produtivas.



TORTA DE PALMA

A polpa seca do fruto usada como ração animal de alto teor proteico

COMPOSTAGEM

Reciclagem de matéria orgânica e geração de adubo de alta qualidade

ADUBO

Aproveitamento do cacho vazio para elevar o teor de matéria orgânica do solo

ÁCIDO ESTEÁRICO E ESTEARINA

Usados em cosméticos e sabões

POLÍMEROS

Estudos sobre “plástico”, a partir de óleo de palma

BIODIESEL

O óleo de palma tem alta eficiência e amplia o leque das fontes renováveis.

“CIMENTO”

Cinza da biomassa como aditivo para concreto

CERA VEGETAL

Substitui a parafina, de origem fóssil

BAGAÇO E FIBRA

Resíduos que produzem energia

GLICERINA

Subproduto do biodiesel de palma para indústrias farmacêutica, alimentícia e cosmética

Palm Oil Mill Effluent (POME)

Efluentes líquidos podem substituir fertilizantes minerais

Bioprodutos da palma de óleo

O óleo de palma tem vocação para a bioeconomia e a economia circular. Os resíduos gerados no processo de extração dos óleos de palma e palmiste, antes considerados passivo ambiental, são matérias-primas valiosas para a criação de bioprodutos de alto valor agregado. Seu aproveitamento impulsiona a inovação, gera novos negócios e contribui para um futuro mais sustentável.

Ao adotar práticas de economia circular, a cadeia produtiva transforma um modelo linear, de "extrair, usar e descartar", em ciclo virtuoso. Resíduos como cachos vazios, fibras e efluentes, por exemplo, são reaproveitados de diversas formas, gerando energia limpa, fertilizantes orgânicos e diversos bioprodutos.

Adubação orgânica

O cacho vazio é rico em matéria orgânica. Em vez de ser descartado, vira adubo natural, com inúmeros benefícios:

- Melhora estrutura e aeração do solo;
- Devolve nutrientes ao solo em processo de reciclagem;
- Reduz o uso de fertilizantes sintéticos.

Compostagem

A compostagem é uma forma eficiente de reciclar matéria orgânica. Além de reduzir o uso de fertilizantes químicos, melhora a estrutura do solo e aumenta sua capacidade de reter água. A compostagem é um exemplo prático de como a bioeconomia e a economia circular podem caminhar juntas para gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos.

Cinza de biomassa

A cinza de biomassa é o resíduo da queima de cachos vazios, fibras e cascas nas caldeiras das usinas e sua combustão gera energia térmica e elétrica que movimenta a própria indústria.

Além disso, sua incorporação no concreto oferece benefícios ambientais e técnicos:

- Redução da pegada de carbono da construção civil, uma vez que a produção tradicional de cimento registra alta emissão de CO₂;
- Materiais mais densos, pois na presença de água, a cinza forma compostos que preenchem os poros do concreto;
- Maior durabilidade, pois a substituição de cimento por cinza de biomassa aumenta a resistência à compressão / tração e à ataques químicos, como cloretos.

Usar a cinza da biomassa da palma de óleo como aditivo para concreto é um excelente exemplo de como a cadeia produtiva avança na bioeconomia, transformando resíduo em produto com valor agregado. O material, conhecido como Palm Oil Fuel Ash (POFA), representa avanço significativo na busca por soluções sustentáveis para a construção civil.

A pesquisa por materiais de construção mais sustentáveis e a valorização de resíduos industriais posicionam a cinza da biomassa da palma de óleo como um dos mais promissores bioprodutos da cadeia produtiva. E também reforça o papel da produção brasileira como modelo de inovação e sustentabilidade.

Cera vegetal

Trata-se de mais um bioproduto da cadeia da palma de óleo que demonstra versatilidade e potencial para substituir matérias-primas de origem fóssil, como a parafina.

A cera de palma é obtida através do processo de fracionamento do óleo que, durante o refino, é separado em frações com diferentes pontos de fusão, resultando em partes líquidas (oleína) e sólidas (estearina). A cera é uma das frações sólidas, que pode ser refinada até atingir consistência adequada para diversas aplicações com características únicas:

- Origem 100% vegetal e renovável;
- Queima limpa, que gera significativamente menos fuligem (fumaça preta) e proporciona experiência de uso mais agradável e segura;
- Biodegradabilidade, que minimiza o impacto ambiental do descarte.

Ao substituir a parafina, a cera de palma reforça o compromisso do setor com a bioeconomia e demonstra que é possível criar produtos de alta qualidade com menor impacto ambiental.

Ingrediente para cosméticos e sabões

O óleo de palma é rico em ácido esteárico e estearina, componentes valiosos para a indústria de cosméticos e produtos de higiene. Após o refino do óleo, os compostos são separados e utilizados na fabricação de sabões, para proporcionar consistência, e de cremes e loções, para conferir maciez à pele.

