



Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

dossiê técnico

Cultivo da Moringa Oleífera

O dossiê apresentará informações sobre o cultivo e utilização da moringa oleífera e seus subprodutos.

**Abel Ribeiro de Jesus, Nikolas da Silva Marques, Emille
Jeane Novais Ribeiro Salvi, Pamella Luzia Melo Tuyuty e
Samanta Andrade Pereira**

Instituto Eivaldo Lodi – IEL/BA





Serviço Brasileiro de **Respostas Técnicas**

dossiê técnico

Cultivo da Moringa Oleífera

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.



TÉCPAR



FIERGS SENAI

Sistema FIEB TEL

SENAI



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Dossiê Técnico	JESUS, Abel Ribeiro de; MARQUES, Nikolas da Silva; SALVI, Emille Jeane Novais Ribeiro; TUYUTY, Pamella Luiza Melo; PEREIRA, Samanta Andrade Cultivo da Moringa Oleífera Instituto Euvaldo Lodi – IEL/BA 19/7/2013
Resumo	A moringa oleífera entre outras qualidades é uma das sementes mais oleaginosas e que permite a utilização dos subprodutos. O dossiê sobre essa cultivare apresentará informações sobre o cultivo e utilização da moringa oleífera e seus subprodutos.
Assunto	CULTIVO DE OUTRAS PLANTAS DE LAVOURA PERMANENTE NÃO ESPECIFICADAS ANTERIORMENTE
Palavras-chave	<i>Agricultura; alimento; biocombustível; biodiesel; biodiesel vegetal; cultivo; doença de planta; flor; flor comestível; folha; fruto; moringa oleífera; nematoide; parasita; semente; tratamento de semente</i>



Salvo indicação contrária, este conteúdo está licenciado sob a proteção da Licença de Atribuição 3.0 da Creative Commons. É permitida a cópia, distribuição e execução desta obra - bem como as obras derivadas criadas a partir dela - desde que dado os créditos ao autor, com menção ao: Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - <http://www.respostatecnica.org.br>

Para os termos desta licença, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>

O Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT fornece soluções de informação tecnológica sob medida, relacionadas aos processos produtivos das Micro e Pequenas Empresas. Ele é estruturado em rede, sendo operacionalizado por centros de pesquisa, universidades, centros de educação profissional e tecnologias industriais, bem como associações que promovam a interface entre a oferta e a demanda tecnológica. O SBRT é apoiado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE e pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação – MCTI e de seus institutos: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – IBICT.

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	2
2 OBJETIVO.....	4
3 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS.....	4
3.1 Folhas	4
3.2 Flores	5
3.3 Frutos	5
3.4 Madeira e raiz	5
4 CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS.....	5
4.1 Clima	5
4.2 Solo	6
5 FORMAS DE CULTIVO.....	6
5.1 Cultivo de árvores altas, seguindo a tendência natural da planta.....	6
5.2 Cultivo de árvores de tamanho médio, com o aumento da produção.....	7
5.2.1 Primeira Podagem.....	7
5.2.2 Segunda Podagem.....	8
5.2.3 Terceira Podagem.....	8
5.3 Cultivo para a produção intensiva de folhas.....	9
5.3.1 Berçário	10
6 MAQUINÁRIO	11
7 COLHEITA E PÓS-COLHEITA.....	12
8 PRAGAS.....	12
9 UTILIZAÇÃO DA MORINGA.....	13
9.1 Utilidades.....	13
9.2 Propriedades Medicinais.....	15
9.3 Estudos Recentes.....	16
9.3.1 Biodiesel.....	16
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	16
REFERÊNCIAS.....	17

Conteúdo

1 INTRODUÇÃO

A Moringa Oleífera (Moringaceae), uma hortaliça arbórea que chega até 8 metros de altura, planta cultivada inicialmente na Índia é considerada por botânicos e biólogos, um milagre da natureza. A planta que possui uma variedade imensa de aplicações, chamada por muitos de planta multiuso, é também, uma esperança para o combate da fome no mundo devido a sua composição rica em vitaminas e sais minerais (COLOMBO, 2012).

A árvore da Moringa é nativa do norte da Índia e é utilizada neste país atualmente como fonte de prevenção para cerca de 300 doenças. A partir de 2000 a.c as folhas foram descritas pela primeira vez como podendo serem utilizadas como erva medicinal (IT'S MORINGA, 2013 tradução nossa).

A Moringa foi altamente valorizada no mundo antigo, pois (IT'S MORINGA, 2013 tradução nossa):

- Era utilizada por romanos, gregos e egípcios para a fabricação de perfume e loção para a pele através da extração do óleo das sementes. O óleo da Moringa também era utilizado para a proteção da pele da população no clima desértico por antigos egípcios.
- Na Índia antiga, os guerreiros Maurian foram alimentados com extrato das folhas de Moringa durante a guerra, pois se acreditava que o extrato das folhas da Moringa acrescentava resistência e força aos guerreiros.
- Em 1817 nas ilhas jamaicanas, uma petição a respeito do óleo da Moringa foi apresentada em Assembléia. Sendo que o óleo da planta foi descrito como sendo útil para fins culinários, principalmente em saladas. As folhas e vagens foram igualmente usadas em receitas locais.
- Durante séculos a Moringa vem sendo levada para diversos ambientes semi-tropicais e tropicais.
- No subcontinente indiano usa-se a vagem da Moringa para alimentação. As folhas comestíveis vêm sendo consumidas em toda as regiões do globo, desde o oeste da África até algumas áreas da Ásia. Além das folhas, outras partes (por exemplo, sementes e flores) são regularmente usadas para alimentação, medicina e fins terapêuticos. (IT'S MORINGA, 2013 tradução nossa)

