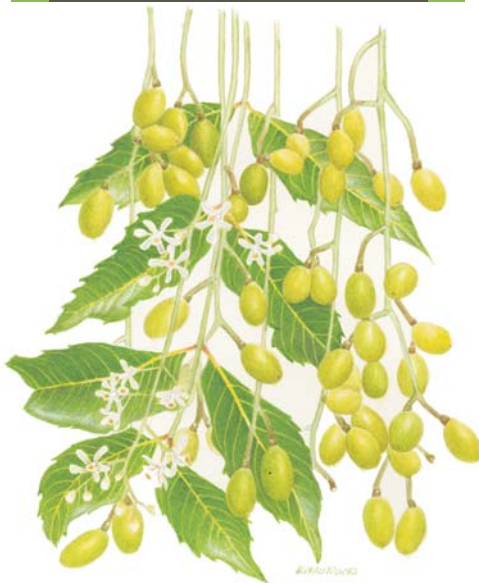


coleção  
**PLANTAR**

**Nim**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Florestas  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*



## **A CULTURA DO NIM**

**Embrapa Informação Tecnológica**  
Brasília, DF  
2008

Coleção Plantar, 61

Produção editorial: Embrapa Informação Tecnológica

Coordenação editorial: *Fernando do Amaral Pereira*

*Mayara Rosa Carneiro*

*Lucilene Maria de Andrade*

Supervisão editorial: *Wesley José da Rocha*

Revisão de texto: *Corina Barra Soares*

Projeto gráfico da coleção: *Textonovo Editora e Serviços Editoriais Ltda.*

Editoração eletrônica: *Mário César Moura de Aguiar*

Arte-final da capa: *Mário César Moura de Aguiar*

Ilustração da capa: *Álvaro Evandro X. Nunes*

**1ª edição**

1ª impressão (2008): 2.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº. 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Informação Tecnológica

---

A cultura do nim / Embrapa Florestas; [editores técnicos, Edinelson José Maciel Neves e Antonio Aparecido Carpanezi]. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2008.

97 p. : il. – (Coleção Plantar, 61).

ISBN 978-85-7383-441-3

1. *Azadirachta indica*. 2. Extração. 3. Inseticida de origem vegetal. 4. Neem. 5. Óleo vegetal. 6. Plantio. I. Embrapa Florestas. II. Coleção.

---

CDD 633.989

© Embrapa 2008



---

## Editores Técnicos

### **Edinelson José Maciel Neves**

Engenheiro florestal, D. Sc. em Silvicultura,  
pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR  
eneves@cnpf.embrapa.br

### **Antonio Aparecido Carpanezzi**

Engenheiro florestal, D. Sc. em Ecologia Florestal,  
pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR  
carpa@cnpf.embrapa.br

## Autores

### **Edinelson José Maciel Neves**

Engenheiro florestal, D. Sc. em Silvicultura,  
pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR  
eneves@cnpf.embrapa.br

### **Antonio Aparecido Carpanezzi**

Engenheiro florestal, D. Sc. em Ecologia Florestal,  
pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR  
carpa@cnpf.embrapa.br

### **Paulo Afonso Viana**

Engenheiro agrônomo, Ph. D. em Entomologia,  
pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG  
pviana@cnpms.embrapa.br



---

**Paulo Eduardo de Aquino Ribeiro**

Químico, M. Sc. em Química,  
analista da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG  
pauloedu@cnpms.embrapa.br

**Hélio Teixeira Prates**

Químico, Ph. D. em Química,  
pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG  
htprates@cnpms.embrapa.br

**Roberto Antonio Malimpence**

Engenheiro agrônomo, B. Sc. em Fitotecnia,  
proprietário da Empresa Baraúna Ltda., Catanduva, SP  
roberto@barauna.agr.br

**Alexandre Muzy Bittencourt**

Engenheiro florestal, M. Sc. em Economia Florestal,  
doutorando da Universidade Federal do Paraná, Curitiba,  
PR, bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento  
Científico e Tecnológico (CNPq)  
alexbitten@terra.com.br

**Anadalvo Juazeiro dos Santos**

Engenheiro florestal, Ph. D. em Economia Florestal,  
professor da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR  
ajsantos@floresta.ufpr.br



---

## Apresentação

Em formato de bolso, ilustrados e escritos em linguagem objetiva, didática e simples, os títulos da *Coleção Plantar* têm por público-alvo produtores rurais, estudantes, sitiantes, chacareiros, donas de casa e demais interessados em resultados de pesquisa obtidos, testados e validados pela Embrapa.

Cada título desta coleção enfoca aspectos básicos relacionados ao cultivo de, por exemplo, hortaliça, fruteira, planta medicinal, planta oleaginosa, condimento e especiaria.

Editada pela Embrapa Informação Tecnológica, em parceria com as demais Unidades de Pesquisa da Empresa, esta coleção integra a linha editorial *Transferência de Tecnologia*, cujo principal objetivo é preencher lacunas de informação técnico-científica agropecuária direcionada ao pequeno produtor rural e, com isso, contribuir para o aumento da produção de alimentos de melhor qualidade, bem como para a geração de mais renda e mais emprego para os brasileiros.

*Fernando do Amaral Pereira*  
Gerente-Geral  
Embrapa Informação Tecnológica





---

## Sumário

Introdução .....	9
Características Gerais .....	11
Clima .....	20
Solo .....	22
Propagação .....	25
Produção de Mudanças .....	26
Escolha de Área para Plantio .....	30
Preparo de Área .....	33
Plantio .....	35
Tratos Culturais .....	58
Pragas que Atacam o Nim .....	59
Controle de Pragas com Produtos do Nim .....	61
Coleta de Sementes para Produção de Óleo .....	75
Produção Industrial do Óleo Bruto do Nim .....	84
Rentabilidade Econômica .....	90







---

## Introdução

As menções mais antigas sobre a árvore conhecida como nim (*Azadirachta indica* A. Juss) datam de 4.500 anos atrás. No Brasil, o nim foi introduzido há cerca de 20 anos, e a maior parte das plantações, hoje, não tem mais que 10 anos. Seu cultivo em nosso país desenvolveu-se à margem de pesquisa e de orientação técnica sólidas, e sob forte influência do mercado e da propaganda comercial. Como conseqüência, as informações técnicas, quando disponíveis, são muitas vezes desencontradas e carentes de aperfeiçoamento. Até mesmo alguns assuntos básicos sobre o nim precisam ser determinados com rigor, como o rendimento de frutos e o de madeira segundo seu uso final (como lenha ou serraria). Somente de posse de conhecimentos firmemente baseados na pesquisa será possível fazer do cul-



tivo do nim um empreendimento comercial e econômico seguro.

Em clima e solos adequados, o nim é uma árvore de cultivo muito fácil. Seu ponto mais atraente está na copa das árvores, em qualquer escala de produção. Na propriedade rural, qualquer que seja seu tamanho ou nível econômico, os frutos e as folhas de nim têm inúmeras aplicações, na lavoura e na pecuária, como substituto de produtos sintéticos, como certos inseticidas e vermífugos. Os frutos de nim são comercializáveis, por se prestarem à produção de um óleo que compõe produtos industriais destinados a vários usos agropecuários, veterinários, cosméticos e medicinais. Como produtor de madeira, no Brasil, o nim poderá ter muito valor comercial em regiões de clima seco, com regime de chuvas abaixo de 900 mm/ano, adaptando-se até mesmo às



---

áreas mais secas do Nordeste. Para regiões úmidas, há espécies adequadas à produção de madeira, como eucaliptos, pinheiros, teca, entre outros.

Este trabalho resultou, principalmente, da experiência e da observação do nim em campo ou na indústria, durante vários anos, em diferentes pontos do País. Informações de literatura foram usadas de modo secundário, e sempre com cautela, para esclarecer pontos duvidosos advindos da observação direta. O cultivo do nim ainda é incipiente, aos olhos da ciência florestal; portanto, deverá ser aperfeiçoado com a geração de novas tecnologias.

## **Características Gerais**

No Brasil, a árvore do nim, quando solteira, apresenta copa densa, frondosa, de formato arredondado ou oval, podendo atin-



gir diâmetro superior a 12 m (Fig. 1). Normalmente, a árvore alcança entre 12 m e 20 m de altura e diâmetro à altura do peito (DAP) de no máximo 40 cm. Seu tronco é curto, bifurcando-se entre 2 m e 3 m de altura do chão (em espaçamentos apertados, o caule é maior). A casca é de cor cinza-escuro e fissurada, com 1 cm de espessura; o cerne das árvores maduras produz madeira de cor avermelhada, lembrando a do mogno.