Biocombustível

A produção de biodiesel é um dos pilares mais promissores da transição energética no Brasil. A palma de óleo se destaca por sua capacidade de produzir uma quantidade significativamente maior de óleo por hectare em comparação com outras oleaginosas.

Enquanto culturas como soja e girassol produzem, em média, algo em torno de 400 a 800 kg de óleo por hectare, a palma rende de 4.000 a 6.000 kg (4 a 6 toneladas) de óleo por hectare. Isso a posiciona como fonte estratégica para escalonar a produção de biodiesel.

A alta eficiência da palma de óleo permite que o Brasil atenda à crescente demanda por biocombustíveis sem expandir sua fronteira agrícola. Isso é um diferencial-chave, principalmente por que o cultivo da espécie acontece apenas em áreas já desmatadas.

O óleo de palma pode ser usado tanto na produção do biodiesel, quanto dos biocombustíveis de segunda geração:

- Diesel Verde (HVO): quimicamente idêntico ao diesel fóssil, pode ser usado sem necessidade de adaptar motores para gerar energia em sistemas isolados;
- Combustível Sustentável de Aviação (SAF): O SAF é a principal aposta para descarbonizar a indústria da aviação e a alta eficiência do óleo de palma posiciona o Brasil na vanguarda tecnológica.

Os biocombustíveis avançados não apenas reduzem as emissões de gases de efeito estufa, mas sobretudo ampliam o leque de soluções renováveis disponíveis para setores de descarbonização complexa, como transporte e aviação.

Glicerina

É um dos subprodutos mais importantes e valiosos da cadeia produtiva do óleo de palma, exemplo de como um resíduo pode se transformar em insumo estratégico. Sua obtenção ocorre durante o processo de produção do biodiesel.

O processo de fabricação do biodiesel, conhecido como transesterificação, resulta na produção de dois componentes principais: o biodiesel e a glicerina. Para cada 100 kg de biodiesel produzidos, cerca de 10 kg de glicerina são gerados. Longe de ser um resíduo, esse elemento purificado pode ser aplicado em diferentes segmentos.

A glicerina de palma é um composto incolor, inodoro e de sabor adocicado, essencial para diversas indústrias:

- Farmacêutica: devido à sua pureza, é amplamente utilizada em medicamentos. Atua como solvente para princípios ativos, agente de viscosidade em xaropes e lubrificante em cápsulas. Sua natureza não tóxica é segura para o consumo humano;
- Alimentícia: como umectante, ajuda a manter a umidade em produtos de panificação e doces. Também pode ser usada como adoçante de baixo teor calórico e conservante natural;
- Cosmética: é ingrediente-chave de cremes, loções, sabonetes, xampus e produtos de maquiagem. A glicerina atrai a umidade do ar para a pele, mantendo-a macia e hidratada.

O aproveitamento da glicerina demonstra a eficiência do óleo de palma para a bioeconomia, pois sua versatilidade amplia o leque de novos produtos, gera receita adicional e fecha o ciclo de produção de forma sustentável, com aproveitamento integral.

Polímero: o futuro do "plástico"

A busca por alternativas sustentáveis aos plásticos derivados de petróleo tem impulsionado pesquisas inovadoras. O óleo de palma surge como matéria-prima promissora para a produção de biopolímero ou "plástico verde".

Embora em fase de estudos, o uso do óleo de palma para desenvolver embalagens biodegradáveis representa enorme potencial para uma solução renovável e de menor impacto ambiental na indústria.

Essa transição exige mais do que inovação tecnológica e deve ser guiada pela ética da sustentabilidade, que considera o ciclo de vida completo dos produtos, da plantação das espécies à sua decomposição ou transformação em bioprodutos. A revolução do "plástico verde" é possível, e requer investimentos em matérias-primas renováveis e no fortalecimento da economia circular.

Palm oil mill effluent (Pome)

O efluente líquido da usina é mais um exemplo de como a indústria brasileira transforma passivos ambientais em ativos valiosos. Longe de ser um resíduo, o POME substitui fertilizantes minerais, estabelece práticas culturais mais sustentáveis e agrega valor à economia circular.

O POME é a água residual gerada durante o processo de extração do óleo. É composto por uma mistura de água, partículas de óleo e matéria orgânica solúvel. É rico em nutrientes essenciais para as plantas, como nitrogênio, fósforo, potássio, magnésio e cálcio.

Em um modelo de economia linear, seu descarte representa um desafio ambiental, mas os produtores brasileiros de óleo de palma optaram pela trajetória do investimento circular tecnológico e, com isso, transformam o POME em recurso valioso:

- Biodigestão: antes de ser aplicado no campo, o POME passa por tratamento, frequentemente em lagoas de biodigestão, para estabilização e para capturar o biogás gerado pela decomposição da matéria orgânica;
- Aplicação: a aplicação do POME tratado nos palmares é uma prática que fecha o ciclo de nutrientes. Ao ser reintroduzido no sistema, o efluente não só repõe elementos essenciais, como aprimora as condições e a fertilidade do solo.

