



1	DADOS GERAIS SOBRE A JATROPHA (PINHÃO MANSO, PURGUEIRA, PINHA DE PURGA) ...	2
1.1	INTRODUÇÃO	2
1.2	DESCRIÇÃO BOTÂNICA	2
1.3	ECOLOGIA	4
1.4	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	5
1.5	HISTORIA E UTILIZAÇÃO ATUAL DA JATROPHA	5
1.6	PLANILHA DE FATOS	7
1.7	JATROPHA E SEU LOCAL DE DESENVOLVIMENTO.....	7
1.8	RESUMO DO MANUAL SOBRE A JATROPHA	8



1 Dados Gerais sobre a *Jatropha* (pinhão manso, purgueira, pinha de purga)

Autor : Eric Van der Putten, com a contribuição de Ywe Jan Franken e Jan de Jongh

1.1 Introdução

Jatropha curcas L. (nome científico) é muitas vezes referida como ‘*Jatropha*’. É uma planta que produz sementes com alto teor de óleo. As sementes são tóxicas e, em princípio, não-comestíveis.

A *Jatropha* cresce em condições (sub) tropicais e pode resistir a condições de severas secas e solo com pouca fertilidade. Pelo fato *Jatropha* é capaz de crescer as margens do solo, isso pode ajudar a recuperar terras com problemas de erosão. Como não é um alimento ou cultura de forragem, desempenha um papel importante na dissuasão de gado, e assim protege outros cultivos alimentícios valiosos.

O atual interesse dos investidores, agricultores e ONGs sobre a *Jatropha* é principalmente devido ao seu potencial como uma cultura de energia. Da semente da *Jatropha* pode ser retirado um bio-óleo que tem boas características para combustão direta em motores de ignição por compressão ou para a produção de biodiesel. O bio-óleo pode também ser a base para a fabricação de sabão. Os resíduos das sementes são bons fertilizantes e podem ser usados para a produção de biogás.

A *Jatropha* é uma cultura promissora com muitas aplicações. A tecnologia está em sua infância e à beira da comercialização. As expectativas são altas. Os primeiros experimentos estão em curso, mas não tem sido realizado muito até agora. A FACT (Fuels from Agriculture in Communal Technology - Combustíveis provenientes da agricultura em Parceria com a Tecnologia) tem ganhado muita experiência em muitos projetos pilotos e tem encontrado muitos obstáculos e problemas iniciais. Em muitos projetos eles têm tentado resolver esses problemas. O objetivo desse manual é compartilhar os conhecimentos mais recentes sobre todos os aspectos da *Jatropha* com profissionais e outras pessoas envolvidas na utilização da *Jatropha* para o desenvolvimento local, com o bio-combustível como opção mais interessante.

Dentro do contexto, o foco principal desse manual será como começar uma plantação, o processamento dos frutos, sementes, óleo e a utilização do óleo para o desenvolvimento local. Cada tema é abordado em mais detalhe a capítulos apropriados.

Este capítulo introdutório descreve as características básicas e globais da *Jatropha*. Inclui a descrição botânica, ecologia, distribuição geográfica, aplicações da *Jatropha* e do óleo, questões de sustentabilidade e relatório de esboço.

1.2 Descrição botânica

Jatropha curcas L. tem muitos nomes locais, incluindo bagani/ (Consta do marfin / mali), pourghère (França), physic nut (Inglaterra), tabanani (Senegal), makaen/ mmbono (Tanzania), piñon (Latin



America), pinhão manso, purgueira, pinha de purga (Brasil), purgeernoot (Alimanha), sketnoto (Suriname).

Em todos os casos *Jatropha curcas* L é um arbusto alto ou uma árvore que pode crescer até 6 metros, pertencente à família Euphorbiaceae. Sua longevidade é na faixa de 50 anos. A árvore é um tipo de madeira com folhas caducifólias que caem sob condições de estresse.

A planta de folhas verdes com comprimento e largura de 6 por 15 centímetros. A planta da *Jatropha* mostra uma arquitetura diferente, variando desde um tronco principal com pouco ou nenhum ramo até uma planta que é ramificada a partir de baixo. O tronco da *Jatropha* contém um líquido branco e pegajoso – látex – que deixa manchas castanhas, que são difíceis de lavar. O sistema de raízes da *Jatropha* é bem desenvolvido, com raízes crescendo tanto lateral como verticalmente em camadas mais profundas do solo.



Figura 1 – Fotos da *Jatropha* (Foto: Mauricio Moller)

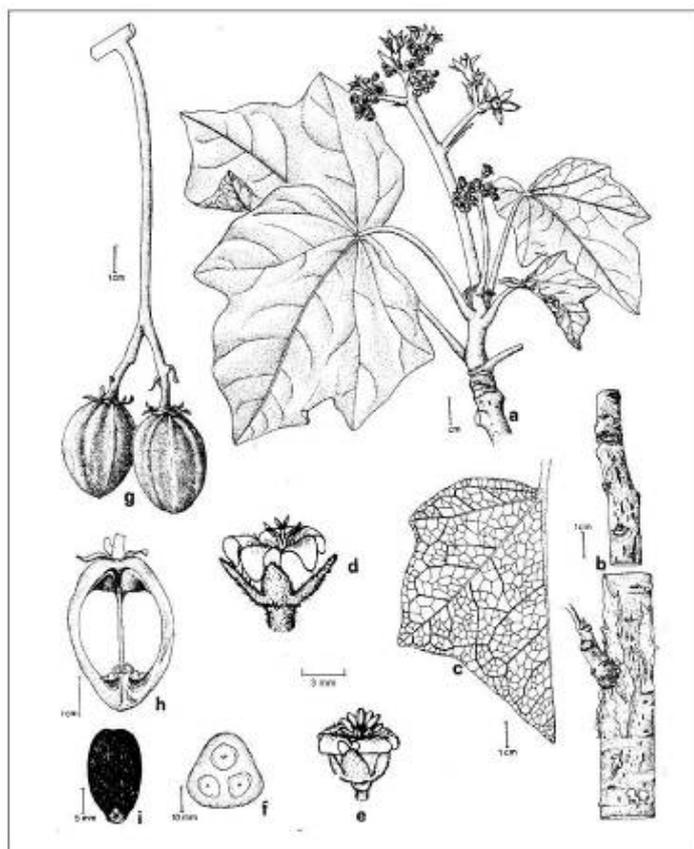
A planta é hermafrodita, com flores masculinas e femininas na mesma planta. Os frutos nascem do tronco com cachos de 5 - 20 têm uma forma que se assemelha com uma bola de futebol americano com são cerca de 40 mm de comprimento. Cada fruta contém 3 sementes, embora ocasionalmente possa ter 4 ou 5 sementes.



Figura 2 – Fotos dos frutos da *Jatropha* (Foto: Arthur Riedacker).



As sementes das *Jatropha* se parecem com feijões pretos e tem cerca de 18 mm de comprimento e 12 mm de largura e 10 mm de espessura. Essas dimensões podem variar de sementes de uma mesma planta ou entre sementes de diferentes procedências. Sementes pesam entre 0,5 e 0,8 gramas, com média de 1333 de sementes por Quilograma. As sementes contêm vários componentes tóxicos (phorbol ésteres, curcin, inibidores da tripsina, lectinas e fitatos) e não são comestíveis. As sementes consistem em uma dura casca que compõe cerca de 37% do peso, em média, o núcleo é branco e macio e compõe os outros 63% do peso. As sementes secas têm um teor de umidade de cerca de 7% e pode conter entre 32% e 40% de óleo, com uma média de 34%. Praticamente todo o óleo está presente no núcleo.



- a) floração no tronco,
- b) casca,
- c) nervura da folha,
- d) pistilo da flor,
- e) flor com estames,
- f) corte de um fruto verde
- g) fruto,
- h) corte longitudinal do fruto

Figura 3 – Nomenclatura [3]

1.3 Ecologia

Alguns consideram a *Jatropha* é uma planta daninha. No entanto, ela não é definitivamente uma espécie invasora, uma vez que dificilmente propaga por si mesmo. As sementes das frutas que caem no solo em que está à planta mãe raramente germinam e desenvolvem. Esse fruto e sementes são venenosos, não comestíveis e nem são coletados pelos animais, a *Jatropha*, por esse motivo, não é naturalmente dispersa.

A *Jatropha* é uma planta resistente que pode adaptar-se a muitas condições ecológicas. Seu mecanismo de sobrevivência lhe permite resistir aos períodos de estresse (frio / seca / baixa radiação). É capaz de obter os nutrientes de suas folhas e armazená-los no caule da planta e nas raízes. As folhas se tornam amarelas e depois caem no chão. O caule permanece verde e fotossinteticamente ativo. No estado de dormência a planta pode sobreviver períodos de mais de um ano sem chuva.



Em alguns casos a *Jatropha* naturalmente faz a simbiose com micorrizas no solo (um tipo específico de fungo) que aumenta a absorção de nutrientes da planta e da água do solo. A presença da micorriza aumenta a tolerância da planta a seca e a baixos níveis de nutrientes do solo. Essa simbiose ocorre, por vezes, em condições naturais, mas nunca ocorre em plantações, a não ser por introdução artificial.

1.4 *Distribuição geográfica*

Historicamente a *Jatropha* tem origem na América Central e em partes do norte da América do Sul. A *Jatropha* foi distribuída em outras regiões tropicais por navegadores e exploradores do século 16 em diante. Atualmente, desenvolve em áreas tropicais do mundo (Países Africanos Sub-Saara, Sudeste Asiático, Índia).

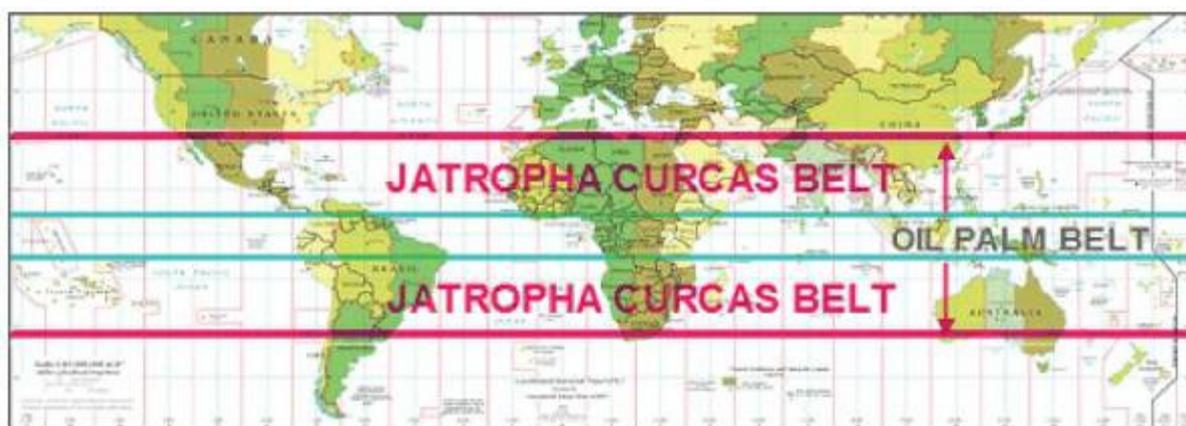


Figura 4 - Indicação das condições climáticas mais adequadas para o crescimento de *Jatropha curcas* L (30°N, 35°S) e óleo de Palma (*Elaeis guinensis* Jacq. (4°N, 8°S). [3]

1.5 *Historia e utilização atual da Jatropha*

Os registros históricos mostram que a *Jatropha* era utilizado por índios nativos da América Central, e, talvez da América do Sul, onde era tradicionalmente usado na fitoterapia. As sementes da *Jatropha* eram comercialmente produzidas nas ilhas de Cabo Verde já em 1836. As sementes eram exportadas para Portugal e França e o óleo era usado para a iluminação das ruas e produção de sabão [3]. Devido a toxicidade das folhas e do rápido crescimento e resistência, a *Jatropha* é frequentemente usada como cerca viva, uma vez que o gado não se alimenta dela. Existem muitas outras utilizações atuais para a *Jatropha*. A figura 5 nos dá uma visão geral das diversas aplicações da *Jatropha* e seus produtos.

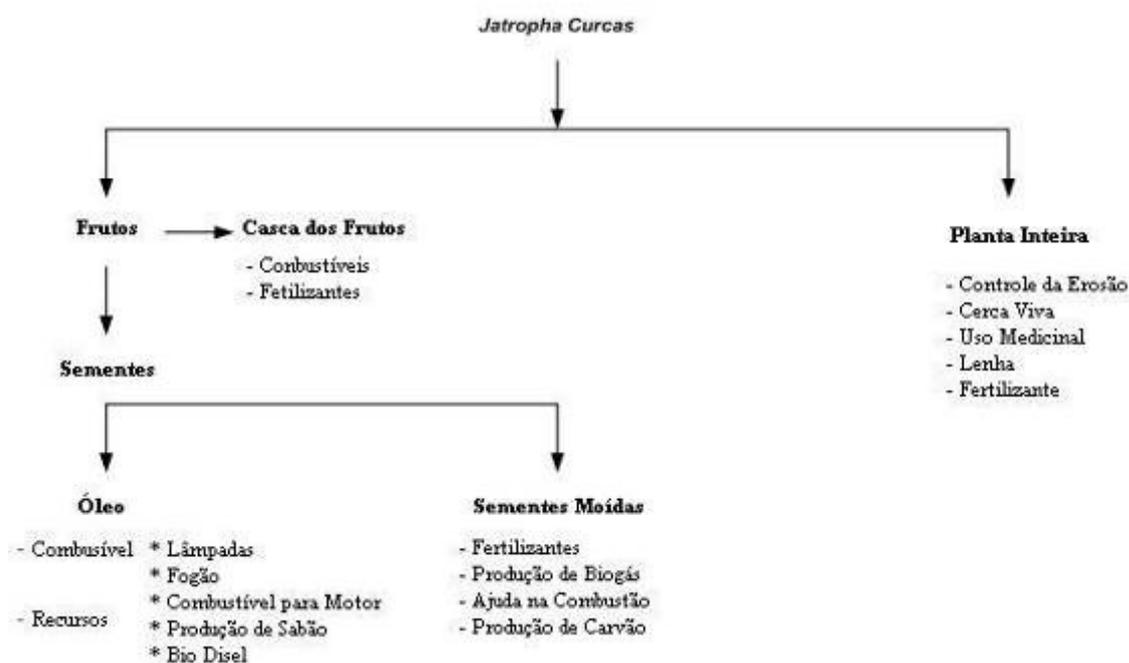


Figura 5 – Uso da Jatropha e seus produtos.



Figura 6 Esquerda - PONGAMIA sementes (óleo de outra árvore contendo sementes), no meio as sementes de Jatropha da Tanzânia, bem alto: sabão de Kakute Tanz, abaixo, óleo de Diligente.

Figura 6 Direita – Pedacos dos resíduos de sementes, prensados num prensa do tipo peneira (Foto: Rural Biodisel - Brasil)



1.6 Planilha de fatos

Parâmetros	Unidade	Mínimo	Média	Máximo	Fonte
Rendimento das Sementes	Tonelada seca / Hectare	0.3	1,5	6	Position Paper on Jatropha Large Scale Project Development, FACT Junho 2007
Quantidade de chuva para a produção de sementes	mm/ano	600	1000	1500	Position Paper on Jatropha Large Scale Project Development, FACT Junho 2007
Teor de óleo de sementes	% da massa	-	34%	40%	Jatropha bio-diesel production and use, W. Achten et al, 2008
Rendimento de óleo após a compressão	% da massa de sementes de usada	-	20%	25%	Várias fontes
Quantidade de energia por kg de óleo	MJ/kg		37		

1.7 Jatropha e seu local de desenvolvimento

A Jatropha pode ser integrada em sistemas agrícolas tradicionais em países em desenvolvimento. Ela pode ser plantada como cerca viva ao redor dos campos agrícolas ou nas margens para controle da erosão do solo. Quando os resíduos de semente são devolvidos aos campos há uma sustentável de reciclagem de nutrientes do solo que se mantém produtivo. A produção de sementes e o processamento de bio-combustível fornecer mais oportunidades de trabalho. O bio-combustível da Jatropha pode ser utilizado tanto para transporte e produção de eletricidade, e podem dar às comunidades locais a independência energética. Qualquer excesso bio-combustível que é produzido pode ser vendido. O óleo também pode ser usado na produção de sabão, proporcionando uma rentável atividade à comunidade rural.

A produção de Jatropha só deve ter lugar quando não há terra suficiente para a plantação de alimentos. Intercalar a cultura de Jatropha com de outros alimentos pode ser uma boa opção, os novos investimentos na agricultura irão aumentar também a produção de alimentos.



1.8 Resumo do manual sobre a Jatropha

Esse manual descreve os processos de produção do óleo de Jatropha passo a passo, como mostra a figura 7.

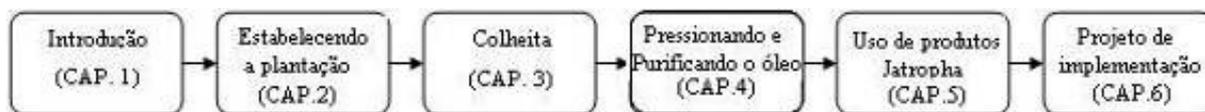


Figura 7 - Resumo do manual sobre a Jatropha

Estabelecendo a plantação (CAP.2) discute os aspectos sobre o estabelecimento e gerenciamento da plantação da Jatropha em pequena escala (0,5 a 5 ha). Essa elaboração sobre amostragem do solo, plantio e preparação campo. Além disso o capítulo irá ressaltar os danos e perigos sobre a plantação incluindo pestes e doenças. No final, há uma discussão sobre diferentes sementes secas e o rendimento no plantio.

Colheita (CAP. 3) discute a colheita e secagem dos frutos, e o descascamento e armazenamento de sementes. Isso irá dar ideias sobre as grandes questões do processo de colheita das sementes Jatropha.

Pressionando e Purificando o óleo (CAP.4) discute os métodos mecânicos de extração do óleo, aspectos da qualidade da produção do óleo Jatropha. Várias tecnologias estão disponíveis para a extração do óleo. A seleção é essencialmente um balanço entre o aceitável complexidade, os custos da tecnologia e da qualidade exigida do óleo. A produção em escala é um fator limitante na escolha da tecnologia. A extração do óleo é um aspecto da produção do óleo. Depois de pressionado, o óleo de Jatropha deve ser purificado antes de poder ser utilizado. Os métodos de limpeza, orientações sobre o manuseio e as condições de estocagem serão discutidos por fim.

Uso de produtos Jatropha (CAP.5) discute a potencial aplicação da Jatropha e seus produtos. A Jatropha é, em primeiro lugar, cultivada por causa do óleo e as suas várias aplicações são discutidas. Durante o processo muitos subprodutos são criados, que podem ser usados também. No entanto, até agora apenas algumas aplicações foram realizadas em um prazo razoável e em grande escala. Este capítulo aborda mais sobre os detalhes técnicos e conceitos necessários para alterar e adaptar as tecnologias existentes para a utilização da Jatropha óleo e subprodutos.

Projeto de implementação (CAP.6) foca na fase de implementação, que exige várias decisões estratégicas de quem quer ter sua própria instalação de produção, quais os produtos a incluir na cadeia de produção e como financiar os diferentes componentes da empresa. Estas decisões determinarão a proporção do impacto social e sustentabilidade da cadeia de produção. Este capítulo também tem como objetivo descrever as principais opções, com suas respectivas vantagens e desvantagens.

Sustentabilidade é outro tópico importante na fase de implementação. Conformação com os Critérios Cramer, por exemplo, é obrigatório se quiser vender os produtos para a Holanda. Outra das questões de sustentabilidade como, questões ambientais, sociais e económicos (pessoas, lucro, planeta) são também importantes para aceitação e sucesso de longo prazo de qualquer projeto.