

Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrissilvipastoril com pequi (*Caryocar* spp.)



Estudo de caso: Sítio Recanto Água Limpa, MT

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

Documentos 118

Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrissilvipastoril com pequi (*Caryocar* spp.)

Estudo de caso: Sítio Recanto Água Limpa, MT

*Eny Duboc
José Mauro Magalhães Ávila Paes Moreira
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Graziele Araújo Moura
Alceu Richetti*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agropecuária Oeste

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

79804-970 Dourados, MS

Caixa Postal 449

Fone: (67) 3416-9700

Fax: (67) 3416-9721

www.cpa0.embrapa.br

E-mail: cpa0.sac@embrapa.br

Unidade responsável pelo conteúdo e edição

Embrapa Agropecuária Oeste

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Harley Nonato de Oliveira*

Secretário-Executivo: *Germani Concenço*

Membros: *Auro Akio Otsubo, Clarice Zanoni Fontes, Fernando Mendes Lamas, José Rubens Almeida Leme Filho, Márcia Mayumi Ishikawa, Michely Tomazi, Rodrigo Arroyo Garcia e Sílvia Mara Belloni*

Membros suplentes: *Augusto César Pereira Goulart e Oscar Fontão de Lima Filho*

Supervisão editorial: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Revisão de texto: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Editoração eletrônica: *Eliete do Nascimento Ferreira*

Foto da capa: *Eny Duboc*

1ª edição

Versão eletrônica (2013)

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 Agropecuária Oeste

Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrissilvipastoril com pequi (*Caryocar* spp.) : estudo de caso : Sítio Recanto Água Limpa, MT / Eny Duboc ... [et al.].
— Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2013.
47 p. : il. color. ; 21 cm. — (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-043X ; 118).

1. Pequi – Cultivo – Sistema agrissilvipastoril – Análise econômica – Brasil – Mato Grosso. 2. Sistema agrissilvipastoril – Análise econômica – Brasil – Mato Grosso. I. Duboc, Eny. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Título. IV. Série.

Autores

Eny Duboc

Engenheira-Agrônoma, Dra. em Agronomia, Pesquisadora da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: eny.duboc@embrapa.br

José Mauro Magalhães Ávila Paes Moreira

Engenheiro Florestal, Dr. em Economia Aplicada, Pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR.
Email: jose-mauro.moreira@embrapa.br

Nilton Tadeu Vilela Junqueira

Engenheiro-Agrônomo, Dr. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Cerrados, Brasília, DF. E-mail: nilton.junqueira@embrapa.br

Graziele Araújo Moura

Gestora em Agronegócio, M.Sc. em Transportes, Professora da Faculdade JK, Brasília, DF. Email: grazielemoura@yahoo.com.br

Alceu Richetti

Administrador, M.Sc. em Administração, Analista da Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, MS. E-mail: alceu.richetti@embrapa.br

Apresentação

A sustentabilidade da atividade agrícola em todas as suas dimensões, em particular em pequenas propriedades de base familiar, constitui-se num dos principais desafios da atualidade. Este fato torna-se ainda mais desafiador ao se considerar a produção de frutos nativos do Cerrado, em especial o pequi, que não apresenta um sistema de produção definido e é espécie ameaçada pela crescente expansão agropecuária e intenso extrativismo.

Uma alternativa para atribuir estabilidade à produção, garantindo sustentabilidade e segurança alimentar, inserção aos mercados e renda consiste na diversificação das atividades na propriedade rural, em modelos integrados de produção.

Esta publicação, elaborada em parceria entre a Embrapa Agropecuária Oeste, a Embrapa Florestas, a Embrapa Cerrados e a Faculdade JK, traz importantes informações sobre o pequi e a experiência praticada por um produtor rural pioneiro no cultivo desta fruteira nativa no Estado de Mato Grosso, mostrando que mesmo sem um sistema de cultivo definido, o seu plantio em sistema agroflorestal apresenta viabilidade econômica.

Guilherme Lafourcade Asmus
Chefe-Geral

Sumário

Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrissilvipastoril com pequi (<i>Caryocar</i> spp.): estudo de caso: Sítio Recanto Água Limpa, MT	9
Resumo	9
Abstract	10
Introdução	11
Metodologia Utilizada	21
Descrição do Sistema Agrissilvipastoril com Pequi	21
Histórico da propriedade.....	21
Descrição do sistema produtivo.....	23
Infraestrutura.....	30
Situação atual do empreendimento.....	33
Considerações Finais	37

Agradecimentos	40
Referências	40
Anexos	47
Anexo 1. Atividades agrissilvipastoris com pequi	47
Anexo 2. Cálculo do fluxo de caixa e demonstrativo de resultado do exercício	48

Análise da viabilidade econômico-financeira de um sistema agrissilvipastoril com pequi (*Caryocar* spp.)

Estudo de caso: Sítio Recanto Água Limpa. MT

Eny Duboc
José Mauro Magalhães Ávila Paes Moreira
Nilton Tadeu Vilela Junqueira
Graziele Araújo Moura
Alceu Richetti

Resumo

Este trabalho analisa, na forma de um estudo de caso, os dados da viabilidade econômico-financeira do cultivo do pequizeiro em sistema agroflorestal. Aborda a produção integrada do pequi (*Caryocar* spp.), do arroz (*Oriza sativa*) e da criação de gado de corte, em uma propriedade localizada no Município de Canarana, interior do Estado de Mato Grosso, Brasil. O Sítio Recanto Água Limpa, além de ser uma das primeiras propriedades a cultivar o pequi no País, também possui como diferencial, a utilização de sistema de cultivo agrissilvipastoril, para o qual, atualmente, há poucos dados disponíveis e, na sua maioria, sobre sistemas integrados com o cultivo do eucalipto. O estudo abrangeu desde o preparo do solo para plantio dos pequizeiros e das culturas consorciadas até a comercialização do produto. As demais atividades econômicas desenvolvidas nessa propriedade, que não estão em um processo integrado, como o cultivo de coco (*Cocos nucifera*), a criação de ovelhas e a condução de um viveiro de mudas, não foram consideradas neste estudo. Foi elaborado e descrito o histórico, calculados os custos da implantação do sistema e apresentadas as características do sistema agroflorestal com cultivo de pequi, bem como as maiores dificuldades encontradas na sua operação e sugestões para a melhoria do processo produtivo. Foram também elaborados cenários para avaliar a viabilidade econômica do sistema.

Palavras-chave: sistema agroflorestal, Cerrado, fruteira nativa, *Caryocar* spp.

Analysis of economic and financial feasibility of an Agroforestry system with pequi (*Caryocar* spp.)

Case study: farm Recanto Água Limpa

Abstract

This paper examines, as a case study, data from the economic and financial viability of the pequi tree (*Caryocar* spp.) cultivation in Agroforestry System. Discusses the integrated production of pequi, rice (*Oryza sativa*), and beef cattle on a farm located in the municipality of Canarana, state of Mato Grosso, Brazil. The farm Recanto Água Limpa, besides being one of the first properties to cultivate pequi in the country, has as well distinguishing features, the use of cropping agrosilvopastoral system. For which there are currently limited data available, and mostly on integrated systems with eucalyptus cultivation. The study covered from soil preparation for planting and intercropping pequi to marketing the product. Other economic activities in this farm that aren't in an integrated process as cultivation of coconut (*Cocos nucifera*), sheep farming and a nursery weren't considered for evaluation. Was developed and described the historical, the costs of system deployment were estimated, the characteristics of agroforestry system with pequi were presented, the major difficulties in its operation, and suggestions for improving the production process. Scenarios have also been developed to evaluate the economic viability of the system.

Keywords: agrosilvopastoral system, Cerrado, native fruit, *Caryocar* spp.

Introdução

O pequi (*Caryocar* spp.) destaca-se pela produção de frutos oleaginosos muito apreciados na culinária regional pela população do Cerrado e de algumas regiões do Norte e do Nordeste do Brasil, constituindo-se em importante fonte de renda para a agricultura familiar de alguns estados. A sua importância socioeconômica é verificada no conjunto de atividades, que vão desde a coleta, transporte e beneficiamento até a comercialização e o consumo, tanto do fruto in natura quanto dos produtos derivados (MEDAETS et al., 2006; MELO, 1987; OLIVEIRA, 2006; POZO, 1997). Atualmente, o elevado teor de óleo presente nos frutos justifica o estudo desta espécie como alternativa potencial para produção de biocombustível.

O pequi é árvore protegida por lei (Portaria nº 54 de 03/03/87– IBDF) que impede seu corte e comercialização da madeira em todo o território nacional. Recentemente, o Conselho Monetário Nacional (CMN) estabeleceu preços mínimos para 10 produtos extrativistas, incluindo o pequi, amparado pelo Programa de Garantia de Preços para Agricultura Familiar (PGPAF). Na Resolução nº 3.990 de 30/06/2011 do Banco Central do Brasil, o preço mínimo fixado em 2011, por quilo de fruto de pequi, foi R\$ 0,23 (regiões Norte e Nordeste) e R\$ 0,37 (regiões Sudeste e Centro-Oeste). De acordo com a CONAB (2012), no mês de outubro de 2012, apenas no Estado de Minas Gerais, os preços médios do mercado estavam abaixo do preço mínimo estipulado pelo CMN, podendo ocorrer, na safra (2012/2013) uma subvenção ao fruto do pequi. Nos municípios mineiros de Japonvar e Montes Claros, o preço médio recebido pelos extrativistas foi de R\$ 0,31/kg. Os extrativistas japonvenses receberam o menor valor médio (R\$ 0,25/kg). Estes valores estiveram bem abaixo do preço mínimo fixado pelo governo federal, já que de setembro de 2011 a junho de 2012 foi de R\$ 0,37/kg, e desde julho até dezembro de 2012 estava em R\$ 0,40/kg. Em Montes Claros, o preço médio foi de R\$ 0,36/kg. No Estado do Ceará, o preço no mês de outubro/2012 apresentou um incremento de 3,33% em relação ao praticado, no mesmo mês, no ano de 2011, enquanto nesse mesmo período, para os estados de Minas Gerais e Tocantins, houve um decréscimo de 6,25% e 2,38%, respectivamente (CONAB, 2012) (Tabela 1).

Tabela 1. Preços pagos pelo pequi (R\$/kg) aos extrativistas, em alguns estados, no ano de 2012.