O uso do POME como fertilizante traz múltiplos benefícios:

- Reciclagem de nutrientes: devolução ao solo de nutrientes que seriam perdidos. Isso reduz a exaustão do solo e promove a saúde do sistema agrícola;
- Redução de custos: diminui a dependência de fertilizantes minerais sintéticos, que são caros e têm impacto ambiental na produção;
- Gestão sustentável: a prática transforma um efluente em insumo agrícola valioso e equaciona o descarte de resíduos.

Com a integração do POME, a cadeia produtiva de óleo de palma solidifica seu compromisso com a gestão circular e eficiente de recursos. Esse modelo não garante apenas ganhos de produtividade, mas também minimiza impactos ambientais. Com isso, caracteriza-se como sistema produtivo regenerativo.

Impactos e resultados

A seguir, experiências reais e iniciativas lideradas pelas empresas associadas à Abrapalma, que destacam a importância e a viabilidade da bioeconomia na cadeia produtiva da palma de óleo. Os impactos positivos gerados a partir da implementação de novas práticas para otimizar recursos e reduzir resíduos demonstra o **potencial de transformação do setor**.

O compartilhamento dos relatos das empresas associadas à Abrapalma reúne exemplos concretos que comprovam, com dados e números, que a bioeconomia é alternativa válida e caminho estratégico para o desenvolvimento sustentável.

A experiência da BBB com compostagem

A Belem Bioenergia Brasil (BBB) estudou várias soluções, como fertirrigação e produção de biogás, mas optou por investir na compostagem, como projeto que alcança todos os resíduos produzidos pela companhia.

A estrutura da compostagem é integrada à planta extratora de óleo e reaproveita resíduos que retornam ao meio ambiente como NPK orgânico, em substituição ao industrializado. O NPK, composto por nitrogênio, fósforo e potássio, é essencial para o crescimento das plantas, a formação de flores/frutos e a resistência a doenças.

O processo transforma resíduo em fertilizante a partir de misturas na seguinte proporção:

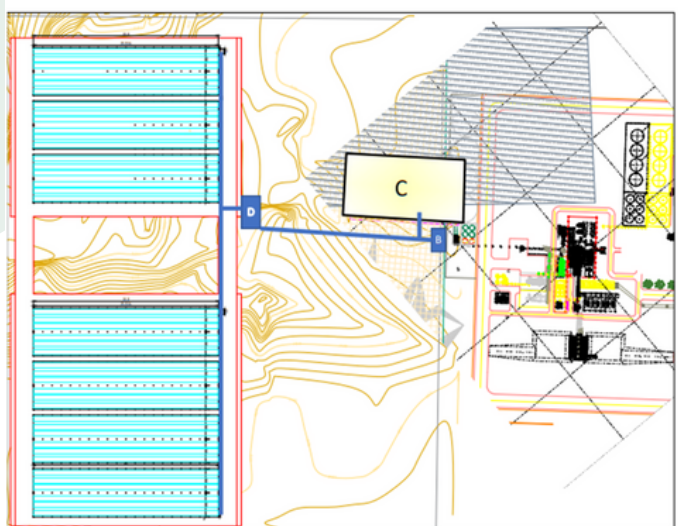
- 40% de efluente;
- 23% de cacho vazio;
- 16% de fibra do cacho vazio;
- 12% de fibra do mesocarpo;
- 4% de borra; e
- 1% de cinza.

A considerar a produção de 600.000 toneladas/ano de cacho de fruto fresco (CFF), estima-se:

- 240.000t de efluente;
- 96.000t de cacho/fibra;
- 24.000t de borra.

As estruturas foram implantadas nas unidades de Tailândia e Tomé-Açu, compostas inicialmente por quatro galpões em cada localidade, medindo 200m x 51,6m. O sistema é fechado, autossustentável e não gera resíduos externos.

Figura 1: **Integração compostagem e indústria.**



A iniciativa é capaz de reduzir o consumo de 6.000t/ano de NPK, pois 15 toneladas de composto orgânico equivalem a uma tonelada de NPK.

Figura 2: **Planta de compostagem.**

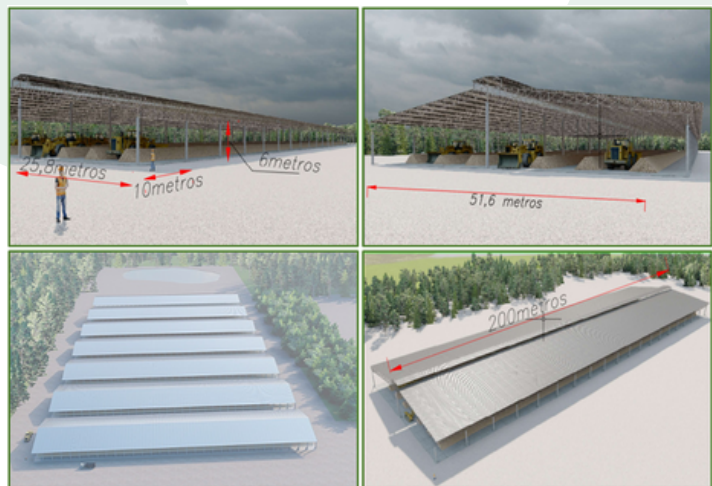
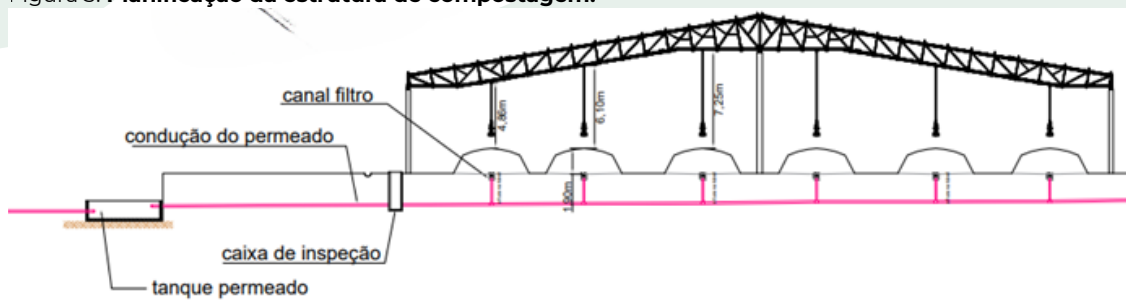


Figura 3: **Planificação da estrutura de compostagem.**



A **bioevaporação** é o processo natural que usa a capacidade da planta absorver e liberar água na atmosfera. Ela é aplicada para reduzir efluentes.

Figura 4: **Fluxo da bioevaporação**

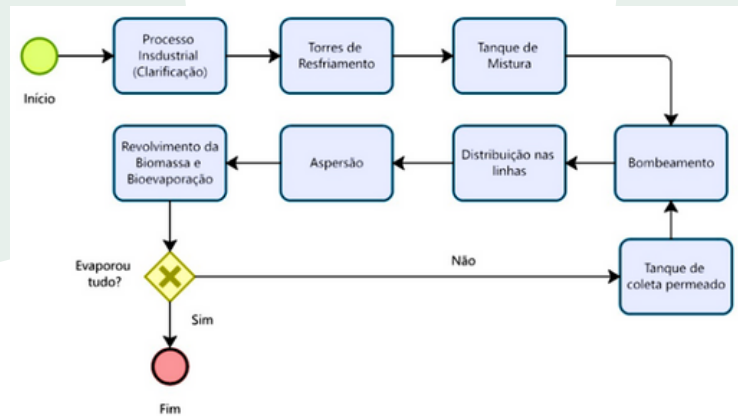
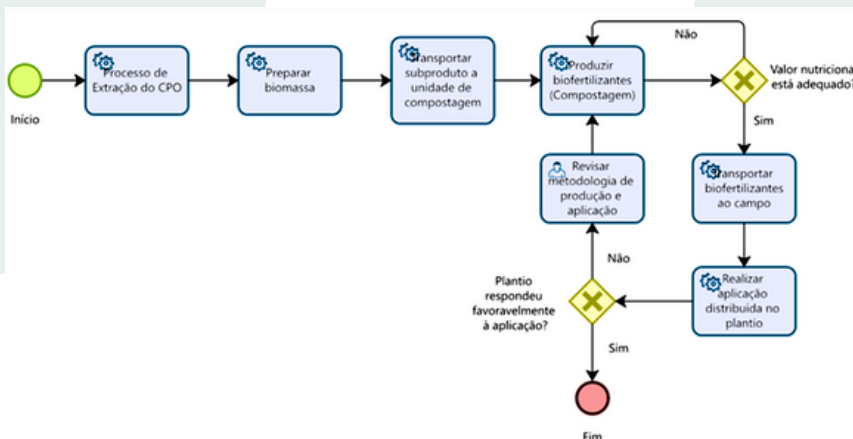


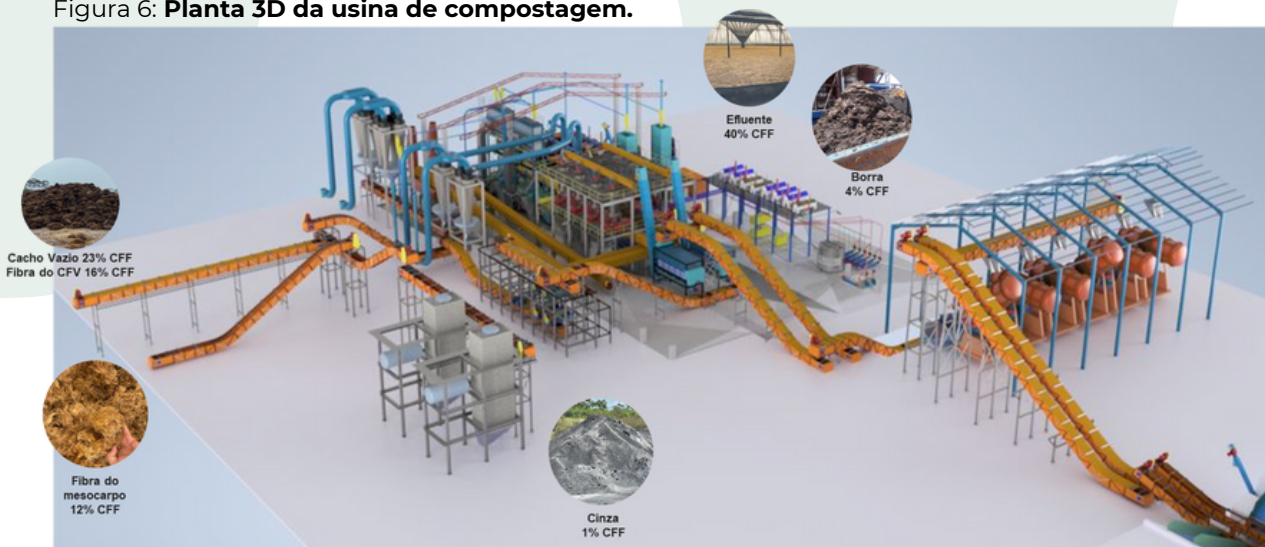
Figura 5: **Fluxo para produzir biofertilizante.**



O processo reduz o volume de líquido que precisa ser tratado e aproveita seus nutrientes na operação agrícola.

Todas as etapas são acompanhadas pela equipe de Co-Produtos, que supervisiona a operação, assegura fornecimento de biomassa para produzir o composto orgânico, e garante a logística de distribuição no campo. O ciclo de processamento compreende sessenta dias, desde a entrada da biomassa na área de compostagem, até a saída do composto orgânico.

Figura 6: **Planta 3D da usina de compostagem.**



O projeto de compostagem apresenta múltiplos benefícios:

- Ambientais:
 - Redução drástica das emissões de metano (CH₄) provenientes do efluente;
 - Redução e substituição de fertilizantes minerais nitrogenados;
 - Aumento da retenção de carbono no solo e nas plantas;
 - Mitigação dos riscos do efluente líquido.
- Agrícolas:
 - Melhoria da nutrição;
 - Desenvolvimento radicular das plantas;
 - Aumento da produtividade de cachos;
 - Maior retenção de água e nutrientes no solo;
 - Melhoria da estrutura do solo.
- Socioeconômicos:
 - Aumento do crédito de carbono;
 - Aumento do número de empregos;
 - Incentivo à fixação do homem no campo;
 - Aumento da produtividade e renda da agricultura familiar.

A compostagem dos resíduos da palma de óleo é uma solução viável que merece ser ampliada. A iniciativa demonstra que a inovação e a sustentabilidade podem andar de mãos dadas e a colaboração entre pesquisadores, empresas e comunidades é crucial para que o potencial do projeto seja plenamente alcançado.

Ao transformar um problema em oportunidade, a compostagem liderada pela BBB serve de modelo para inspirar outras cadeias produtivas na busca por soluções que harmonizem desenvolvimento e sustentabilidade.

O investimento persistente da Denpasa

Pela iniciativa da visionária diretora de recursos naturais da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (Sudam), Dra. Clara Pandolfo, e por acreditar no potencial da cultura na região amazônica, a empresa Dendê do Pará S/A (Denpasa) foi fundada em 20 de outubro de 1973, em Benevides/PA.

Em 1977 o ativo da empresa passou a ser controlado pelo grupo da família Ovídio Miranda Brito, referência na pecuária brasileira. Vem daí a herança e a vocação da empresa para pesquisa.

Híbridos que unem o melhor de duas espécies

A palmicultura brasileira enfrenta desafios únicos, como pragas e doenças, a exemplo do Amarelecimento Fatal (AF). Para contornar esses problemas e aumentar a produtividade, a Denpasa, em parceria com a Embrapa, focou no desenvolvimento do híbrido interespecífico a partir do cruzamento de duas espécies: a *Elaeis guineensis*, conhecida por sua alta produtividade, e a *Elaeis oleifera* (caiaué), que possui maior rusticidade e resistência a doenças.

Esse cruzamento natural, que visa buscar o vigor da heterose (melhoramento de uma qualidade biológica), resultou no registro pela Embrapa da cultivar BRS Manicoré, um híbrido que combina a alta produção da espécie africana, com a resistência da espécie nativa da Amazônia. A nova matriz garante um palmar mais saudável e colheitas mais eficientes. Além de otimizar o uso do solo, viabiliza o cultivo em áreas afetadas por AF.

Algumas vantagens do BRS Manicoré

- Menor estatura: A planta tem um crescimento anual do caule mais lento, o que facilita manejo e colheita;

- Longa vida útil: A vida produtiva pode chegar a 30-35 anos;
- Composição do óleo: O óleo extraído tem alto teor de gordura insaturada (oleína), componente com valor agregado.

Clonagem para obter melhores matrizes

Para assegurar que as melhores características do híbrido sejam mantidas em larga escala, a Denpasa investe na clonagem. Essa técnica permite reproduzir, a partir de uma única matriz de alta qualidade, milhares de plantas idênticas e geneticamente superiores. Com isso, é possível obter plantas mais resistentes, garantir maior produtividade e acelerar a produção de mudas para expansão do cultivo em áreas degradadas.

É importante ressaltar que a clonagem não é um processo de modificação genética, mas uma técnica que permite multiplicar um material genético superior e de alta performance, selecionado por meio de avaliação fenotípica e estatística, que garanta qualidade e a segurança às plantações.

A pesquisa da Denpasa é pilar essencial da bioeconomia e valoriza a inovação e a sustentabilidade dos recursos biológicos. Os investimentos da empresa permitem que toda a cadeia produtiva brasileira consiga encontrar respostas para o desafio de produzir em áreas afetadas por AF.

Historicamente, a empresa vai além de defender uma estratégia de negócio. Ao focar na inovação e ativar parcerias com instituições de ponta, como a Embrapa e diversas Universidades, a Denpasa opta por uma abordagem proativa que contribui para o avanço de todo o setor, demonstrando que pesquisa e desenvolvimento são pilares essenciais para a resiliência do agronegócio brasileiro.

O ciclo regenerativo na Agropalma

A Agropalma adota o princípio da economia circular. Em Tailândia/PA cascas e fibras são usadas para alimentar caldeiras e gerar mais de 80% da energia que a empresa consome. A medida reduz consideravelmente suas emissões de carbono.

Modelo operacional de bioenergia

A combustão de resíduos gera vapor e eletricidade. O vapor alimenta o processo, e turbinas produzem eletricidade que mantém a planta em atividade contínua. Em 2024, a caldeira de biomassa reduziu em 44% as emissões de carbono da Agropalma e trouxe os seguintes benefícios:

- Ambientais
 - Recuperação e destinação de resíduos sólidos;
 - Redução do consumo de combustíveis fósseis;
 - Consolidação da referência em práticas sustentáveis.
- Operacionais
 - Redução das interrupções de abastecimento externo;
 - Redução de paradas não programadas.

Redução de emissões de metano

O POME (resíduo líquido) gera quase 30% das emissões de metano. A solução da empresa para reduzir sua pegada em 26.708tCO₂ foi construir uma planta de bioevaporação e compostagem para tratamento aeróbio de POME e produção de 16.575 ton/ano de fertilizante orgânico.

O composto orgânico substitui fertilizantes sintéticos e reduz emissões embutidas na sua fabricação e transporte.

Figura 7: **Planta de compostagem.**



Figura 8: Bioevaporação e compostagem



As áreas convertidas para plantio têm ciclo de vida de 25 anos, que se encerra em 2027, quando as emissões pela mudança do uso do solo declinarão automaticamente.

Até 2030, o investimento realizado em inovação permitirá a queda de GEE em Tailândia/PA, cujo balanço de carbono é o seguinte:

- Sequestro pela plantação: $-280\,444\text{ tCO}_2\text{e}$;
- Sequestro pelas reservas florestais: $-352\,000\text{ tCO}_2\text{e}$;
- Emissões totais: $468\,668,7\text{ tCO}_2\text{e}$;
- Resultado: balanço negativo de $-144.073,9\text{ tCO}_2\text{e}$.

A retomada da produção de biodiesel

A empresa retomou o projeto de produção de biodiesel em Belém como estratégia para valorizar a economia circular. O novo processo baseia-se em tecnologia enzimática e separação por decantação e secagem para dobrar a capacidade de produção (de 25 para 50 ton/dia), reduzir em 75% o excesso de metanol (de 6:1 para 1,5:1), diminuir o consumo de químicos (ácido sulfúrico e catalisadores) e integrar diversas matérias-primas residuais.

A combinação de menor consumo de insumos e energia, e a utilização de matérias primas residuais, reduz a intensidade de carbono por tonelada de biodiesel produzido. Além disso, os equipamentos submetidos a menor corrosividade exigem menos manutenção e maior disponibilidade operacional.

Ao duplicar sua capacidade produtiva de 25 para 50 ton/dia, a Agropalma diluiu custos fixos e passou a entregar menores emissões. Esses resultados comprovam viabilidade técnica e sustentabilidade econômica às ações da empresa.

O compromisso da Dentauá com a inovação

A EcoTauá (Dendê do Tauá S/A) está na vanguarda da bioeconomia ao transformar o processamento do óleo de palma em um modelo de negócio inovador e sustentável. Com uma estratégia de verticalização da produção, a empresa agrega valor a subprodutos, reduz o desperdício e fortalece uma economia circular rentável, comprovando que é possível unir eficiência, inovação e responsabilidade ambiental.

A EcoTauá valoriza cada etapa da cadeia produtiva por meio de um complexo industrial integrado, que reúne unidades de extração, refino, produção de gorduras e saboaria. Essa estrutura assegura eficiência operacional, controle de qualidade e aproveitamento integral do fruto do dendezeiro e de seus subprodutos, em consonância com os princípios da bioeconomia.

Entre as soluções adotadas, destacam-se a doação de cachos vazios e cinzas para pequenos agricultores da região, o que contribui para a adubação orgânica e fortalecimento da agricultura local. Além disso, fibras e cascas são aproveitadas para a produção de biomassa renovável, destinada à geração de energia limpa. Esse modelo aumenta a eficiência energética, reduz a dependência de combustíveis fósseis e contribui para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa.

Dessa forma, o complexo industrial da EcoTauá fortalece sua prática de produção integrada e sustentável, ao aliar o uso eficiente da biodiversidade, incorporar inovação tecnológica e buscar menor impacto ambiental.

Impacto socioambiental

Além da inovação, a EcoTauá se destaca por parcerias com comu

nidades locais, com apoio a projetos de educação ambiental em escolas, demonstrando que é possível conciliar crescimento econômico com responsabilidade social para um futuro inclusivo.

Projeto SAF Dendê: parceria com agricultores

A empresa também investe em soluções agrícolas sustentáveis, como o Projeto de Sistema Agroflorestal, o SAF Dendê. O modelo integra o cultivo da palma com outras culturas agrícolas e espécies florestais, promovendo diversificação, recuperação de áreas degradadas e conservação da biodiversidade.

Para os agricultores, a iniciativa garante acesso a novos mercados. Com capacitação técnica, assistência e apoio contínuo, a empresa fortalece o papel das comunidades como agentes locais de desenvolvimento socioambiental.

Vantagens ambientais e compromisso social

A EcoTauá reafirma seu compromisso com a sustentabilidade ambiental e o desenvolvimento social com práticas que unem inovação e responsabilidade. O aproveitamento de subprodutos reduz impactos, fortalece a economia circular e gera benefícios à agricultura familiar.

O Projeto SAF Dendê integra produção agrícola, recuperação de áreas degradadas e conservação da biodiversidade, estimulando o incremento da renda de pequenos agricultores. A conversão de fibras e cascas em biomassa aumenta a eficiência energética, diminui a dependência de combustíveis fósseis, o que reduz o volume de emissões.

A EcoTauá une eficiência produtiva, responsabilidade socioambiental e visão de futuro para estar alinhada aos princípios da bioeconomia.

Ações da Marborges em bioeconomia

A Marborges, empresa com forte atuação na produção de óleo de palma no Pará, demonstra seu compromisso com a bioeconomia em iniciativas de sustentabilidade e colaboração com a comunidade. Há décadas, a empresa está alinhada com as metas e diretrizes estabelecidas por organizações internacionais para a promoção do desenvolvimento verde e inclusivo na Amazônia.

Inovação e sustentabilidade

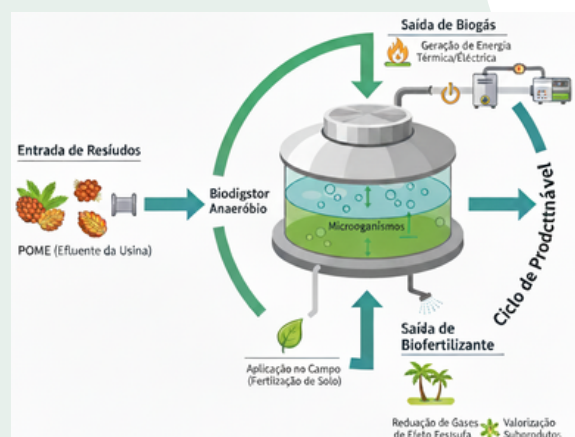
A Marborges integra os princípios da bioeconomia para otimizar o uso de recursos naturais e reduzir impactos ambientais. A empresa se destaca por investir em tecnologias que geram energia a partir do aproveitamento de resíduos. Em suas usinas, utiliza biodigestores para gerar energia renovável e reduzir emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Um biodigestor utiliza a decomposição da matéria orgânica por microrganismos (bactérias anaeróbicas) para produzir biogás e biofertilizante. O POME tem alto teor de matéria orgânica, sendo excelente substrato para a fermentação. O biogás produzido com resíduos da palma de óleo é rico em metano (CH_4), dióxido de carbono (CO_2) e outros gases, como sulfeto de hidrogênio (H_2S).

O biogás se acumula sob a lona de biodigestores tipo lagoa ou na parte superior de tanques, enquanto o biofertilizante é o que sobra no fundo.

A Marborges aproveita o biogás para gerar a energia que alimenta sua indústria e o biofertilizante na atividade agrícola.

Figura 9: Fluxo do biodigestor.



Parceria com a agricultura familiar: Bioeconomia inclusiva

Um pilar das ações da Marborges é a colaboração com a agricultura familiar. A empresa desenvolve projetos de parceria com comunidades locais e apoia diretamente centenas de agricultores em dezenas de municípios paraenses. A iniciativa fortalece a economia local e promove inclusão social e compartilhamento de conhecimentos e saberes.

Ao apoiar a agricultura familiar, a empresa contribui para a geração de renda e fixação do homem no campo, seguindo um modelo que equilibra a produção em larga escala com o desenvolvimento comunitário e a conservação ambiental.

Por reconhecer o potencial da bioeconomia como ferramenta de desenvolvimento sustentável e social, a empresa optou por investir em projetos de parceria que vão além de acordos comerciais, e priorizam ações colaborativas que promovem modelagens equitativas de negócio.

Um dos focos dessa estratégia é integrar pequenos produtores à cadeia de valor do óleo de palma. A empresa oferece suporte técnico, treinamento consistente e fornece sementes de alta qualidade para garantir que a produção local atenda a padrões de sustentabilidade e qualidade. A atuação da Marborges contribui para aumentar a produtividade e ampliar a margem de renda dos agricultores.

Com a iniciativa, a empresa não apenas otimiza sua própria cadeia de suprimentos, mas principalmente promove o desenvolvimento econômico e a resiliência social em comunidades rurais de forma sustentável.

O futuro é construção coletiva lições e aprendizados replicáveis

O Brasil se destaca na produção sustentável de óleo de palma por focar na bioeconomia. Os associados Abrapalma lideram iniciativas que transformam passivos em ativos ambientais com grande potencial de escalonamento e replicação. Algumas lições:

- É importante integrar a agricultura familiar, com fornecimento de suporte técnico e insumos de alta qualidade para garantir padrões de sustentabilidade e qualidade;
- A indústria pode, e deve, aproveitar resíduos de forma eficiente para produzir energia e retroalimentar sua operação;
- É possível ter pegada negativa de CO2 com externalidades relevantes, como compostagem e biogás;
- A produção de biodiesel e biocombustível com espécies que exigem menos área e produzem mais pode frear expansão agrícola de culturas menos eficientes;
- Subprodutos como glicerina podem ser purificados e aplicados nas indústrias farmacêutica, alimentícia e cosmética;
- É possível promover economia circular e contribuir com a redução do impacto de outros setores, como aviação, construção civil e de embalagens;
- Resíduos como cacho vazio, cascas e efluente podem reciclar nutrientes e reduzir o uso de fertilizantes sintéticos;
- A inovação deve ir além da estratégia e contribuir para a resiliência do negócio, com soluções para substituir derivados fósseis por produtos mais sustentáveis;
- A inovação permite produzir mais e melhor, a partir de plantas geneticamente superiores.

Inclusão e impacto social consistentes

A atuação da cadeia produtiva de óleo de palma no Pará é um exemplo de impacto socioeconômico positivo. A indústria emprega cerca de 13 mil pessoas e, por meio de parcerias, viabiliza a inclusão de mais de 2 mil famílias de agricultores familiares, que recebem assistência técnica e têm garantia de mercado a preço justo.

Essa agenda colaborativa entre produtores, comunidades e indústria demonstra que **o desenvolvimento econômico pode, e deve, ser uma força capaz de promover inclusão social.** Ao investir em ações para uma transição justa, a indústria brasileira de óleo de palma contribui diretamente para diversos ODS, como o 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), 7 (Energia Limpa e Acessível), 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Consumo e Produção Responsáveis).

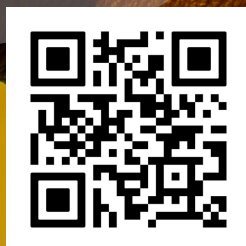
A Abrapalma e seus associados entendem que **a colaboração em múltiplos níveis é essencial para aportar contribuições à Agenda 2030**, pois a jornada para um futuro mais sustentável, circular e inclusivo não pode ser liderada de forma isolada.

O futuro é uma construção coletiva que requer o estabelecimento de conexões, elos e vínculos entre produtores, comunidades, consumidores e agentes públicos, para traçar políticas públicas melhor estruturadas, capazes de entregar inovação, fortalecer a bioeconomia e valorizar a economia circular. Tudo isso só é possível a partir do compromisso e do comprometimento de todos.



ABRAPALMA

Associação Brasileira de Produtores de Óleo de Palma



www.abrapalma.org.br