A árvore de nim é perenifólia, com galhos bastante ramificados e folhas em abundância (Fig. 1). No período de seca, ocorrem, simultaneamente, a queda e a brotação de folhas, de forma que as árvores nunca ficam desnudas. As folhas são do tipo imparipenadas, de coloração verde-escura, e contêm várias substâncias com propriedades biocidas, sendo a principal delas a azadiractina. Suas flores (Fig. 2) são pequenas, brancas, pentâmeras, hermafroditas, reuni-

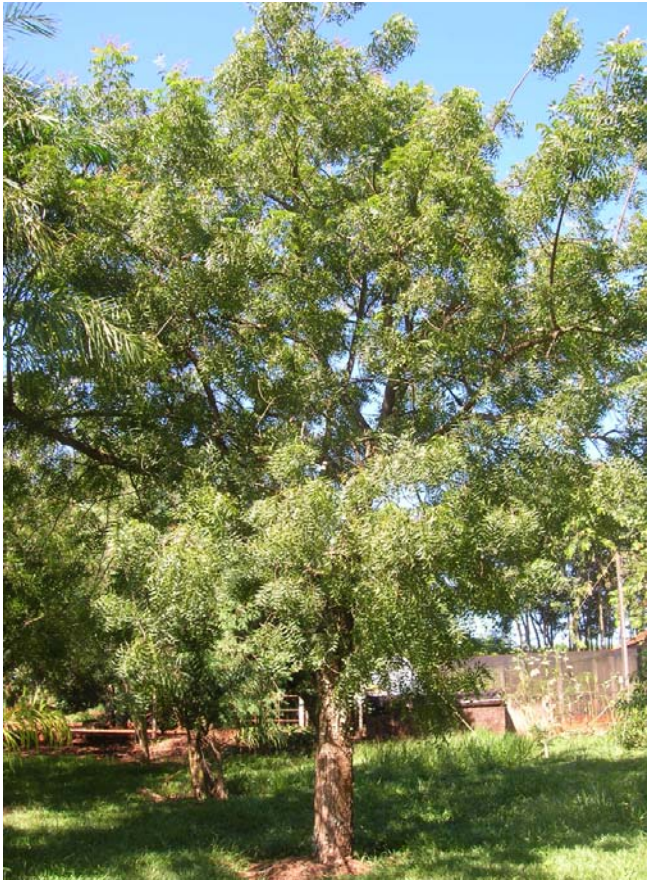


Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 1.** Árvore isolada de nim com 20 anos de idade, plantada no Iapar, em Londrina, PR.



**Fig. 2.** Ramos com flores.

das em inflorescências densas, que exalam cheiro parecido com o de mel, o que atrai abelhas e outros insetos. Os frutos são do tipo drupa, com comprimento de 1,5 cm a 2,0 cm e sabor doce, com semente única (Fig. 3 e 4). A polpa do fruto serve de alimento para muitas aves selvagens. Os frutos são verde-claros inicialmente e, quando maduros, apresentam cor amarelada. O nú-



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 3.** Ramos com frutos imaturos.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 4.** Sementes secas no campo.





mero de sementes secas por quilograma é de aproximadamente 3 mil. O sistema radicular da árvore (Fig. 5) é formado por uma raiz pivotante longa, que lhe permite absorver água e nutrientes de grandes profundidades e por raízes laterais. Em plantações, o nim regenera-se naturalmente pelas sementes e, às vezes, também por brotação de raiz.

Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 5.** Sistema radicular do nim em solo arenoso no Cerrado.



Observações feitas em campo revelam que as árvores de nim apresentam, ao mesmo tempo, flores e frutos em diferentes estágios de desenvolvimento e maturação. As épocas de floração e frutificação variam conforme o clima (temperatura e chuva) onde a espécie é cultivada. De maneira geral, as primeiras florações ocorrem, com intensidade crescente, a partir dos 18 meses de idade, estabilizando-se a produção de frutos entre 8 e 12 anos pós-plantio. Normalmente, no ciclo de 12 meses, ocorrem duas florações e duas frutificações, sempre prolongadas. A ocorrência de chuvas muito fortes durante a primavera prejudica a floração, por derrubar as flores.

A Tabela 1 apresenta a época de floração e frutificação das árvores de nim cultivadas em diversos municípios, em várias regiões fitogeográficas do Brasil.

**Tabela 1.** Época de floração e frutificação de árvores de nim cultivadas em diferentes municípios e regiões fitogeográficas do Brasil.

Município	Região fitogeográfica	Fenologia	Mês															
			Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Maio	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.				
Xambré, PR	Fesd	Floração				x	x							xx	xx	x		
		Frutificação	++	++	+				+									++
Catanduva, SP	Fesd	Floração		x	x										xx	xx		
		Frutificação	++	++	++	+	+											xx
Jales, SP	Fesd	Floração			x	x										xx	xx	
		Frutificação	++	++	+	+	+											++
Oriente, SP	Fesd	Floração					x	x						xx	xx	xx		
		Frutificação	++	++						+	+							
Nova Andradina, MS	Cerrado	Floração			x	x									xx	xx		
		Frutificação	++			+	+										++	++
Brejinho de Nazaré, TO	Cerrado	Floração										x	x					
		Frutificação	++	++	++									+	+			
Chapada dos Guimarães, MT	Cerrado	Floração	xx	xx	xx													xx
		Frutificação	++	++	++	+	+											

Continua...



**Tabela 1.** Continuação.

Município	Região fito-geográfica	Fenologia	Mês													
			Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.		
Timbaúba, PE	Zona da Mata (FODat)	Floração	xx				x	x							xx	xx
		Frutificação	++	++	++	++			+				+			
Goiana, PE	Zona da Mata (FODat)	Floração					x	x							xx	xx
		Frutificação	++	++	++	++			+				+			
Petrolina, PE	Caatinga	Floração				x	x							xx	xx	xx
		Frutificação	++	++			+	+		+					++	++
Juazeiro, BA (cultivo com irrigação)	Caatinga	Floração	x	x	x	x	x	x	xx	xx	xx	xx	x	x	x	x
		Frutificação	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++
Jaíba, MG	Caatinga	Floração					x	x						xx	xx	xx
		Frutificação	++	++					+				+			++
São Miguel do Guamá, PA	Amazônia (FODam)	Floração	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
		Frutificação		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
Santarém Novo, PA	Amazônia (FODam)	Floração	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
		Frutificação		++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++

Fesd = Floresta Estacional Semidecidual; FODat = Floresta Ombrófila Densa atlântica; FODam = Floresta Ombrófila Densa amazônica; xx = época de maior floração; x = época de menor floração; ++ = época de maior frutificação; + = época de menor frutificação. Fonte: Edinelson Neves e Antonio Carpanezi, a partir de observações de campo e de informações prestadas por produtores ou técnicos locais.



---

## Clima

O nim suporta seca e temperaturas altas, mas é muito sensível ao frio. No Brasil, seja qual for o objetivo do plantio, são inaptas para o cultivo do nim todas as áreas onde a temperatura média anual é inferior a 20 °C. Quando o objetivo for apenas a produção de folhas, locais com temperatura média anual de 20 °C a 21 °C podem propiciar resultados satisfatórios, desde que a temperatura média do mês mais frio seja  $\geq 16,0$  °C. Qualquer que seja o objetivo, são consideradas boas e ótimas, para o cultivo do nim, áreas onde a temperatura média anual situa-se de 21 °C a 23 °C e  $\geq 23$  °C, respectivamente.

O nim pode ser cultivado em locais com distintos regimes de chuvas. Há plantações com sucesso, para a produção de frutos, desde a região de Petrolina, PE/Juazeiro, BA, com precipitação média de 600 mm/ano e

20



7 meses de seca, até o oeste do Estado de São Paulo, com precipitações de 1.200 mm a 1.400 mm e um período de 3 meses a 4 meses com pouca chuva. Deve-se lembrar que, em todo o mundo, o nim é uma planta particularmente valiosa para cultivo em regiões tropicais subúmidas e semi-áridas. No nordeste do Pará, onde o volume de chuvas é superior a 2.000 mm/ano e não ocorre déficit hídrico, as plantações de nim crescem bem, mas não há informações seguras sobre produção de frutos, que é a finalidade mais nobre do nim.

As regiões Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte do Norte são as que dispõem de áreas com condições climáticas mais adequadas ao cultivo do nim, tanto para a produção de folhas quanto a de frutos/ sementes e madeira.



---

Para a produção de madeira, o nim é indicado principalmente para locais sob regime de chuvas médias inferiores a 900 mm/ano, quando sua produtividade compete com outras espécies mais conhecidas, como os eucaliptos; quanto mais seco for o clima, mais valioso será o nim.

Nos locais mais quentes e secos, a espécie apresenta boa produção de sementes para a extração de óleo.

## **Solo**

No Brasil, os solos mais apropriados ao cultivo do nim são aqueles que apresentam pH entre 5,5 e 7,0, com baixos teores de alumínio trocável, elevados teores de bases trocáveis e saturação de bases > 50 %. Esses solos são encontrados naturalmente apenas na Região Nordeste do Brasil. Para



cultivar o nim em solos ácidos ( $\text{pH} < 5,5$ ), é necessária a correção da acidez com calagem ou gessagem, visto que essa espécie é exigente em cálcio e fósforo e beneficia-se de pH alto em todo o perfil explorável do solo.

As características físicas do solo podem ser mais limitantes ao cultivo do que as químicas. A espécie suporta longo período de seca, mas não tolera solos encharcados. Ela não é tão exigente quanto a solos profundos, mas requer solos permanentemente drenados ou bem drenados. Este é o caso de Timbaúba, PE (Fig. 6). Ali, o nim é cultivado com sucesso em solos muito rasos e pedregosos, em relevo plano ou declivoso (encostas de morros), sem encharcamento, sob chuvas mal distribuídas e muito variáveis entre os anos (totais de 550 mm/ano a 1.200 mm/ano). Por outro lado, plantações





Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 6.** Plantações de nim com desenvolvimento bom, em solos rasos sem problemas de encharcamento – Timbaúba, PE.

estabelecidas na região central do Estado de Tocantins (Fig. 7), em solo profundo com relevo plano, sob chuvas estacionais que superam 1.800 mm/ano, apresentam árvores com desenvolvimento comprometido pelo encharcamento do solo em alguns meses do ano.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 7.** Plantações de nim com desenvolvimento ruim, em solos profundos com problemas de encharcamento – Brejinho de Nazaré, TO.

## Propagação

O nim propaga-se via semente e, também, vegetativamente, por processos artificiais, como estaquia e cultura de tecidos. A propagação por sementes colocadas diretamente nos recipientes é o método mais usado. As sementes devem ser postas para



---

germinar logo após a colheita, pois são recalcitrantes, suportando pouca perda de umidade. Como ainda não há nenhum melhoramento genético do nim no Brasil, o produtor de mudas deve procurar obter ou coletar sementes de árvores vigorosas e que apresentem elevada produção de frutos.

As sementes do nim não necessitam de tratamento específico para sua germinação; basta remover a polpa do fruto. A taxa de germinação alcança até 90 % para sementes semeadas no período de duas semanas depois da colheita.

## **Produção de Mudanças**

Dependendo da temperatura do local, a germinação inicia de 4 a 10 dias após a semeadura e estende-se por um mês. A semeadura pode ser feita diretamente em sacos de plástico de polietileno, no tamanho



de 6 cm x 14 cm quando cheios (diâmetro x altura), distribuídos em canteiro (Fig. 8). Como substrato, pode ser usada uma mistura de três partes de solo de textura média para uma parte de matéria orgânica bem curtida. A semeadura pode ser feita, também, em tubetes cônicos com 5,1 cm de diâmetro e 13,3 cm de comprimento (Fig. 9), o que equivale a 180 cm<sup>3</sup> de substrato. A produção de mudas em tubetes exige substratos específicos e um regime de adubação refinado, estabelecido em bases técnicas.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 8.** Mudanças de nim produzidas em sacos de plástico de polietileno.



Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 9.** Mudas de nim produzidas em tubetes.

Quando em sacos de plástico, as mudas devem ser produzidas em viveiro a céu aberto, e irrigadas pelo menos uma vez ao



dia. Em regiões extremamente quentes, as mudas podem ser produzidas em viveiros com sombrite ou outro tipo de cobertura que amenize o excesso de calor. A permanência no viveiro até o plantio em campo, com altura de 20 cm, pode variar de 45 a 100 dias. A qualidade da muda que vai ao campo é determinante para o sucesso da plantação. Há casos comprovados de áreas extensas de nim que fracassaram no campo, por conta da má formação do sistema radicular das mudas. Em viveiro, as mudas de nim podem permanecer vivas e crescer bastante em sacos de plástico pequenos, mas suas raízes são prejudicadas; tais mudas devem ser descartadas ou, mediante orientação técnica, devem ser podadas na copa e na raiz e transformadas em mudas de toco.

A área ideal para se instalar um viveiro é aquela com boa disponibilidade de água,



circulação de ar satisfatória e solo com boa drenagem e levemente inclinado, para evitar problemas de encharcamento por ocasião das regas. O viveiro deve ser cercado por telas ou cercas, para evitar perdas de mudas provocadas por ataque de animais.

Em qualquer caso, antes do plantio, as mudas devem passar por um período de adaptação às condições do campo, permanecendo pelo menos 15 dias em local aberto, arejado e com boa incidência de luz. Esse procedimento contribuirá para se obter um baixo índice de mortalidade de plantas e, conseqüentemente, o replantio será menor.

## **Escolha de Área para Plantio**

É indispensável que os solos para plantio sejam permanentemente drenados. Nas regiões fitogeográficas de florestas e do Cerrado, os solos devem ser profundos, sem



compactação nem camadas de impedimento e, preferencialmente, arenosos: o ideal é que o teor de areia seja acima de 50 %, podendo ser superior a 90 %. Para isso, nessas regiões fitogeográficas, os solos mais adequados são os de relevo plano ou suavemente ondulado (Fig. 10). Na Caatinga, as condições adequadas de drenagem podem ser obtidas em solos rasos e pedregosos, situados em encostas de morros (Fig. 11) ou em relevo plano fora de depressões do terreno. Quanto aos aspectos químicos, o melhor comportamento do nim dá-se, sem dúvida, em solos de fertilidade média ou alta, com pH neutro ou pouco ácido.

Solos que apresentem encharcamento, mesmo que subsuperficial ou temporário, comprometem o crescimento das árvores plantadas, tanto em altura quanto em diâmetro.





Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 10.** Plantio de nim em área plana.

Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 11.** Plantio de nim em área declivosa.



---

## Preparo de Área

O preparo de área depende da topografia e das características físicas do solo. Como norma, solos de topografia plana a suave ondulada devem ser preparados com o uso de aração e gradagem; já os solos muito arenosos dispensam aração. Em terrenos declivosos ou pedregosos, com fertilidade natural elevada, o preparo de área deve restringir-se à marcação de linhas de plantio e à abertura das covas; isto é feito, por exemplo, na Zona da Mata pernambucana, em terrenos considerados inaptos para o cultivo da cana-de-açúcar.

É recomendável que, no decorrer do preparo da área, amostras de solo sejam coletadas na forma de X, em duas diagonais cortando o terreno, da camada de 0 cm a 20 cm e de 20 cm a 40 cm de profundidade. Os resultados dessas amostras devem ser interpretados por um profissional da área agrônômica



ou florestal. Caso seja necessária, a calagem deve ser feita pelo menos 30 dias antes do plantio. É recomendável o uso de calcário dolomítico, porque permite o fornecimento de cálcio e magnésio ao solo. O calcário deve ser distribuído de maneira uniforme na área de plantio após a aração e incorporado com a gradagem. Caso seja necessário o uso de fertilizantes minerais, principalmente de nitrogênio, fósforo e potássio, as quantidades definidas devem ser misturadas e aplicadas na cova, durante o plantio. As covas podem ser feitas com as dimensões de 20 cm de lado e 20 cm de profundidade.

Em solos extremamente arenosos, como Neossolos Quartzarênicos (areias quartzozas) com menos de 5 % de argila, recomendam-se o cultivo e a incorporação de adubação verde nas ruas, para aumentar a capacidade de retenção de água.



---

## Plantio

O nim adapta-se a diversos sistemas silviculturais, os quais fornecem produtos e serviços variados. No Brasil, ele vem sendo empregado principalmente em plantios homogêneos, para a produção de frutos/sementes (maior demanda) e folhas.

Seja qual for a finalidade, o nim deve ser plantado a pleno sol, no início do período das chuvas e do ano agrícola, estando a terra molhada. Na época do plantio, deve-se distribuir as mudas no campo, junto às covas, cuidando para plantá-las sem demora, para evitar o ressecamento do torrão e o murchamento das folhas. No ato do plantio, após a retirada do saco de plástico ou do tubete, o torrão com a muda deve ser colocado no interior da cova e, em seguida, deve-se preencher, com terra, os espaços vazios da cova, de modo que o torrão não fique



exposto e que a parte basal do caule fique no mesmo nível do solo. Aos 30 dias após o plantio, deve-se percorrer a área plantada para fazer o levantamento do número de mudas mortas e o replantio.

Quando houver previsão de estiagem pós-plantio, recomenda-se aplicar hidrogel, um polímero absorvente de água à base de acrilamida, colocando-o junto à raiz da muda durante o plantio. Sua função é reter a água da chuva ou da irrigação e liberá-la aos poucos, garantindo a umidade do solo. O uso de hidrogel garante sobrevivência alta e reduz consideravelmente a necessidade de irrigação pós-plantio.

## **Arborização de ruas e componente de sistemas agroflorestais**

Em cidades do Nordeste brasileiro, o nim vem sendo plantado na arborização de ruas



(Fig. 12). Neste caso, o espaçamento usado entre plantas pode variar de 8 m a 10 m.

Como componente de sistemas agroflorestais, a espécie é fornecedora de nutrientes às plantas mediante deposição e decomposição de suas folhas caídas no solo e é fonte de renda aos pequenos e médios



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 12.** Nim plantado como arborização de rua, em Vermelho, PE.



agricultores, mediante a venda de frutos/sementes e, no futuro, de madeira para lenha/carvão. Por isso, a espécie pode ser usada como quebra-vento (Fig. 13), em consórcio com café (Fig. 14), bananeira (Fig. 15) e culturas anuais (Fig. 16), entre outras modalidades.

Foto: Antonio Aparecido Carpanezi



**Fig. 13.** Nim irrigado como quebra-vento de vinhedo, em Juazeiro, BA.





Foto: Edimilson José Maciel Neves

**Fig. 14.** Nim consorciado com café, em Glória de Dourados, MS.



Foto: Edimilson José Maciel Neves

**Fig. 15.** Nim consorciado com bananeira, em Glória de Dourados, MS.





Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 16.** Nim em SAF, como cultivos anuais, em Glória de Dourados, MS.

Como quebra-vento de cultivos agrícolas, as árvores de nim podem ser instaladas em linhas simples e/ou duplas. Em linhas simples, o espaçamento entre plantas pode variar de 1 m a 3 m. Caso seja plantado em linhas duplas, o espaçamento pode variar de 2,5 m a 3,0 m entre linhas por 1 m a 3 m na linha. O solo na linha de plantio deve ser mantido limpo para facilitar a colheita de



frutos. Renques para delimitação da propriedade rural (Fig. 17) constituem uma prática agroflorestal similar ao quebra-vento, também permitindo produção de frutos.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 17.** Renque de nim para a delimitação da propriedade rural, em Urupês, SP.

## Produção de folhas

As folhas do nim são úteis no meio rural. Entre outros usos, depois de secas, elas podem ser trituradas e usadas como vermífu-



go para o gado bovino ou moídas para preparar extratos aquosos ou alcoólicos, aplicados contra pragas no campo e em grãos armazenados. Em geral, as folhas são um produto secundário de plantios destinados a outros fins; sua obtenção é fácil, já que as árvores têm copa frondosa e rebrotam bem.

No Brasil, praticamente não existem plantios destinados exclusivamente à produção de folhas, mas merece destaque uma plantação em São João de Pirabas, no litoral do Pará, onde são cultivados 160 mil pés de nim, no espaçamento de 1,5 m x 1 m (rua x linha), o que significa densidade de 6.666 plantas/ha (Fig. 18). Esse espaçamento foi determinado com base em plantações comerciais modernas para a produção de folhas de erva-mate (*Ilex paraguariensis*). O espaçamento não permite que a manutenção das ruas seja feita de forma mecanizada



e traz, esporadicamente, problemas fitossanitários, decorrentes da elevada umidade que se forma próximo ao chão. Por conseguinte, é recomendável que plantios desse tipo tenham espaçamento mais largo, como 2 m x 1,5 m.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 18.** Plantio de nim para a produção de folhas, sob espaçamento de 1,5 m x 1 m.

Nesta plantação, que visa, como foi dito, a máxima produção de folhas, o mane-



jo é por talhadia intensiva, ou seja, os troncos das árvores, ainda jovens, são cortados entre 30 cm e 50 cm do solo (Fig. 19). A coleta de folhas das rebrotações do caule decepado é feita duas a quatro vezes por ano. Em virtude das práticas empregadas, as plantas de nim mantêm-se baixas (uns 2 m de altura) e nunca atingem a fase de floração/frutificação. A vida útil duma plantação, nesse sistema de cultivo, ainda é desconhecida.

Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 19.** Rebrotação de caules decepados de árvores jovens de nim.



---

## **Produção de frutos e sementes em plantios puros**

A produção de frutos e sementes é o objetivo mais nobre do cultivo de nim, e torna a copa o compartimento principal da planta. A árvore, portanto, precisa ser tratada prioritariamente como frutífera, e não como madeireira. O conjunto de práticas de cultivo de uma árvore produtora de frutos segue princípios próprios, que devem ser estabelecidos tecnicamente para cada espécie. Todavia, para o nim, não há pesquisas consistentes de campo, e as plantações comerciais são, geralmente, orientadas ou conduzidas sem se ater às particularidades da espécie. Em conseqüência, as plantações atuais de nim apresentam vários pontos a serem melhorados, a começar pelo espaçamento. São comuns casos em que ele não é apropriado nem à produção de madeira nem à



produção de frutos (exemplo: 4 m x 4 m, no interior paulista ou no Cerrado).

A experiência de campo revela dois sistemas de plantio mais adequados à produção de frutos de nim em talhões: espaçamentos quadrados e espaçamentos fortemente retangulares. Ambos têm, como ponto comum, a insolação intensa das copas, condição essencial à produção de frutos. Como pressuposto, deve-se considerar que, comumente, as copas das árvores de nim são largas, altas, de crescimento intenso e com acentuada capacidade de rebrotar no período pós-corte. Esse conjunto de características inviabiliza a formação e a manutenção de copas pequenas mediante o uso de podas.

As árvores de nim exigem, sempre, muita luz. Isso, em talhões para produção de frutos, significa que cada árvore precisa de crescimento livre, com insolação por to-



dos os lados, ou seja, espaçamento amplo e quadrado: a mesma distância entre linhas e dentro da linha. O crescimento das copas do nim é muito afetado pelo clima, pelo solo e pela intensidade de cultivo; quanto mais favorável for esse conjunto, maior deverá ser a superfície deixada para cada árvore.

Assim, com base em observações de campo, recomenda-se, para talhões bem cuidados:

- No âmbito da Floresta Estacional Semidecidual, espaçamentos que variem de 7 m x 7 m a 9 m x 9 m.
- No Cerrado, de 6 m x 6 m ou de 7 m x 7 m.
- Para plantios estabelecidos na Caatinga, de 5 m x 5 m ou de 6 m x 6 m.
- Na transição Zona da Mata/Caatinga





ga, em solos de alta fertilidade, o espaçamento pode ser de 6 m x 6 m ou de 7 m x 7 m.

- Na Amazônia, e em sua transição para o Cerrado, de 8 m x 8 m ou de 9 m x 9 m.

Atualmente, os espaçamentos mais empregados em talhões são do tipo retangular fraco e com distâncias menores que a ideal, o que causa fechamento prematuro das copas (Fig. 20) e não elimina o crescimento apical, indesejável para a produção de frutos (Fig. 21).

No Brasil, embora as árvores de nim sejam comumente bifurcadas e esgalhadas, a dominância apical (crescimento no sentido vertical) do tronco e dos galhos é forte (Fig. 21 e 22). Por isso, para a produção de frutos e sementes em plantios com espaça-



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 20.** Plantio para frutos, evidenciando fechamento das copas (7 m x 5 m, 7 anos, em Catanduva, SP).

mento quadrado ou retangular, o tronco e os galhos devem ser podados (decepadados) para a formação de copa larga. A decepa do tronco deve ser realizada a cerca de 3 m do solo, no momento em que a altura total da árvore for em torno de 5 m. A decepa, todavia, não resolve o problema de crescimento apical quando o espaçamento é inadequado (Fig. 21).



Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 21.** Plantio para frutos, mostrando crescimento apical do tronco (7 m x 5 m, 7 anos, em Catanduva, SP).

Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 22.** Copa de árvore de nim no nordeste do Pará, mostrando vigor do crescimento apical.



A adoção de renques ou espaçamento acentuadamente retangular maximiza a insolação lateral das copas e fundamenta-se no fato de que o fechamento lateral das copas na linha é compensado pela altura de cada copa, muito maior e mais expostas ao sol (Fig. 23) que no espaçamento quadrado.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 23.** Renque com nim em estrada, aos 6 anos, em Ibirá, SP.



Nos talhões com disposição fortemente retangular, o espaçamento dentro da linha pode variar, mas recomenda-se que seja em torno de 30 % da distância usada entre linhas. Para espaçamento entre linhas ou renques, recomendam-se as seguintes distâncias mínimas:

- Na Floresta Estacional Semidecidual, de 9 m a 11 m.
- No Cerrado, 8 m.
- Para plantios estabelecidos na Caatinga, 7 m.
- Em locais situados na transição Zona da Mata/Caatinga, em solos de alta fertilidade, 8 m.
- Na Amazônia, e em sua transição para o Cerrado, 10 m.



De certo modo, o espaçamento retangular forte equivale a uma repetição de renques individualizados, bem separados entre si. Esse sistema apresenta várias vantagens sobre o espaçamento quadrado, a saber:

- Nos renques, as copas fecham rapidamente na faixa de cada linha, favorecendo a colheita tradicional, feita por catação no chão.
- As ruas, mais largas, aumentam a possibilidade de praticar cultivos agrícolas.
- Há mais possibilidade de conciliar as produções de frutos com as de madeira, pois a decepa do tronco não é necessária e, quanto à produção de frutos, a retirada de uma árvore é rapidamente compensada pela expansão lateral das copas das árvores vizinhas.



As primeiras florações ocorrem a partir dos 18 meses de idade, e a produção de frutos estabiliza-se entre 8 e 12 anos de idade. Normalmente, são feitas duas colheitas de frutos por ano; a maior ocorre no final/início de cada ano. Em média, nos plantios brasileiros considerados bons, a produtividade anual de sementes secas com casca, com teor de umidade de 11 %, adequado para moagem, é estimada em 5 kg por árvore/ano, ou 1.250 kg/ha. É preciso fazer determinações acuradas da produtividade em diferentes regiões, para orientar tecnicamente as atividades de cultivo. O ideal é que cada produtor saiba com certeza quanto produz cada hectare de seu talhão de nim, procedimento este comum para outras culturas, como soja, milho e feijão.



---

## Produção de madeira

Conhecimentos sobre o cultivo do nim, tendo como finalidade principal a produção de biomassa lenhosa, são praticamente inexistentes no Brasil, em virtude de suas plantações serem dirigidas aos produtos da copa. As informações a seguir são baseadas em observações de campo feitas nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste.

O espaçamento vai depender do clima e do solo da área e do tipo de manejo a ser adotado. Para madeira, são recomendados entre 7 m<sup>2</sup>/planta e 12 m<sup>2</sup>/planta, como 3 m x 2,3 m a 4 m x 4m (ruas x linhas) ou 1.428 mudas/ha a 625 mudas/ha, respectivamente. Em solos de boa fertilidade do oeste paulista, o incremento médio anual do nim em plantios densos, próprios da finalidade madeireira, não passa de 20 m<sup>3</sup>/ha aos 6 anos de idade.





Árvores de nim não perdem os galhos de forma natural. Portanto, para a formação de uma madeira limpa, sem nós, torna-se necessária a poda ou a desrama artificial, isto é, a eliminação dos ramos laterais, em geral entre 8 meses e o terceiro ano pós-plantio, até que a árvore atinja pelo menos 6 m de altura do tronco. Quando bem conduzida, a desrama permite a formação de um tronco livre de galhos, que produzirá madeira serrada de boa qualidade. A desrama artificial do nim, tal como a do cinamomo ou da santa-bárbara (*Melia azedarach*), comumente é feita à mão, sem ferramentas, eliminando-se os ramos bem jovens que se formam nas axilas das folhas que saem dos caules. Esse procedimento de desrama, embora simples, é pouco conhecido e freqüentemente praticado de modo incorreto, ou seja, retirando também as folhas, o que prejudica o crescimento da árvore. O desbaste deve ser feito



segundo a evolução da área basal. No oeste paulista, para espaçamento inicial de  $9 \text{ m}^2/\text{planta}$ , estima-se que a primeira intervenção deva ocorrer em torno de 6 anos. O ciclo de corte, para produção de madeira para serraria ou laminação, é estimado em 10 a 15 anos.

A madeira do nim, se produzida adequadamente, pode servir à fabricação de móveis, como acontece com as árvores da família das meliáceas (cedro, canjarana, mogno, andiroba, cinamomo). Todavia, como as plantações brasileiras de nim são orientadas para produtos da copa, os troncos são curtos, geralmente abaixo de 2 m (Fig. 21) e com nós, de modo que o nim serve apenas para a produção de lenha. Para isso, suas qualidades são razoáveis: amostras de árvores de 50 meses, produzidas no Cerrado, revelaram densidade básica de  $0,57 \text{ g/cm}^3$ , poder calorífico de  $4.090 \text{ kcal/kg}$ ,



carbono fixo de 81,8 % e rendimento em carvão de 38,2 %.

## **Tratos Culturais**

Nos primeiros anos após o plantio, o cultivo do nim exige cuidados especiais, para manter a área livre de plantas invasoras e o controle do ataque de formigas-cortadeiras. Além disso, deve-se estar atento ao fato de que, em qualquer estágio de desenvolvimento, o nim é sensível à competição com gramineas.

Em áreas onde há ocorrência de temperaturas altas e regime intenso de chuvas, o crescimento de plantas daninhas é extremamente rápido, principalmente nas estações da primavera e do verão. Nessas áreas, é conveniente que o produtor proceda à roçagem de forma mecanizada. Essa opção pode



significar redução de custo e da mão-de-obra utilizada. Em plantios sob solos arenosos, os resíduos vegetais produzidos pela roçagem podem ser utilizados em torno da planta e também nas ruas do plantio. Esse procedimento, além de promover a incorporação ao solo dos nutrientes existentes no material roçado, ajuda a manter a sua umidade.

## **Pragas que Atacam o Nim**

Vários insetos têm sido observados alimentando-se do nim, porém causando danos em nível muito baixo, não sendo, então, considerados pragas. Como exceção, ataques de formigas-cortadeiras *Acromyrmex* spp. e saúvas (*Atta* spp.) causam desfolhamento das árvores, podendo eliminar plantas jovens e causar danos severos a plantas adultas (Fig. 24 e 25). O controle mais eficiente é feito com o uso de formicida granula-



do ou em pó, continuamente. Quando não controladas, as formigas-cortadeiras limitam o sucesso dos cultivos, principalmente na fase inicial. Cumpre observar que as saúvas cortam muito as folhas, carregam-nas para os ninhos e depois as devolvem para a superfície, o que parece revelar ação tóxica do nim.

Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 24.** Saúva no pé de árvore de nim.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 25.** Devolução de folhas de nim para a superfície, feita por formigas-cortadeiras.

## **Controle de Pragas com Produtos do Nim**

Para o controle de pragas nas culturas de interesse econômico, geralmente são utilizadas várias aplicações de inseticidas sintéticos, elevando o custo de produção e causando riscos de intoxicação e de contaminação ambiental. Como alternativa a esses



---

inseticidas, destacam-se os inseticidas naturais, que podem ser preparados na própria propriedade e utilizados principalmente por pequenos produtores rurais, contribuindo para reduzir os custos de produção, os riscos e a dependência de inseticidas manufaturados. Entre esses inseticidas naturais, a planta do nim tem mostrado acentuada atividade inseticida para cerca de 200 espécies de pragas. É importante ressaltar que vários resultados foram obtidos em laboratório, necessitando de estudos adicionais para uso prático no controle de pragas no campo.

O nim contém pelo menos 35 produtos biologicamente ativos. A azadiractina é o principal composto produzido pelo nim com reconhecida atividade inseticida, sendo os frutos a sua principal fonte, além da casca e das folhas. A maioria dos resultados que utilizaram o nim para o controle de pragas foi obtida com produtos oriundos da moagem



das folhas ou da extração de óleo das sementes. Tem sido demonstrado que pequenas quantidades de azadiractina reduzem a alimentação, retardam a mudança de “pele” do inseto (ecdise), causam a mortalidade de larvas e pupas e esterilizam os adultos.

## **O uso do extrato foliar**

Os efeitos dos extratos de plantas de nim nas várias espécies de insetos são difíceis de pontuar por causa da complexidade dos seus compostos e das diversas variáveis envolvidas no processo – como modo de aplicação, modo de ação, dosagem, formulações, manuseio, armazenamento, extratos feitos de diversas partes da árvore, condições ambientais e diversidade de insetos –, dificultando a comparação entre os resultados.

A extração do inseticida natural da planta geralmente é feita macerando-se folhas ou





sementes, e deixando-as, em seguida, de molho em água, álcool ou outros solventes. A técnica mais simples e a mais empregada é a extração em água. Consiste em esmagar ou moer a semente ou as folhas de nim, colocar o macerado em água, coar em tecido fino e coletar o extrato. Esse extrato pode ser utilizado em pulverização para o controle de pragas, sem qualquer modificação.

O emprego do extrato aquoso de folhas apresenta certas vantagens em comparação ao óleo extraído das sementes. Os principais entraves para o uso das sementes é que, em algumas regiões do País, a produção de sementes é pequena, e o processo para a extração do óleo demanda prensa e processos especiais, dificultando a sua utilização na propriedade. O uso de folhas no preparo do extrato apresenta, porém, a vantagem de sua produção ser abundante nas condições brasileiras e de o extrato ser de fácil preparo, o



que viabiliza sua utilização, principalmente em pequenas propriedades rurais.

A Embrapa Milho e Sorgo, estabelecida em Sete Lagoas, MG, desenvolveu, com sucesso, um método para o uso do extrato aquoso de folhas de nim para o controle da lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*), considerada a principal praga do milho, no Brasil. O extrato de folhas de nim reduz a alimentação e o desenvolvimento, e posteriormente causa a morte da lagarta. A ação inseticida ocorre pela ingestão de folhas de milho tratadas com o extrato. O extrato aplicado sobre a lagarta pouco contribui para a sua mortalidade. Portanto, a uniformidade da pulverização, tendo em vista uma melhor deposição do extrato sobre a área foliar do milho, é fator preponderante para aumentar a eficiência do controle da praga.



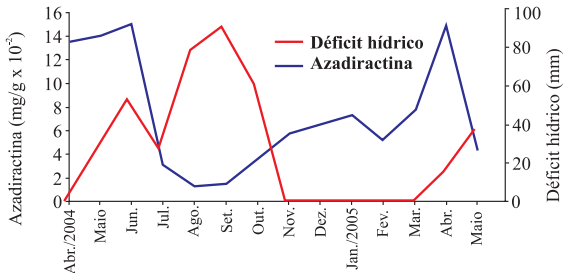
---

As folhas de nim para o preparo do extrato são coletadas juntamente com os talos, e colocadas à sombra, em uma fina camada, para secagem ao ar, por um período aproximado de 10 dias (a depender da temperatura), até ficarem desidratadas e quebradiças. Em seguida, deve-se separar as folhas do talo, visando ao uso exclusivo das folhas. Com o auxílio de um moinho, as folhas são moídas para a obtenção do pó que será utilizado no preparo do extrato.

Estudos realizados pela Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, mostraram que o teor de azadiractina nas folhas de nim de árvores desse município varia de acordo com a época do ano. A concentração de azadiractina foi maior entre março e abril, logo após o final do período chuvoso da região, quando as folhas apresentam considerável vigor; a concentração decresce acentuadamente no período de baixa precipitação pluviométrica (de junho a setembro).



Mediante a análise de dados meteorológicos do mesmo período do estudo, verificou-se que existe uma relação inversa entre o teor de azadiractina na folha e o déficit hídrico do solo (Fig. 26). Cabe salientar que a azadiractina não deve ser a única substância responsável pelo efeito inseticida verificado do extrato da folha de nim, porém não se conhece o efeito da época da coleta das folhas sobre os seus outros componentes.



**Fig. 26.** Correlação entre a concentração de azadiractina na folha de nim e o déficit hídrico.

Quanto à armazenagem das folhas após a secagem, verificou-se que o acondicionamento com exposição à luz do sol degrada



significativamente o princípio ativo. Recomenda-se, portanto, que o armazenamento das folhas secas, para posterior preparação da calda, seja feito necessariamente à sombra, e preferencialmente em geladeira ou freezer, obtendo-se, nessas condições, uma conservação satisfatória do princípio ativo por até 2 meses.

Para o preparo do extrato com vista ao controle da lagarta-do-cartucho-do-milho, colocam-se 150 g do pó de folha de nim (Fig. 27) por litro de água. Ao misturar o pó na água, deve-se mexer bem para homogeneizar a mistura, e, em seguida, deixar em repouso por 24 horas. Recomenda-se não encher o recipiente até a borda, pois, com a hidratação do pó, o volume vai aumentar e poderá transbordar. Após esse período, coar o extrato, utilizando um tecido de algodão ou organdi, para evitar o depósito de resíduos na calda; caso contrário, os bicos do pulverizador poderão ficar entupidos.



Foto: Paulo Afonso Viana



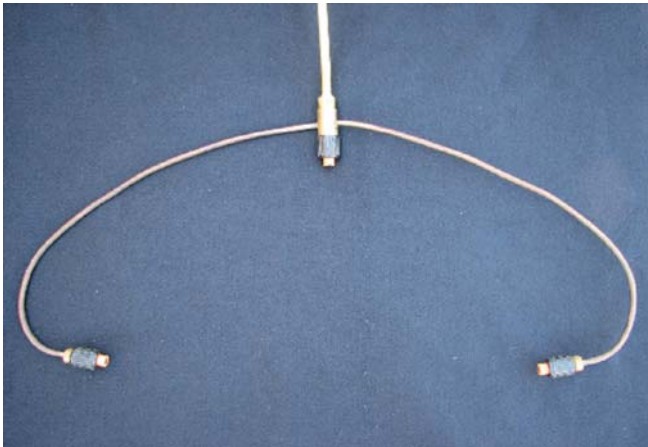
**Fig. 27.** Pó de folha de nim utilizado no preparo de extrato aquoso.

Para melhorar a distribuição e aderência do extrato pulverizado nas folhas do milho, recomenda-se adicionar um espalhante adesivo (30 mL/100 L da calda) ou mesmo utilizar óleo de soja comercial (352 mL/100 L da calda). O melhor resultado na aplicação é obtido com pulverizador costal equipado com uma barra curva com três bicos (Fig. 28). Essa barra é composta de um bico central, dirigindo o jato para a região central



(cartucho) da planta, e de dois bicos laterais paralelos ao colmo da planta, possibilitando melhor distribuição do extrato nas folhas do milho. Deve-se utilizar bicos do tipo leque; o de maior vazão (80.04) fica localizado no centro, enquanto os bicos de menor vazão (80.01) são instalados nas laterais da barra. A pressão utilizada no pulverizador é de 40 lb/pol<sup>2</sup>.

Foto: Paulo Afonso Viana



**Fig. 28.** Barra tríplice utilizada para pulverizar o extrato de nim.



De maneira geral, o controle é mais eficiente para lagartas mais novas. Deve-se fazer três aplicações da calda, com intervalo de 2 dias entre as aplicações. Essa quantidade de aplicações é necessária para proteger os novos tecidos foliares, que vão surgindo ao longo do crescimento da planta, tecidos estes que também precisam estar protegidos pelo extrato para resistirem ao ataque da lagarta.

É importante salientar que, para o uso do nim para outras espécies e/ou grupos de insetos, é necessário que se determinem pelo menos a dose e o método de aplicação para a praga considerada, pois a eficiência de controle deve variar. Em outras palavras, não é possível fazer a mesma indicação para o controle de um besouro e de uma lagarta. Para cada caso, são necessárias pesquisas e procedimentos diferentes, levando em con-





sideração as características da praga. A não-observância desse requerimento pode levar ao insucesso na utilização do nim para o controle de pragas.

Outro aspecto a considerar é que os inseticidas vegetais, como outros produtos naturais, apresentam uma persistência limitada em condições de campo. A temperatura, a luz ultravioleta, o pH nas partes das plantas tratadas, a chuva e outros fatores ambientais influenciam a ação dos produtos à base do nim. Dessa maneira, o efeito residual desses produtos são restritos a poucos dias, normalmente entre 5 e 7 dias, sendo necessário repetir a aplicação algumas vezes durante o ciclo da cultura.

O efeito do nim sobre outros organismos que não são alvo desta pesquisa ainda não é totalmente conhecido. Entretanto, tem sido aceito que existe uma larga margem de



segurança para o uso do nim, tanto para o usuário quanto para o consumidor.

## **O uso da torta de nim**

O óleo do nim, que é composto por um coquetel de substâncias, é obtido a partir das sementes. Ele tem, como princípios ativos, estruturas aromáticas complexas, que podem reduzir a possibilidade de tolerância ou do desenvolvimento de resistência nos insetos. Seu uso apresenta como vantagens o fato de ser biodegradável, ter seu poder de ação rapidamente degradado sob o efeito da luz, ser pouco tóxico para mamíferos e potencialmente compatível com os inimigos naturais de muitos insetos-praga.

Depois da extração do óleo, o resíduo das sementes prensadas é chamado de “torta do nim” (Fig. 29), que é rica em azadiractina. Ela pode ser usada como repelente de



**Fig. 29.** Torta de nim obtida da prensagem de sementes.

algumas pragas agrícolas e como adubo orgânico em diferentes sistemas de cultivo.

Quando usada como adubo orgânico, a torta reduz a população de nematóides do solo, uma das principais pragas que atacam as plantas. Os nematóides sugam líquidos das raízes a tal ponto que elas se tornam incapazes de suprir a planta com nutrientes.



---

As plantas ficam com uma aparência doentia, param de crescer e podem eventualmente vir a morrer.

## **Coleta de Sementes para Produção de Óleo**

O óleo puro de nim é aquele obtido da moagem de sementes, sem adição de qualquer outro material ou de substância química. No Brasil, são produzidos vários tipos de óleo puro de nim: bruto, para uso cosmético e para uso medicinal. O óleo bruto é produzido em maior escala e destina-se principalmente à agropecuária. Cada tipo de óleo puro requer uma coleta específica. O óleo para fins medicinais é feito dos frutos coletados na árvore; para fins cosméticos, a coleta é feita em lona estendida no chão; a coleta para o óleo bruto é feita comumente no chão de terra, e eventualmente em lona es-



tendida no chão, sob as árvores. Neste capítulo, será descrita a coleta para a produção de óleo bruto segundo a modalidade mais comum, isto é, no chão de terra.

No Brasil, ocorrem, comumente, duas safras, porque há duas floradas significativas, prolongadas, no período de um ano. Normalmente, os frutos tornam-se maduros (aptos para a coleta) a partir de 75 dias do aparecimento das flores (antese), quando eles apresentam cor amarelada. Em consequência, as árvores de nim apresentam, ao mesmo tempo, flores e frutos em diferentes estágios de desenvolvimento. Os frutos maduros permanecem pouco tempo na árvore, e logo caem. Portanto, caso não sejam coletados, os frutos ficam expostos no chão durante muitos meses. A pequena amêndoa não se decompõe com facilidade, permanecendo íntegra, embora murcha. As coletas



podem ser feitas a cada quinzena, a cada mês ou mais espaçadamente, dependendo de fatores locais, como disponibilidade de mão-de-obra e o próprio ritmo da frutificação. Como exemplo, no oeste paulista, a maioria dos sitiantes faz duas ou três coletas por ano; e, numa empresa verticalizada do Nordeste, são feitas de seis a oito coletas por ano. Os primeiros frutos surgem a partir dos 18 meses de idade; porém, a primeira colheita economicamente viável se dará a partir do terceiro ano pós-plantio.

Em uma propriedade não verticalizada, isto é, cuja produção será vendida para fora, os procedimentos básicos são os descritos a seguir. A coleta dos frutos caídos no solo (Fig. 30 e 31) assemelha-se muito com a feita nos cafezais. A primeira etapa da coleta propriamente dita consiste no rastelamento (Fig. 32), que amontoa frutos, folhas e um pouco de terra ou pedras (Fig. 33). Depois,



Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 30.** Frutos de nim em chão limpo, por causa de coletas freqüentes.

Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 31.** Frutos de nim no chão, em área com coletas espaçadas.



Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi

**Fig. 32.** Material rastelado à frente e frutos limpos na lona, em renques para quebra-ventos.



Foto: Edimilson José Maciel Neves

**Fig. 33.** Material rastelado, com frutos, a ser peneirado.





é necessário o uso de peneira (Fig. 34) para separar as sementes das folhas e da terra que estão misturadas. Em seguida, as sementes devem ser lavadas rapidamente e secadas à sombra, em local ventilado, por 2 a 3 dias. Após a secagem, as sementes devem ser acondicionadas em sacos que permitam a aeração (Fig. 35), os quais devem ser mantidos em ambiente fresco e seco. Geralmente, a produção obtida é vendida para empresas que trabalham com o processamento de óleo ou para intermediários.

Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 34.** Peneiramento de frutos e sementes de nim para retirar as impurezas.



Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi

**Fig. 35.** Sementes de nim ensacadas.

Em propriedades economicamente bem estruturadas, o preparo do solo pré-coleta pode ser feito com lonas estendidas no chão, para facilitar o rastelamento e a separação dos frutos (Fig. 36 e 37).

Em propriedades verticalizadas (isto é, que produzem da semente ao óleo), as fases



são praticamente as mesmas; todavia, na entrada da indústria, faz-se uso de equipamentos e máquinas especiais (Fig. 38), o que resulta em sementes com menos impurezas (Fig. 39).

Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 36.** Coleta de sementes de nim com o uso de lonas.



Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi

**Fig. 37.** Detalhe do material de nim rastelado sobre lona.



Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi

**Fig. 38.** Máquina para a separação de impurezas existentes em sementes de nim destinadas à moagem.



Foto: Antonio Aparecido Carpanezzi



**Fig. 39.** Sementes de nim pré-moagem, após uso de máquinas para limpeza e despulpamento.

## **Produção Industrial do Óleo Bruto do Nim**

Por óleo bruto de nim entende-se o óleo puro, produzido apenas da moagem de sementes. Após emulsionado, ele é destinado principalmente a finalidades agropecuárias. O processo de extração do óleo bruto de nim inicia-se na propriedade rural, onde o produtor colhe os frutos caídos no chão e os transporta até a indústria processadora.





O processo descrito a seguir reflete a prática de uma indústria situada em Catanduva, SP, mas há diferenças de procedimento entre empresas.

## Preparação

O material que chega à indústria processadora de óleo de nim consiste em sementes colhidas e um pouco de restos de cascas dos frutos. No pátio da indústria, o material é, inicialmente, lavado com jato d'água e submetido ao processo de secagem natural (Fig. 40).

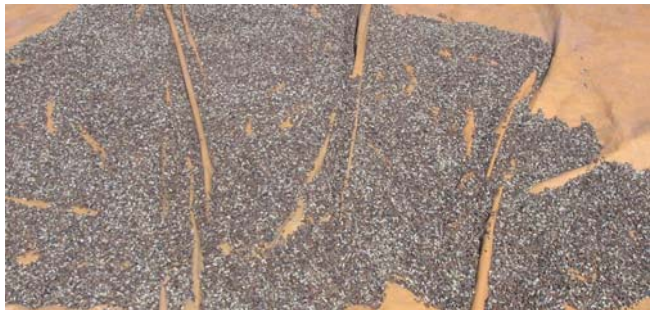


Foto: Edinelson José Mactel Neves

**Fig. 40.** Sementes de nim em secagem ao sol.



Após a secagem, as sementes são separadas da sua casca, com o uso de descascadores de café (Fig. 41). Em seguida, as amêndoas e suas cascas são misturadas na proporção 7:3 em peso e encaminhadas para o processo de prensagem. Essa mistu-

Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 41.** Descascador de café usado para descascar sementes de nim.



ra (amêndoas e suas cascas) é feita para facilitar a prensagem e causar menor desgaste ao cesto da prensa.

## **Extração de óleo bruto e produção de torta**

O óleo é obtido a partir da prensagem da mistura de sementes (amêndoas) de nim e suas cascas. Existem vários tipos de prensa, com diferentes capacidades de produção. A prensa com rosca helicoidal da indústria de Catanduva, SP (Fig. 42) tem capacidade para esmagar de 50 kg/hora a 70 kg/hora da mistura de amêndoa + casca, extraindo daí de 16 L a 18 L de óleo e de 37 kg a 42 kg de torta. Após a prensagem, o óleo produzido (Fig. 43) passa por um filtro-prensa (Fig. 44) para aumentar seu grau de pureza; em seguida, é depositado em tonéis (Fig. 45) para decantação. Esse tipo de óleo não tem mercado; por isso, depois de





Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 42.** Prensa usada para extração de óleo de nim em indústria em Catanduva, SP.

Foto: Edinelson José Maciel Neves



**Fig. 43.** Óleo de nim saído da prensagem.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 44.** Filtro-prensa usado para melhorar o grau de pureza do óleo de nim.



Foto: Edinelson José Maciel Neves

**Fig. 45.** Óleo de nim em processo de decantação.



---

produzido, ele é emulsificado e, posteriormente, comercializado. A indústria vende esse óleo emulsificado ao preço de R\$ 35,00 por litro (base: junho de 2008). A torta, subproduto da prensagem, muito rico em azadiractina, é vendida principalmente para floricultores e agricultores orgânicos, ao preço de R\$ 8,00/kg (base: junho de 2008). Ela é usada simultaneamente como adubo e defensivo orgânico.

## **Rentabilidade Econômica**

Estudo sobre a rentabilidade econômica do cultivo de nim e de sua cadeia produtiva, realizado em 2006, no oeste do Estado da Bahia (região de Barreiras) e no noroeste do Estado de São Paulo (região de Catanduva), concluiu que:



- Nas duas regiões analisadas, os custos referentes à mão-de-obra e à administração foram os mais representativos na composição do custo total da atividade.
- Considerando uma taxa mínima de atratividade de 12 % ao ano, os plantios de nim para as duas regiões estudadas, em todos os cenários propostos, foram considerados viáveis na análise econômica.
- A região oeste da Bahia foi a que apresentou os melhores resultados econômicos, principalmente em razão do menor custo da terra, da maior produtividade e da condução da espécie, utilizando todo o seu potencial produtivo (folhas, frutos e madeira).
- Os cenários que propuseram a compra da terra nas duas regiões estuda-



das apresentaram os menores retornos econômicos. No oeste baiano, a redução no retorno do investimento, quando comparada ao cenário em que não se remunera a terra, foi pequena. Sabendo-se que a terra dificilmente sofrerá depreciação e sendo o valor desta relativamente baixo, pode-se adquirir a terra sem que isso altere significativamente o retorno do investimento. Essa linha de pensamento não se aplica à região noroeste de São Paulo, uma vez que, nos cenários propostos, a variação da TIR foi considerável.

- A análise de sensibilidade com base nos preços reais do quilo do fruto, nos últimos 4 anos, mostrou que reduções nos preços do fruto, que é o principal componente das receitas da



cultura, podem tornar o investimento na cultura do nim pouco atrativo em curto prazo, tanto na região noroeste de São Paulo quanto na região oeste da Bahia, quando comparados à TMA de 12 % ao ano, utilizada nas análises.

- A análise de sensibilidade com base nos custos de produção mostrou que o cultivo de nim na região noroeste de São Paulo apresenta-se bastante sensível a variações nos custos totais de produção. Na região oeste da Bahia, essa sensibilidade é menor.
- A cadeia produtiva do nim apresenta-se, de forma geral, bastante simplificada, principalmente na região de Barreiras, BA, não se verificando a presença de atacadistas e da indús-



tria do processamento secundário, importantes intermediários.

- A maior parte da agregação de valor na cadeia produtiva do nim, assim como na maioria das cadeias produtivas de produtos florestais não-madeiráveis, é apropriada pelos intermediários; neste caso, representados pelas indústrias de processamento primário, as quais agregam mais valor ao produto, que chega a obter o maior *markup* de comercialização da cadeia produtiva. Os demais componentes da cadeia são: produtores rurais, atacadistas, indústria do processamento secundário, varejistas e consumidor final.
- Quanto ao mercado de produtos à base de nim, constatou-se que se divide basicamente em três grandes ni-



chos: de produtos agrícolas (defensivos orgânicos), de produtos para a pecuária (vermífugo) e de cosméticos e produtos para a saúde humana.

- O mercado de produtos à base de nim pode ser considerado, com ressalvas, como concentrado e com indícios de estrutura oligopolizada. As indústrias de processamento primário do óleo de nim oferecem uma determinada quantidade de produtos, que não é suficiente para atender à demanda, alcançando, assim, preços maiores por seus produtos. Entretanto, parte da margem de comercialização não tem sido repassada aos demais segmentos da cadeia produtiva, principalmente aos produtores rurais.
- Em virtude da entrada de novos produtores motivados pelo potencial da





espécie, constatou-se que os níveis de preços de mercado do fruto de nim, nos últimos 4 anos, vêm diminuindo. Entretanto, ao contrário dessa possível tendência de aumento da oferta de frutos, verificou-se, na região de Catanduva, SP, oferta insuficiente, indicando a necessidade da entrada de novos produtores e/ou da ampliação dos cultivos.

- Apesar de o mercado atual para produtos à base de nim no Brasil configurar-se incipiente, há um potencial de crescimento para a atividade, haja vista o crescente mercado para produtos orgânicos, no qual se insere o nim, como defensivo orgânico contra pragas e doenças.
- À medida que mais estudos sobre técnicas de manejo, tratamentos silvicultu-



rais e técnicas de exploração forem realizados, e que novos produtos à base de nim, e não apenas aqueles para uso agropecuário, forem oferecidos pelo mercado, a tendência será de crescente interesse de produtores pela cultura e, conseqüentemente, de produção de nim em maior escala.

- De maneira geral, a produção do nim nas regiões estudadas apresenta-se como uma boa alternativa ao proprietário rural, por gerar renda e propiciar a diversificação do uso e a conservação do solo na propriedade rural.

## **Endereços**

### **Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)

Av. W3 Norte (final)

70770-901 Brasília, DF

Fone: (61) 3340-9999

Fax: (61) 3340-2753

vendas@sct.embrapa.br

www.sct.embrapa.br/liv

### **Embrapa Florestas**

Estrada da Ribeira, km 111,

Cx. Postal 319

83411-000 Colombo, PR

Fone: (41) 3675-5630 / 3675-5631

Fax: (41) 3666-1863

Posto de venda e SAC: (41) 3675-5635

sac@cnpf.embrapa.br

www.cnpf.embrapa.br

# **Coleção Plantar**

## **Títulos Lançados**

- A cultura do alho
- As culturas da ervilha e da lentilha
- A cultura da mandioquinha-salsa
- O cultivo de hortaliças
- A cultura do tomateiro (para mesa)
- A cultura do pêssego
- A cultura do morango
- A cultura do aspargo
- A cultura da ameixeira
- A cultura do chuchu
- A cultura da maçã
- A cultura do urucum
- A cultura da castanha-do-brasil
- A cultura do cupuaçu
- A cultura da pupunha
- A cultura do açaí
- A cultura da goiaba
- A cultura do mangostão
- A cultura do guaraná
- A cultura da batata-doce
- A cultura da graviola
- A cultura do dendê
- A cultura do caju
- A cultura da amora-preta (2ª edição)

A cultura do mamão (2ª edição)  
A cultura do limão-taiti (2ª edição)  
A cultura da acerola (2ª edição)  
    A cultura da batata  
    A cultura da cenoura  
    A cultura da cebola  
    A cultura do sapoti  
A cultura do coqueiro: mudas  
    A cultura do coco  
A cultura do abacaxi (2ª edição)  
    A cultura do gergelim  
A cultura do maracujá (3ª edição)  
Propagação do abacaxizeiro (2ª edição)  
    A cultura da manga (2ª edição)  
Produção de mudas de manga (2ª edição)  
A cultura da pimenta-do-reino (2ª edição)  
    A cultura da banana (3ª edição)  
    A cultura da melancia (2ª edição)  
        A cultura da pêra  
    A cultura do milho-verde  
    A cultura do melão (2ª edição)







Na Livraria Embrapa, você encontra  
livros, fitas de vídeo, DVDs e  
CD-ROMs sobre agricultura,  
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse  
[www.sct.embrapa.br/liv](http://www.sct.embrapa.br/liv)

ou entre em contato conosco  
Fone: (61) 3340-9999  
Fax: (61) 3340-2753  
[vendas@sct.embrapa.br](mailto:vendas@sct.embrapa.br)



***Impressão e acabamento***  
***Embrapa Informação Tecnológica***

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme a certificação da Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*



---

*Florestas*

**A Embrapa**  
coloca em suas mãos  
as tecnologias geradas e  
testadas em 35 anos de pesquisa.

As informações de que você  
precisa para o crescimento  
e desenvolvimento da  
agropecuária estão à  
sua disposição.

Consulte-nos.

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



ISBN 978-85-7383-441-3



CGPE 7 257