

Sistemas agroextrativistas como alternativa de preservação da palmeira de babaçu no Maranhão¹

José de Jesus Sousa Lemos²
Ronaldo Carneiro de Souza³

Resumo – O objetivo deste trabalho é desenvolver técnicas de manejo de áreas que explorem em consórcio lavouras alimentares e preservem a palmeira de babaçu em estudo de caso em área de assentamento do Município de Esperantinópolis, MA. Testaram-se três densidades de palmeiras – 40, 60 e 80 palmeiras por hectare – em consórcio com arroz, feijão, mandioca e milho. Foram observados o comportamento das lavouras e o aproveitamento integral do coco do babaçu, avaliando as receitas brutas da venda dos produtos agrícolas, da amêndoa, do mesocarpo e do carvão extraído do endocarpo. Selecionaram-se doze famílias para a execução da pesquisa. O preparo das áreas foi feito sem o uso de fogo e sem eliminar as palmeiras de babaçu, a não ser para se obter as densidades testadas na pesquisa. Computaram-se os preços recebidos pelos agricultores dos produtos agrícolas e dos derivados do coco do babaçu, e os resultados mostraram que as rendas brutas para o consórcio foram maiores do que as de cultivos tradicionais do município. A maior renda bruta com a produção apenas para a segurança alimentar e eventualmente gerar excedente é conseguida com a densidade de 80 palmeiras por hectare.

Palavras-chave: agricultura sintrópica, recursos naturais, sistemas produtivos.

Agro extractive systems as an alternative to preserve the babassu palm tree in Maranhão State

Abstract – The main objective was to develop management techniques to preserve the babassu palm in areas of land reform in Esperantinópolis, municipality situated at Maranhão State. It was tested three (3) densities of babassu palm trees (40, 60 and 80 palms trees per hectare) intercropped with food crops: rice, beans, cassava and maize. It sought to observe the behavior of crops, as well

¹ Original recebido em 24/6/2017 e aprovado em 10/8/2017.

² Professor titular e coordenador do Laboratório do Semiárido (LabSar) da Universidade Federal do Ceará. E-mail: lemos@ufc.br

³ Geógrafo, técnico da Assema. E-mail: ronaldoagromearim@gmail.com

as the full use of babassu coconut, evaluating the potential gross income from the sale of agricultural products, as well the sale of almond, pith and coal extracted from the babassu endocarp. Twelve families were intentionally selected to carry out the field work in their farms. Experimental work began with the preparation of areas without using fire to clean areas. Instead, the vegetation residuals were used as dead fertilizer. In this search the babassu palms trees were preserved, except for the achievement of densities to be tested in the study. There were computed the prices market of crops used in this search as well the derived product of babassu coconut. The most important outcome of the research is to show that: if the family's goal is to maximize cash income with the production of crops just as a tool for food security, and sell the extra product beyond the families' nutritional security, the best density should be eighty (80) palm trees per hectare.

Keywords: syntropic agriculture, natural resources, productive systems.

Introdução

Com o potencial e com a vocação agrícola que possui, o Maranhão poderia ser um dos maiores produtores brasileiros de alimentos e matérias-primas agrícolas. O setor rural maranhense poderia ser um dos mais produtivos do País, pois é imensa sua disponibilidade de recursos naturais.

Apesar de o Maranhão possuir indicadores sociais e econômicos muito ruins, os recursos naturais do estado são muito fartos – cobertura vegetal, mananciais de água de superfície e subterrânea. Sua riqueza cultural também é muito grande.

Dos recursos naturais ainda abundantes no estado, destaca-se a palmeira de babaçu (*Orbignya phalerata*), que surge como cobertura secundária depois da derrubada da floresta. Trata-se da mais relevante característica ecológica da chamada região dos Cocais, cuja importância econômica e social ainda não foi suficientemente detectada pelos elaboradores de políticas públicas (May, 1990). O processo de devastação de babaçuais ocorre em duas vertentes. A primeira é provocada por fazendeiros, de diferentes portes, que eliminam as palmeiras e toda a vegetação arbustiva ou arbórea para dar lugar a pastagens.

A outra vertente é a da destruição provocada pelos agricultores familiares, que eliminam as palmeiras de babaçu para cultivarem lavouras. No preparo de área para cultivo de lavouras alimentares, além de derrubarem as palmeiras, em diferentes estágios de desenvolvimento, eles ateam fogo

para limpar as áreas para o plantio. Agindo assim, os agricultores conseguem trabalhar no lote por no máximo dois períodos subsequentes. Depois, terão de buscar outras áreas para cultivarem, num processo de lavoura itinerante que não se sustenta no médio nem no longo prazo. Isso, por causa dos danos provocados ao ambiente e pela escassez de terras (Fernandes, 2005).

Esse “associativismo” entre extrativismo do babaçu e agricultura e pecuária de pequena escala forma o que é conhecido por sistema agroextrativista, cujas características são a baixa produtividade das lavouras, a redução drástica das palmeiras de babaçu e a prevalência de pastagens para a criação extensiva de gado (Amaral Filho, 1990).

A microrregião do Médio Mearim maranhense concentra uma das maiores áreas contínuas de palmeiras nativas de babaçu (IBGE, 2009). E, por causa dessa concentração, é nessa região que se desenvolve talvez a maior agressão às palmeiras, tanto por criadores de gado quanto por agricultores familiares.

As palmeiras de babaçu têm importância social e econômica para as famílias rurais, entre outras razões, porque a produção dos cocos ocorre justamente quando não há atividades nas áreas rurais – ela não coincide com as colheitas de arroz, feijão e milho.

Também são de grande relevância para segmentos da população rural maranhense as “quebradeiras de coco babaçu”, atividade que as mulheres aprendem ainda na infância com suas

mães e avós. As quebradeiras de coco extraem as amêndoas do coco babaçu, que são vendidas no comércio local, em geral para atravessadores que pagam preços irrisórios (Proposta..., 2015). Ainda assim, a atividade é uma importante fonte de renda numa economia com dificuldades de gerar emprego (Frazão, 1999; Lemos, 2015).

As amêndoas do babaçu representam apenas 7% do peso do coco e podem não ser o derivado mais relevante economicamente. Do coco babaçu, é extraído também o mesocarpo, substância rica em amido usada na alimentação humana e de animais. Depois de extraídos as amêndoas e o mesocarpo, sobram como resíduos as cascas e o endocarpo, substância lenhosa de variadas aplicações. A produção de carvão, de elevado poder calorífico, é a mais relevante (Frazão, 1999; Carrazza et al., 2012).

Os resíduos do babaçu, em geral, são desperdiçados pelas famílias rurais maranhenses, embora já se observem a fabricação de carvão em “carvoarias” incipientes, cavadas no quintal das residências, que, além de improdutivas, provocam danos à saúde humana e dos animais domésticos, ao solo, ao lençol freático e à vegetação adjacente.

A ideia do aproveitamento integral do coco de babaçu não é nova. Em 1979, foi criado o Instituto Estadual do Babaçu (Ineb), cujo principal objetivo era encontrar pontos de convergências entre as indústrias oleaginosas, as carvoarias, os agricultores-extrativistas e o governo, que visava nova possibilidade de uma fonte mais organizada de captação de impostos (Rêgo & Andrade, 2006).

Tendo em vistas as importâncias social e ambiental, e ancorado nas potencialidades do coco babaçu como fonte de renda, o objetivo deste estudo é elaborar uma proposta de cultivo em consórcio de lavouras alimentares com as palmeiras de babaçu, em diversas densidades, majoritariamente no Médio Mearim do Maranhão.

Em termos específicos, a pesquisa buscou testar três densidades de cultivo de lavouras alimentares – arroz, feijão, mandioca e milho –

em consórcio com palmeiras de babaçu em um projeto de assentamento de reforma agrária em Esperantinópolis, município da zona dos Cocais, no Médio Mearim.

Contextualização do trabalho experimental

A pesquisa se concentrou na microrregião do Médio Mearim, que faz parte da mesorregião Centro Maranhense. A microrregião é constituída de 21 dos 217 municípios maranhenses. A população desses municípios, segundo o Censo Demográfico do IBGE (2010) era de 679.988 habitantes em 2010, sendo mais da metade rural. O PIB per capita da microrregião era de apenas R\$ 5.943,77 em 2011, ou apenas 75,7% da média maranhense, a segunda menor do Brasil naquele ano (IBGE, 2011).

Nessa microrregião, está Esperantinópolis, município de 18.452 habitantes – 45,6% moram nas áreas rurais (IBGE, 2010). No município, há o projeto de assentamento de reforma agrária Centro do Coroatá, que desenvolve atividades de forma itinerante desde 1995, quando as 32 famílias que o ocupam tiveram acesso à terra.

Os assentados optaram pelo uso parcelado da terra, o que proporciona, para cada família, apenas 14 hectares. Quando tomaram posse da sua terra, os agricultores e suas famílias já a encontraram em estágio bastante avançado de degradação, praticamente sem floresta nativa, onde prevalecia na paisagem diversificada uma floresta de palmeiras de babaçu entremeada por capoeira de diversos portes (Fernandes, 2005; Assema, 2013).

Há lotes em áreas acentuadamente íngremes e outros em áreas excessivamente baixas, bastante sujeitas a alagamentos durante o período das chuvas, que iniciam em novembro e se estendem até maio – chega a chover mais de mil milímetros anuais (Infoclima, 2015). Em todos os lotes, como ocorre no município de Esperantinópolis, é bastante grande a dissemi-

nação de palmeiras de babaçu, apesar de ser intensa sua derrubada.

Foi nesse cenário que os agricultores ali assentados e reunidos na Associação de Produtores-extrativistas de Babaçu perceberam que, a continuar aquele cenário, a tendência seria os lotes perderem sua capacidade de sustentação, por duas razões: i) o uso intensivo para retirar o sustento das famílias, que cresciam pela chegada da segunda e da terceira gerações (filhos, genros, noras, netos...); ii) a forma como os lotes vinham sendo explorados para o cultivo das lavouras, principalmente as alimentares, que acelerava a degradação do solo e reduzia ainda mais o seu tamanho relativo. Isso, porque no processo de limpeza das áreas era usado o fogo para eliminar as capoeiras e as palmeiras de babaçu, tidas como obstáculo para o cultivo das lavouras.

Assim, concebeu-se o projeto experimental no assentamento de uma forma que envolvesse diretamente as famílias em todas as etapas de investigação. Além disso, foi buscada uma forma de cultivar os lotes sem o uso da queima dos restos de capoeira – vegetação nativa que surge em áreas que estão em repouso – e preservando as palmeiras de babaçu, sobretudo as mais produtivas. Imaginou-se um tipo de cultivo em que os agricultores pudessem produzir as suas lavouras alimentares – arroz, feijão, mandioca e milho – consorciadas com a palmeira de babaçu, em densidades a serem testadas.

Na prática, a pesquisa buscou retirar do coco de babaçu todo o seu potencial, cujo peso é assim distribuído: amêndoa, 7%; mesocarpo, 23%; epicarpo ou casca, 11%; e endocarpo ou parte lenhosa, 59% (Frazão, 1999; Carrazza et al., 2012).

Tradicionalmente, o item mais explorado comercialmente do babaçu é a amêndoa, importante fonte de ocupação e renda para as famílias rurais maranhenses. Em boa parte dos domicílios rurais do estado, a renda familiar é completamente gerada pela venda da amêndoa, que é retirada por mulheres, as “quebradeiras de coco”, de todas as idades. É um trabalho duro,

que consome de oito a dez horas de faina diária para que se produzam de seis a dez quilogramas de amêndoas, vendidas no mercado local por apenas R\$ 1,50/kg, em valores de 2015 (Proposta..., 2015).

Ao lado da pilha de cocos quebrados se forma outra pilha dos resíduos: casca, mesocarpo e endocarpo. Mas há em Esperantinópolis e em outros municípios locais em que se retiram previamente o mesocarpo. São ambientes adaptados em que uma faca amolada é presa pela ponta numa engrenagem, e as mulheres retiram a casca do coco para separar o mesocarpo. Só então o coco será quebrado com o machado pelas quebradeiras de coco. É um processo bastante artesanal e de baixa produtividade – ainda sem estimativa confiável, segundo agricultores extrativistas da Cooperativa dos Pequenos Produtores Agroextrativistas de Lago do Junco (Coopalj), do Município de Lago do Junco, MA.

Portanto, os custos da extração do mesocarpo e da amêndoa e da confecção do carvão estão associados à força de trabalho das quebradeiras de coco e dos agricultores extrativistas. A renda que auferem com seu trabalho pode ser entendida como custo de oportunidade (Samuelson & Nordhaus, 2005).

Investigou-se a possibilidade de inclusão de novas propostas de uso do solo, que viabilizem a exploração consorciada, sem destruir os babaçuais, ao tempo em que se tenta encontrar alternativas que dispensem a queima na limpeza das áreas – prática que provoca sérios danos aos microorganismos do solo, apesar de ainda ser, paradoxalmente, usada para fertilizar a terra, sob a forma de cinzas, pelo menos no primeiro ano de cultivo. Depois de queimadas sucessivas, a terra perde matéria orgânica, a fertilidade natural, e é abandonada pelo agricultor (Duque, 1962; Fernandes, 2005).

Nesse contexto, a implantação de sistemas agroextrativistas, usando o consórcio das palmeiras de babaçu com lavouras, pode apresentar vantagens. Concilia a produção agrícola com a preservação de recursos naturais, provê a

proteção do solo e reduz as ocorrências de erosão, além de melhorar suas propriedades físicas (García-Barros & Ong, 2004).

Outra vantagem do sistema é possibilitar a permanência das famílias, de forma sustentável, nos seus lotes e, assim, tornar viável o próprio assentamento (Okigbo, 1989; Altieri, 1993; Gliessman, 2000; Kumar & Nair, 2004; Kohli et al., 2008).

Sabe-se que o sistema radicular das palmeiras e a sombra produzida por suas folhas reduzem a produção das lavouras cultivadas no seu entorno ou em consórcio. Contudo, acredita-se que o aproveitamento integral do babaçu mais do que compensa economicamente a situação. Se esse for o caso, restará buscar mercados para o mesocarpo e para o carvão de endocarpo, o que ainda não é efetivo no município nem no estado.

Esse é um trabalho que pode ser feito pelo serviço de assistência técnica do estado ou pelas organizações de agricultores/extrativistas. A amêndoa de babaçu tem mercado definido – é usada na indústria de alimentos, de cosméticos e na produção de biodiesel, por exemplo (Frazão, 1999) –, embora a remuneração ainda seja irrisória, pois são poucos os compradores (Proposta..., 2015).

O modelo de cultivo que se propõe, de consórcio de lavouras alimentares com palmeiras, sem o uso de fogo para limpeza de área, aproxima-se bastante de um sistema de agricultura sintrópica, como definido por Götsch (1996). Isso porque essa prática facilita a transformação de áreas degradadas em produtoras de alimentos com a preservação dos recursos naturais, sem o uso de insumos externos, pois a adubação natural provém do apodrecimento da matéria orgânica derivada dos restos de cultura que é depositada no solo (Armando, 2016).

Dadas as sinergias que provoca, o modelo pode se transformar, caso apropriado pelos agricultores/extrativistas, com o devido apoio do poder público, em um Programa de Desenvolvimento Rural (PDR), tipo de programa de intervenção que visa fomentar melhorias na qualidade de vida das

famílias rurais. Como todo PDR, o projeto deve produzir externalidades traduzidas nos efeitos transbordamento econômico, social e ecológico (De Janvry et al., 1989; Okigbo, 1989).

Metodologia

O trabalho experimental se desenvolveu em lotes de 12 agricultores assentados em Centro do Coroatá, no Município de Esperantinópolis, MA, de janeiro de 1998 a dezembro de 2002. A condução dos experimentos foi feita diretamente pelas famílias assentadas, orientadas desde a concepção até a execução.

Embora o critério de seleção dos 12 lotes tenha sido não probabilístico (amostra intencional), levou-se em consideração o fato de que pudessem ser representativos das reais e atuais condições do assentamento e do município.

Uma amostragem não probabilística é usada principalmente quando se faz estudos exploratórios em que se deparam com uma ou mais destas situações (Aaker et al., 1995): 1) quando houver pré-teste de questionários; 2) quando se trata de uma população homogênea; e 3) quando o fator facilidade operacional é requerido (Strauss & Corbin, 1998).

Neste estudo, ficou evidente a prevalência das situações 2 e 3. Além disso, a pesquisa deu preferência para que participassem agricultores que exerciam algum tipo de liderança e possuíam mais capacidade de divulgar o trabalho a ser desenvolvido. Essa foi uma estratégia proposital, porque se percebeu, desde o início, grande resistência às tecnologias que não adotavam a queima como parte da limpeza dos lotes. Estavam céticos no que eles logo passaram a chamar de “lavoura crua”. Os lotes experimentais cumpriram também a finalidade de serem demonstrativos (Pereira, 2009).

Acredita-se que esse procedimento metodológico limita, mas não inviabiliza, a capacidade de inferência dos resultados obtidos (Aaker et al., 1995; Oliveira, 2001). Esse foi o procedimento para fazer com que todos os agricultores

do assentamento se apropriassem da ideia e a difundissem – na hipótese de os resultados serem favoráveis.

Os sistemas de consórcio usaram arroz, feijão, mandioca e milho em áreas de babaçuais, com três densidades de palmeiras: D40 = 40 palmeiras/ha; D60 = 60 palmeiras/ha; e D80 = 80 palmeiras/ha. Os espaçamentos do plantio das lavouras são os tecnicamente recomendados para as cultivares adaptadas às condições ecológicas do assentamento.

Para se chegar a cada uma das densidades, foi também levada em consideração a atual densidade da área, para que a eliminação fosse a menor possível. Como critério de desbaste, eliminaram-se as palmeiras em estágio de degenerescência produtiva ou improdutivo. Apenas quando isso não foi possível é que se eliminaram palmeiras produtivas. Nesse caso, sempre se eliminavam as palmeiras mais velhas, cuja identificação era feita pelos próprios agricultores/extrativistas.

Cada tratamento experimentou quatro repetições. As áreas usadas na pesquisa mediam 1/3 de hectare, ou uma “linha”, que é a unidade de medida de área mais comum naquela parte do Brasil. Os agricultores que cederam parte dos seus lotes para o experimento foram remunerados por isso e participaram, junto com as famílias, das atividades, também remuneradas de acordo com o número de diárias – R\$ 50,00/diária, em valores de julho de 2017.

A produção das lavouras visava à segurança alimentar das famílias e à geração de excedentes para comercialização. A mandioca foi convertida em farinha d’água, forma em que é comercializada na região e em todo o estado.

Na exploração de babaçu, buscou-se o aproveitamento integral do coco, o que significa explorar a produção de amêndoas, mesocarpo, e carvão a partir do epicarpo e do endocarpo. Os agricultores envolvidos na pesquisa ficaram responsáveis pela coleta e contagem dos cocos colhidos e retirada de amêndoas, mesocarpo, epicarpo e endocarpo (Barros, 2009).

Variáveis econômicas avaliadas

Como os agricultores eram céticos – em decorrência da sua aversão ao risco – em relação à possibilidade de cultivar o que eles já passaram a chamar de “lavoura crua”, foi necessário disponibilizar recursos, sob a forma de diárias (única forma legal de remuneração naquela ocasião), para que cedessem 1/3 das suas áreas e fossem os executores dos experimentos sob a supervisão dos coordenadores do projeto. Essa foi a forma encontrada para o “convencimento” das famílias.

Desse modo, caso os resultados não fossem favoráveis os agricultores teriam algum tipo de compensação – o que felizmente não aconteceu no fim do trabalho, que durou cinco anos (março de 1998 a dezembro de 2002).

Outra dificuldade dizia respeito aos critérios econômicos a ser adotados para que se pudesse fazer a comparação dos resultados experimentais com o que os agricultores normalmente praticam. Uma possibilidade era usar como “grupos de controle” os próprios agricultores incluídos na amostra, fazendo as práticas de derrubada e de queima das palmeiras e restos das culturas. Essa possibilidade foi de pronto descartada por ser contraditória com a proposta da pesquisa, ou seja, preservar a palmeira e não usar a queima no cultivo das lavouras.

Optou-se então pela comparação dos resultados da pesquisa com o que era praticado no mesmo período pelos agricultores do município, disponibilizado pelo IBGE via Pesquisa Agrícola Municipal (PAM).

Quanto aos indicadores técnicos e econômicos, para comparação dos resultados do experimento com o que ocorre no município, optou-se pela produtividade das lavouras, que o IBGE chama de rendimentos. Então, a média dos cinco anos experimentais foi comparada com as médias das produtividades de arroz, feijão, mandioca e milho. Para fazer a avaliação econômica, optou-se pela comparação do valor da produção das lavouras alimentares, pois a forma como foi conduzida a pesquisa e as práticas dos agricul-

tores/extrativistas, que usam a própria mão de obra familiar, produzem custos que podem ser considerados nulos. Com efeito, os únicos custos associados aos trabalhos de pesquisa foram os do “convencimento” dos assentados para cederem seus lotes e participarem da pesquisa como coadjuvantes. Assim, a renda bruta obtida no experimento foi considerada como aproximação da renda líquida.

Como a pesquisa pretende mostrar que o aproveitamento integral do coco babaçu pode gerar mais renda bruta para as famílias, agregou-se o valor da produção por hectare de amêndoa, mesocarpo e carvão extraído do endocarpo ao valor da produção por hectare das culturas alimentares. Como se trata de amostra não probabilística, não houve testes estatísticos, até porque não havia número suficiente de observações. Os resultados encontrados podem então ser encarados como potenciais tendências para a produção consorciada de lavouras alimentares com babaçu.

Além disso, um complicador adicional para a comparação econômica é o fato de as práticas de comercialização do mesocarpo e, sobretudo, do carvão de endocarpo, ainda não serem disseminadas. Portanto, todas as comparações feitas na pesquisa são encaradas como potenciais. Ainda não se observam essas práticas de forma disseminada, mas apenas de maneira esporádica. Também foi objetivo da pesquisa mostrar que, sendo possível esse tipo de atividade, os agricultores/extrativistas podem incrementar a comercialização dos outros derivados de babaçu, via associações, e o Estado do Maranhão, por meio do Serviço de Assistência Técnica e Extensão Rural.

Resultados

Considerações gerais

As características gerais da área mostram devastação da cobertura vegetal, inclusive em áreas de relevo acentuado – praticamente já não

havia vegetação nativa. Os 32 lotes do assentamento, como o Município de Esperantinópolis, exibem uma visão panorâmica de caos nos recursos florestais.

Havia dificuldades na manutenção das áreas de reserva legal, dado o tamanho reduzido dos lotes e a necessidade de retirar dali a segurança alimentar e a renda de famílias em franco processo de crescimento. As “parcelas” da pesquisa, que eram as áreas cedidas pelos agricultores, não foram implantadas em áreas de topografia homogênea, mas isso não prejudicou os resultados da pesquisa.

A vantagem do modelo de pesquisa adotado, em que se empregaram áreas dos próprios agricultores como parcelas experimentais, é que as conclusões poderão servir como indicadores para os demais agricultores. Ele pode ser aplicado em todo o município de Esperantinópolis e vizinhanças.

Isso é porque as formas de exploração, tipos de solo, relevo e cobertura vegetal predominantemente secundária de palmeiras de babaçu são características que predominam no Médio Mearim maranhense, parte do estado conhecida como região dos Cocais.

As cultivares de arroz, feijão, mandioca e milho usados na pesquisa são as que normalmente os agricultores usam: arroz palha murcha, feijão quebra cadeira, mandioca anajá e milho comum sabugo fino.

A Tabela 1 mostra os resultados médios da pesquisa comparados com o que aconteceu no Maranhão no mesmo período. As médias da produção de arroz, feijão, mandioca e milho foram agregadas e, assim, pode-se avaliar as potencialidades de cada tratamento quanto à capacidade de produção conjunta das quatro culturas testadas.

O tratamento D60 (2.493,1 kg/ha) foi o único que superou a produtividade média das quatro culturas para Esperantinópolis (2.401,7 kg/ha). Isso sugere que na densidade intermediária as lavouras suportam melhor a competição aérea e radicular das palmeiras de babaçu. Deve

Tabela 1. Rendimento médio agregado nos ensaios com as culturas alimentares (1988–2002), por tratamento, comparado com o que aconteceu em Esperantinópolis e no Maranhão no mesmo período.

Tratamento	Arroz (kg/ha)	Feijão (kg/ha)	Mandioca (kg/ha)	Milho (kg/ha)	Ensaios (kg/ha)	Esperantinópolis ⁽¹⁾ (kg/ha)
D40	360,0	70,8	397,0	299,9	1.127,7	2.401,7
D60	287,3	111,3	1.762,5	332,0	2.493,1	2.401,7
D80	396,6	117,6	440,0	161,1	1.115,3	2.401,7

⁽¹⁾ Médias para o município e para o estado – forma tradicional de cultivo.

Fonte: IBGE (2002).

ser lembrado que na definição dos lotes, foram priorizados aqueles cuja densidade prevalecente estava próxima da que se queria testar. Assim, nas parcelas experimentais onde foram implantadas as densidades D40 (quatro repetições por ano), já havia maior antropismo do que nas demais áreas. A fertilidade ali era menor e mesmo o processo de enleiramento dos restos de cultura não foi suficiente para assegurar produtividade maior.

Já na densidade D80, a concorrência entre o sistema radicular das palmeiras e da sua parte aérea com as lavouras é mais intensa. Assim, parece que na densidade intermediária D60 houve maior equilíbrio entre adubação orgânica produzida pelos restos de cultura, uma fertilidade natural maior, por causa do menor antropismo, quando comparado com as parcelas de densidades menores, e a concorrência com as palmeiras é menor do que na densidade D80.

Esta sinergia de fatores pode ter sido a responsável pelo melhor desempenho das lavouras na densidade D60, que, inclusive, superou o dos agricultores de Esperantinópolis, que usam as práticas convencionais.

Produção de derivados de babaçu nas densidades D40, D60 e D80

Para fazer o estudo do aproveitamento integral dos frutos das palmeiras de babaçu, esta pesquisa usou os coeficientes técnicos de Frazão (1999) e Carrazza et al. (2012), aplicados para deduzir a produção dos derivados de coco de babaçu (Tabela 2).

Receitas brutas da venda dos produtos das lavouras e dos derivados de babaçu

Os preços usados para estimar as rendas brutas potenciais também foram levantados dos produtores de Esperantinópolis (Tabela 3). Para

Tabela 2. Produção potencial de derivados do babaçu nas densidades D40, D60 e D80.

Densidade (palmeiras/ha)	Produção total de coco (kg/ha) ⁽¹⁾	Produção total de amêndoa (kg/ha) ⁽²⁾	Produção total de mesocarpo (kg/ha) ⁽²⁾	Produção total de endocarpo (kg/ha) ⁽²⁾	Produção total de carvão ⁽³⁾ (latas/ha)
D40	4.428,6	310,0	601,0	2.612,9	85,0
D60	6.642,9	465,0	901,4	3.919,3	127,5
D80	8.857,0	620,0	2.037,1	5.225,6	170,0

⁽¹⁾ Levantamento feito pelos produtores envolvidos nos trabalhos experimentais.

⁽²⁾ Conversão feita com base nos coeficientes de Frazão (1999) e Carrazza et al. (2012).

⁽³⁾ Relação fornecida pelos agricultores/extrativistas de Esperantinópolis e pela Assema (2013).

Tabela 3. Preços recebidos pelos agricultores/extrativistas de babaçu em Esperantinópolis, MA – valores de dezembro de 2013.

Produto	Preço recebido (R\$ de 2012) ⁽¹⁾	Preço recebido (R\$ de 2015) ⁽²⁾
Arroz em casca (R\$/kg)	1,18	1,42
Feijão (R\$/kg)	4,50	5,43
Milho (R\$/kg)	0,80	0,97
Farinha de Mandioca (R\$/kg) ⁽³⁾	4,00	4,83
Amêndoa de babaçu (R\$/kg)	1,00	1,21
Mesocarpo de babaçu (R\$/kg)	2,50	3,02
Carvão de Endocarpo de babaçu (R\$/lata)	3,50	4,23

⁽¹⁾ O levantamento dos preços foi feito no mercado de Esperantinópolis em dezembro de 2012.

⁽²⁾ Correção feita com o IGP-DI com base modificada para 2015.

⁽³⁾ A taxa de conversão de mandioca em farinha foi de 50%, segundo levantamento com os agricultores de Esperantinópolis.

efeito de atualização, outro levantamento de campo foi feito em dezembro de 2013.

São preços irrisórios, o que denota dificuldades de comercialização enfrentadas pelos agricultores/extrativistas, que é a regra onde se produz babaçu no estado. O preço da farinha de mandioca experimentou alta em 2011 e 2012 no varejo, mas os preços recebidos pelos agricultores estavam bem aquém daqueles pagos no comércio varejista de grandes cidades, como São Luís, que atingiram doze reais o quilograma.

O preço recebido pelo mesocarpo também foi bastante reduzido, considerando que no varejo chegava a ser vendido por dez reais na capital do estado. O deságio era enorme entre os preços de comercialização do produto na capital e aquele recebido pelos produtores em Esperantinópolis.

O carvão de babaçu é largamente usado nos domicílios da zona rural do município no cozimento dos alimentos. Mas não é comum na coleta do babaçu a extração do carvão para a venda, embora uma cooperativa de Lago do Junco (Coopalj), município próximo, já o adquira para suas fornalhas para a produção de óleo bruto das amêndoas de babaçu. É grande o potencial desse derivado, sobretudo como fonte de energia para fornos de olarias e de casas

de farinha, padarias e até para produzir energia elétrica.

Com os dados das Tabelas 1, 2 e 3, são estimadas as receitas brutas por hectare (Tabela 4).

Vale lembrar que os resultados se referem a valores potenciais, pois não é prática comum no Médio Mearim a retirada e a venda de mesocarpo ou de carvão do endocarpo. Além disso, os resultados brutos potenciais não remuneram nenhum fator de produção, como equipamentos e força de trabalho. Trata-se de mão de obra familiar, e toda a renda monetária excedente eventualmente gerada irá diretamente para a família (Chayanov, 1966).

Deve ser lembrando também que não houve custos de produção para os agricultores envolvidos na pesquisa, pagos pela adesão ao projeto. Portanto, não é possível estimar, mesmo que de forma grosseira, custos de produção associados aos experimentos, que não é objetivo do trabalho.

A densidade D60 é a de maior receita bruta anual (R\$ 5.590,44), atualizada para valores de 2015. Essa renda bruta era equivalente a 62% do salário mínimo em 2012, também atualizado para 2015.

Quanto à produção e venda dos derivados de babaçu, a maior receita bruta potencial é a

Tabela 4. Receita bruta potencial da produção de culturas alimentares nas densidades D40, D60 e D80 de palmeira de Babaçu em Centro do Coroaá, MA – média de 2008/2012, em valores de 2015.

Densidade	Arroz (R\$/ha)	Feijão (R\$/ha)	Mandioca ⁽¹⁾ (R\$/ha)	Milho (R\$/ha)	Total (R\$/ha)
D40	512,86	384,81	958,57	289,69	2.145,93
D60	409,22	604,84	4.255,70	320,67	5.590,44
D80	564,95	638,73	1.062,44	155,62	2.421,74

⁽¹⁾ Valores convertidos em farinha de mandioca na proporção de um quilograma de mandioca para meio quilograma de farinha d'água.

obtida na densidade D80, com valor anual de R\$ 7.615,30, em reais de 2015 (Tabela 5).

A Tabela 6 mostra os resultados da produção de alimentos e de derivados de babaçu. O salário mínimo em 2002 era de R\$ 200,00. Corrigido para valores de 2015, o salário mínimo anual foi para R\$ 5.998,50. Os resultados agregados (alimentos + derivados do coco babaçu) sugerem que o melhor consórcio, considerando a formação de renda bruta, é o de densidade D80. Nesse caso, o resultado mais promissor, economicamente, com base nessa variável, traria a receita bruta potencial anual, em valores de 2015, de R\$ 10.037,04/ha. Isso equivale a 1,7

salário mínimo daquele ano. Para a densidade D60, a relação entre receita bruta e salário mínimo é de 1,6. Resultados relevantes, pois os lotes medem 14 hectares e, portanto, há espaço para se cultivar uma área bem maior, manter a reserva legal e conseguir um padrão de renda bruta elevado para os padrões da agricultura que se pratica no município. Além disso, pode-se preservar as palmeiras de babaçu, com todas as externalidades ambientais positivas decorrentes. Mas fica claro que isso apenas será possível se houver mercado contínuo que demande o mesocarpo e o carvão de endocarpo de babaçu (Figura 1).

Tabela 5. Receitas brutas anuais e potenciais da extração dos derivados de babaçu nas densidades D60, D40 e D80 em Centro do Coroaá, MA – em valores de 2015.

Densidade	Amêndoa (R\$/ha)	Mesocarpo (R\$/ha)	Carvão (R\$/ha)	Total (R\$/ha)
D40	374,26	1.813,96	359,17	2.547,39
D60	561,39	2.720,63	538,75	3.820,78
D80	748,52	6.148,44	718,34	7.615,30

Tabela 6. Receitas bruta potencial consolidada da exploração em consórcio de lavouras alimentares e babaçu em Centro do Coroaá, MA, comparadas com o salário mínimo de 2002, em valores de 2015.

Densidade	Alimentos (R\$/ha) (1)	Derivados do babaçu (R\$/ha) (2)	Receita total = alimentos + derivados (R\$/ha) (3)	Salário mínimo de 2012 em valor de 2015 (4)	Relação (5) = (3)/(4)
D40	2.145,93	2.547,39	4.693,32	5.998,50	0,8
D60	5.590,44	3.820,78	9.411,22	5.998,50	1,6
D80	2.421,74	7.615,30	10.037,04	5.998,50	1,7

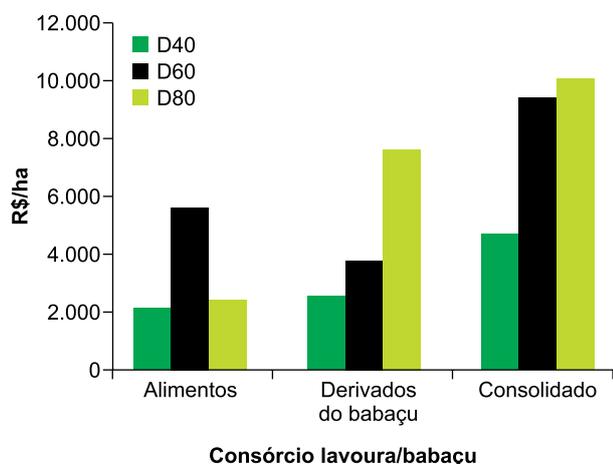


Figura 1. Receitas brutas potenciais anuais por hectare de alimentos derivados de babaçu em cultivos consorciados – Esperantinópolis, MA.

Comparando a receita bruta média das três densidades testadas no experimento com as rendas brutas observadas em Esperantinópolis no período de realização da pesquisa, observa-se que apenas na densidade D40 a média de receita bruta experimental não superou a do município. O melhor resultado, economicamente, foi o da densidade D80.

Além disso, caso se computassem os custos de produção das três densidades, é provável que não seriam significativamente diferentes entre si, pois envolvem apenas mão de obra familiar, e os consórcios reduzem a necessidade de limpeza com capinas.

A pesquisa mostra com números, mesmo não sendo possível fazer testes estatísticos

usuais, tendo em vista o caráter intencional do trabalho, que, além de preservar as palmeiras, os agricultores obteriam melhores resultados econômicos do que os que cultivam de forma tradicional (Tabela 7). É provável que esses resultados possam ser extrapolados para a área dos Cocais.

Considerações finais

A pesquisa mostrou ser viável produzir lavouras alimentares consorciadas com a palmeira de babaçu, uma das maiores riquezas naturais do Maranhão, atualmente em processo de devastação. Uma das causas da eliminação dos babaçuais no Maranhão e demais estados – Piauí, Pará e, principalmente, Tocantins – é justamente o cultivo de lavouras. A palmeira é substituída também por áreas de pastagem.

O cultivo consorciado de palmeiras de babaçu com lavouras alimentares (arroz, feijão, mandioca e milho), como mostrou este estudo, pode ser uma alternativa de exploração sustentável. A pesquisa mostra que é possível o uso alternativo de manejo dos solos, sem a queima, com uso de matéria orgânica como cobertura morta, e com resultados econômicos satisfatórios.

Cultivando lavouras alimentares em consórcio com palmeiras de babaçu, o aproveitamento integral do coco babaçu – amêndoa, mesocarpo e endocarpo para produzir carvão –, havendo mercado efetivo (e o potencial é real), as famílias conseguirão remunerações animadoras.

Tabela 7. Comparações das rendas médias por densidade com o VBP de arroz, feijão, mandioca e milho em Esperantinópolis, MA, em valores de 2015.

Densidade	Receita total = alimentos + derivados (R\$/ha) (1)	VBP na produção de alimentos em Esperantinópolis (R\$/ha) (2)	Relação (1)/(2)
D40	4.693,32	4.995,27	0,94
D60	9.411,22	4.995,27	1,88
D80	10.037,04	4.995,27	2,01

Fontes: IBGE (2002).

Os resultados sinalizam com duas possibilidades concretas para os cultivos nos consórcios testados. Caso os agricultores priorizem a produção mais voltada para a segurança alimentar, e as buscas de excedentes de renda fiquem em segundo plano, o que foge da lógica da economia tradicional, a melhor alternativa é o do consórcio com densidade de 60 palmeiras/hectare. Se o objetivo for retirar a maior renda bruta possível, em que a produção de alimentos apenas entra como complemento na formação dessa renda, a melhor opção é a que usa a densidade de 80 palmeiras/hectare.

Como as palmeiras de babaçu têm amplo espectro na cobertura vegetal do Maranhão e como as culturas alimentares testadas fazem parte do portfólio de praticamente todos os agricultores familiares do estado – localizados em áreas de assentamentos de reforma agrária ou não –, depreende-se que é possível a prática de agricultura sustentável de cultivo de lavouras alimentares sob a competição de babaçuais, em sistemas que podem ser definidos como sintrópicos.

Os sistemas testados nesta pesquisa podem ser o começo de uma outra forma de enxergar a convivência dos maranhenses com uma das suas maiores riquezas: a palmeira de babaçu. Sem destruir, é possível explorar o potencial da região e ao mesmo tempo preservar os solos, o que garantirá alimentos para a segurança alimentar e para fomentar a renda.

Embora a variável econômica usada na pesquisa tenha sido a receita bruta anual obtida com a remuneração da produção agrícola familiar pelo preço de mercado e pela venda potencial dos derivados de babaçu, pode-se especular (embora sem o rigor estatístico requerido, pois a pesquisa usou amostra intencional) que os resultados abrem possibilidades concretas para outras formas de produção agrícola, sustentáveis para o extrativismo de babaçu, em toda a região dos Cocais maranhenses.

Os agricultores descobriram que podem ter um importante aliado na formação da renda familiar: a preservação das palmeiras de baba-

çu. Nesse aspecto, a estratégia de usar como executores da pesquisa de campo agricultores selecionados, e sendo os trabalhos realizados nos seus lotes, pode ajudar na disseminação das práticas testadas e dos resultados.

Uma limitação deste trabalho é o fato de a pesquisa experimental não ter sido aleatória. Isso dificulta a inferência dos resultados, que devem ser confinados ao grupo de agricultores selecionado de forma intencional. Outro fato é não ter sido possível usar uma variável econômica de maior rigor teórico. Contudo, defende-se o procedimento adotado, ou seja, a escolha do valor da produção como proxy da receita bruta, porque, nas atividades desenvolvidas pelos agricultores naquele tipo de cultivo, praticamente não há custos. E o modelo testado na pesquisa, que se aproxima de um sistema de agricultura sintrópica, caracteriza-se exatamente por não usar (ou usar o mínimo) insumos vindos de fora do estabelecimento agrícola. Além disso, os custos envolvidos foram aqueles relacionados com o pagamento aos agricultores para cederem parte dos seus lotes e participarem como executores dos trabalhos de campo. Essa estratégia foi usada para estimular os demais agricultores – o método da “evidência dos fatos”, que foram construídos pelos seus pares, gente como elas. É uma técnica de extensão rural bastante utilizada pelos especialistas da área.

Referências

- AAKER, D.; KUMAR, V.; DAY, G. **Marketing research**. New York: John Wiley & Sons, 1995.
- ALTIERE, M.A. Sustainability and the rural poor: Latin American perspective. In: ALLEN, P. (Ed.). **Food for the future: conditions and contradictions of sustainability**. New York: John Willey & Sons, 1993. p.135-165.
- AMARAL FILHO, J. **A economia política do babaçu**: um estudo da organização da extratindústria do babaçu no Maranhão e suas tendências. São Luís: Sioje, 1990.
- ARMANDO, M.S. Agricultura sintrópica: uma visão sistêmica em sistemas agroflorestais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 10., 2016, Cuiabá. **Resumos**. Cuiabá: Ed. da UFMT, 2016. Disponível em: <http://www.tmeventos.com.br/agrof2016/pdfs/Resumo_minicurso_Marcio_Armando.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2018.

- ASSEMA. **Associação em Áreas de Assentamento do Maranhão**. 2013. Disponível em: <<http://www.assema.org.br/>>. Acesso em: 30 out. 2016.
- BARROS, D. de S. **Índices técnicos de conversão de resíduos de exploração florestal em carvão vegetal e caracterização de suas propriedades em dois sistemas de carbonização**. 2009. 49p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.
- CARRAZZA, L.R.; AVILA, J.C.C. e; SILVA, M.L. da. **Aproveitamento integral do fruto e da folha do babaçu (*Attalea spp.*)**. 2.ed. Brasília: ISPN, 2012. (Manual tecnológico, 5).
- CHAYANOV, A.V. On the theory of non-capitalist economic systems. In: THONNER, D.; KENBLAY, B.; SMITH, R.E.F. **The theory of peasant economy**. Honewood: The American Economic Association, 1966. p.1-28.
- DE JANVRY, A.; MARSH, R.; RUNSTEN, D.; SADOULET, E.; ZABIN, C.; JORDÁN, F. Impacto de la crisis em la economía campesina de America Latina y Caribe. In: JORDAN, F. (Ed.). **La economía campesina: crisis, reactivación e desarrollo**. San Jose: IICA, 1989. p.91-206. (IICA. Investigación y desarrollo, n. 19).
- DUQUE, J.G. **Solo e água no polígono das secas**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1962.
- FERNANDES, R.T. **Condições socioeconômicas e degradação ambiental dos recursos naturais no município de Vitória do Mearim/MA**. 2005. 114p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís.
- FRAZÃO, J.M.F. **Sistemas de modelos agroecológicos de intervenção em áreas de babaçuais para o planejamento de uma agricultura sustentável para o município de São Domingos do Maranhão, São Luís**. 1999. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís.
- GARCÍA-BARROS, L.; ONG, C.K. Ecological interactions, management lessons and design tools in tropical agroforestry systems. **Agroforestry Systems**, v.61, p.221-236, 2004. DOI: 10.1023/B:AGFO.0000029001.81701.f0.
- GLIESSMAN, S.R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2000. 181p.
- GÖTSCH, E. **O renascer da agricultura**. 2.ed. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1996. 24p.
- IBGE. **Censo agropecuário de 2006: Brasil, grandes regiões e unidades da federação**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- IBGE. **Censo demográfico do Brasil, 2010**. 2010. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- IBGE. **Produção agrícola municipal**: período: 1998-2002. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=766>>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- IBGE. **Produto Interno Bruto dos municípios 2011**. 2011. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2011/>>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- INFOCLIMA: climatologias de precipitação e temperatura no Brasil. 2015. Disponível em: <<http://infoclima1.cptec.inpe.br/~rinfo/infoclima/climatologia.shtml>>. Acesso em: 30 out. 2015.
- KOHLI, R.K.; SINGH, H.P.; BATISH, D.R.; JOSE, S. Ecological interactions in agroforestry: an overview. In: BATISH, D.R.; KOHLI, R.K.; JOSE, S.; SINGH, H.P. (Ed.). **Ecological basis of agroforestry**. Boca Raton: CRC Press, 2008. p.3-14. Disponível em: <http://library.uniteddiversity.coop/Permaculture/Agroforestry/Ecological_basis_of_agroforestry.pdf>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- KUMAR, B.M.; NAIR, P.K.R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry Systems**, v.61, p.135-152, 2004. DOI: 10.1023/B:AGFO.0000028995.13227.ca.
- LEMONS, J.J.S. **Pobreza e vulnerabilidades induzidas no Nordeste e no Semiárido brasileiro**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2015. Tese de Concurso para Professor Titular.
- MAY, P.H. **Palmeiras em chamas: transformação agrária e justiça social na zona do Babaçu**. São Luís: Emapa, 1990. 328p. (Emapa. Documentos, 12).
- OKIGBO, B.N. Agroforestry: potential in development of sustainable agriculture and combating African environmental crisis. In: OKIGBO, B.N. **Environmental crisis Africa: scientific responses**. Nairobi: Academy Science Publishers, 1989. p.96.
- OLIVEIRA, T.M.V. de. Amostragem não probabilística: adequação de situações para uso e limitações de amostras por conveniência, julgamento e quotas. **Administração On Line**, v.2, 2001. Disponível em: <http://www.fecap.br/adm_online/art23/tania2.htm>. Acesso em: 6 fev. 2018.
- PEREIRA, M.N. (Coord.). **Métodos e meios de comunicação em extensão rural**. Porto Alegre: Emater, 2009. 40p. Disponível em: <<http://www.feis.unesp.br/Home/departamentos/fitotecniatecnologiadealimentosesocioeconomia716/antoniolazarosantana/metodosdeextensaoglossario-emater-rs.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2015.
- PROPOSTA DE PREÇOS MÍNIMOS: safra 2015/2016: produtos da sociobiodiversidade, v.2, 2015. 159p. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_08_19_09_15_16_proposta_preco_minimo_-_sociobiodiversidade.pdf>. Acesso em: 30 out. 2016.

RÊGO, J.L.; ANDRADE, M. de P. História de mulheres: breve comentário sobre o território e a identidade das quebradeiras de coco babaçu no Maranhão. **Agrária**, n. 3, p.47-57, 2006. DOI: 10.11606/issn.1808-1150.v0i3p47-57.

SAMUELSON, P.A.; NORDHAUS, W.D. **Economia**. 18.ed. Madrid: McGraw-Hill, 2005.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory**. San Francisco: Sage Publications, 1998.
