



Pinhão Manso

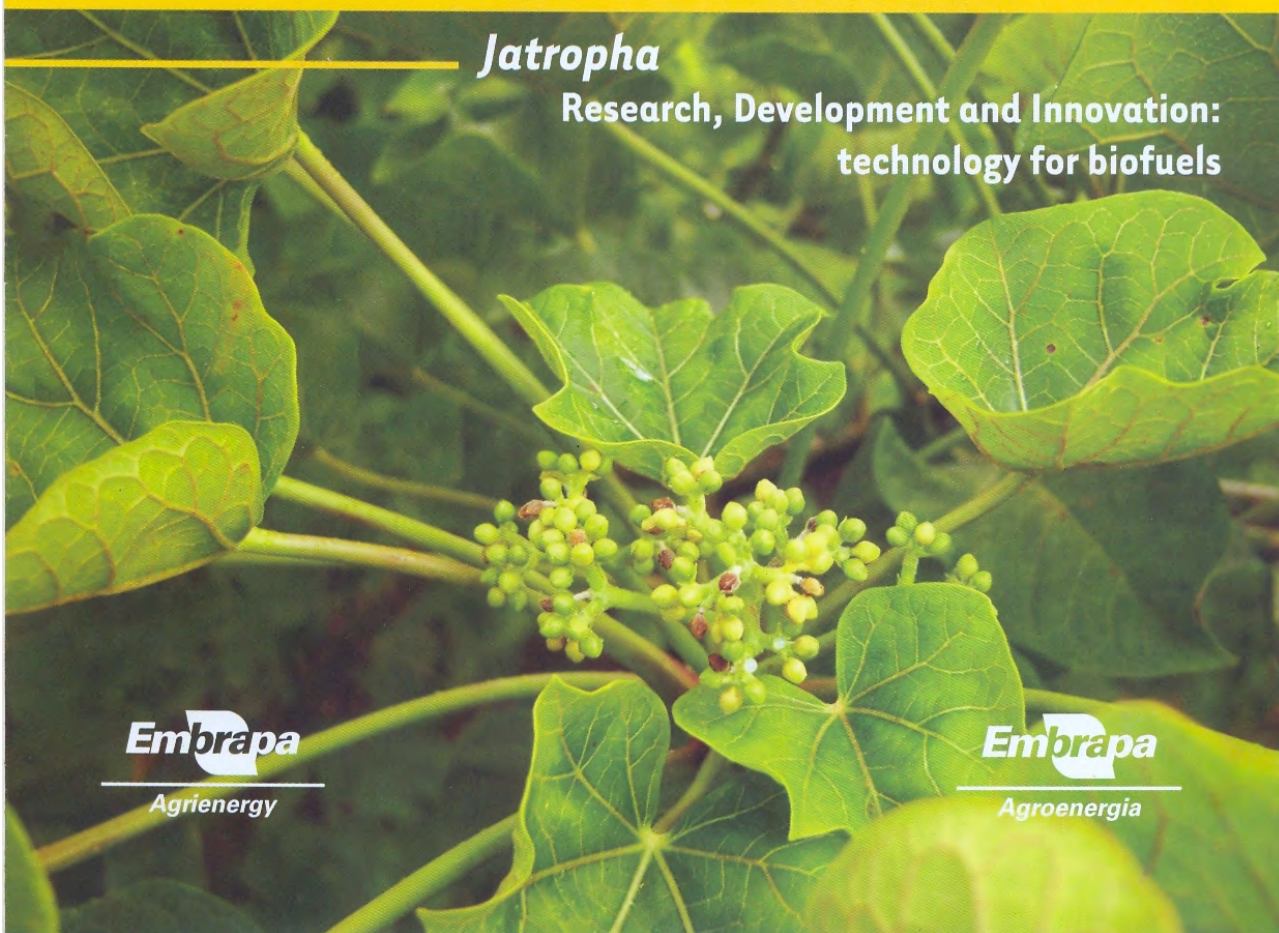
Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação:
tecnologia para biocombustíveis

Jatropha

Research, Development and Innovation:
technology for biofuels

Embrapa
Agrienergy

Embrapa
Agroenergia



Disponibilidade de matéria-prima

Os ganhos resultantes de inovações tecnológicas e arranjos produtivos sustentáveis dão suporte à estruturação do Programa Biodiesel Brasil, a ser consolidado em 10 anos. Isso requer o encaminhamento de soluções para aspectos críticos como: ordenamento e gestão territorial, logística agrícola e industrial, arranjos produtivos locais/regionais e infra-estrutura de produção/armazenagem/escoamento e matéria-prima. A viabilidade do programa de forma sustentável e a preços competitivos de óleo decorre de quatro critérios estabelecidos para a inserção da matéria-prima na cadeia produtiva: (1) tecnologia agrônômica definida; (2) tecnologia industrial estabelecida; (3) logística e infra-estrutura para produção e (4) escala de produção para garantia de suprimento. Atualmente, dentre todas as oleaginosas, a soja é a única que atende aos quatro critérios, porém, ela não pode ser vista como a opção desejável, indefinidamente, para uma ação de governo como o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB). As outras oleaginosas, como mamona, girassol, algodão e dendê, atendem parcialmente aos dois primeiros critérios e muito pouco aos dois últimos.

Estratégia da Embrapa

Os desafios técnico-científicos do cultivo do pinhão manso requerem a coordenação de esforços e recursos com foco em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I). Para atender a essa demanda, a Embrapa Agroenergia articula uma rede corporativa de PD&I com alta densidade científica, por meio de parcerias com diversas unidades da Embrapa e com outras Instituições Públicas e Privadas. Esta ação visa otimizar o uso de esforços e recursos para estabelecer um programa de PD&I que permita, no menor prazo possível, definir tecnologias e estratégias para viabilizar a inserção do pinhão manso na cadeia produtiva do biodiesel.

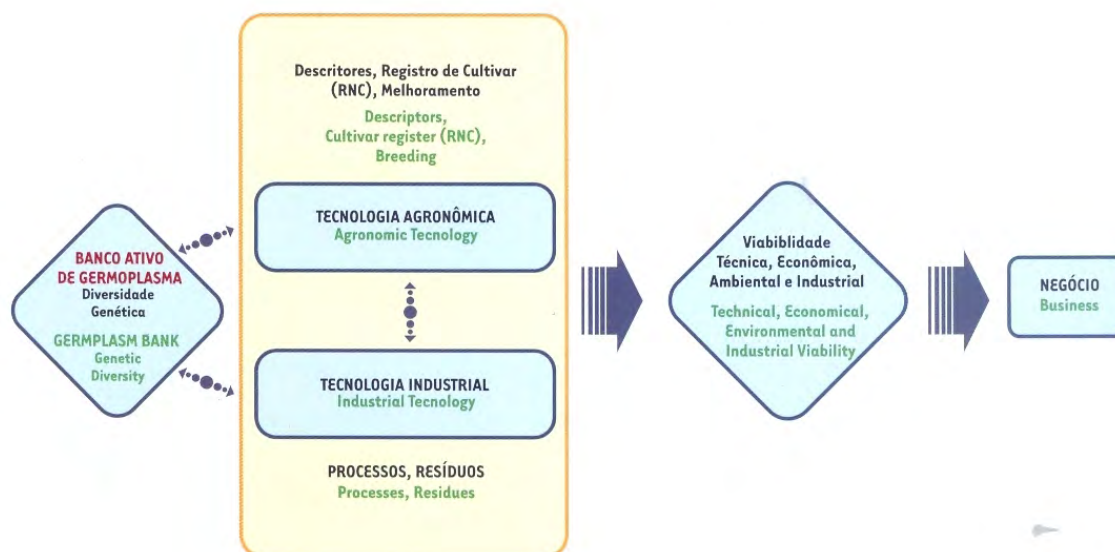
Raw Material Supply

Gains resulting from technological innovations and sustainable productive arrangements support the structuring of the Brazil Biodiesel program to be consolidated in 10 years. This requires the addressing of solutions to critical aspects such as: territorial planning and management, agricultural and industrial logistics, local/regional productive arrangements and production/storage/distribution infrastructure and feedstock availability. The program sustainability and viability at competitive oil prices depends on four criteria established for feedstock insertion in the productive chain: (1) a well defined agronomic technology; (2) an established industrial technology; (3) logistics and infrastructure for production and, (4) scale up production for supply guarantee. At the moment, among all oilseed crops, soybean is the only one that meets the four criteria, however, it can not be seen as a desirable option indefinitely, for a Government program as designed for the National Program for Biodiesel Production and Use (PNPB). The other oilseeds, such as castor beans, sunflower, cotton and dendê partially meet the first two criteria, and very little to the last two.