Estado	Média do ano anterior (2011)	Novembro	Dezembro	
			Média do mercado	Preço mínimo
Ceará	0,60	0,62	0,62	0,36
Goiás	0,60	0,61	-	0,40
Minas Gerais	0,32	0,30	0,30	0,40
Tocantins	0,42	0,39	0,41	0,36

(-) sem registro de preço.

Fonte: CONAB (2012).

Os frutos do pequizeiro são comercializados in natura ou processados na forma de conservas da polpa fatiada ou do pirênio inteiro e de diversos outros produtos como cremes, sorvetes, óleos da polpa e da amêndoa, farofas, doces, temperos líquidos, desidratados ou pastosos, licores, xampus e cremes cosméticos. Sua amêndoa altamente nutritiva, com elevado conteúdo em fibras, minerais, vitaminas e, principalmente, proteínas brutas, serve como ingrediente de farofas, pães, doces e paçocas, barra de cereais ou para ser consumida torrada e salgada, como aperitivo, além de produzir óleo muito nobre, utilizado na indústria de cosméticos (Figura 1) (FARIAS; WALKER JÚNIOR, 2007; FRANCO, 1992; HIANE et al., 1992; PAIVA, 2008; RABÊLO, 2007).

Os resíduos da industrialização do fruto possuem grande potencial para se transformarem em coprodutos. O endocarpo lenhoso, de alto poder calorífico, tem valor combustível, podendo ser aproveitado como fonte de energia térmica (BRASIL, 1985). As cascas, desprezadas no processo de comercialização, representam cerca de 70% a 80% do peso úmido do fruto e podem ser utilizadas na fabricação de sabão, em tinturaria e na produção de energia e de ração animal (BARBOSA; AMANTE, 2002; COUTO, 2007; FERREIRA et al., 1988; POZO, 1997; TEIXEIRA et al., 2004). As cascas do pequi também possuem potencial para consumo humano na forma de farinha para uso culinário, em substituição parcial à farinha de trigo. A farinha da casca do pequi possui elevado teor em proteínas (3,8 a 5,8 g/100 g), superior ao da farinha de mandioca (1,76 g/100 g) e cerca de metade do teor da farinha de trigo (11,6 g/100 g), além de minerais e de carboidratos (BARBOSA; AMANTE, 2002; COUTO, 2007). E ainda, o seu elevado teor em

fibra alimentar (40,0 g/100 g), superior ao encontrado no fubá integral (1,2 g/100 g) e na farinha de soja integral (3,3 g/100 g), sugere potencial para uso como alimento funcional (BARBOSA; AMANTE, 2002). A torta da amêndoa, resíduo da extração do óleo, constitui uma excepcional fonte de vitaminas e, sobretudo, de proteína bruta (59,9 g/100g), superando outras tortas de alto teor proteico, como a da soja, do gergelim e do girassol (BRASIL, 1985).

Foto A: Leonice Vieira de França



Fotos B, C, D e E: Eny Duboc

Figura 1. (A) polpa fatiada, licor, tempero líquido e farinha temperada com pequi, (B) castanhas torradas, paçoca e conserva de pirênios inteiros; (C) farinha e creme; (D) licor; (E) tempero em tabletes com pequi. Produtos fabricados em Goiás e Minas Gerais.

O pequizeiro é uma planta arbórea da família *Caryocaraceae*, que inclui dois gêneros, o *Anthodiscus* e o *Caryocar*. O gênero *Caryocar* apresenta 16 espécies e distribuição neotropical, exceto no Caribe. Destas, 11 espécies ocorrem na Região Amazônica, uma na Costa Rica, duas no Nordeste brasileiro, uma nas florestas do sul da Bahia e do Estado do Rio de Janeiro, além da espécie *Caryocar brasiliense* Cambess, que é típica do Cerrado, principalmente das regiões Centro-Oeste e Sudeste (PRANCE; SILVA, 1973; RIZZINI, 1971, 1978; VITTA, 2005 citado por CARVALHO, 2008).

As densidades médias de pequizeiros encontradas em algumas fitofisionomias do Cerrado vão desde cerca de 30 até mais de 180 plantas por hectare (MEDEIROS, 1983; MEIRELES; LUNZ, 1995; MOURA, 1983; NAVES, 1999; RIBEIRO, 1983; RIBEIRO et al., 1985; SCARANO; HAY, 1986). Entretanto, nem todos os pequizeiros amostrados são adultos. No estudo descrito por Zardo (2008), dos 184 indivíduos/ha de pequi encontrados em Cerrado sentido restrito na Fazenda Água Limpa e no Parque Nacional de Brasília, ambos no Distrito Federal, apenas 26,4% eram adultos, ou seja, cerca de 48 indivíduos/ha.

As espécies do gênero *Caryocar* são árvores ou raramente arbustos ou subarbustos, com ramos opostos frequentemente horizontais. Possuem folhas trifoliadas, opostas ou alternas, usualmente longo pecioladas, com a margem dos folíolos normalmente serrada, dentada ou crenada, raramente inteira. As inflorescências estão dispostas em racemos terminais, com flores grandes, hermafroditas, actinomorfas, com ráquis pequena. As pétalas em número de cinco ou raramente seis, imbricadas, estão fundidas na base junto com os filetes. Os estames são numerosos, de 57 a 750. O fruto do pequizeiro é uma drupa com quatro a seis lóculos, constituída pelo exocarpo ou pericarpo (tênue casca externa, verde acinzentada ou marrom-esverdeada) e pelo mesocarpo externo (polpa branca). O pirênio é constituído pelo mesocarpo interno, grosso, carnudo e oleoso, de coloração amarelada, por causa da presença de substâncias carotenóides, e que constitui a porção comestível do fruto. Sob a polpa amarelada localiza-se o endocarpo, duro e lenhoso, dentro do qual se aloja uma semente ou amêndoa reniforme ou subreniforme, oleaginosa de cor branca, e comestível. Os espinhos, finos e pretos, estão dispostos em grupo no interior do endocarpo, apontados em direção à polpa amarela (BRASIL, 1985; MELO JÚNIOR et al., 2004; PRANCE; SILVA, 1973; VILAS BOAS, 2004) (Figuras 2 e 3).

Fotos: Eny Duboc



Figura 2. Detalhes do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Cambess.); (A) árvore e (B) casca (Tocantins, 2010), (C) inflorescência e (D) frutos inteiros (Minas Gerais, 2007), (E) frutos cortados apresentando mesocarpo externo grosso e um, dois ou três pirênios (Tocantins, 2009).

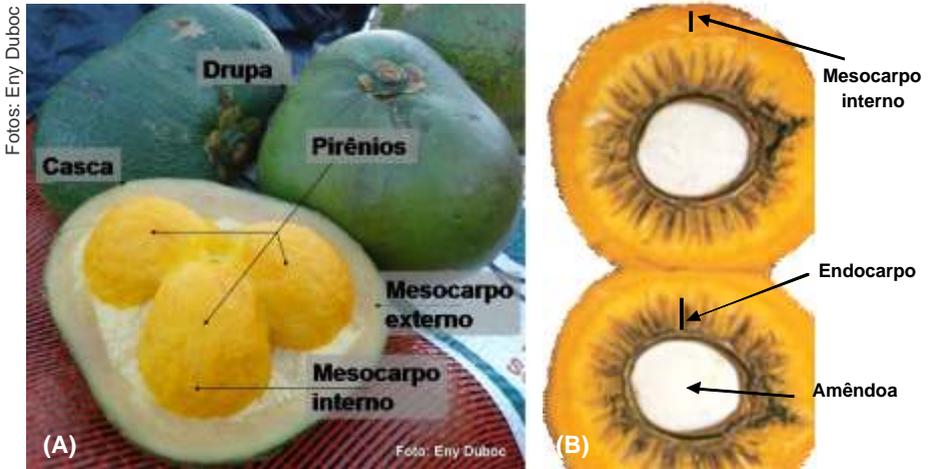


Figura 3. (A) corte longitudinal de um fruto (drupa) de pequi com três pirênios, evidenciando a delgada casca verde e o mesocarpo externo branco, (B) corte longitudinal de um pirênio de pequi mostrando o mesocarpo interno amarelo que recobre o endocarpo, composto por uma resistente camada formada de espinhos, que abriga a amêndoa (Minas Gerais, 2007).

Os frutos do pequizeiro ainda são obtidos por meio do extrativismo, envolvendo catadores, famílias de baixa renda e moradores de regiões carentes (POZO, 1997; RODRIGUES, 2005). Entretanto, a intensificação do extrativismo, em razão da pressão de demanda, sem os critérios para a exploração sustentada, pode ameaçar a sua oferta. Aquino et al. (2008) e Melo (1987) constataram que, apesar da grande produção de frutos, em alguns locais, não vem sendo observada a regeneração natural em escala significativa. Daí a necessidade de desenvolvimento de sistemas de cultivo.

A produção extrativa nacional, segundo dados do IBGE (2012), evoluiu de 841 t em 1975 para 5.786 t em 2010, com um crescimento da ordem de 588%, ou um crescimento médio anual de 16,8% nos últimos 35 anos, demonstrando a tendência crescente de exploração da espécie. De acordo com Rocha et al. (2008), o extrativismo, no período de 1975 a 2006, limitou-se a dez Unidades da Federação: Ceará, Pernambuco, Pará, Maranhão, Piauí, Mato Grosso, Tocantins, Minas Gerais, Bahia e Goiás. Concentrada em duas áreas de maior importância, uma na região do Cariri

(CE e PE) e outra na região que abrange o norte mineiro, o oeste baiano e o leste goiano. A microrregião de maior expressividade foi a de Crato, CE, com 47% da produção em 2006, seguida da microrregião de Montes Claros, MG, com 15,8%, neste mesmo ano. Em 2010, a produção total, oriunda dos mesmos estados, distribuiu-se em 59,6% na região Nordeste, 29,8% na região Sudeste, 7,3% na região Norte e 3,3% na região Centro-Oeste (PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA, 2010). Contudo, como a comercialização de produtos oriundos do extrativismo, na maioria das vezes, se dá na informalidade, os dados oficiais da produção são subestimados (Figura 4).

Fotos: Eny Duboc



Figura 4. Comércio informal de pequi à beira de rodovia do Estado do Tocantins, 2008.