Um grama da folha seca da Moringa contém (IT'S MORINGA, 2013 tradução nossa):

- 25 vezes a quantidade de ferro que contém no Espinafre
- 17 vezes a quantidade de cálcio disponível no Leite
- 15 vezes a quantidade de potássio que contém em uma Banana
- 10 vezes a quantidade de vitamina A de uma Cenoura
- 9 vezes a quantidade de Proteína do Iogurte
- 0.5 vezes a quantidade de vitamina C da Laranja (IT'S MORINGA, 2013 tradução nossa)

A distribuição da Moringa Oleífera alcançou a Europa, Estados Unidos e grande parte da Ásia, até que chegou ao Brasil, a cerca de 40 anos através de um amigo americano do pesquisador Warwick Estevam Kerr. Oito sementes foram enviadas para o Brasil dentro de uma carta, todas as sementes frutificaram, graças à boa adaptação que a Moringa Oleífera teve no sertão nordestino, notadamente pela característica de clima seco. Nesta região a planta ficou conhecida como Lírio Branco ou Acácia-Branca (KERR, 2010).

No Brasil os primeiros registros de frutos obtidos pelo plantio da Moringa foram do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e estes frutificaram em maio de 1984, abril e junho de 1990 (THE GAIA MOVEMENT, [200-?]).

Preferencialmente a Moringa deve ser plantada entre altitudes desde o nível do mar até 1.400 metros. Ela pode ser plantada em quase todos tipos de solos menos naqueles onde há possibilidade de que o terreno fique encharcado. Há registro de que a mesma também sobrevive em temperaturas que variam de -1 a 3°C a 38 a 48°C. (ESPLAR, 2006)

Quanto ao plantio da Moringa é recomendado que haja um espaçamento de 3,0 por 3,0 metros até 5,0 por 5,0 metros. No caso de o plantio ser ornamental deve-se utilizar o espaçamento de 5,0 metros por planta estando estas em linha. Sua propagação pode ser feita através de sementes, mudas ou estacas variando entre 1e 1,4 metros de comprimento, e com diâmetro variando entre 0,04m até 0,05m. A sementeira deve ser feita em covas a uma profundidade que varia de 1 a 2 cm, sendo que não há necessidade de um tratamento germinativo prévio para as sementes (ESPLAR, 2006).

As sementes da planta podem entrar em fase de germinação em até 9 dias após sua plantação, dependendo das condições. Para facilitar a colheita de sementes é recomendada que haja uma poda anual entre 1,5 e 2 metros de altura buscando evitar que a planta cresça demais e que suas sementes fiquem muito altas, dificultando seu colhimento. Fazendo a poda após cada colheita, pode haver até 3 colheitas por ano. Há informações de que as suas sementes perdem o poder germinativo após três meses de colheita (ESPLAR, 2006).

Pelas propriedades floculantes e coagulantes, a moringa é utilizada em diversos países como método natural, eficiente e econômico de purificação de água. Além disso, características, pode ser utilizada na alimentação, devido ao seu valor proteico, na indústria de cosméticos, devido ao alto teor de óleo e como combate à diversas doenças. (GASSENSCHMIDT et al., 1995 apud SANTOS, 2010; COLOMBO, 2012).

Colombo (2012) apresenta alguns exemplos do uso da moringa. Estudos demonstraram sua eficiência em dezenas de doenças: é anti-diarréica, anti-inflamatória, anti-microbiana, anti-espasmódica, anti-diabética, diurética e vermífuga. De sua semente se extrai um óleo similar em qualidade ao azeite de oliva e, quando verdes, podem ser cozidas, como a vagem do feijão, e serem servidas na forma de salada. Das flores se faz um prato apreciado na Indonésia e Timor Leste, chamado Makansufa, além do uso no chá. De suas cascas se faz artesanato. E suas folhas além de comestíveis, para humanos e animais, servem de base para chás de uso contínuo (COLOMBO, 2012).

2 OBJETIVO

Este dossiê tem como objetivo abordar assuntos que tratam sobre o cultivo da Moringa Oleífera, tais como: o que é esta planta, quais seus meios de utilização, propriedades medicinais, formas de cultivo, dentre outros.

3 CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS

Segundo Almeida Neto ([200-?]), a moringa oleífera pertence à família *Moringaceae* e à ordem papaverales. “Das 14 espécies conhecidas, 9 são originárias da África, 2 de Madagascar, 1 da Arábia e 2 da Índia”. De acordo com Barreto et al. (2009), destas, a *Moringa Oleífera* Lam. é a mais conhecida.

3.1 Folhas

Verdes pálidas, decíduas, alternadas, pecioladas e compostas, as folhas da moringa oleífera são “bipenadas com sete folíolos pequenos em cada pina”. Estes folíolos podem ser localizados na lateral, com forma elíptica, ou na posição terminal, ligeiramente maiores que os posicionados na lateral (SILVA; KERR, 1999 apud SANTOS, 2010).

3.2 Flores

Variando entre as cores branca e creme, as flores da moringa oleífera são “relativamente grandes, diclamídeas, monoclinas, perfumadas, estando agrupadas em inflorescências terminais do tipo cimosa”. Sobre seus aspectos físicos, descreve-se (CARCERES et al., 1991 apud SANTOS, 2010):

O androceu apresenta estaminoide e estames. Possui pistilo tricarpelar, gineceu siscárpico, gamocarpelar, pluriovulado e com ovário súpero. A polinização é efetuada principalmente pelos insetos da ordem Hymenoptera. Em lugares onde o índice pluviométrico é superior à 600mm por ano, as árvores estão sempre floridas; caso contrário, a planta só se reproduz na estação chuvosa (CARCERES et al., 1991 apud SANTOS, 2010).

3.3 Frutos

Com cor verde a marrom esverdeada, trata-se de frutos deiscentes, com aproximadamente 30 a 120 cm de tamanho e 1,8 cm de espessura. Os frutos da moringa oleífera são vagens perpendiculares com formato triangular e se quebra em três partes quando secas e podem conter de 10 a 20 sementes globais, escura por fora, envolvendo uma polpa branca e oleosa (LORENZI; MATOS, 2002).

3.4 Madeira e raiz

Apresenta, externamente, casca espessa, mole e reticulada, de cor pardo-clara extremamente e, internamente, cor branca com lenho mole, poroso, amarelado e com presença de látex. “no cerne há uma grande quantidade de mucilagem, rica em arabinose, galactose e ácido glucurônico”. A raiz é comparada, tanto pela aparência como pelo sabor, ao rabanete. Além disso, é considerada abortiva (SILVA; KERR, 1999 apud SANTOS, 2010).

4 CARACTERÍSTICAS AGROECOLÓGICAS

4.1 Clima

As zonas propícias para o crescimento da moringa são as semiáridas tropicais e subtropicais. Tolerante à seca, a espécie se desenvolve com precipitações anuais a partir de 250 milímetros (SEMENTES CAIÇARA, [200-?]; GAZA, 2007).

É nativa dos sopés montanhosos meridionais dos Himalaias (Noroeste da Índia), estendendo-se a África, à América Central e América do Sul, Sri Lanka, Índia, México, Malásia e nas Filipinas (SEMENTES CAIÇARA, [200-?]).

Apesar de crescerem bem em altitudes de até 1200 metros, crescem também em zonas com altitudes até 1200 metros em algumas áreas tropicais. Há registros de variedades (*Moringa stenopetala*) que progridem mesmo em altitudes de até 2000 metros. A temperatura ideal para o seu cultivo é de 25°C a 35°C, podendo-se tolerar temperaturas momentâneas de até 48°C e leves geadas nas zonas subtropicais (GAZA, 2007).

4.2 Solo

A Moringa Oleífera não exige muitas propriedades para florescer. Tem melhor desenvolvimento em solos areno-argilosos bem drenados, mas também se avulta em solos argilosos sem estagnação de água. Esses solos devem ser ligeiramente ácidos e básicos, tendo o pH variando entre 5 a 9. Pode crescer também em solos pobres, mas dessa forma só começa a florir 8 meses após o plantio (GAZA, 2007)

5 FORMAS DE CULTIVO

De acordo com Colombo (2012) o cultivo da Moringa pode ser dividido em 3 métodos de acordo com a finalidade desejada:

5.1 Cultivo de árvores altas, seguindo a tendência natural da planta

Colombo (2012) recomenda plantar a moringa através da semente, e não através de mudas, pois assim, ela desenvolve uma raiz central, chamada de pivotante. Esta possui a característica de ser bem funda, proporcionando maior estabilidade e segurança para que a planta possa crescer livremente.



Figura 1 – Imagem de sementes de Moringa sendo plantadas.
Fonte: (URBANO, 2012)



Figura 2 – Imagem de Moringas recém plantadas.
Fonte: (URBANO, 2012)

Colombo (2012) informa que não se deve podar a árvore nesse tipo de cultivo. É preciso deixá-la crescer alta e reta, com ramos laterais só no topo. Caso seja efetuada alguma poda, o tamanho da planta pode ser comprometido. A árvore com essas características de cultivo produzirá poucos frutos e os mesmos apresentarão qualidade inferior e inacessível à colheita.

De acordo com Urbano (2012), a planta com essas características de cultivo é utilizada para demarcar área rural, praças e caminhos públicos; quebrar vento (são plantadas bem perto umas das outras, onde há ventos fortes, dessa forma ajudam a amenizar o impacto do vento); conter erosão (nesse estado as moringas não se desenvolvem muito, devido à carência de alguns nutrientes importantes, entretanto elas conseguem manter a erosão de montanhas de forma muito eficaz através das suas raízes).

5.2 Cultivo de árvores de tamanho médio, com aumento da produção

Esse tipo de cultivo gera um aumento da produção de diversas partes da planta, como as suas folhas, flores, favas e sementes. Neste método as árvores devem ser plantadas de forma espaçada, em fileiras largas, para que a plantas tenham espaço para se desenvolverem. Antes da 1ª florada aparecer, a planta deve ser podada no mínimo 4 vezes, isso ajuda a árvore a desenvolver uma “armação” (ou estrutura de produção) forte, fazendo com que a mesma fique mais encopada e produza mais favas com sementes, numa altura acessível, que facilita a colheita. (URBANO, 2012)



Figura 3 – Moringas sendo cultivadas em locais espaçados
Fonte: (URBANO, 2012)

De acordo com Edison Urbano (2012) as podas são divididas da seguinte maneira:

5.2.1 Primeira Podagem

De acordo com Urbano (2012), quando a árvore está com cerca de 3 meses de idade, o galho central atinge 60 cm de altura, esse é o momento para realizar a primeira poda. É preciso podar as pontas terminais, do final do caule, com a distância de 10 cm do topo. Isso pode ser feito usando os dedos (ou uma faca ou tesoura). É um procedimento bastante simples, já que o broto da moringa é tenro e frágil visto que não possui fibra e casca.

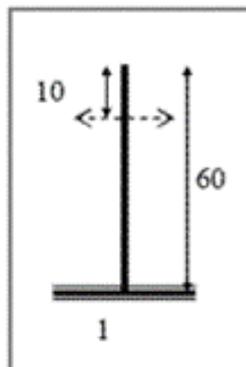


Figura 4 – Desenho explicativo de como deve ser feita a 1ª poda.
Fonte: (URBANO,2012)

5.2.2 Segunda Podagem

Quase uma semana depois da primeira poda, ramos secundários começarão a aparecer no talo principal debaixo do corte. Quando esses ramos secundários alcançarem o comprimento de 20 cm, Urbano (2012) recomenda cortar 10 cm de cada um, contando a partir do topo. Deve-se fazer um corte inclinado com uma lâmina afiada. Os brotos de moringa recém-cortados podem ser utilizados na alimentação, entretanto devem ser preparados imediatamente após o corte.

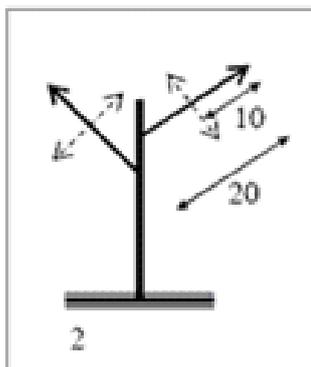


Figura 5 – Desenho explicativo de como deve ser feita a 2ª poda.
Fonte: (URBANO, 2012)

5.2.3 Terceira Podagem

Após essa segunda poda, ramos terciários aparecerão e, ao alcançarem 20 cm, devem ser podados 10 cm também a partir do topo. Segundo Urbano (2012), após cada colheita, é importante podar os galhos e aproveitá-los para extrair goma, tinta, lascas para mastigar como remédio ou fazer cinza terapêutica. A árvore rebrotará com vigor. Caso queira-se fazer mudas da planta pode-se deixar alguns poucos ramos engrossarem.

Outra possibilidade apresentada por Urbano (2012) podar a árvore inteira, cortando o tronco principal a 1,5m ou 2m do chão. Podando após cada colheita, aumenta-se o número de brotos e ramos, a quantidade de folhas, flores, vagens e sementes e consegue-se aumentar para 3 as colheitas anuais.

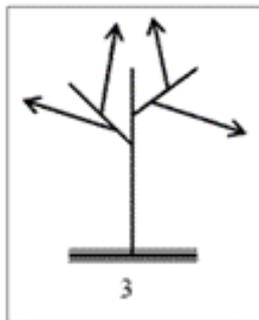


Figura 6 - Desenho explicativo de como deve ser feita a 3ª poda.
Fonte: (URBANO, 2012)

Urbano (2012) informa que, para cultivar tipos perenes de Moringa, é necessário remover só os galhos mortos e estragados todos os anos e usá-los para fazer um adubeiro (um local onde se faz o adubo para a planta) ou fazer cinza terapêutica.

Urbano (2012) ressalta, ainda, que a cada quatro ou cinco anos é necessário cortar a árvore a 1 metro do nível do chão e permitir o seu recrescimento. Os galhos cortados podem ser usados para fazer mudas, para extrair goma medicinal e tinta, lascas para mascar ou fazer cinza terapêutica. Esse tipo de cultivo é mais raro, é muito utilizado por firmas que comercializam também as raízes.

Para cultivar tipos anuais de Moringa, logo após o fim da colheita, deve-se cortar o tronco principal da árvore a aproximadamente 90 cm do nível do chão. Perto de duas semanas depois, 15 a 20 brotos aparecerão abaixo do corte. Pode-se deixar que cresça, na árvore, só 4 ou 5 ramos robustos e cortar inclinadamente os brotos restantes enquanto eles são jovens, antes de ficarem compridos e endurecerem. É importante continuar o mesmo processo de poda (como foi feito com as mudas novas) para fazer o arbusto encorpado, ou seja, com uma copa grande e frondosa. Depois da segunda colheita, as árvores podem ser removidas inclusive para colher as raízes, elas podem ser utilizadas por farmacêuticos para criação de medicamentos. Essas raízes podem ser muito perigosas caso a casca da raiz não for retirada totalmente. Para continuar com o cultivo de moringas, após a retirada das raízes devem ser plantadas novas mudas (URBANO, 2012).

5.3 Cultivo para produção intensiva de folhas

Para a produção intensiva de folhas, Urbano (2012) explica que a plantação deve ser densa, ou seja, as árvores devem estar bem próximas umas das outras. Por isso, durante a plantação não se deve plantar as sementes ou as mudas muito espaçadas. Nesse método a Moringa pode ser plantada com árvores próximas para agilizar a colheita, pois será necessário atravessar menos terreno para realizar a colheita de mais árvores. Dessa forma também, pode aproveitar mais o terreno e plantar mais Moringas. Assim, são utilizadas fileiras estreitas. Usa-se, também, muito adubo nesse tipo de cultivo. Esse adubo pode ser produzido com os próprios brotos obtidos na poda da planta.



Figura 7 – Moringas sendo cultivadas com a aplicação de adubo.
Fonte: (URBANO, 2012)

O ideal, segundo Urbano (2012), é que a poda seja efetuada quando cada árvore atingir 60 cm de altura. De maneira semelhante as demais, esta poda deve ser feita a 10 cm do topo. Já as próximas podagens deverão ser feitas de acordo com o surgimento dos brotos e não mais a partir da altura da planta. Vale ressaltar, que se pode usar imediatamente a parte cortada, o caule, como alimento ou remédio.

Esse tipo de poda, voltada para os brotos, faz com que estes se multipliquem a cada corte. Após certo período, a árvore terá a aparência de um arbusto baixo e encorpado. Na parte externa da plantação densa, algumas árvores podem ser plantadas espaçadas e cultivadas para produção de tudo (folhas, flores, favas, sementes), como explicado no 2º tipo de cultivo, que é o cultivo mais comum da Moringa (URBANO, 2012)

No mundo todo, pessoas estão desenvolvendo plantações de Moringa Oleífera e o cultivo mais adotado é o tipo intensivo. Nesse método as mudas ou sementes são plantadas afastadas das outras plantas 10cm. A primeira colheita ocorre depois de 60 dias (THE GAIA MOVEMENT, [200-?]).

Após, a primeira colheita, as plantas se desenvolvem mais rápido e a colheita passa a ocorrer a cada 35 dias. As folhas de moringa que seriam descartadas durante a colheita são usadas para produzir o pó seco, um tipo de suco que é separado por fracionamento em vários componentes valiosos (proteína, ômega 3 óleo etc). Os galhos que também seriam descartados são usados como o componente de proteína da ração dos animais, por exemplo, para porcos (THE GAIA MOVEMENT, [200-?]).

A Moringa pode ser cultivada a partir do plantio das sementes que germinam facilmente. Pelo fato de sua copa ser estreita, pode ser realizado um espaçamento entre as plantas de apenas 1,5 m. A planta produz muitas sementes, essa produção se inicia após seis meses a um ano do plantio (THE GAIA MOVEMENT, [200-?])

5.3.1 Berçário

Como a Moringa é uma planta de diversas aplicabilidades e que pode ser cultivada de forma bem simples e manual. Uma opção comum para o seu cultivo intensivo através da utilização de berçários (INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL ÁRVORES PARA O FUTURO, 2012)

Mudas novas são facilmente afetadas por fatores climáticos. Os berçários são utilizados especificamente para proteger essas mudas na sua fase mais delicada. Dessa forma torna-se ainda menor a área de trabalho (INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL ÁRVORES PARA O FUTURO, 2012).

Para a plantação no berçário, são utilizados saquinhos para envolver as sementes antes de colocá-las diretamente na terra. Quando se tem um berçário é necessário que existam pessoas que cuidem desse local diariamente e em vários momentos durante o dia. É necessário que o local tenha água abundante, pois as sementes precisam se manter úmidas. Uma inclinação de 2 a 3 % no terreno ajuda na drenagem de água do berçário. É importante também ter uma estrutura de sombreamento para as plantas (INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL ÁRVORES PARA O FUTURO, 2012)

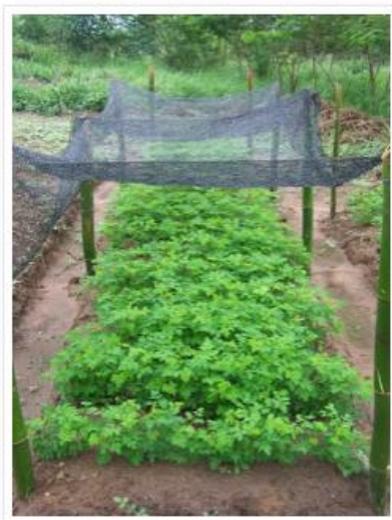


Figura 8 – Moringas sendo cultivadas em berçários.
Fonte: (URBANO, 2012)

Com um berçário, o cultivo torna-se mais intenso e os resultados esperados são mais seguros e mais rápidos, pois as plantas ficam mais protegidas e mais fortes (INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL ÁRVORES PARA O FUTURO, 2012).

6 MAQUINÁRIO

No cultivo da Moringa não são utilizadas muitas máquinas, visto que o seu cultivo é muito simples e a planta apresenta um grande resistência a fatores climáticos e atualmente a sua produção não existe em uma escala comercial tão elevada para que seja necessária a utilização maquinário avançado. Mas existem máquinas que podem ser utilizadas no seu plantio. (ALONÇO; SILVEIRA, 2009)

A máquina principal, chamada de máquina plantadeira, possui diversos modelos e pode ser encontrada em qualquer fábrica de máquinas agrícolas, é utilizada no plantio da Moringa é constituída por um chassi, um reservatório e os chamados órgãos de plantação. (ALONÇO; SILVEIRA, 2009)

O Chassi é a base da máquina. É a partir dele que são montadas todas as demais peças. No chassi é colocado um reservatório, com capacidade para suportar de 500 a 1000kg de sementes ou brotos da planta. No chassi também é instalado um órgão de plantação, que é o órgão responsável por abrir os sulcos (que são os buracos na terra), colocar as sementes e cobrir os sulcos com terra. (ALONÇO; SILVEIRA, 2009)



Figura 9 –Máquina de plantio utilizada com as sementes de Moringas.
Fonte: (ALONÇO; SILVEIRA, 2009)

7 COLHEITA E PÓS-COLHEITA

Durante a colheita da Moringa Oleifera não existem grandes especificações, mas é preciso estar atento a qual será a sua utilização para evitar danos. Se as sementes servirão para produção de óleo ou purificação de água é necessário um maior cuidado no momento da colheita. Isso porque elas devem ser removidas de tal forma que os novos botões e as jovens sementes não sejam danificadas, pois caso isso ocorra as colheitas subseqüentes serão prejudicadas (RANGEL,1999; URBANO,2012).

A Moringa proporciona aproximadamente duas colheitas por ano. Após a colheita, existe a necessidade imediata de uma poda parcial em suas ramificações, possibilitando um aumento da produção.Com essas podagens haverá o crescimento de brotos, ramos, sementes, folhas, vagens, flores, fazendo a árvore rebrotar com vigor e possibilitando uma 3º colheita anual (RANGEL,1999; URBANO,2012).

Outro trabalho de pós-colheita realizado visando o aumento da produção da Moringa é que, após a colheita, a planta deve ser arrancada, fazendo com que cada conjunto de Moringas permaneça apenas por um ano, diminuindo a probabilidade do ataque de pragas (RANGEL,1999; URBANO,2012).

8 PRAGAS

Moringa é resistente as mais frequentes pragas e doenças. Alguns danos causados por térmitas e nematódeos em plantas pequenas podem ser responsáveis pela podridão da raiz, caso haja estagnação de água (GAZA, 2007).

Os nematoides são encontrados nas raízes e no solo e podem ser identificados pela redução do crescimento de todos os órgãos da planta, necrose nas folhas e raízes, tubérculos e bulbos mal formados e coloração anormal das folhas e flores. Para preveni-los, é interessante o uso de substratos livres de nematoides, obtenção de plantas saudias e destruição de plantas infectadas. O cultivo de plantas antagonicas aos nematoides também pode ser uma solução para o problema, já que liberam substâncias nematicidas nos substratos, como é o caso, por exemplo, das Crotalárias e Cravo de Defunto. Além disso, os nematoides são sensíveis a diversos fungos e bactérias. Sendo assim, uma terra bem adubada organicamente com o uso de húmos de minhoca, composto orgânico e cobertura

de palhada formam um ambiente favorável para os fungos e bactérias que controlam os nematoides (PATRO, 2011).

As térmitas são pragas sensíveis à luz e ao ambiente, logo eles consomem as plantas de dentro para fora. Por esse fato, os ataques, geralmente, só são percebidos depois que já ocorreu algum estrago. Para o seu controle é necessário erguer a barreira química em todo o perímetro infestado, com furos a cada 30 cm com a profundidade de 30 cm. Outra forma é fazer o tratamento através da utilização de iscas (ENCOP CONTROLE DE PRAGAS, [200-?]).

Entre outras pragas no cultivo da Moringa Oleífera, a lagarta de pelo, *Eupterotemolifera* Wilk. pode causar desfoliação e requer pulverização para controle. Além das pragas citadas na literatura originada dos estudos na Índia, incluindo um afídeo (*Aphiscaraccivera*), lagartas, (*Tetragoniasva*), *Metanastiahytaca* e *Heliotiarmiger*, um *Ceroplastodescajani*, um besouro *Diaxenopsisapomecynodies* e uma mosca do fruto *Glitonia*. (RANGEL, 1999)

A mosca do fruto (*Glitonia* spp.) infestam os frutos que secam no topo e apodrecem. As folhas de plantas jovens são atacadas por várias espécies de besouros (*Mylocerusdiscolorvar.variegatvs*, *M. 1 l-pustulatus*, *M. tenuiclavis*, *M. viridanus* e *Ptochusovulum*) (RANGEL, 1999).

9 UTILIZAÇÃO DA MORINGA

9.1 Utilidades

A partir do que foi apresentado anteriormente no dossiê é possível perceber que a Moringa Oleífera é uma planta que possui diversas utilizações, sendo cada parte atribuída a uma atividade.

Das sementes se extrai um óleo com qualidade similar ao de azeite de oliva, servindo para uso doméstico e na fabricação do sabão. Além disso, as sementes verdes e as vagens servem como alimento após ferveridas, sendo colocadas em saladas. (COLOMBO, 2012)



Figura 10 – Imagem da semente da Moringa Oleífera.

Fonte: (INTEGRAÇÃO, DEFESA, ESTUDO E INTEGRAÇÃO AMBIENTAL, 2012)



Figura 11 – Imagem da vagem da Moringa Oleífera.

Fonte: (INTEGRAÇÃO, DEFESA, ESTUDO E INTEGRAÇÃO AMBIENTAL, 2012)

Suas folhas e flores servem de alimento para humanos, em chás, vitaminas e sucos com outros legumes e para animais ovinos, caprinos, galinhas caipiras, coelhos e vacas leiteiras. Além disso, suas flores são muito utilizadas para alimentação de abelhas tipo Europa (*Apis*) e nativas sem ferrão, já que produzem muito néctar e florescem o ano todo. (COLOMBO, 2012)



Figura 12 Flor da Moringa Oleífera.

Fonte: (INTEGRAÇÃO, DEFESA, ESTUDO E INTEGRAÇÃO AMBIENTAL, 2012)

A partir do momento em que a planta atinge cerca de 30 centímetros, arranca-se o pé da Moringa e dele pode ser extraído uma batata, que pode ser refogada ou colocadas em suco e em saladas, servindo como alimento. Nessa batata e na seiva são encontradas em concentração todas as vitaminas que a planta possui. (COLOMBO, 2012)

Uma utilização muito importante dessa planta é no tratamento de água, similar aos produtos químicos utilizados em companhias. É a partir de suas folhas, flores e sementes que é extraído o produto que serve como decantador. Dessa forma, se a água não estiver contaminada, as folhas maceradas em poças de água barrenta provocam rápida limpeza e a água estará pronta para o uso humano. Essa técnica já está sendo colocada em prática no nordeste brasileiro afligidas pela seca. (COLOMBO, 2012).

De acordo com o site “Cura pela Alimentação” essa técnica de purificação foi trazida da África em 1994 e é feita da seguinte forma: de 1 a 3 sementes são descascadas, amassadas e misturadas em água limpa. Após esse processo, essa água é coada. O líquido branco resultante, chamado de leite de moringa, é adicionado na água que se deseja purificar. Após 5 minutos mexendo e duas horas esperando, a água já está purificada, sendo necessário

apenas retirar as impurezas do fundo do recipiente com cuidado. A proporção é uma ou duas sementes por litro de água que se deseja purificar. (COLOMBO, 2012).



Figura 4 – Imagem do tratamento de água proporcionado pela moringa.
Fonte: (VIÇOSA DO CEARÁ, 2011)

Pela maleabilidade que as cascas da Moringa apresentam, essa parte da planta é utilizada no artesanato com a confecção de cestos e trançados; quando processada, pode se extrair uma fibra para produzir tapetes; e tanto a casca quanto a resina têm tanino, que é utilizado no curtimento de couros para confecção de vestuários e acessórios. Mesmo tendo grande maleabilidade, sua madeira é excelente para produzir celulose utilizada na fabricação de papel. (COLOMBO, 2012)

A Moringa Oleífera é a única planta conhecida que tem a capacidade de produzir flores durante todo o ano. A partir dessa característica rara, a Moringa tem função ornamental em muitos países. (COLOMBO, 2012)

9.2 Propriedades Medicinais

Pelas suas diversas propriedades Medicinais, a Morínga Oleífera tem citação na Bíblia, em Exodus 15:20-25, sendo considerada um milagre da natureza, uma verdadeira farmácia natural. É considerada como melífera, própria para a criação de abelhas, tendo o seu mel um cunho medicinal e vendido a altos valores no mercado europeu (COLOMBO, 2012).

Segundo Moacir Colombo, membro do Conselho de Desenvolvimento Econômico de Maringá – CODEM e proprietário da GRANJA PARAISO AGROPECUÁRIA LTDA (Informação por e-mail em 08/06/2013):

As flores também poderão ser utilizadas em um chá medicinal, recomendado para resfriados, de uso popular em vários países. O suco das flores ou folhas, pode compor caldos ou molhos, na sua forma natural para preservar vitaminas e sais minerais. É excelente no tratamento para redução de peso, e por ser rica em nutrientes, facilita uma reeducação alimentar sem agressão ao corpo e ao metabolismo... Pode ser utilizada em tratamentos de desnutrição, pois é rica em proteína, vitaminas e sais minerais. Também pode ser utilizada no combate à obesidade e ao colesterol elevado, substituindo com nutrição equivalente, mas com muito mais vitaminas e sais minerais, a carne e vários outros alimentos que engordam ou

que são ricos em gorduras saturadas[...] Na África, com milhões de pessoas com o vírus HIV e AIDS, tem sido uma arma no combate aos efeitos debilitadores dessa doença, por ser rica em proteínas, vitaminas e sais minerais, assim como é poderosa arma contra a desnutrição crônica em muitas regiões daquele continente. Resultados positivos ocorreram no tratamento de prostatite, câncer da próstata, reumatismo, tumores, lupus eritematoso, artrites e outras doenças auto-imunes, hipertensão arterial, hepatite, mobilidade gastrintestinal, vírus Epstein-Barr, epilepsia, fadiga crônica, males causados pelo tratamento de câncer, tratamento pré-natal, de glaucoma, de má nutrição de adultos e crianças, de redução da obesidade, cura de irritação gastro-intestinal, de dermatoses, de bronquites e de inflamações de mucosas em lactentes. As raízes são laxativas. A planta produz efeito renovador das células epiteliais, dos órgãos sexuais e do cérebro. Estudos demonstraram sua eficiência em dezenas de doenças: é anti-diarreica, anti-inflamatória, anti-microbiana, anti-espasmódica, anti-diabética, diurética, vermífuga (flores e sementes) (Informação por e-mail em 08/06/2013).

9.3 Estudos Recentes

9.3.1 Biodiesel

Estudos recentes consideram a moringa como uma importante fonte de extração para o Biodiesel. De acordo com análises feitas no Greentec/UFRJ por Donato Aranda em conjunto com o professor da Universidade Federal de Sergipe, Gabriel Francisco, o teor de ácido oleico (ácido graxo ideal para esse fim, que congela a temperaturas de -10°C) no biodiesel de moringa varia de 75% a até mais de 80%. Isso indica que é adequado para a produção do biodiesel, já que tem influência direta na grande estabilidade oxidativa desse componente, visto que é isento de ligações duplas conjugadas, sendo superior ao biodiesel de soja nesse quesito. Tal propriedade facilita o transporte e o armazenamento do biodiesel. (ARANDA, 2009)

O ácido oleico extraído da Moringa é o ácido graxo ideal para o biodiesel, porém, acredita-se que a aplicação desse componente na oleoquímica seja mais vantajosa economicamente, visto que está cotado a mais de R\$4.000,00 a tonelada, sendo interessante apenas o seu excedente ser voltado para a produção de biodiesel. (ARANDA, 2009)

Conclusões e recomendações

A Moringa Oleifera esta passando por uma serie de descobertas e evoluções. Esta planta que serve do ramo de alimentos até o medicinal e conseguiu atingir uma boa popularidade por todo mundo, começa a revolucionar até a produção de combustível, com uma recente descoberta sobre a sua utilização na produção de biodiesel.

Suas formas de cultivo são simples e não exigem muitas especificações, o seu crescimento é relativamente rápido e a adaptação é considerada boa, tornando a disseminação da moringa algo possível. O aproveitamento da planta também é algo interessante, flores, cascas, sementes e folhas, todas possuem uma utilidade, servindo como fonte a seres humanos e animais, incluindo até o uso na limpeza da água.

O que é mais interessante é a quantidade de propriedades presentes nessa planta, suas utilizações mesmo sendo modificadas de local a local, são atemporais e superam alimentos que antes eram dito como ricos em determinados nutrientes. A cada dia, a Moringa Oleífera torna-se uma descoberta da natureza que supera expectativas e desperta a atenção e o olhar do mundo.

Referências

ALONÇO, A. S.; SILVEIRA, H. A. T. **Máquinas para plantio e transplântio**. [Santa Maria], 2009. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/laserg/admin/arquivos/0107091011_maquinas_para_plantio_e_transplanti_o_aula.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2013.

ALMEIDA NETO, M. A. **Uso da semente do gênero moringa**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <www.cpatsa.embrapa.br/catalogo/doc/posters/12_1_Mario_Augusto.doc>. Acesso em: 16 jul. 2013.

ARANDA, Donato. **Moringa: Muito mais que Biodiesel**. [Mossunguê], 2013. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/blog/donato/2009/moringa-muito-mais-biodiesel/>>. Acesso em: 08 jun. 2013.

BARRETO, M. B. et al. Constituintes químicos voláteis e não-voláteis de Moringa oleífera Lam., Moringaceae. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Curitiba, 2009, v.19, n.4, p. 893-897, out./dez. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v19n4/18.pdf>>. Acesso em: 16 jul. 2013.

COLOMBO, Moacir. **Moringa Oleífera**. [mensagem eletrônica]. Mensagem recebida por: <pamellatuyuty.tmjr@gmail.com> em 07 jun. 2013.

COLOMBO, Moacir. **Moringa Oleífera**. [S.l.], 2012. Disponível em: <http://www.graniparaiso.com.br/index.php?l=Plantas_Supervitaminadas&op=Moringa_Oleifera>. Acesso em: 08 jun.

ENCOP CONTROLE DE PRAGAS. **Cupim de solo**. [S.l.], [200-?]. Disponível em: <http://www.encoppragas.com.br/cupim_de_solo_119.html>. Acesso em: 18 jul. 2013.

ESPLAR. **Moringa**. Fortaleza, 2006. Disponível em: <<http://www.esplar.org.br/publicacoes/moringa.htm>>. Acesso em: 01 jun. 2013.

GAZA. Cidadão Solidário. **Moringa: Folhas Nutritivas**. [Guarantina], 2007. Disponível em: <<http://www.cidadaosolidario.org.br/Moringa/CultivodaMoringa.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

INSTITUTO SÓCIO AMBIENTAL ÁRVORES PARA O FUTURO. **Construção de um berçário**. Produção: Trees for the Future em associação. Marília, 2012. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?feature=plcp&v=pevEoyLQFQU>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

INTEGRAÇÃO, DEFESA, ESTUDO E INTEGRAÇÃO AMBIENTAL. **Moringa oleífera**: A árvore milagrosa. [S.I.], 2012. Disponível em: <<http://ideiaweb.org/?p=1462>>. Acesso em: 09 jun. 2013.

IT'S MORINGA. **Moringa Oleifera (M. Oleifera) is the best known of the thirteen species of the genus Moringaceae**. Disponível em: <<http://itsmoringa.com/1/about/history>>. Acesso em: 08 jun. 2013.

KERR, E. Moringa é fonte de vitamina A. **Globo Reporter**. [S.I.], 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/globo-reporter/noticia/2010/10/moringa-e-fonte-de-vitamina.html>>. Acesso em: 08 jun. 2010

LORENZI, H.; MATOS, F. J. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, p. 346-347, 2002.

PATRO, R. **Nematóides**. [S.I.], 2011. Disponível em: <<http://www.jardineiro.net/pragas/nematoides.html>>. Acesso em: 18 jul. 2013.

RANGEL, M. S. A. **Moringa Oleifera uma planta de uso múltiplo**. Circular técnica, 9. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 1999. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/44719/1/CPATC-DOCUMENTOS-9-MORINGA-OLEIFERA-UMA-PLANTA-DE-USO-MULTIPLO-FL-13127A.pdf>> Acesso em: 16 jul. 2013.

SANTOS, A. R. F. **Desenvolvimento Inicial de Moringa oleifera Lam. Sob Condições de Estresse**. 2010. 87 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: <http://www.gruporestauracao.com.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&qid=259&Itemid=15>. Acesso em: 16 jul. 2013.

SEMENTES CAIÇARA. **Manual de plantio da moringa**. [Brejo Alegre], [200-?]. Disponível em: <<http://www.sementescaicara.com.br/Sementes/Morin/Inf/manual.pdf>>. Acesso em: 09 jun. 2013.

THE GAIA MOVEMENT. Moringa - Folhas Nutritivas. **Acções do movimento GAIA**. [Châteleine], [200-?]. Disponível em: <<http://www.gaia-movement.org/files/AMG%20Comida%2031-33.pdf>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

URBANO, E. **Moringa Oleífera**. [Brasília], [200-?]. Disponível em: <<http://www.sempresustentavel.com.br/terrena/moringa-oleifera/moringa-oleifera.htm>>. Acesso em: 07 jun. 2013.

VIÇOSA DO CEARÁ. Secretaria da Educação Viçosa do Ceará. **Cultivo de moringa nas regiões no município de Viçosa do Ceará**. Viçosa do Ceará, 2010. Disponível em: <<http://espacoescolarsitucional.blogspot.com.br/>>. Acesso em: 12 maio 2013.





Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas

www.respostatecnica.org.br