Embrapa Strategy

The scientific and technological challenges in *Jatropha* cultivation require the coordination of efforts and resources focusing Research, Development and Innovation (RD&I). To attend such a demand Embrapa Agrienergy articulates a RD&I corporate network with high scientific density, involving other Embrapa units and other Public and Private Research Institutions. Such an action foresees the optimization in the use of efforts and resources, to establish in the shortest time as possible, a RD&I program to define technologies and strategies that allow the incorporation of *Jatropha* in the biodiesel productive chain.

Figura 1. Esquema geral do programa de pesquisa em pinhão manso
 Figure 1. General outline of *Jatropha* RD&I program



Programa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

Em seu escopo geral, o programa de PD&I se inicia pela identificação da base genética do pinhão manso, passa pela definição da tecnologia agrônômica e estende-se até a finalização de ajustes na tecnologia industrial, visando negócios tecnológicos (Figura 1). No que se refere à tecnologia agrônômica, o programa está focado na constituição do Banco Ativo de Germoplasma (BAG), na validação de descritores botânicos e na obtenção de um cultivar BRS por melhoramento convencional e, posteriormente, de cultivares, a partir do melhoramento com seleção assistida por marcadores genéticos - SAM (Figura 2). Esses cultivares são avaliados para o estabelecimento do Valor de Cultivo e Uso (VCU) visando à sua incorporação no sistema produtivo.

Research Program

In its general scope, the RD&I program begins with the identification of the genetic basis of *Jatropha*, goes to the definition of agronomic technology and extends up to the completion of adjustments in the industrial technology seeking technological business (Figure 1). Regarding agronomic technology, the program is focused on the establishment of the Germplasm Bank (BAG), in the characterization/validation of botanical descriptors and in the obtention of a cultivar BRS by conventional breeding and, moreover other cultivars by breeding processes with marker-assisted selection – MAS (Figure 2). These *Jatropha* cultivars undergo agricultural validation procedures to establish their Agronomic Value of Use (VCU) for further release to the productive system.

Figura 2. Esquema do programa de melhoramento em pinhão manso: definição de metas
 Figure 2. Schedule of the *Jatropha* breeding program: definition of goals

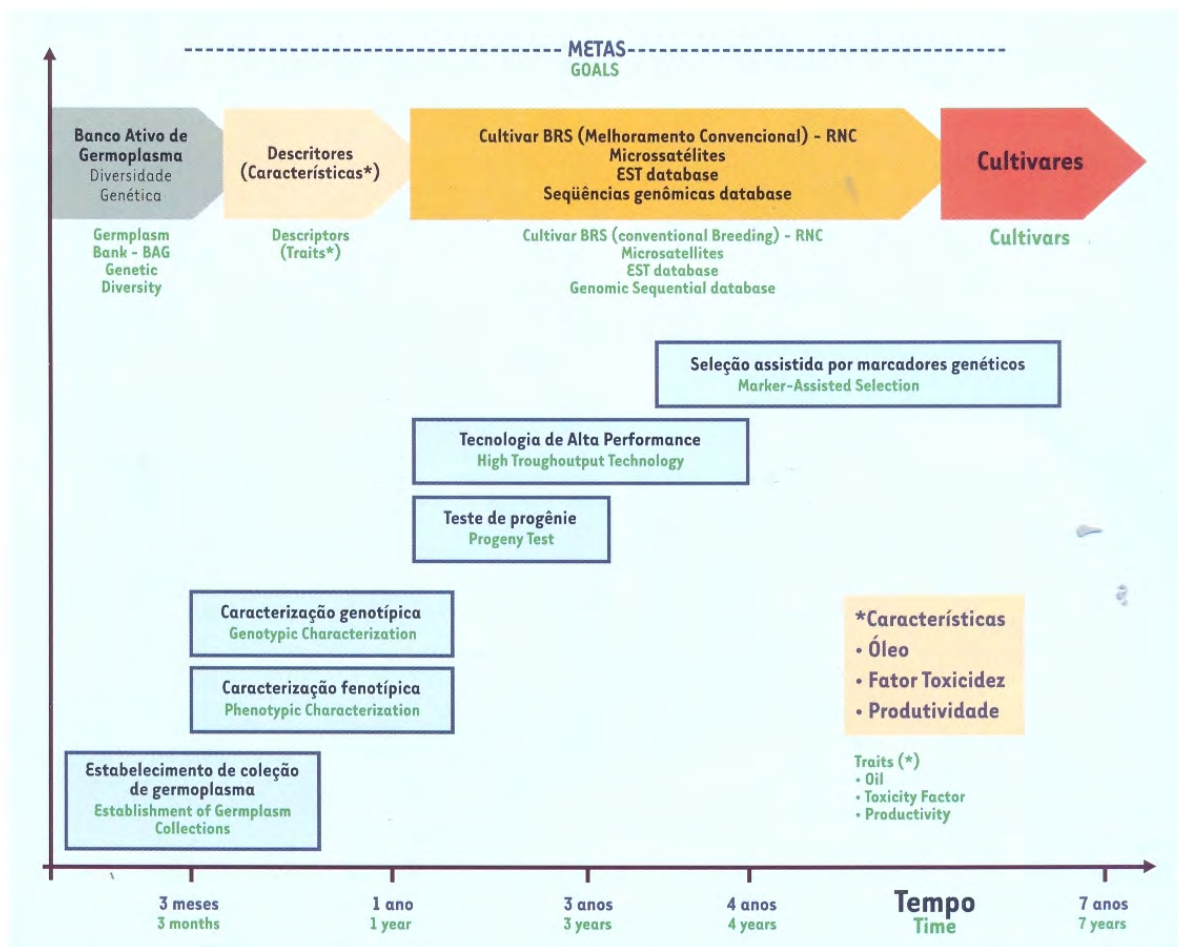


Figura 3. Frutos de pinhão manso
 Figure 3. *Jatropha* fruits



Figura 4. Planta de pinhão manso
 Figure 4. *Jatropha* plant



Pinhão Manso

O pinhão manso (*Jatropha curcas* L.), oleaginosa de importância não definida na cadeia alimentar, é considerado uma matéria-prima potencial para produção de biodiesel. Embora apresente características desejáveis como: tolerância ao déficit hídrico, baixa exigência nutricional e possibilidade de inserção da cultura na cadeia produtiva da agricultura familiar, no momento, ele não atende a nenhum dos quatro critérios estabelecidos para garantir a viabilidade de matérias-primas, porque faltam conhecimentos básicos referentes às tecnologias agrônômica e industrial. Apesar disso, há registros de inúmeros plantios da oleaginosa em diversas regiões do país, com uma considerável área cultivada. Os desafios para o desenvolvimento da cultura do pinhão manso podem ser analisadas sob três aspectos:

1º – Tecnologia de produção e produtividade da cultura: necessidade de conhecimentos científicos que fundamentem e dêem base genética aos descritores botânicos, melhoramento e sistemas de produção.

2º – Limitações normativas para o cultivo do pinhão manso: registro de cultivares (RNC) e exploração comercial.

3º – Qualidade do óleo vegetal e aproveitamento da torta: presença de constituintes tóxicos como a curcina e ésteres de forbol.

Jatropha

Jatropha (*Jatropha curcas* L.) an oleaginous crop with non defined importance in the food chain, is considered a potential raw material for biodiesel production. Although it shows some desirable characteristics such as: tolerance to water deficit, low nutritional demand and possibility of crop inclusion in the family farming productive chain, at the moment, it does not meet any of the four criteria established for feedstock viability, because it lacks basic knowledge regarding the agronomic and industrial technology. Nevertheless, there are reports of numerous plantations in several regions of the country, with a considerable area already implanted with this crop. The challenges of *Jatropha* crop development can be considered under three aspects:

1st – Technology for production and crop productivity: need for scientific information to support and provide the genetic basis for botanical descriptors, breeding and establishment of crop systems.

2nd – Legal limitations related to *Jatropha* cultivation: cultivar registration at the National Register Cultivar (RNC) office and commercial exploration.

3rd – Oil quality and use of cake: presence of toxic components such as curcina and phorbol esters.



Embrapa
Agrienergy

Ministry of
Agriculture, Livestock
and Food Supply

BRASIL
BRAZILIAN GOVERNMENT

Embrapa
Agroenergia

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL