

A CULTURA DO AMENDOIM NO NORDESTE: SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS

PÉRICLES DE ALBUQUERQUE MELO FILHO¹
ROSEANE CAVALCANTI DOS SANTOS²

¹ Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco.

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, EMBRAPA Algodão, Campina Grande, Paraíba.

RESUMO

A CULTURA DO AMENDOIM NO NORDESTE: SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS

É apresentada uma revisão sobre a cultura do amendoim no Nordeste do Brasil, com comentários analíticos sobre sua utilização na qualidade de alimento e alternativa para produção de biodiesel.

Termos para indexação: *Arachis hypogea*, culturas leguminosas, biodiesel.

ABSTRACT

THE PEANUT CROP IN THE NORTHEAST OF BRAZIL: ACTUAL SITUATION AND PRESPECTIVES

It is presented a review on the peanut crop in the northeast of brazil, with analytical comments about its value as a food crop and biodiesel production.

Index terms: *Arachis hypogea*, legume crops, biodiesel.

I. ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DO AMENDOIM

O amendoim é uma leguminosa pertencente à família Fabaceae, espécie *Arachis hypogaea* L., com distribuição natural ao Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai (Valls & Simpson, 1994). Apresenta várias denominações populares em diferentes idiomas quer sejam: amendoim, amendoí, jinguba, mancarra, mandobi, mandubi,

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr., Professor Associado, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

² Engenheira Agrônoma, Dra. pesquisadora Embrapa Algodão.

mendubi, menduí, mindubi, mindubim, erdnub, maní, cacahuete, cacahuète, pistache de terre, arachide, peanut, groudnut, arachide, entre outros (PLANTAMED, 2010). No Brasil tem sido cultivado há décadas, mas foi durante os anos 70 e 80, que a cultura tornou-se uma das principais economias existentes nas pequenas propriedades agrícolas do país. Nessa época, o Brasil chegou a ser um dos maiores produtores mundiais com 700.000 ha plantados e uma produção de grãos da ordem de 900.000 toneladas (Freitas *et al.*, 2005). Nesse período, o produto era destinado principalmente ao mercado de óleo para ser utilizado na indústria oleoquímica de alimentos. Com os problemas decorrentes da presença de aflatoxina nos grãos (substância tóxica produzida pelo fungo *Aspergillus flavus* Link: Fr.), da retração de preços do produto no mercado e da expansão da soja no Brasil, a área cultivada com amendoim começou a declinar drasticamente. Isso provocou também uma mudança no destino desse produto que passaria daí em diante a ser destinada ao mercado de grãos.

Esse aspecto foi mais expressivo nas regiões Sul e Sudeste do que no Nordeste brasileiro, onde o clima apresenta elevada incidência solar durante quase todo o ano, contribuindo para melhor secagem dos grãos.

O soerguimento da cultura em termos de área cultivada ocorreu na virada do século, possibilitado pela oferta de cultivares melhorados, investimentos em tecnologia e melhoria na qualidade dos grãos destinados ao consumo. Este novo cenário permitiu a recuperação da credibilidade do produto brasileiro nos mercados nacional e internacional.

Em termos alimentares, os grãos de amendoim possuem alto valor alimentar e são altamente calóricos. As sementes possuem teores de óleo e proteína ao redor dos 48% e 33%, respectivamente, sendo, portanto, um alimento que pode contribuir significativamente para melhorar a dieta alimentar da população de baixa renda, especialmente para crianças na fase escolar, tanto pelo consumo isolado como suplementado com outros produtos (Freire *et al.*, 2005).

A farinha do amendoim, geralmente utilizada no fabrico de tortas, paçocas, bolos, entre outros, é uma excelente fonte de alimento, com médias de 45% a 54% de proteína, 32% a 38% de carboidratos e quase o dobro da quantidade de aminoácidos essenciais à dieta humana, principalmente arginina, de grande importância para lactentes (Freire *et al.*, 2005).

2. SITUAÇÃO ATUAL DO AMENDOIM NO NORDESTE DO BRASIL

A produção brasileira de amendoim tem se mantido em torno de 300.000 toneladas, sendo 85% deste total oriundo da região Sudeste e o restante, distribuído entre as regiões Sul, Centro–Oeste e Nordeste (IBGE, 2010). A região Nordeste é o segundo maior pólo consumidor de amendoim no Brasil, com uma demanda regional superior a 50 mil toneladas de vagens/ano (Santos *et al.*, 2005). O Estado da Bahia, principal produtor regional com 80% da área cultivada no Nordeste (IBGE, 2010), é o maior pólo consumidor de amendoim, seguido de Pernambuco que, embora produza pouco para atender sua demanda, concentra o cultivo desta oleaginosa nas regiões da Zona da Mata Norte e no Vale do São Francisco, onde nesta última é conduzido sob condições irrigadas (Santos *et al.*, 2007).

Para estas regiões, onde as adversidades climáticas são expressivas, o amendoim representa uma alternativa agrícola viável devido ao fácil manejo, ciclo curto e mercado receptivo. De maneira geral, com algumas exceções encontradas na Bahia, o amendoim no Nordeste é praticado por pequenos produtores, cujas atividades do manejo são desenvolvidas pela própria família, que procedem ao cultivo de forma solteira ou consorciada com o milho, no período das águas (Santos *et al.*, 2005) (Figura 1).



Figura 1. — Lavoura de amendoim conduzida por produtores de Barbalha, CE. (Foto: Tarcísio M. Gondim, Embrapa Algodão.)

A comercialização é feita em vagens, gerando um rendimento de R\$ 0,80 a R\$ 2,00 para cada Real investido, dependendo do manejo adotado. Se a produção for agregada, em forma de vagens ou grãos torrados ou cozidos, esse rendimento é expressivamente mais elevado. Nas grandes cidades nordestinas, especialmente as litorâneas, a comercialização do amendoim se dá por ambulantes que circulam pelos bares e restaurantes da cidade com pequenos fogareiros ou carrinhos manuais, que mantém o produto aquecido, oferecendo maior aceitabilidade aos consumidores.

Em outros estados do Nordeste, especialmente Sergipe, Pernambuco, Bahia e Ceará tem crescido o mercado de “amendoim verde”, o qual é colhido antes da maturação completa e posteriormente cozido.

No aspecto socioeconômico, o amendoim, devido às suas várias formas de consumo e processamento, pode contribuir para elevação da renda familiar, agregando renda para os médios e pequenos agricultores da região. Um fator decisivo para a sustentabilidade desta atividade na região é a legislação vigente que direciona esforços para fortalecimento da agricultura familiar, através da Lei 11.097/2005 que autoriza o uso de 2 % de biodiesel na gasolina, podendo chegar a 5 % em 2013 e da Lei 11.116/2005 que vincula o produtor de biodiesel com a agricultura familiar e desonera a tributação sobre biodiesel em função do tipo de produtor, região, e oleaginosa empregada (Souza, 2005).

Uma abordagem rápida sobre os principais estados produtores e consumidores de amendoim é feita a seguir.

2.1. A lavoura do amendoim na Bahia

Segundo a CONAB (2010), a área cultivada na Bahia na safra 2009/2010 foi aproximadamente 7 mil ha, com uma produção esperada de 8 mil toneladas. O pólo agrícola de amendoim situa-se na região do Recôncavo baiano, contudo em Barreiras, situado na região de cerrado, tem havido grande crescimento da cultura nos últimos cinco anos, onde o amendoim é exportado para diversas regiões do Brasil. Como antecipação à demanda, na Bahia, a Empresa Baiana de Desenvolvimento Agropecuário (EBDA) tem promovido capacitação de técnicos para subsidiar os agricultores baianos no tocante à produção de biocombustível de várias cultura, inclusive, amendoim (Bahia em foco, 2009). Segundo Andrade (2010), a Bahia possui clima adequado para o cultivo de mamona, dendê, girassol e amendoim. Para se efetivar uma elevada produção destas oleaginosas, é preciso dispor de sementes próprias para o plantio, utilizar práticas culturais adequadas (como espaçamento,

época de plantio e consorciação), organizar o mercado interno para o produtor e para o consumidor final, melhorar os preços pagos ao produtor agrícola, aumentar a oferta de crédito e de assistência técnica ao produtor agrícola, qualificar os agricultores familiares na produção de sementes de qualidade, entre outras.

2.2. O amendoim no estado do Ceará

A área cultivada no Ceará na safra 2009/2010 foi de 1.100 ha, com uma produção esperada de 1.600 toneladas (CONAB, 2010). Neste estado, a lavoura do amendoim é de grande relevância para os agricultores familiares, sendo os municípios Crato, Barbalha, Farias Brito e Missão Velha os principais produtores. No passado, o Ceará teve maior expressão na produção desta oleaginosa, porém, nos últimos anos, a área vem decrescendo em função de problemas climáticos e agrícolas. Governo do Estado tem empenhado esforços para soerguer essa lavoura na região, contando com linha de crédito e capacitação de produtores, que tem sido apoiado por empresas de ensino e pesquisa locais e externas. A Embrapa Algodão, em parceria com a UFRPE e a EMATER–CE, tem promovido capacitação de técnicos e agricultores, apresentando novas tecnologias para os mercados de alimentos e biocombustível (Figura 2).



Figura 2. — Capacitação de técnicos e agricultores sobre manejo do amendoim em Barbalha, CE. (Foto: Arquivo da Embrapa Algodão.)

2.3. O amendoim na Paraíba

Segundo a CONAB (2010), a área cultivada na Paraíba na safra 2009/2010 foi de 1.200 ha, com uma produção esperada de 800 toneladas. A grande maioria dos agricultores da Paraíba comercializa a produção em feiras locais ou a entregam diretamente na CEASA-PE, o que foge das estatísticas do estado. Por este motivo, estima-se uma produção superior ao que se encontra divulgada pelos órgãos oficiais. Em Mogeiro, região produtora situada no Agreste paraibano, os agricultores não somente plantam como também beneficiam (torrado) na busca de agregação de valor. Alguns comercializam diretamente em São Lourenço da Mata (PE). Em Itabaina, município paraibano próximo a Pernambuco, existem comerciantes que atuam como atravessadores recolhendo de pequenos produtores locais sempre que surge uma grande demanda.

2.4. O amendoim em Sergipe

Em Sergipe, a produção de amendoim tem assumido nova face a partir da comercialização do chamado “amendoim verde”. Durante os anos 90, a região de Canindé do São Francisco, antes grande produtora de quiabo, teve sua estabilidade econômica afetada pela ocorrência de nematódes. Na época, a Embrapa Tabuleiros Costeiros se antecipou ao problema incentivando o cultivo de amendoim como forma de substituição ao quiabo nas áreas altamente infestadas por nematóides. Em 2007, a área cultivada com amendoim em Sergipe foi de 1.495 ha, com uma produção de 1.789 toneladas de grãos (IBGE, 2010). Na safra 09/10, a área cultivada foi de 1.800 ha, com uma produção de 2.200 toneladas. A Empresa de Desenvolvimento Agropecuária de Sergipe (Emdagro) tem apoiado os agricultores sergipanos na lavoura do amendoim em vários municípios do Estado. A obtenção de sementes certificadas tem sido intermediada pela Secretaria de Agricultura e do Desenvolvimento Agrário (Seagri), junto da Embrapa Algodão. Estas sementes tem sido distribuídas aos agricultores situados nos perímetros irrigados Poção da Ribeira e Jacarecica I, em Itabaiana, outro pólo de produção do estado.

2.5. O amendoim em Pernambuco

O estado de Pernambuco não é considerado um estado tradicionalmente produtor

de amendoim, contudo, nas regiões da Zona da mata e no sertão do Vale do São Francisco, lavoura do amendoim vem crescendo a cada ano. Como a área registrada no IBGE é inferior a 1000 ha, não há registro efetivo da real área cultivada pelos pernambucanos, porém, acredita-se que já supera essa marca. No estado, o incentivo pela expansão da lavoura tem sido amparado por trabalhos de pesquisa e capacitação desenvolvidos pela Embrapa Algodão, pelo Instituto Agrônômico de Pernambuco (IPA), pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) (Figura 3), pela Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (CODEVASF) e pela Embrapa Semi-árido. As cultivares da Embrapa BR 1, BRS 151 L7 e BRS Havana tem sido amplamente divulgadas para o mercado de alimentos. Recentemente, a Embrapa Algodão desenvolveu a BRS Branco, para o mercado de biocombustível a qual tem sido divulgada entre beneficiadores de óleo vegetal do estado.



Figura 3. — Dia de campo sobre amendoim e minimilho em Igarassú-PE, patrocinado pela Embrapa Algodão e pelo Banco do Nordeste do Brasil (BNB). (Foto: Péricles de A. Melo Filho, UFRPE.)

Devido às características climáticas e a forte demanda do mercado, a possibilidade de expansão da lavoura do amendoim em Pernambuco é grande, especialmente no segmento de óleo. O estado conta com apenas duas unidades de produção de biocombustível instaladas, ambas demandando óleo vegetal para atender sua capacidade total, que depende exclusivamente da mamona. As referidas usinas foram instaladas em Pesqueira e Caetés, situados respectivamente à cerca de 200 km

e 350 km do porto do Recife, implantadas com recursos do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT). Segundo a Embrapa, as culturas mais viáveis para o Nordeste são mamona, algodão e amendoim e o estado possui aptidão para o cultivo dessas oleaginosas, pois todas podem conviver com o regime pluviométrico da região semi-árida (Santos, 2007).

3. O MANEJO DO AMENDOIM NO VALE DO SÃO FRANCISCO

A lavoura do amendoim na região irrigada do Vale do São Francisco tem sido praticada há mais de uma década, porém, de forma desordenada. Nos últimos cinco anos, contudo, a Embrapa Algodão em parceria com a Embrapa Semi-Árido, a UFRPE e a CODEVASF, tem realizado trabalhos de capacitação, treinamento e instalação de Unidades Demonstrativas, envolvendo parceiros nas unidades irrigadas de Petrolândia, Icó Mandantes e Santa Maria da Boa Vista, em Pernambuco (Figura 4). As unidades são conduzidas considerando-se o manejo adotado pelos agricultores locais e o recomendado pela Embrapa Algodão, recomendados por Santos *et al.* (2006). A variedade recomendada pela Embrapa tem sido a BR 1, por apresentar ciclo curto, ser tolerante ao estresse hídrico e de ampla adaptação ambiental (Santos *et al.*, 2005).

Nos sistemas de cultivo em que as citadas entidades tem assistido os agricultores, a produtividade média da BR tem se mantido em 3.0 t.ha⁻¹ de amendoim em vagens, superando a variedade local em 17%. Isso tem servido de estímulo e incentivo aos agricultores para conduzir a lavoura de forma mais organizada, competitiva e com melhor qualidade da produção.

4. PESQUISAS E PERSPECTIVAS PARA O AMENDOIM NO NORDESTE DO BRASIL

As pesquisas realizadas com amendoim no Brasil, até o início da década de 80, eram orientadas para atender às demandas existentes no eixo Centro-Sul do país. No Nordeste, este trabalho vem sendo desenvolvido desde 1986 pela Embrapa Algodão (Campina Grande, PB) e pelo Instituto Agrônomo de Pesquisa, IPA (Pernambuco). A partir da década de 90, outras instituições da região se agregaram a este trabalho colaborando significativamente com os trabalhos de pesquisa de difusão de tecnologia, destacando-se a UFRPE, as EMATERs de CE e PB, a CODEVASF e as unidades da Embrapa Semiárido (PE), Meio Norte (PI) e Tabuleiros Costeiros (SE).



Figura 4. — A) Lavoura de amendoim em Petrolândia, PE; B) colheita do produto verde; e C) equipe de assistência da CODEVASF, Embrapa e UFRPE.

Todas as cultivares de amendoim desenvolvidas pela Embrapa Algodão são recomendadas para manejo na região Nordeste. Entre elas, três são de porte ereto, com ciclo entre 85 e 90 dias e destinadas para os mercados de consumo in natura ou confeitaria, representadas pelas cultivares BR 1, BR 151 L7 e BRS Havana (Santos *et al.*, 2005; Alves *et al.*, 2006). A mais recente cultivar desenvolvida pela empresa, em 2010, é a BRS Branco, uma rasteira precoce destinada ao mercado de óleo.

Todas as cultivares de porte ereto tem elevada tolerância a condições de estresse hídrico, configurado pelos constantes verânicos que ocorre, especialmente nas regiões agreste e sertão nordestinos (Nogueira & Santos, 2000; Santos *et al.*, 2005). As cultivares BR 1 e BRS 151 L7, tem película vermelha e teor de óleo bruto nas sementes 45% e 46% (Figura 5); a BRS Havana tem película bege e teor de óleo na faixa de 43%, sendo mais indicada para o mercado de confeitaria. Já a BRS Branco, tem película branca e teor de óleo entre 50 e 52%, sendo especialmente desenvolvida para atender os mercados de óleo comestível ou combustível.

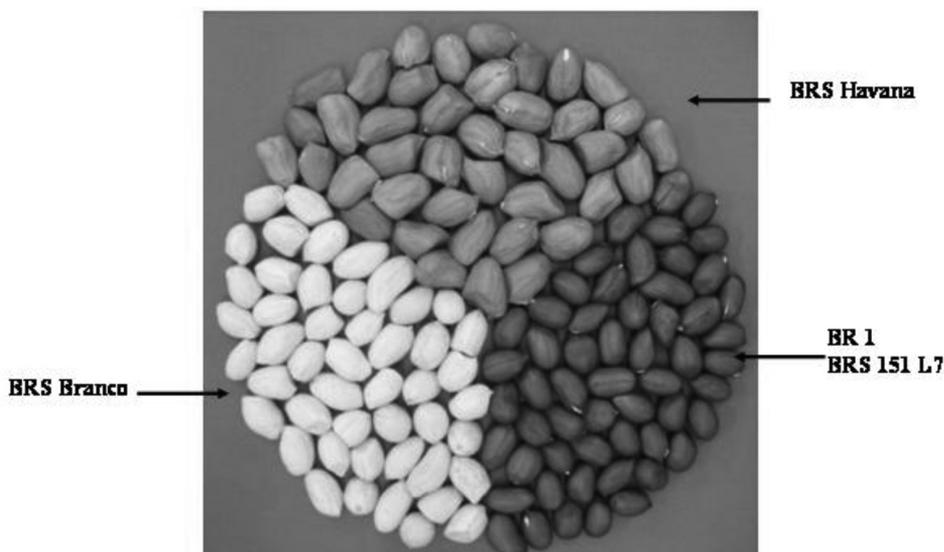


Figura 5. — Perfil de sementes das cultivares de amendoim da Embrapa. (Foto: Roseane C. Santo/Embrapa Algodão.)

5. O AMENDOIM COMO ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO NORDESTE

No início da década de 70, estabeleceu-se uma crise mundial de energia em consequência da elevação do preço do petróleo (Parente, 2003). Face essa nova

realidade, o Brasil estabeleceu o Programa Nacional do Álcool, que, apesar de inúmeras controvérsias, garantiu o crescimento econômico do país (Parente, 2003). Na década de 80, como forma de antecipação de solução para uma nova crise energética, o país partiu em busca de desenvolver tecnologias para a síntese de combustíveis não fósseis, anunciando então, a possibilidade de produção de biodiesel (Parente, 2003). Apesar das pesquisas terem sido iniciadas há algum tempo, foi em 1997 que o país garantiu o suprimento de derivados de petróleo e de biocombustíveis, amparado pela Lei 9.478/1997 (Souza, 2005).

Em continuidade, em 1998 a Agência Nacional do Petróleo publicou resolução sobre a necessidade de testes com combustíveis não específicos (Ivig, 2005). Inicialmente os testes se concentraram a partir de resíduos industriais e domésticos conhecidos como restos de frituras.

Posteriormente, os testes foram ampliados para analisar a viabilidade de produção de biodiesel a partir do óleo obtido via cultivo regular de algumas oleaginosas com manejo já bem estabelecido no país. Nesse contexto foi empregado, entre outros, o óleo de soja, babaçu, amendoim, algodão, canola, girassol e dendê. Os teores e rendimento de óleo destas culturas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. — Teor e rendimento de óleo de algumas lavouras oleaginosas.

Oleaginosa	Teor de óleo (%)	Rendimento em óleo (kg.ha ⁻¹)
Soja	20	396
Babaçu	6	900
Amendoim	50	702
Algodão	48	270
Canola	38	684
Girassol	18	672
dendê	42	2000

Fonte: Parente (2003).

Todos os óleos vegetais considerados óleos fixos ou triglicéridicos podem ser empregados na produção de biodiesel (Parente, 2003), entretanto, dependendo da oleaginosa em questão, o rendimento em óleo e conseqüentemente, em biodiesel é variável. Entre as culturas temporárias empregadas para essa finalidade, destaque é dado para a soja, amendoim e o girassol. O primeiro e o segundo são amplamente empregados na alimentação humana, o que por si só, estabeleceria competição entre mercados. O amendoim, que no passado foi excluído pela soja, pode voltar à cena como grande fonte de óleo para esse fim (Parente, 2003). Entretanto, algumas dessas culturas são menos apropriadas para algumas condições de clima e em especial, o

semi-árido nordestino. Dentro dessa conjuntura ambiental, há uma distribuição entre as regiões geográficas do país, sugerindo-se soja para o Sul, Sudeste, Norte e Centro-Oeste e mamona para o Centro-Oeste e o Nordeste (Souza, 2005).

Para o caso do Nordeste, o emprego da mamona como matéria-prima destinada a essa finalidade também é de grande valor, entretanto, outras culturas de potencial semelhante podem trazer maiores benefícios. Nesse aspecto, o amendoim passa a ter grande relevância considerando-se o tipo de resíduo gerado. Por outro lado, por ser um produto não somente oleaginoso, mas também protéico, o uso de seus resíduos na alimentação animal poderia ser empregado de imediato sem a necessidade de neutralizar algum componente tóxico, como ocorre com a mamona. Pesquisas desenvolvidas pelo Instituto de tecnologia do Paraná (TecPar), atestam a excelente qualidade do óleo do amendoim para biocombustível (Costa & Zagonel, 2009).

Apesar de poder se obter biodiesel de qualquer óleo vegetal, nem todos podem (ou devem) ser utilizados como matérias-primas uma vez que alguns apresentam propriedades não adequadas para este fim, tais como elevada viscosidade que o torna o óleo inadequado para uso direto em motores do ciclo diesel (Costa & Zagonel, 2009). Segundo estes autores, a grande diferença entre os óleos vegetais reside nas proporções de ácidos graxos, os quais, em função do número de duplas ligações existentes entre os átomos de carbono, podem ser classificados em saturados (sem ligações duplas), monoinsaturados (uma única dupla ligação) ou polinsaturados (com várias ligações duplas). Na Tabela 2 encontra-se uma síntese destas características encontradas nos óleos de soja e amendoim.

Tabela 2. — Teor de ácidos graxos em amendoim e soja.

Ácido graxo	Óleo de amendoim (%)	Óleo da soja (%)
Oléico (18 carbonos, 1dupla ligação)	41,0	23,7
Linoléico (18 carbonos, 2 duplas ligações)	38,0	55,3
Linolênico (18 carbonos, 3 duplas ligações)	0,2	7,0

Fonte: Costa & Zagonel (2009).

Com relação às características do óleo de amendoim, que são relevantes para produção de biodiesel, entre as principais citam-se:

- Massa específica = 872 kg.m⁻³
- Ponto de fulgor = 196 °C
- Viscosidade cinemática a 40 °C = 4,8 mm².s⁻¹
- Índice de Iodo = 95

- Poder calorífico superior = 40 kJ.kg⁻¹
- Estabilidade à oxidação = 0,3 horas

No aspecto ambiental, por ser uma leguminosa, o amendoim também contribuiria mais rapidamente para melhoria da disponibilidade de nutrientes e recuperação de solos improdutivos. Por outro lado, devido a sua versatilidade em termos de adaptação ambiental, o amendoim também pode ser cultivado em zonas de alta precipitação pluvial, de condições mais úmidas, as quais são desfavoráveis à mamona. Considerando-se o zoneamento agroecológico recomendado pela Embrapa para a cultura da mamona, percebe-se que há várias limitações climáticas o que não seriam limitantes para a lavoura do amendoim (Embrapa, 2010). Por outro lado, comparando os rendimentos em óleo de mamona, o rendimento do amendoim praticamente se equivalem.

A crescente demanda por óleos de espécies vegetais, embora recente, foi originada a partir da criação do Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (PNPB), surgido em 2005 e que tem como objetivo a produção de energia a partir da biomassa de diversas oleaginosas cultivadas no país resultou não somente em estímulo à elevação da área cultivada com espécies botânicas congêneres, mas, sobretudo criou um novo horizonte para o amendoim e em especial para o Nordeste, por se configurar em uma alternativa de mercado segura e de demanda crescente de acordo com as necessidades de preservação ambiental do novo milênio.

6. O AMENDOIM COMO ALTERNATIVA PARA CONTROLE DE NEMATÓIDES DA CANA-DE-AÇÚCAR

A Zona da Mata de Pernambuco detém cerca de 12 mil Km² de cana cultivada, cuja lavoura tem sido mantida em regime de monocultivo pelos produtores há quase cinco séculos (FUNDAJ, 2010). Nos últimos anos, ações governamentais têm estimulado o cultivo de outras lavouras na área canavieira, entre elas, a do amendoim, como forma de garantir a subsistência de grande parte dos agricultores que habitam a região e principalmente agregar renda ao agronegócio familiar. Nesse aspecto, áreas destinadas a renovação do canavial seriam passíveis de serem cultivadas com esta oleaginosa, o que contribuiria para melhorar as condições físico-químicas do solo intermitentemente explorado pela cana.

No estado de São Paulo, há décadas os produtores da zona canavieira vem adotando o manejo do amendoim em consórcio com a cana, nos períodos de entre-safra, conferindo vários benefícios à lavoura principal, desde a melhoria na

fertilidade dos solos, controle de nematóides e agregação de renda adicional, vinda da lavoura do amendoim. Em Ribeirão Preto, cerca de 60.000 ha de cana tem sido utilizado em consórcio com amendoim, reduzindo o custo de renovação do canavial em aproximadamente 50% (www.fcr.org.br).

De acordo com Bolonhezi *et al.* (2005), o Estado de São Paulo possui duas regiões produtoras de amendoim, a região Norte/Nordeste e Oeste. A primeira corresponde a cerca de 50.000 ha cultivados por ocasião da renovação de canaviais como cultura de sucessão, apresentando produção média ao redor de 2.500 kg.ha⁻¹ de amendoim em casca. Na região Oeste estima-se que 30.000 ha são anualmente cultivados em áreas de reforma de pastagens, caracterizadas por solos de baixa a média fertilidade e textura arenosa, que conferem produção média ao redor de 1.800 kg.ha⁻¹ de amendoim em casca.

Alem dos benefícios do consórcio, a possibilidade de manejo do amendoim em plantio direto, agrega benefícios em termos biológicos e econômicos. Estudos sobre a produção de amendoim em plantio direto ou em cultivo mínimo, comparativos ao preparo de solo convencional, têm sido conduzidos em outros países, geralmente associados a plantios em sucessão a outras culturas anuais (Bolonhezi *et al.*, 2005). Apesar da escassez de informações a respeito da viabilidade de implantação da lavoura de amendoim no sistema plantio direto ou em preparos conservacionistas, o manejo em plantio direto do amendoim sobre palhada de cana-de-açúcar surge como uma expressiva e inovadora iniciativa, considerando-se que as empresas do setor sucro-alcooleiro paulistas, em função de legislação, têm que reduzir gradativamente as queimadas de canaviais. Conseqüentemente, as máquinas colhedoras de “cana crua” deixam, após a colheita, cerca de 15 t.ha⁻¹ de matéria seca sobre o solo, formando uma camada de palhada de 8 a 10 cm de espessura.

As primeiras pesquisas sobre plantio direto em área de “cana crua” foram conduzidas por Bolonhezi *et al.* (2000) com a cultura da soja em Ribeirão Preto/SP. Segundo os autores, não houve diferença significativa na produtividade do amendoim adotando-se o manejo convencional e o plantio direto, onde a produtividade média situou-se em 2.800 kg.ha⁻¹ em vagens.

Em outro estudo, Bolonhezi *et al.* (2001), compararam a produção de duas cultivares de amendoim nos sistemas convencional (arado de aiveca e grade), cultivo mínimo (subsolador) e plantio direto sobre palhada de cana-de-açúcar e verificaram que a produção de grãos foi 30% maior no manejo em plantio direto em relação ao convencional. Segundo os autores, a grande quantidade de palhada de cana (cerca

de 10 t.ha⁻¹) nas parcelas do tratamento plantio direto, contribuiu para aumentar a disponibilidade de água, atenuando a deficiência hídrica ocorrida no período e refletindo em um aumento de 9% no rendimento de grãos.

Na região Nordeste, a Associação de Plantadores de Cana-de-açúcar do Estado de Alagoas (ASPLANA), incentivou, na década de 80, a rotação de culturas envolvendo cana-de-açúcar e amendoim, visando estimular a produção de alimentos em áreas de pousio dos canaviais da região. Na mesma época, a Associação dos Fornecedores de Cana de Pernambuco (AFCP), contando com a colaboração da ASPLANA e da UFRPE, promoveu as primeiras palestras sobre o assunto em Pernambuco.

No estado do Ceará, pequenos produtores utilizam o amendoim em rotação com a cana em áreas degradadas. O esquema envolve três anos consecutivos com o cultivo de amendoim–milho–amendoim (www.portalsaofrancisco.com.br) e melhorias significativas tem sido registradas na fertilidade do solo.

Em Pernambuco, Moura *et al.* (1997) realizaram estudos para controle de nematóides associados a cana-de-açúcar com emprego do milho, crotalaria ou mucuna preta, seguidas do cultivo de amendoim, porém os resultados não foram satisfatórios. Pio-Ribeiro *et al.* (2005) reportam que o amendoim não é imune a *Meloidogyne arenaria*, *M. Hapla*, *M. Javanica*, *Pratylenchus brachyurus* e *P. Coffeae*. Segundo estes autores, as meloidoginoses podem provocar queda de produção de grãos da ordem de 20 a 90% em amendoim.

Nesse contexto, o uso de amendoim para controle de nematóides associados à cana-de-açúcar ainda requer estudos mais aprimorados antes de se fazer indicações a respeito.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.I.R., REZENDE, D.R., RIOS, D.E.M., ANTONIOSI FILHO, N.R., MELO FILHO, P.A., FREIRE, R.M.M. & SANTOS, R.C. Caracterização da composição de ácidos graxos e triacilglicerídeos de óleos de. Anais, I Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, Brasília, DF. 2006. v.1, pp.324–328.

ANDRADE, T.C.Q. Oleaginosas para produção de biodiesel no estado da Bahia a partir da agricultura familiar. Disponível em <http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/desenvolvimento/18.pdf>. Acesso em 25/08/2010.

BAHIA EM FOCO. EBDA capacita técnicos para produção de biodiesel na Bahia. Disponível em <http://www.bahiaemfoco.com/noticia/12486/ebda-capacita-tecnicos-para-producao-de-biodiesel-na-bahia>. Acesso em 25/08/2010.

BOLONHEZI, D., GODOY, I.J. & SANTOS, R.C. Manejo cultural do amendoim. In: Santos, R.C. (Ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande. Embrapa Algodão. 2005. pp.193–244.

BOLONHEZI, D., PEREIRA, J.C.V.N.A., DE SORDI, G., GODOY, I.J. & CANTARELLA, H. Comportamento de duas cultivares de amendoim nos sistemas, convencional, cultivo mínimo e plantio direto sobre palhada de cana-de-açúcar. Anais, 28º Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Londrina, PR. 2001. pp.261.

BOLONHEZI, D., CANTARELLA, H., PEREIRA, J.C.V.N.A. & LANDELL, M.G.A. Produção de soja com diferentes doses de calcário no sistema convencional e plantio direto sobre palhada de cana-de-açúcar. Anais, 2ª FERTBIO, Santa Maria, RS. 2000. (CD-ROM).

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Levantamento sistemático da Produção Agrícola. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/6a82d0183ffcf674c650b39955a8272.pdf>. Acesso em: 15/09/2010.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Disponível em: <http://www.cnpa.embrapa.br/produtos/mamona/zonamento.html>. Acesso em: 15/09/2010.

FCR.ORG.BR – Cana-De-Açúcar. Disponível em: <http://fcr.org.br/estudousinas/docs/a-cana-de-acucar.doc>. Acesso em 15/09/2010.

FREIRE, R.M.M., NARAIN, N. & SANTOS, R.C. Aspectos nutricionais de amendoim e seus derivados. In: Santos, R.C. (Ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande. Embrapa Algodão. 2005. pp.389–420.

FREITAS, S.M., MARTINS, S.S., NOMI, A.K. & CAMPOS, A.F. Evolução do mercado brasileiro de amendoim: 1970–2000. In: Santos, R.C. (Ed.). O agronegócio do amendoim no Brasil. Campina Grande. Embrapa Algodão. 2005. pp.389–419.

FUNDAJ – Fundação Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais. Disponível em: www.fundaj.gov.br/. Acesso em 15/09/2010.

GODOY, I.J., MORAES, S.A., ZANOTTO, M.D. & SANTOS, R.C. Melhoramento do amendoim. In: Borém, A. Melhoramento de espécies cultivadas. Viçosa. UFV. 2005. pp.54–95.

IBGE. Instituto Brasileira de Geografia e Estatística. Produção agrícola. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/temas.php?sigla=al&tema=pamclo2007>. Acesso em: 23/08/2010.

IVIG. Biodiesel – uma experiência de desenvolvimento sustentável. Disponível em: www.ivig.coppe.ufrj.br/doc/biodiesel.pdf.

MENEGHETTI, S.M.P., MENEGHETTI, M. & MEDEIROS, A.C. Obtenção de biodiesel metílico e etílico a partir do óleo de amendoim (*Arachis hypogaea* L.), por transesterificação, em Presença de Catalisador Ácido e Básico. 2007. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/producao/40.pdf>. Acesso em 23/08/2010.

MOURA, R.M., MOURA, A.M., MACEDO M.E.A. & SILVA, E.G. Influência de três diferentes combinações de culturas sobre populações de nematóides associados à cana-de-açúcar. *Nematologia Brasileira* 21:75–82. 1997.

NOGUEIRA, R.J.M.C. & SANTOS, R.C. Alterações fisiológicas no amendoim submetido ao estresse hídrico. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental* 4:41–45. 2000.

OLIVEIRA JÚNIOR, J.O.S. A cultura do amendoim no meio-norte do Brasil. Disponível em: <http://www.portaldoagronegocio.com.br/conteudo.php?id=33820>. Acesso em: 30/08/2010.

PARENTE, E.J.S. Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado. *Fortaleza. Tecbio*. 2003.

PLANTAMED. http://www.fitoterapica.com.br/plantaservas/especies/index_np_am-az.htm. Acesso em 16/08/2010.

PIO-RIBEIRO, G. & ANDRADE, G.P. & MORAES, S.A. Principais doenças do amendoim. In: Santos, R.C. (Ed.). *O agronegócio do amendoim no Brasil*. Campina Grande. Embrapa Algodão. 2005. pp.389–419.

PORTAL SAO FRANCISCO. Amendoim. Disponível em <http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/amendoim/amendoim-3.php>. Acesso em 16/09/2010.

SANTOS, R.C., MELO FILHO, P.A. & GOMES, L.R. Produção de amendoim sob diferentes fontes de adubação na Zona da Mata de Pernambuco. Campina Grande. Embrapa. 2007. (Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 85)

SANTOS, R.C., GODOY, J.I. & FAVERO, A.P. Melhoramento do amendoim. In: Santos, R.C. (Ed.). *O agronegócio do amendoim no Brasil*. Campina Grande. Embrapa Algodão. 2005. pp.17–44.

SOUZA, M.A.A. I Seminário Módulo/Tecnologia. Anais, I Seminário da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel, Rio de Janeiro, RJ. 2005. Disponível em: www.biodiesel.gov.br/rede_arquivos/rede_documentos.htm#1reuniao.

VALLS, J.F.M. & SIMPSON, C.E. Taxonomy natural distribution, and attributes of *Arachis*. In: Kerridge, P.C. & Hardy, B. (Eds). *Biology and agronomy of forage Arachis*. Cali. CIAT. 1994. pp.1–18.