Segundo avaliações iniciais a campo, a produção do pequizeiro, apesar de sujeita a grandes variações, pode alcançar de 500 a 2.000 frutos por planta (CONCEIÇÃO, 1984; SALVIANO et al., 2000; SILVA et al., 2001). Considerando o peso médio do fruto fresco de 210,6 g, apresentado por amostras de 12 procedências do Estado do Tocantins, distribuído em 78,7% de casca e 8,8% de polpa (dados não publicados), e uma população de 100 plantas cultivadas, um hectare poderia produzir entre 10,5 t a 42,0 t de frutos frescos, representando algo em torno de 8,3 t a 33,0 t de casca, e entre 0,9 t a 3,7 t de polpa. Se considerarmos um teor médio de óleo de 5,4% do peso do fruto fresco (BRASIL, 1985), 100 plantas em um hectare de cultivo poderiam produzir 0,57 t a 2,27 t anuais de óleo.

Essa estimativa de potencial de produtividade para pequizeiros pode ser aumentada com a seleção de matrizes e o desenvolvimento e aprimoramento de sistemas de cultivo. No entanto, o monocultivo de espécies nativas, especialmente daquelas que não sofreram um processo de melhoramento, pode suscitar preocupações, especialmente com relação à incidência de doenças. De acordo com Junqueira e Camargo (2012)^[1], associada ao pequizeiro existe uma ampla gama de organismos que se alimentam de seus frutos, flores, folhas, tronco e raízes. Alguns são de grande importância como polinizadores e dispersores de sementes. Outros são pragas ou agentes causais de doenças, mas por estarem em equilíbrio na natureza, causam danos pouco significativos. Porém, numa situação de cultivo adensado, tais organismos podem se transformar em pragas e doenças em nível de dano econômico e provocar perdas consideráveis, em virtude do rompimento do equilíbrio ecológico.

Desse modo, sistemas de cultivo com maior diversificação são os mais indicados, como, por exemplo os sistemas agroflorestais (SAFs). Os SAFs, sistemas diversificados, nos quais espécies lenhosas são cultivadas em interação com cultivos agrícolas, pastagens e/ou animais, visam múltiplos propósitos, produtos e serviços. O principal objetivo dos SAFs é otimizar o uso da terra, conciliando a produção de alimentos, de energia e de serviços ambientais com a produção florestal. Desse forma, os SAFs podem contribuir para a diminuição da pressão pelo uso da terra na produção agropecuária, e possibilitar a conservação do potencial produtivo dos recursos naturais renováveis, por meio de sistemas agroecológicos mais estáveis (DUBOC, 2008). Os sistemas agrissilvipastoris, uma modalidade de SAF, se referem às explorações nas quais se integram as árvores, os cultivos agrícolas, as forrageiras e os animais que realizam o pastejo (DUBOC et al., 2008).

De maneira geral, há pouca disponibilidade de informação sobre SAFs, e poucos dados sobre o desempenho de sistemas agrissilvipastoris. Mais comuns são os sistemas integrados com o cultivo do eucalipto, visando à produção de madeira para carvoaria, postes, dormentes e palanques, entre outros. Nesses sistemas, a produtividade e a qualidade das pastagens dependem da quantidade de árvores por hectare, da altura, arquitetura e fenologia de cada espécie, sendo a densidade responsável pela maior ou menor produção de forragens (CLARY et al., 1975; MAGALHÃES et al., 2004).

^[1]Junqueira, N. T. V.; Camargo, A. J. A. de. (2012). Dados não publicados.

Na região do Cerrado, dois sistemas agrissilvipastoris estão bem descritos. Um deles implantado na Fazenda Bom Sucesso, da Companhia Mineira de Metais, no Município de Vazante, MG, apresentou resultados positivos, tanto para o uso do solo como para sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento. O eucalipto, plantado no espaçamento de 10 m x 4 m, era consorciado com arroz (*Oriza sativa*) no primeiro ano (produtividade média de 30 sc/ha) e com soja (*Glycine max*), no segundo ano (produtividade média de 35 sc/ha). Após a colheita da soja plantava-se o capim, principalmente a *Brachiaria brizantha*, como componente forrageiro para o gado, para recria e/ou engorda. O gado, solto após estabelecimento do capim, atingia produção média de 850 kg de carne/ha/ano. No segundo ciclo, as produtividades foram superiores em 15% a 20% para os grãos, e em 20% para a madeira, em relação ao obtido no primeiro ciclo. O eucalipto, cortado a cada ciclo de 10 anos e com 50% da madeira destinada para serraria, obteve com as 250 árvores/ha (arv/ha), na maioria das áreas, um incremento médio anual de 40 m³ estéreos/ha (st/ha) (SILVA, 2004).

Outro sistema agrissilvipastoril, também instalado no Cerrado em Minas Gerais, utilizou clones de híbridos de eucalipto: *Eucalyptus camaldulensis* x *E. grandis*; *E. camaldulensis* x *E. urophylla*; e *E. camaldulensis* x *E. tereticornis*, no espaçamento de 10 m x 4 m (250 arv/ha). Nesse sistema, o eucalipto também era consorciado com arroz (*O. sativa* var. Guarani) no primeiro ano (produção de 1.400 kg/ha), com soja (*G. max* var. Doko) no segundo ano (produção de 1.500 kg/ha), e braquiária (*B. brizantha*) no terceiro ano. Esse SAF possuía uma capacidade de carga de um animal por hectare no semestre da seca e dois animais no período de chuva. O gado era liberado para o pastejo após um período de 90 dias, necessário para o estabelecimento da pastagem. A cada dois anos o gado engordado era vendido e substituído por novos novilhos para iniciar um novo ciclo de engorda. Assim, os novilhos eram vendidos nos anos 3, 5, 7 e 9 do ciclo de produção de 11 anos para o eucalipto. As árvores, com incremento médio de 23,3 m³/ha/ano, produziram 257,0 m³/ha de madeira no final da rotação, e foram destinados 60% para energia e 40% para serraria. Do custo total por hectare, 37% foram associados ao estabelecimento e manutenção das plantações de eucalipto; 21% para aquisição, transporte e manutenção do gado; e 16% para o estabelecimento e manutenção da pastagem. Os custos associados com o cultivo do arroz (12%) e da soja (14%) foram os menores. Em comparação ao monocultivo utilizando os mesmos clones, no espaçamento de 3 m x 3 m, em um ciclo de 21 anos, com três rotações de sete

anos, sendo a segunda e a terceira rotações originadas das brotações das cepas, os resultados das análises econômicas mostraram que o valor esperado da terra (VET) e o valor periódico equivalente (VPE) deste SAF (US\$ 560,10/ha e US\$ 56,01 ha/ano, respectivamente) foram 56,7% superiores aos da monocultura (US\$ 357,33/ha e US\$ 35,74 ha/ano, respectivamente), conforme Dube et al. (2002).

No Brasil, a produção de grãos foi muito utilizada na formação de pastagens após a remoção da vegetação original, Mata ou Cerrado. Na região Centro-Oeste, com o objetivo de reduzir os custos da formação de pastagens, muitos produtores cultivavam arroz de sequeiro, com ou sem adubação, por 2 ou 3 anos, e no último ano esta cultura era consorciada com braquiária (KLUTHCOUSKI et al., 2003). Apesar de a integração apresentar inúmeras vantagens, grande parte das áreas de pecuária e lavoura ainda são conduzidas separadamente (MACHADO et al., 2011).

O estudo de caso representa uma investigação empírica e compreende um método abrangente, com a lógica do planejamento, da coleta e da análise de dados. Pode incluir tanto estudos de caso único quanto de múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa (YIN, 2006). O estudo de caso caracteriza-se pelo interesse em casos individuais e não pelos métodos de investigação que pode abranger. Chama a atenção para o fato de que “nem tudo pode ser considerado um caso”, pois um caso é “uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas” (STAKE, 2000).

Este estudo de caso analisa a viabilidade econômica do cultivo do pequizeiro (*Caryocar* spp.), desenvolvido em Canarana, MT, no Sítio Recanto Água Limpa, uma das primeiras propriedades no Brasil a cultivar essa fruteira nativa. Outro diferencial dessa propriedade é a utilização de sistema de cultivo agrissilvipastoril, integrando o arroz, o pequizeiro e a pastagem, para recria e engorda de bovinos. O estudo abrangeu desde o preparo do solo para cultivo das culturas consorciadas e plantio dos pequizeiros, até a comercialização do produto. O histórico de implantação foi descrito e calculado o seu custo e foram ainda elaborados cenários para avaliar a viabilidade econômica do sistema.

Metodologia Utilizada

Para caracterizar o sistema agrissilvipastoril e fazer a análise de viabilidade econômico-financeira do cultivo de pequi foram coletados dados com o proprietário, relativos a um período de 20 anos (1989-2009). Os dados coletados foram analisados com base em algumas premissas básicas de administração financeira. Foram utilizados indicadores como Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e *PayBack*^[2].

Para a coleta dos dados foi elaborado um roteiro inicial de perguntas, compreendendo as principais fases de cultivo e comercialização das culturas envolvidas e da criação de gado. Este roteiro serviu de base para a realização de entrevistas com o proprietário. Os dados quantitativos coletados foram plotados em planilha eletrônica e, após sua análise, foi realizada uma segunda entrevista para consolidação e validação da análise preliminar.

Os dados coletados foram trabalhados utilizando os relatórios de tabela dinâmica do Excel para a sua organização e posteriores cálculos. Foram definidos vários índices importantes para a previsão da produção e simulações de cenários para um período de dez anos (2009–2018). Os preços de produtos agropecuários foram tomados no comércio local de Canarana, MT, no ano de 2009.

Descrição do Sistema Agrissilvipastoril com Pequi

Histórico da propriedade

A propriedade Sítio Recanto Água Limpa, localizada no Município de Canarana, MT, com cerca de 90 ha, originalmente coberta por vegetação de Cerrado, e sem nenhuma infraestrutura, foi adquirida no ano de 1989. Após o desmatamento e ao longo dos últimos 20 anos, houve uma integração entre vários cultivos e atividades. O arroz, primeira lavoura a ser implantada, foi

^[2]Tempo necessário para o retorno do investimento.

cultivado por duas safras e substituído, em 1991, por pastagens, para a criação de gado Nelore para corte, na forma tradicional, com cria, recria e engorda. Esse sistema foi mantido em toda a propriedade durante quatro anos.

Em janeiro de 1996 houve o primeiro plantio de 16 ha de pequi, no espaçamento de 8 m x 8 m. O talhão, preparado por meio de gradagem, foi cercado, e nele não houve pastejo. No segundo ano, após a semeadura dos pequizeiros, foi replantada a pastagem, e liberada para pastejo no ano seguinte. As sementes de pequi não utilizadas deram início a um viveiro de mudas. O pequizal começou a produzir no quarto ano, ou seja, na safra de 2000.

No ano de 2000 foi financiado o cultivo de 16 ha de coco e, no ano seguinte, em 2001, foi parcialmente financiado um sistema de irrigação para o coqueiral. O coqueiral iniciou a sua produção entre o terceiro e o quarto ano após o plantio (2003/2004), entretanto não apresentou qualidade suficiente para o mercado e os coqueiros foram comercializados para paisagismo, como mudas desenvolvidas.

Também em 2001 foi realizado o plantio do segundo talhão com pequi, em uma área de 10 ha, no mesmo espaçamento do primeiro cultivo, utilizando mudas produzidas na propriedade. Em 2004 foi feito o plantio do terceiro talhão de pequi, em uma área de 10 ha, em espaçamento de 7 m x 8 m. Em 2007 ocorreu o quarto plantio, em 15 ha, com espaçamento mais amplo, 8 m x 15 m. O último plantio, em 8 ha, com espaçamento de 8 m x 15 m, foi feito em 2008, o qual foi destruído pelo rebanho de ovelhas. Em 2009, a propriedade contava com uma área total de cultivo de pequi de, aproximadamente, 50 ha; todos esses cultivos foram consorciados com pecuária de corte (Figura 5).

A criação de ovelhas Santa Inês, atividade desenvolvida durante quatro anos, foi encerrada no início de 2009, em razão da incompatibilidade com o cultivo de pequi. As ovelhas se alimentam das mudas e também das cascas das árvores do pequizeiro adulto.

Foto: Édmo Correa



Figura 5. Cultivo de pequizeiros (*Caryocar spp.*) em sistema agrissilvipastoril. Sítio Recanto Água Limpa, Canarana, MT.

Descrição do sistema produtivo

O solo (70 ha) foi preparado para o cultivo do arroz, com uma gradagem pesada e uma gradagem leve após o surgimento da brotação da sementeira, seguidas pelo plantio. O rendimento de cada uma das gradagens, utilizando dois tratores CBT, foi de aproximadamente 10 ha/dia, terminando o processo em 14 dias, com um consumo de combustível de 100 L/dia para a gradagem pesada e de 50 L/dia para gradagem leve. A área total foi semeada em 20 horas, aproximadamente 2 dias de trabalho. A variedade de arroz plantada foi preferencialmente a Araguaia. Somente nos locais mais úmidos da propriedade era cultivada uma variedade tipo agulhinha, utilizando-se na semeadura 100 kg/ha de sementes de arroz.

Por ocasião do plantio foi aplicado o inseticida carbofuran, sendo feita mais uma aplicação posterior, utilizando na área total quatro litros do defensivo. O custo por aplicação, realizado com maquinário alugado, foi de 60 L/h de óleo diesel, incluso o combustível gasto na operação e o trabalho do operador.

A colheita foi realizada com maquinário alugado, em 4 a 5 dias, a um custo de 7% do volume colhido. No primeiro ano foram colhidas 25 sc/ha e no segundo ano, 32 sc/ha (saca de 60 kg em casca, não beneficiado). No primeiro ano foram suficientes 18 sc para quitar o financiamento bancário, e no segundo ano, 22 sc. A produção de arroz foi adquirida pelo governo, pela Companhia de Financiamento da Produção (CFP), a qual deu origem, posteriormente, à Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). A produção foi vendida pelo preço máximo nas duas safras, por causa da classificação atingida.

Pecuária de corte tradicional

Entre os anos de 1991 a 1995, a pecuária foi a única atividade da propriedade, abrangendo os 70 ha antes ocupados pelo arroz. O plantio da gramínea, por sementeira a lanço, foi feito logo em seguida ao último cultivo de arroz. Foram utilizados, aproximadamente, 4,5 kg de sementes por hectare de *B. brizantha* cv. Marandu e de *B. ruziziensis*, e 2 dias de trabalho de duas pessoas, posicionadas em cima de uma carreta puxada por trator. Após a sementeira era procedida uma gradagem leve para cobrir as sementes. A operação de gradagem levava em torno de 2 dias, de 10 horas cada. Em 4 dias a sementeira da pastagem estava finalizada. Em seguida era feita uma adubação, a lanço, com 80 kg/ha de superfosfato simples, empregando três pessoas durante 2 dias, com 10 horas de trabalho.

Após a formação do pasto colocava-se gado de diversas idades, em processo denominado de cria, com as matrizes, os bezerros e o touro na mesma área. Foram criadas, nos 70 ha, em média, 100 cabeças (cab) de gado Nelore por ano, ou seja, permaneciam as matrizes e o touro e apenas os 30 a 40 bezerros gerados no ano eram vendidos.

Para o início do cultivo dos pequizeiros a pastagem foi gradeada em 16 ha, e replantada após 2 anos. Nesse replantio, o preparo do solo foi feito por meio de uma gradagem leve, a uma distância de 0,5 m dos pequizeiros, sendo em seguida o capim semeado a lanço, junto com a aplicação de 50 kg/ha de superfosfato simples. A operação de replantio foi concluída em 3 dias. A área foi aberta para o gado, após a formação da pastagem, ou seja, no terceiro ano após o plantio do pequi. A partir desse ano (1999) a criação, em toda a propriedade, passou a adotar o sistema de recria, utilizando somente novilhas, na proporção média de 1,1 cab/ha. Segundo o criador, a

capacidade de carga animal na pastagem sob o pequi, nos primeiros anos de consórcio, era superior ao restante da propriedade, sendo estimada em uma cabeça e meia/hectare na pastagem sob o pequizal e de uma cabeça/hectare nos demais 54 ha.

Cultivo do pequi

O primeiro cultivo de pequi iniciou-se com a colheita de sementes da safra de novembro/dezembro de 1995. Em janeiro de 1996 foram plantados 16 ha, em espaçamento de 8 m x 8 m, por semeadura direta, utilizando 3 sementes/cova. O preparo do solo, para eliminação da gramínea e plantio do pequi, foi feito com uma gradagem, em 2 dias com 10 horas de trabalho, com consumo de 70 a 75 L/dia de óleo diesel. As covas para a semeadura do pequi foram abertas sete dias após a gradagem, utilizando uma perfuratriz acoplada ao trator. A demarcação demandou 3 dias e a abertura das covas 2 dias, utilizando a mão de obra de 3 pessoas trabalhando 10 horas/dia. A operação de plantio demandou a mão de obra de 5 a 6 pessoas, e um dia e meio de trabalho. Cada cova foi adubada com 2 L de esterco de gado. Como prevenção contra formigas e cupins foram adicionadas cerca de 4,0 g do inseticida carbofuran granulado, junto com o adubo orgânico. Nos 16 ha foram gastos 10 kg do produto.

Parte das sementes de pequizeiro utilizadas para o plantio foi coletada em fazendas vizinhas e a outra parte foi comprada. Ambas tiveram o custo de transporte e de coleta, esta feita por dois funcionários. Eram escolhidos os melhores frutos e sementes, por meio de uma seleção visual. Houve germinação de 80% no mesmo ano, e do restante no ano seguinte. Antes do plantio as sementes passavam por um tratamento. Os frutos de pequi eram cortados para retirada da casca, processo denominado “roletamento”. Os pirênios retirados eram empilhados e cobertos com lona plástica durante 2 dias, para fermentar e facilitar a retirada da polpa. Após esse período eram levados para uma betoneira junto com pedras, para retirada dos resíduos de polpa aderida. Em seguida, os caroços limpos eram mergulhados em uma solução com o fungicida mancozeb, na proporção de 100 g para 10 L de água, durante 30 minutos. Em função da disponibilidade de mão de obra eram, em seguida, semeados nos canteiros, ou então postos para secar, à sombra. Após a secagem, os pirênios eram acondicionados em sacos de adubo furados e pulverizados com um inseticida em pó à base de

deltametrina. No entanto, vale ressaltar que não existem produtos registrados para utilização no pequizeiro junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa).

As mudas foram coroadas quatro meses após o plantio, com enxada, empregando-se a mão de obra de três pessoas, durante 15 dias. Dois desses funcionários eram contratados fixos, sendo que um deles recebia um e meio e o outro um salário mínimo. O coroamento foi feito durante 2 anos, uma vez ao ano. No pequizal é frequente o ataque de formigas, principalmente na época das chuvas. No intuito de combatê-las, para diagnóstico, eram feitas duas inspeções semanais.

O segundo plantio de pequi foi realizado no ano de 2001, em uma área de 10 ha no espaçamento de 8 m x 8 m, utilizando mudas produzidas na propriedade. Houve necessidade de replantio de 10%, em decorrência do transbordamento do rio, que ultrapassou a mata de galeria e afetou a área do plantio. O preparo do solo foi o mesmo realizado por ocasião do primeiro cultivo, até a fase de abertura das covas, as quais, nesse plantio, foram abertas manualmente, com rendimento de 150 covas/homem/dia. As mudas foram plantadas e irrigadas. Uma carreta tracionada por trator transportou tambores de 200 L de água, sendo utilizados 20 L/cova. As mudas foram adubadas com 2,0 L/cova de esterco de gado e 15 g de calcário. A operação de plantio, considerando os processos de coveamento, coroamento e plantio, foi realizada por duas pessoas, em 6 dias de 8 horas de trabalho. Nesse plantio foram feitas três aplicações de formicida à base de fipronil.

Em 2004 foi feito o plantio do terceiro talhão de 10 ha com pequi, em espaçamento de 7 m x 8 m. Em 2007 ocorreu o quarto plantio, com um espaçamento mais amplo, 8 m x 15 m, em 15 ha. O último plantio foi feito em 2008, também com espaçamento 8 m x 15 m, em uma área de 8 ha, sendo este último destruído pelos carneiros que invadiram a área de cultivo. Esses plantios seguiram o mesmo sistema do segundo cultivo de pequi. Duas vezes ao ano os pequizais eram adubados com esterco de ovelha ou de gado, na proporção de 13 a 15 L/planta. Para a operação era necessário o uso de uma carreta puxada por trator e dois funcionários durante três dias.

Na safra de 2008/2009 observou-se o aparecimento, no pequizal, do percevejo-marrom-alaranjado (*Edessa rufomarginata*) (Figura 6), que até o momento ainda não havia atacado o cultivo do pequi. Esse percevejo começou a ser combatido conjuntamente com a broca-do-ponteiro (*Epinotia* sp.) e a broca-do-tronco do pequizeiro (*Apate* sp.) (Figura 7). Para o combate das brocas utilizou-se o inseticida cipermetrina + tiamethoxam, aplicado com uma agulha comprida, no próprio furo feito pela broca nos galhos e troncos. Para o percevejo, o mesmo defensivo foi aplicado com uma bomba costal, sendo, às vezes, adicionados um pouco de creolina e sal comum na solução, para repelir os insetos. A aplicação do defensivo em toda a área cultivada com pequi demandou os serviços de um funcionário durante 7 dias. Após a segunda aplicação do produto não houve mais ataque intensivo do percevejo.

Foto: Leonice Vieira de França



Figura 6. Percevejo-marrom-alaranjado (*Edessa rufomarginata*) em ramo de pequizeiro. Canarana, MT, 2009.

Fotos: Nilton Tadeu Vilela Junqueira



Fotos: Eny Duboc

Figura 7. (A). Danos causados nos ponteiros e no fruto pela broca-do-ponteiro do pequi (*Epinotia* sp.), Planaltina, DF, 2010; (B) sinais de ataque da broca-do-tronco do pequi (*Apate* sp.) caracterizados pela presença de serragem no chão, e orifícios no tronco por onde a broca elimina seus detritos, Canarana, MT, 2009.

Cultivo de coco

No ano de 2000 foi feito o plantio de 2.000 pés de coco, em 16 ha. O plantio foi financiado, e custou na época, R\$ 16.000,00 para serem pagos em 5 anos. Este valor incluiu todos os gastos com gradagem, mudas, plantio e adubação, até o terceiro ano. No primeiro ano, a irrigação do cultivo de coco foi feita com latões carregados no trator. No ano seguinte, em 2001, foi adquirido um sistema de irrigação ao custo instalado de R\$ 70.000,00. Parte desse valor, R\$ 35.000,00, proveio de um financiamento, e o restante de recursos próprios da família. O início de produção do coqueiral se deu entre três e quatro anos, e aos cinco anos já alcançou grande produção. No entanto, o coco produzido não tinha qualidade. O preço máximo conseguido por unidade foi R\$ 0,20, o que não cobria sequer os custos de transporte. Dessa forma, o produtor optou por uma mudança de estratégia, vendendo os coqueiros adultos para finalidade de ornamentação.

Criação de ovelhas

Em 2003 foi iniciada a criação de ovelhas da raça Santa Inêz, com a aquisição de 26 matrizes e 1 macho, a um custo total de R\$ 3.000,00. No ano seguinte foram adquiridas mais 30 fêmeas por R\$ 1.500,00. A produção era vendida em pequena escala. Todo mês eram abatidas de 5 a 10 cabeças, as quais eram vendidas limpas a R\$ 7,00/kg, sendo que cada unidade limpa pesava, em média, 12 kg. O pastejo era feito separadamente do gado. A área total utilizada para a criação de ovelhas era de 20 ha, subdivididos em 4 piquetes, sob pastejo rotacionado.

Os tratamentos dispensados à criação eram basicamente com sanidade e alimentação. Na alimentação, além do pasto, também eram fornecidos milho, milheto e farelo. Por ano, eram fornecidos 100 sc de milho, ao custo de R\$ 7,00/sc, e 50 sc de milheto, a um custo de R\$ 5,00/sc. O rebanho era vermifugado a cada três meses, intercalando dois produtos, a doramectina e o ivermectin. A atividade foi encerrada por falta de pastagem e a incompatibilidade com a plantação de pequi.

Viveiro

O viveiro de mudas, outra instalação e fonte de renda da propriedade, foi iniciado em 1996 com as sobras de sementes não utilizadas no plantio daquele ano. Com área aproximada de 0,5 ha, até o ano de 2009 haviam sido investidos cerca de R\$ 30.000,00 (Figura 8). Com o objetivo inicial de produzir mudas de pequi para plantio na propriedade, à medida que a estrutura foi sendo incrementada, além do comércio das mudas de pequi, cuja produção é a principal atividade, o viveiro passou a produzir, também, outras fruteiras do Cerrado, como o baru, o murici e o jatobá. As mudas de pequi levam de 8 a 9 meses para se desenvolverem e ficarem aptas para venda. O produtor atribuiu preço diferenciado às mudas, de acordo com a qualidade e o local de venda, podendo variar entre R\$ 4,00 a R\$ 6,00 para o pequi comum, e R\$ 25,00 para o pequi de melhor qualidade, de polpa mais grossa e saborosa, na propriedade. Ou, ainda, de R\$ 10,00 a R\$ 30,00, respectivamente, para entrega em Cuiabá, MT. As mudas das outras fruteiras nativas produzidas no viveiro são vendidas a R\$ 2,00.



Figura 8. Viveiro de produção de mudas de pequi e outras espécies nativas do Cerrado. Sítio Recanto Água Limpa, Canarana, MT, 2009.

São feitas aplicações preventivas mensais contra formigas, utilizando pulverizador costal e 5,0 g de fipronil para cada 20 L de água. O viveiro é registrado e possui um engenheiro-agrônomo como responsável técnico, ao custo de um salário mínimo por mês. Segundo uma lei estadual, os viveiros instalados em Mato Grosso possuem isenção de impostos quando seus produtos são vendidos dentro do próprio Estado.

Infraestrutura

Em 2009, a propriedade contava com infraestrutura constituída por: uma casa do proprietário, uma casa para funcionário, um viveiro, um depósito do viveiro, dois galpões, um curral, uma cacimba, duas represas, uma roda d'água, uma bomba d'água, rede de energia elétrica, 10 km de cercas internas e terraceamento (base larga) em 40 ha. Estas benfeitorias foram sendo construídas ao longo dos anos e de acordo com as necessidades de produção.

Estradas, construções em alvenaria e galpões

A propriedade, quando adquirida, não possuía nenhuma benfeitoria. Para a abertura de área, construção da casa e das estradas foi utilizado um trator CBT com lâmina, sendo gasto 1 mês de trabalho (6 dias por semana, de 8 a 10 horas por dia). Foi aberto 1,5 km de estradas, e em 1990 foi construída a casa principal, com área de 140 m², ao custo de R\$ 500,00/m². Na época, o custo do material de construção na região era mais caro do que o atual, totalizando R\$ 70.000,00. Já a casa do funcionário, construída em 1995, com 96 m², custou cerca de R\$ 400,00/m², totalizando R\$ 38.400,00. Os dois galpões foram feitos com madeira retirada da propriedade, durante o desmatamento, o que reduziu o custo direto de construção, sendo o valor de cada galpão estimado em R\$ 2.000,00. O curral, construído em 1999, com área total de 200 m², custou na época, aproximadamente, R\$ 3.000,00.

Cercas

Os 10 km de cercas internas (Figura 9) da propriedade foram feitos de acordo com a necessidade de produção, sendo o seu custo baseado no salário mínimo. Cada quilômetro de cerca custou dois salários mínimos, um para pagamento da mão de obra e mais um para a aquisição do material. Na época, as cercas foram feitas pelo proprietário e por um funcionário contratado fixo. A instalação foi feita com cavadeira manual, com rendimento de aproximadamente 150 covas/dia para os palanques.

Conservação de solo

No ano de 2005 foi feito terraceamento (base larga) em toda a propriedade, exceto na área do pequizal e em Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL), totalizando 40 ha. As curvas foram locadas por topógrafo, ao custo de R\$ 300,00 a R\$ 400,00. As marcações foram feitas com trator e arado da propriedade, e os terraços em nível erguidos por uma patrula, em 2 dias, ao custo total de R\$ 4.000,00.



Figura 9. Cercas, rede de energia elétrica, estrada interna, pastagem à esquerda e cultivo integrado de pequi à direita. Sítio Recanto Água Limpa, Canarana, MT, 2009.

Água e energia

A energia elétrica foi adquirida no ano de 2000 e sua instalação, com todos os equipamentos necessários, custou R\$ 15.000,00. A água que abastece a propriedade é coletada do rio, ininterruptamente, por roda d'água e por uma bomba d'água de 3 HP, que funciona apenas quando a roda d'água não suporta a capacidade, ou está em manutenção. A bomba custou R\$ 3.000,00, incluída a montagem, e a roda d'água R\$ 2.400,00 com a montagem própria. A manutenção da roda d'água é feita a cada três meses ao custo de R\$ 50,00. Apenas durante o período em que a irrigação do plantio de coco estava funcionando, devido ao volume coletado, foi necessário o aval para exploração da água.

Maquinário

Logo ao adquirir a propriedade foram comprados dois tratores CBT pelo valor de R\$ 5.000,00 e R\$ 6.000,00 cada, cerca de metade do preço de um novo, permanecendo os mesmos na propriedade, por 4 a 5 anos, com gasto de manutenção em torno de 10% ao ano do valor do trator. Com a venda da segunda safra de arroz foi adquirido, em 1992, um caminhão seminovo por R\$ 10.000,00, vendido em 1998, após 6 anos, por R\$ 5.000,00, sendo o

preço de um novo, na época, entre R\$ 12.000,00 a R\$ 13.000,00. Em 2001 foi adquirido um trator Ford com 8 anos de uso, com implementos (carreta e grade), pelo valor de R\$ 10.500,00, enquanto um novo custaria entre R\$ 35.000,00 a R\$ 40.000,00. Em 2008, esse trator foi vendido por R\$ 18.000,00.

Funcionários e impostos

A propriedade sempre contou com um a dois contratados fixos, sendo um remunerado com um e meio e o outro com um salário mínimo mensal. Considerando as taxas e os impostos devidos, foi gerado um custo mensal de cerca de seis salários mínimos com mão de obra permanente. Durante o período de safra do pequi há a contratação de mão de obra temporária, para a colheita e o beneficiamento dos produtos. Anualmente é pago o Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), com custo de R\$50,00/ano.

Situação atual do empreendimento

Em 2009, a propriedade desenvolvia as atividades de cria e engorda de gado Nelore e o cultivo do pequi em sistema agrissilvipastoril, além da produção de mudas de fruteiras nativas. Entretanto, para efeito de cálculo de rentabilidade foram considerados como produtos comercializados apenas o pequi in natura e o gado. Os frutos de pequi utilizados como sementes para produção de mudas foram considerados como vendidos para outro projeto da propriedade, que é o viveiro. Nesse ano, a propriedade contava com 50 ha de pequizeiros consorciados com pastagem e 20 ha dedicados à pastagem solteira.

Nessa região do Estado de Mato Grosso, a produção dos pequizeiros se inicia entre o quarto e o quinto ano após o plantio, com produtividade crescente, e segue dobrando a cada ano, se estabilizando em torno do sétimo ao oitavo ano após o plantio. Aos 5 anos de idade, cerca de 50% das plantas cultivadas entram em produção, alcançando 80% aos 10 anos após o plantio. Da área total cultivada com pequizeiros, 16 ha entraram em produção no ano de 2000, 10 ha em 2005, e em 2009 os demais plantios ainda eram jovens. Nos 16 ha a produtividade dos pequizeiros já se encontrava estabilizada. Assim, dos cerca de 120 plantas/ha, 80% estavam produzindo

uma média de 10 caixas de frutos/planta, resultando em aproximadamente 1.200 cx/ha, considerando caixa “tipo K” com frutos inteiros não descascados. Esses frutos, depois de roletados, rendiam aproximadamente 10 a 12 dúzias de pirênios/caixa.

O valor de mercado para venda in natura, na safra de 2009, era de R\$ 20,00/cx do pequi comum e R\$ 25,00/cx do pequi selecionado. Quando minimamente processados, ou seja, selecionados, congelados e embalados, cada dúzia dos pequis chegou a ser vendida entre R\$ 3,00 a R\$ 4,00, respectivamente (Figura 10). O pequi fatiado, embalado e congelado atingiu o preço de R\$ 10,00 a embalagem com 800 g. Em 2009, essa propriedade executava as fases 1 a 10 do fluxograma de produção e beneficiamento descrito na Figura 11.

Foto: Leonice Vieira de França



Figura 10. Pirênios de pequi selecionados, embalados a vácuo e congelados. Canarana, MT, 2009.

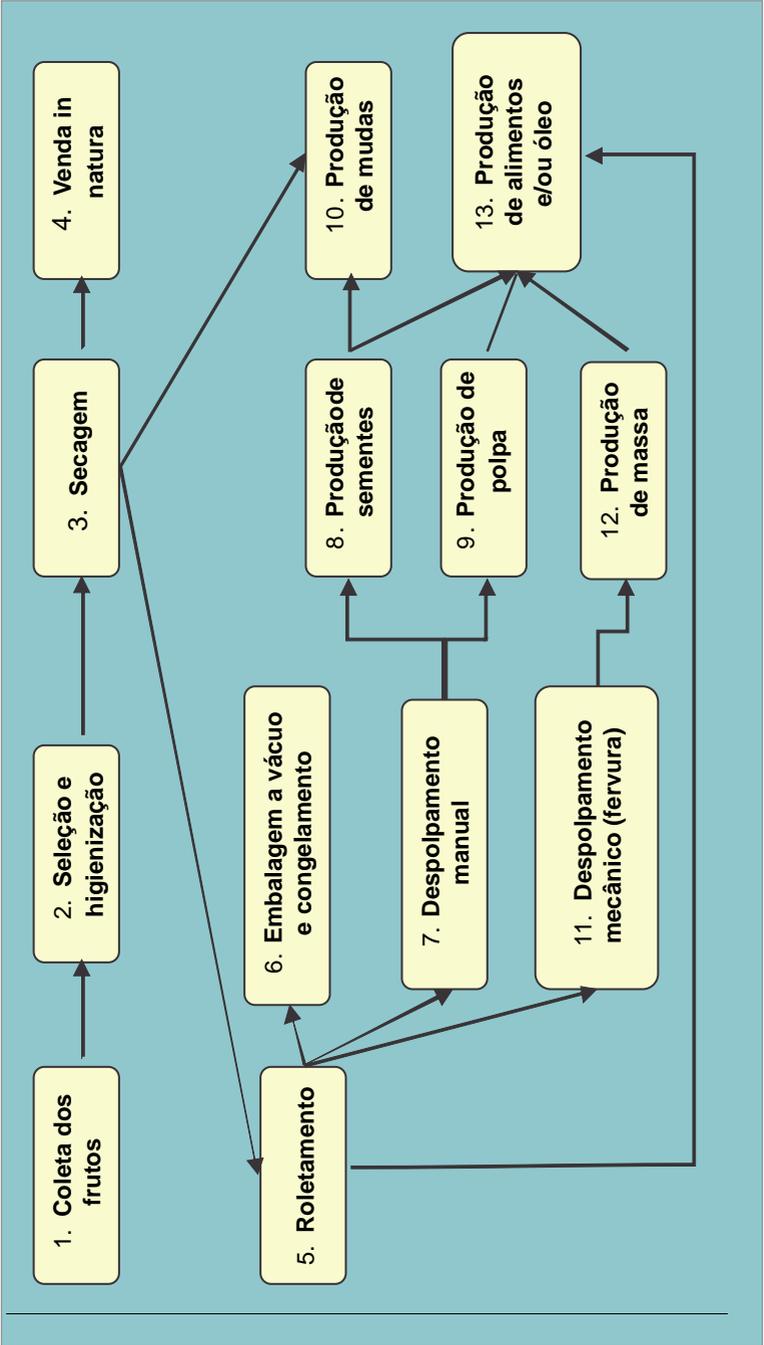


Ilustração: Eny Duboc

Figura 11. Fluxograma da produção e beneficiamento dos frutos do pequi.

Cenário do negócio do Sítio Recanto Água Limpa

Tomando como base os dados técnicos obtidos nessa propriedade e considerando os preços coletados no mercado local, foram elaborados cenários da propriedade para um horizonte temporal de 30 anos. Chegou-se a valores estimados para o plantio de pequi nos diferentes espaçamentos utilizados na propriedade. O custo do plantio e dos tratos culturais do pequizal implantado por semente no espaçamento 8 m x 8 m foi de R\$ 586,00/ha. O segundo plantio, no mesmo espaçamento, entretanto implantado por mudas, custou cerca de 30% a mais, ou seja, R\$ 781,60/ha, sendo que, ao final do segundo ano, o desenvolvimento das plantas originadas do plantio por sementes e por mudas se igualam, não havendo diferenciação de qualidade. Com o plantio por mudas e no espaçamento de 8 m x 15 m o custo é menor, já que a quantidade de mudas e insumos por área diminui.

Em 2009, somente entre 20% a 40% da produção era vendida ou aproveitada como semente para fazer mudas no viveiro. Assim, fez-se a análise de sensibilidade com quatro cenários, considerando o aproveitamento de 20%, 30%, 40% e 50% da produção e o mesmo número de cabeças de gado todo ano. Nessas análises de sensibilidade foi utilizada a taxa do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (taxa Selic) para remuneração do dinheiro investido pelo produtor, a qual, em 2009, possuía o valor de 8,65% ao ano (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2009).

Analisando os cenários com aproveitamento de 20% e de 30% da produção de pequi por safra e a do gado constante, o projeto não conseguiu remunerar o produtor acima da taxa de juros considerada. As Taxas Internas de Retorno (TIRs) encontradas foram de 5,15% e 7,19%, respectivamente. Considerando o cenário mais provável, segundo o produtor, de 40% de aproveitamento da produção de pequi por safra e a do gado constante, o Valor Presente Líquido (VPL) foi positivo, conseguindo remunerar o produtor acima da taxa de juros considerada. A TIR ficou em 8,8% e o VPL de R\$ 14.799,70, conseguindo recuperar, ao final do 20º ano do início do projeto (2009), o capital investido para o desmatamento da propriedade, o cultivo do arroz, a implantação da pecuária seguida pelo sistema agrissilvipastoril e para a aquisição de maquinários e benfeitorias.

Se considerar que o produtor consiga aumentar o aproveitamento da produção de pequi para 50%, mantendo constante a produção de gado, esse projeto se pagaria dois anos mais cedo, ou seja, no 18º ano (2007), e seu VPL e TIR seriam maiores, passando para R\$ 15.562,00 e 10,13%, respectivamente.

Considerações Finais

Toda iniciativa pioneira traz consigo o desconhecimento das melhores técnicas a serem utilizadas. Assim, algumas dificuldades enfrentadas na época pelo produtor poderiam ser contornadas, com possibilidade de melhoria de rentabilidade do sistema agrissilvipastoril com pequizeiros.

A sequência de implantação do cultivo de pequi adotada pelo proprietário não foi a ideal, uma vez que a decisão de cultivar o pequi foi tomada já com o sistema pecuário consolidado. O mais interessante seria o plantio dos pequizeiros, preferencialmente por sementes, juntamente com o cultivo de dois ciclos de uma cultura anual, sendo seguidas pela semeadura da pastagem, quando então os pequizeiros já estariam com 2 anos e altura suficiente para superar a concorrência com uma gramínea mais agressiva. O início do pastejo se daria quando os pequizeiros já estivessem com 3 anos. Essa sequência traria vantagens em relação ao cultivo que foi adotado nessa propriedade, como, por exemplo, a redução do número de operações para consolidação da pastagem em consórcio com o pequi e antecipação da abertura deste consórcio para o pastejo.

De acordo com Machado et al. (2011), até a década de 1980 predominava o preparo convencional do solo, com aração e gradagens, para a semeadura de culturas anuais. Nas últimas décadas houve o desenvolvimento de novas tecnologias para a região do Cerrado. A entrada no mercado de novas cultivares, herbicidas e semeadoras mais adequadas, com adequação dos equipamentos de plantio, a utilização de discos de corte e sulcadores (facão ou botinha), regulagem da pressão das molas e dos limitadores de profundidade, além da melhoria do processo de manejo de pastagens e de produção das sementes de forrageiras, resultaram em aumento da disponibilidade e qualidade das sementes e redução do custo, permitindo a realização do plantio direto de culturas sobre a pastagem dessecada.

Esse sistema conhecido como Integração Lavoura-Pecuária (ILP) está em uma nova fase de aprimoramento, com a introdução do componente arboreo. Atualmente, o grande desafio é a adequação da densidade de árvores para sua otimização. Nessa propriedade, tendo em vista os diferentes espaçamentos praticados, constatou-se que nos espaçamentos de 7 m x 8 m e de 8 m x 8 m, já entre o sétimo e oitavo ano após o plantio, as copas dos pequizeiros se encontram e a produtividade das árvores, até então crescente, se estabiliza (Figura 12).

Considerando que o pequizeiro produz maior quantidade de frutos na extremidade dos galhos expostos ao sol, espaçamentos mais amplos podem propiciar maior produtividade. Assim, devem ser preferidos espaçamentos que proporcionem área ocupada por planta entre 100 m² a 200 m², ou seja, densidade de 50 pés/ha a 100 pés/ha. Outra prática a ser estudada é a poda de galhos para condução da planta, para melhor conformação da copa, bem como a poda de produção, visando a estimular o lançamento de novos ramos. Por outro lado, sombreamento excessivo também prejudica o desenvolvimento da pastagem consorciada, diminuindo a capacidade de lotação. Na Figura 13 pode ser visto o desenvolvimento bastante satisfatório da pastagem sob uma densidade relativamente alta de pequizeiros adultos em área nativa.

Foto: Eny Duboc



Figura 12. Pequizeiros (*Caryocar* spp.), com 13 anos de idade, cultivados no espaçamento 8 m x 8 m, em sistema agrissilvipastoril com *Brachiaria decumbens*. Sítio Recanto Água Limpa, Canarana, MT, 2009.

Foto: Eny Duboc



Figura 13. Área de pastagem natural com elevada densidade de pequizeiros nativos preservados. Pequizeiro, TO, 2008.

Considerando as análises dos dados coletados, o proprietário deveria rever alguns aspectos da gestão da propriedade, para aumentar a eficiência das atividades em curso, com conseqüente aumento da remuneração. Um dos principais pontos a serem apreciados é o aumento do nível de aproveitamento da produção de pequi. A junção da produção, que não está sendo aproveitada, somente irá gerar aumento dos custos variáveis, considerando que os investimentos com implantação do cultivo já foram feitos; desse modo, o custo fixo por produção será reduzido.

Considerando que os pirênios de pequi podem ser congelados por período de 6 meses, sem perda de qualidade, mantendo suas características físicas, químicas e nutricionais (GONÇALVES, 2007), o investimento em uma câmara fria poderia proporcionar ampliação do período de comercialização do produto, inclusive na entressafra, além de aumentar a eficiência de aproveitamento. Com o método em uso de beneficiamento (colheita, roletamento e venda in natura), o produtor não consegue comercializar e ou aproveitar no viveiro além de 40% da produção, antes que os frutos

apodreçam. Outro aspecto a ser avaliado é a necessidade de ampliar os estudos de mercado para avaliar qual seria o melhor *mix* de produtos a ser absorvido, e quais investimentos gerariam maior retorno financeiro e maior aproveitamento da produção.

Uma questão a ser apreciada é a redução de custos com funcionários, de modo a manter somente um empregado na propriedade e contratar mão de obra temporária, quando necessário.

Agradecimentos

Ao produtor rural, empreendedor e pioneiro, Sr. Édemo Correa, pela gentileza em fornecer as informações para este trabalho, e à Financiadora de Estudos e projetos (Finep), pelo financiamento através do projeto “Novas oleaginosas potenciais como fonte de matéria-prima para produção de biodiesel”.

Referências

AQUINO, F. de G.; RIBEIRO, J. F.; GULIAS, A. P. S. M.; OLIVEIRA, M. C. de; BARROS, C. J. da S.; HAYES, K. M.; SILVA, M. R. da. Uso sustentável das plantas nativas do Cerrado: oportunidades e desafios. In: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA-FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. (Ed.). **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 23-32.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Histórico das taxas de juros. [Brasília, DF, 2009]. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?COPOMJUROS>>. Acesso em: 9 dez. 2009.

BARBOSA, R. C. M. V.; AMANTE, E. R. Farinha da casca de pequi (*Caryocar brasiliense*). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. 1 CD-ROM.

BRASIL. Secretaria de Tecnologia Industrial. **Produção de combustíveis líquidos a partir de óleos vegetais**. Brasília, DF, 1985. 364 p. (SCI. CIT. Documentos, 16).

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2008. v. 3, 593 p.

CLARY, W. P.; KRUSE, W. H.; LARSON, F. R. Cattle grazing and wood production with different basal areas of ponderosa pine. **Journal of Range Management**, Denver, v. 28, n. 6, p. 434-437, 1975.

CONAB. **Conjuntura mensal**: pequi (fruto): período: 01 a 31/10/2012. [Brasília, DF, 2012]. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/12_11_13_08_43_21_pequioutubro2012.pdf>. Acesso em: 9 dez. 2012.

CONCEIÇÃO, P. N. Reflorestamento de Cerrado com a espécie *Caryocar coriaceum* Wittm. **Revista Agroeste**, Goiânia, v. 4, n. 17, p. 25-31, 1984.

COUTO, E. M. **Utilização da farinha de casca de pequi (*C. brasiliense* Camb.) na elaboração de pão de forma**. 2007. 107 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

DUBE, F.; COUTO, L.; SILVA, M. L.; LEITE, H. G.; GARCIA, R.; ARAUJO, G. A. A. A simulation model for evaluating technical and economic aspects of an industrial eucalyptus-based agroforestry system in Minas Gerais, Brazil. **Agroforestry Systems**, Dordrecht, v. 55, n. 1, p. 73-80, Apr. 2002.

DUBOC, E. Sistemas agroflorestais e o Cerrado. In: FALEIRO, F. G.; FARIAS NETO, A. L. de (Ed.). **Savanas**: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 963-985.

DUBOC, E.; MORAES NETO, S. P. de; MELO, J. T. de. Sistemas agroflorestais e o Cerrado. In: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA-FLHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A. de; AQUINO, F. de G. (Ed.). **Cerrado**: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2008. p. 305-344.

FARIAS, T. M.; WALKER JÚNIOR, D. Produção do óleo de pequi na região Norte de Minas Gerais e na região da Chapada do Araripe, Sul do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANTAS OLEAGINOSAS, ÓLEOS, GORDURAS E BIODIESEL, 4., 2007, Varginha. **Biodiesel: combustível ecológico.** [Varginha : s.n., 2007]. p. 1082-1095. 1 CD-ROM. Disponível em: <http://oleo.ufla.br/anais_04/artigos/anais_completos.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2009.

FERREIRA, F. R.; BIANCO, S.; DURIGAN, J. F.; BELINGIERI, P. A. Caracterização física e química de frutos maduros de pequi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v. 2, p. 643-646.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos.** 9. ed. São Paulo: Atheneu, 1992. 307 p.

GONÇALVES, G. A. S. **Qualidade dos frutos do pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Camb.) submetidos ao processo de congelamento e cozimento.** 2007. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

HIANE, P. A.; RAMOS, M. I. L.; RAMOS FILHO, M. M.; BARROCAS, G. E. G. Teores de minerais de alguns frutos do Estado de Mato Grosso do Sul. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Campo Grande, MS, v. 10, n. 2, p. 209-214, 1992.

IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática – SIDRA:** dados sobre extração vegetal por tipo de produto extrativo. [Rio de Janeiro, 2012]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=289&z=t&o=18>>. Acesso em: 15 out. 2012.

KLUTHCOUSKI, J.; COBUCCI, T.; AIDAR, H.; COSTA, J. L. da S.; PORTELA, C. **Cultivo do feijoeiro em palhada de braquiária.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2003. 28 p. (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 157).

MACHADO, L. A. Z.; BALBINO, L. C.; CECCON, G. **Integração lavoura-pecuária-floresta.** 1. Estruturação dos sistemas de integração lavoura-pecuária. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011. 46 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 110).

MAGALHÃES, J. A.; COSTA, N. L.; PEREIRA, R. G. A.; TOWNSEND, C. R.; BIANCHETTI, A. Sistemas silvipastoris: alternativas para a Amazônia. **Bahia Agrícola**, Salvador, v. 6, n. 3, p. 52-54, 2004.

MEDAETS, J. P.; GREENHALGH, A. A.; LIMA, A. C. M. A.; SOUZA, D. F. **Agricultura familiar e uso sustentável da agrobiodiversidade nativa**: Programa Biodiversidade Brasil-Itália. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. 172 p.

MEDEIROS, R. A. **Comparação de algumas espécies acumuladoras e não acumuladoras de alumínio nativas do Cerrado**. 1983. 94 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

MEIRELES, M. L.; LUNZ, A. J. B. Padrões espaciais de árvores de um Cerrado em Brasília, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 185-189, dez. 1995.

MELO, J. T. **Fatores relacionados com a dormência de sementes de pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.)**. 1987. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

MELO JÚNIOR, A. F.; CARVALHO, D. de; PÓVOA, J. S. R.; BEARZOTI, E. Estrutura genética de populações naturais de pequizeiro (*Caryocar brasiliense* Cambess.). **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 66, p. 56-65, dez. 2004.

MOURA, L. C. **Associação interespecífica em um estudo fitossociológico de Cerrado sentido restrito (Brasília, DF)**. 1983. 149 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

NAVES, R. V. **Espécies frutíferas nativas dos Cerrados de Goiás**: caracterização e influências do clima e dos solos. 1999. 206 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

OLIVEIRA, E. **Exploração de espécies nativas como uma estratégia de sustentabilidade socioambiental – o caso do pequi (*Caryocar brasiliense* Camb.) em Goiás**. 2006. 281 f. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

PAIVA, A. P. de. **Estudo tecnológico, físico, físico-químico e sensorial de barras alimentícias elaboradas com subprodutos e resíduos industriais**. 2008. 143 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

POZO, O. V. C. **O pequi (*Caryocar brasiliense*): uma alternativa para o desenvolvimento sustentável do Cerrado no Norte de Minas Gerais**. 1997. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

PRANCE, G. T.; SILVA, M. F. *Caryocaraceae*. **Flora Neotropica Monograph**, New York, v. 12, p. 1-75, 1973.

PRODUÇÃO DA EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA. Rio de Janeiro: IBGE, v. 25, 2010. 50 p.

RABÊLO, A. M. da S. **Avaliação da secagem, torrefação e estabilidade da castanha de pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.)**. 2007. 46 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

RIBEIRO, J. F. **Comparação da concentração de nutrientes na vegetação arbórea e nos solos de um Cerrado e um Cerradão no Distrito Federal**. 1983. 87 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

RIBEIRO, J. F.; SILVA, J. C.; BATMANIAN, G. J. Fitossociologia de tipos fisionômicos do Cerrado em Planaltina, DF. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 131-142, 1985.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: Edgard Blücher, 1971. 294 p.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil**: manual de dendrologia brasileira. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1978. 296 p.

ROCHA, M. G. da; ROCHA, T. C. da; AGUIAR, J. L. P.; JUNQUEIRA, N. T. V. Dinâmica da produção extrativista de pequi no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL CERRADO, 9.; SIMPÓSIO INTERNACIONAL SAVANAS TROPICAIS, 2., 2008, Brasília, DF. **Savanas**: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados. 2008. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, L. J. **O pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.):** ciclo vital e agregação de valor pelo processamento mínimo. 2005. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.

SALVIANO, A.; PEREIRA, A. V.; SILVA, J. A. da; PEREIRA, E. B. C.; SILVA, D. B. da; JUNQUEIRA, N. T. V. **Pequi:** instruções para o cultivo. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2000. 2 p. (Embrapa Cerrados. Recomendações técnicas, 2).

SCARANO, F. R.; HAY, J. D. Estrutura de populações de *Caryocar brasiliense* no Cerrado. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 36., 1985, Curitiba. **Resumos...** Curitiba: Sociedade Botânica do Brasil, 1986. p. 106.

SILVA, J. de C. Eucalipto, arroz, soja e carne: uma economia e dieta saudável. **Revista da Madeira**, Curitiba, n. 86, dez. 2004. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_capa.php?edicao=86>. Acesso em: 15 out. 2012.

SILVA, D. B.; SILVA, J. A. da; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. de. **Frutas do Cerrado.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 178 p.

STAKE, R. E. Case studies. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **Handbook of qualitative research.** London: Sage, 2000. p. 435-454.

TEIXEIRA, L. C.; GONÇALVES, R. A.; SOUZA, R. E. de; COUTO, T. J. G. do. Industrialização do pequi (*Caryocar brasiliense* Cambess.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004. 1 CD-ROM.

VILAS BOAS, E. V. de B. Frutas minimamente processadas: pequi. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS, 3., 2004, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2004. p. 122-127.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 248 p.

ZARDO, R. N. **Efeito do impacto da extração de frutos na demografia do pequi (*Caryocar brasiliense*) no Cerrado do Brasil Central.** 2008. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Anexos

Anexo 1		ATIVIDADES AGRISSILVIPASTORIS COM PEQUI			
Ano	Atividade	Produção total por talhão de pequi (nº de caixas <i>Tipo K</i>) *			
		Talhão 1	Talhão 2	Talhão 3	Talhão 4
		16 ha (8 x 8 m) 2.300 plantas ⁽¹⁾	10 ha (8 x 8 m) 1.440 plantas ⁽¹⁾	10 ha (7 x 8 m) 1.640 plantas ⁽¹⁾	15 ha (8 x 15 m) 1.150 plantas ⁽¹⁾
1	1989	Arroz			
2	1990	Arroz			
3	1991	Pecuária (70 ha) ⁽²⁾			
4	1992	Pecuária (70 ha) ⁽²⁾			
5	1993	Pecuária (70 ha) ⁽²⁾			
6	1994	Pecuária (70 ha) ⁽²⁾			
7	1995	Pecuária (70 ha) ⁽²⁾			
8	1996	Pecuária (54 ha) ⁽³⁾	plantio		
9	1997	Pecuária (54 ha) ⁽³⁾			
10	1998	Pecuária (54 ha) ⁽³⁾			
11	1999	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾			
12	2000	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	1.150		
13	2001	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	2.300	plantio	
14	2002	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	5.520		
15	2003	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100		
16	2004	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	plantio	
17	2005	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	720	
18	2006	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	1.440	
19	2007	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	3.456	
20	2008	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	820
21	2009	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	1.640
22	2010	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	3.936
23	2011	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	11.480
24	2012	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	11.480
25	2013	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	11.480
26	2014	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	11.480
27	2015	Pecuária (70 ha) ⁽³⁾	16.100	10.080	11.480
					575
					1.150
					2.760
					8.050

(*) Percentual crescente de plantas em produção: 50% no 1º e 2º ano, 60% no 3º ano e 70% do 4º ano em diante. Produção anual inicial crescente de 1, 2, 4, estabilizando com 10 caixas por planta. (¹) 92% de sobrevivência das plantas. (²) Cria, recria e engorda. (³) Recria e engorda.

Anexo 2		CÁLCULO DO FLUXO DE CAIXA E DEMONSTRATIVO DE RESULTADO DO EXERCÍCIO (Pecuária + 40% de aproveitamento da produção agrissilvipastoril de frutos do pequi)									
Ano	Receitas	Impostos sobre a receita ⁽¹⁾	Custos totais	Depre- ciação	Lajir	Juros ⁽²⁾	Lucro líquido	Fluxo de caixa operacional	Gasto líquido capital	Varição capital de giro líquido	Fluxo de caixa
1989	51.450,00	3.050,99	55.582,86	-	- 7.183,85	- 7.183,85	- 7.183,85	- 7.183,85	- 228.118,00	- 55.582,86	- 290.884,71
1990	65.856,00	3.905,26	79.977,28	-	18.026,54	- 18.026,54	- 18.026,54	18.026,54	- 70.000,00	- 24.394,42	112.420,96
1991	-	-	62.158,00	-	62.158,00	- 62.158,00	- 62.158,00	62.158,00	-	17.819,28	44.338,72
1992	14.568,93	863,94	36.261,00	-	22.556,04	- 22.556,04	- 22.556,04	22.556,04	-	25.897,00	3.340,99
1993	14.568,93	863,94	36.261,00	-	22.556,04	- 22.556,04	- 22.556,04	22.556,04	-	-	22.556,04
1994	14.568,93	863,94	36.261,00	-	22.556,04	- 22.556,04	- 22.556,04	22.556,04	-	-	22.556,04
1995	42.008,93	2.491,13	36.261,00	-	3.256,80	3.256,80	3.256,80	3.256,80	- 38.400,00	-	35.143,29
1996	6.660,08	394,94	35.696,00	-	29.430,86	- 29.430,86	- 29.430,86	29.430,86	- 22.628,27	565,00	51.494,13
1997	6.660,08	394,94	35.696,00	-	29.430,86	- 29.430,86	- 29.430,86	29.430,86	- 1.350,00	-	30.780,86
1998	6.660,08	394,94	35.696,00	-	9.430,88	- 9.430,88	- 9.430,88	29.430,86	- 4.000,00	-	33.430,86
1999	47.764,08	2.832,41	51.446,00	-	6.514,33	6.514,33	6.514,33	6.514,33	- 3.000,00	- 15.750,00	55.264,33
2000	61.040,00	3.619,67	53.966,00	-	3.454,33	3.454,33	3.454,33	3.454,33	- 15.000,00	- 2.520,00	14.065,67
2001	86.900,00	5.147,24	53.966,00	-	27.686,76	27.686,76	27.686,76	27.686,76	- 7.618,00	-	20.068,76
2002	164.080,00	9.729,94	53.966,00	-	100.384,06	100.384,06	100.384,06	100.384,06	-	-	100.384,06
2003	164.080,00	9.729,94	53.966,00	-	100.384,06	100.384,06	100.384,06	100.384,06	-	-	100.384,06
2004	164.080,00	9.729,94	53.966,00	-	100.384,06	100.384,06	100.384,06	100.384,06	- 4.030,40	-	96.293,66
2005	172.144,00	10.208,14	53.966,00	-	107.969,86	107.969,86	107.969,86	107.969,86	- 4.250,00	-	103.719,86
2006	180.208,00	10.686,33	53.966,00	-	115.555,67	115.555,67	115.555,67	115.555,67	-	-	115.555,67
2007	196.336,00	11.642,72	53.966,00	-	130.727,28	130.727,28	130.727,28	130.727,28	- 4.000,40	-	126.726,88
2008	248.483,20	14.735,05	53.966,00	-	179.782,15	179.782,15	179.782,15	179.782,15	- 4.888,00	-	174.894,15
2009	252.246,40	14.958,21	53.966,00	-	183.322,19	183.322,19	183.322,19	183.322,19	-	-	183.322,19
2010	259.772,80	15.404,53	58.466,00	-	185.902,27	185.902,27	185.902,27	185.902,27	-	- 4.500,00	181.402,27
2011	282.352,00	16.743,47	58.466,00	-	207.142,53	207.142,53	207.142,53	207.142,53	-	-	207.142,53
2012	286.115,20	16.966,63	58.466,00	-	210.682,57	210.682,57	210.682,57	210.682,57	-	-	210.682,57
2013	289.878,40	17.189,79	58.466,00	-	214.222,61	214.222,61	214.222,61	214.222,61	-	-	214.222,61
2014	297.404,80	17.636,10	58.466,00	-	221.302,70	221.302,70	221.302,70	221.302,70	-	-	221.302,70
2015	319.984,00	18.975,05	58.466,00	-	242.542,95	242.542,95	242.542,95	242.542,95	-	-	242.542,95
2016	319.984,00	18.975,05	58.466,00	-	242.542,95	242.542,95	242.542,95	242.542,95	-	-	242.542,95
2017	319.984,00	18.975,05	38.216,00	-	262.792,95	262.792,95	262.792,95	262.792,95	-	-	262.792,95
2018	679.234,00	40.275,58	38.216,00	-	600.739,42	600.739,42	600.739,42	600.739,42	437.343,07	38.216,00	1.076.298,49

⁽¹⁾Impostos considerados: PIS, COFINS, IRPJ, CSSL, Fumural e ICMS. ⁽²⁾ Como o capital é próprio não existem juros a serem pagos.

Embrapa

Agropecuária Oeste

Ministério da
**Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

G O V E R N O F E D E R A L
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA