

TUTOR VIVO DE GLIRICÍDIA (*Gliricidia sepium* L.) PARA PIMENTEIRA-DO-REINO (*Piper nigrum* L.): PRESERVANDO RECURSOS FLORESTAIS COM PRODUÇÃO PARA ESTADO DO PARÁ

Antônio José Elias Amorim de Menezes*

Alfredo Kingo Oyama Homma**

Yukihisa Ishizuka***

Nelson Ryosaku Kodama****

Eduardo Eidy Kodama*****

RESUMO

Trata da utilização de estacas de gliricídia (*Gliricidia sepium* L.) como tutor vivo, contornando a dificuldade de obtenção de estacões, além de reduzir os impactos ambientais e aumentar a longevidade dos pimentais. Tem como objetivo mostrar a viabilidade técnica e a estimativa do custo de produção no uso da gliricídia como tutor vivo, para utilização no cultivo da pimenteira-do-reino por agricultores familiares. Os procedimentos metodológicos foram efetuados a partir de acompanhamento e monitoramento do sistema de produção de pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia no período de 2011 a 2013, durante a realização de sete visitas na propriedade do agricultor. Com as restrições ambientais e o esgotamento das espécies de madeira-de-lei, tornou-se bastante difícil obter estacões para servir de tutor ao cultivo de pimenteira-do-reino. Representa, portanto, uma alternativa para o sistema de cultivo tradicional com tutor morto, a despeito da redução na produtividade na ordem de 20 a 30%.

Palavras-chave: Gliricídia-Tutor Vivo. Gliricídia-Produção-Custo. Pimenta-do-Reino-Amazônia

* Engenheiro Agrônomo; Doutor em Sistema de Produção Agrícola Familiar; Analista da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. E-mail: antonio.menezes@embrapa.br.

** Engenheiro Agrônomo; Doutor em Economia Rural; Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental, Belém, PA. E-mail: alfredo.homma@embrapa.br.

*** Engenheiro Agrônomo; Mestre em Fitotecnia; Amazon Agroforestry Association. E-mail: siyuki2004@yahoo.co.jp.

**** Graduando de Administração da FICAT, Castanhal, PA. E-mail: nelsonkdm@hotmail.com.

***** Graduando de Ciências Contábeis da FICAT, Castanhal, PA. E-mail: ryomail516@yahoo.com.br.

**LIVE TUTOR OF GLIRICIDIA (*Gliricidia sepium* L.) FOR BLACK-PEPPER (*Piper nigrum* L.):
PRESERVING FOREST RESOURCES WITH PRODUCTION TO THE STATE OF PARÁ**

ABSTRACT

Deals with the use of cuttings of gliricidia (*Gliricidia sepium* L.) as a live tutor, bypassing the difficulty of obtaining tutors, and reduce environmental impacts and increase the longevity of black pepper plantations. Aims to show the technical feasibility and estimated cost of production in the use of Gliricidia as live tutor, in the cultivation of black pepper by family farmers. The methodological procedures for estimating production costs were made from tracking and monitoring of the production system of black pepper with live tutor of gliricidia from 2011 to 2013, during the seven visits to the area. With environmental constraints and the depletion of hard wood species, it has become quite difficult to get posts to serve as tutors to the cultivation of black pepper. Therefore represents an alternative to the traditional cultivation system with dead tutor, despite the reduction in of black pepper productivity of 20 to 30%.

Key-words: Gliricidia-Live Tutor. Gliricidia-Production-Cost. Amazon-Black-Pepper.

1 INTRODUÇÃO

O uso de estacas de gliricídia (*Gliricidia sepium* L.) como tutor vivo contornando a dificuldade de obtenção de estacões, reduzindo os impactos ao meio ambiente aumentando a longevidade dos pimentais. Com as restrições ambientais e do esgotamento das espécies madeiras-de-lei, tornou-se bastante difícil obter estacões para servir de tutor ao cultivo de pimenteira-do-reino (Fotografia 1 e 2 em anexo). Uma estacão de madeira-de-lei de dois metros está custando em torno de R\$ 14,00 e com a legislação em vigor tem encontrado muitas dificuldades em adquiri-lo. O município de Igarapé-Miri é atualmente o grande fornecedor de estacões de acapu (*Vouacapoua americana*), para pimenteira-do-reino e para maracujazeiro que são enviadas às microrregiões costeiras. Este embarço está levando à reutilização de estacões usadas trazendo de locais distantes e limitando a expansão do cultivo das duas espécies e levando muitos produtores a utilizarem estacas de cimento na construção de cercas.

De acordo com Ishizuka et al. (2004), o uso de estacões de madeira-de-lei para pimenteira-do-reino tem contribuído para a extração desordenada de acapu, a jarana (*Ewscheilera jarana*) e a aquariquara (*Minquartia guianenses*), entre as principais. A cada hectare cultivado de pimenteira-do-reino é necessário derrubar de 25 a 30 árvores de madeira-de-lei para a produção de estacões, sendo o tutor vivo uma alternativa viável a fim de superar esta escassez, sobretudo para os agricultores familiares.

Na República Dominicana a pimenteira-do-reino é cultivada sob sombra, sendo usados como tutores vivos a gliricídia, nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) e leucena (*Leucaena leucocephala*) (ISHIZUKA et al., 2004). Os tutores das duas espécies são propagados por sementes e a gliricídia por estacas. No Estado do Pará existem outras

experiências isoladas de agricultores familiares utilizando como tutor vivo na pimenteira-do-reino o açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.), cajazeiro (*Spondias mombin* L.), mangueira (*Mangifera indica*), cajueiro (*Anacardium occidentale*), etc. sem sucesso comercial (HOMMA, 1968). Existe, também, uma experiência no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, no Km 23 de Altamira, com o uso da acácia (*Acacia mangium* Willd.) como tutor vivo em pimenta-do-reino.

O maior plantio de pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia totalizando 50 mil pés, em 37 ha, encontra-se na Fazenda Tangará no município de Santo Antônio do Tauá na propriedade do agricultor Shigetoshi Kodama. Ele chegou ao Brasil, em 1972, pela imigração japonesa, com apenas 19 anos de idade, estabeleceu-se primeiro em Tomé-Açu, seguindo depois para Ananindeua e, finalmente, em 1994, mudou-se para a atual propriedade. Além da pimenteira-do-reino possui em torno de 15 mil pés de coqueiros para produção de coco verde, constituindo-se uma propriedade modelar na região amazônica. Empregam 20 trabalhadores rurais permanentes, todos com o cumprimento da legislação trabalhista.

A gliricídia pertence à família das Fabaceae, é uma leguminosa que em simbiose com bactérias do gênero *Rhizobium* forma nódulos nas suas raízes, responsáveis pela fixação do nitrogênio (FRANCO, 1988). As plantas podem atingir um crescimento em torno de 10 a 12 m de altura, com diâmetro de 30 cm. É uma espécie tropical com origem no México até o norte da América do Sul (HOLDRIDGE; POVEDA, 1975; NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, 1980).

Para Franco (1988), seu habitat vai desde o nível do mar até as elevações de 1.500 m de altitude, com precipitação de 1.000 mm a até

3.000 mm por ano. Elas apresentam caule fino, liso e esbranquiçado. Sua copa, em geral é ampla, entretanto, a forma da árvore é variável, dependendo das podas realizadas. Apesar de existirem várias espécies, somente a *Gliricídia sepium* tem sido usada como moirões vivos. O significado da palavra gliricídia em latim é "mataratos" e do nome específico *sepium*, significa "cercas vivas", indicando o uso mais popular dado à espécie. Tem sido utilizada também como

planta medicinal no tratamento de doenças de pele, como expectorante e no controle de dores reumáticas. Nos animais é usada no combate aos piolhos e pulgas (BAGGIO, 1982).

O trabalho tem como objetivo principal mostrar a viabilidade técnica e a estimativa do custo de produção no uso da *gliricídia* como tutor vivo, para utilização no cultivo da pimenteira-do-reino por agricultores familiares.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A estimativa do custo de produção foi efetuada mediante a realização de sete visitas de acompanhamento e monitoramento do sistema de produção de pimenteira-do-reino com tutor vivo de gliricídia no período de 2011 a 2013 na Fazenda Tangará, localizada no município de Santo Antônio do Tauá (PA). Realizada a coleta de indicadores econômicos nas operações dos preparos de área manual e mecanizada, custo com mão de obra para implantação, hora trator, custos dos insumos e os tratos culturais envolvidos no uso do tutor vivo.

Em Santo Antônio de Tauá o regime pluviométrico se caracteriza-se por apresentar um período chuvoso que vai de dezembro a maio. Abrange um total 1.153,8 mm de chuvas, com média mensal variando de 187,8 mm a 428,4 mm de precipitação pluviométrica no período e um seco, que vai de julho a novembro, com uma média mensal variando de 66,9 mm a 173,4 mm, sendo o trimestre mais seco representado pelos meses de setembro a novembro. O preparo de área para plantio deve ser feito no trimestre mais seco, com o plantio no fim de dezembro e início de janeiro (RODRIGUES et al., 2004).

Quanto à pimenteira-do-reino cultivada na propriedade está assentada em duas variedades

a Karimunda (Guajarina) que é mais tardia e a Panniyur (Bragantina) produzindo mais cedo ambas introduzidas pela Embrapa Amazônia Oriental, da República Dominicana, na década de 1980, com boas características de produção de 3,0 kg/pé com rendimento em torno de 4,8 t por ha (POLTRONIERI et al., 2004).

No que tange ao plantio da pimenteira-do-reino com tutor vivo, na Fazenda Tangará, foi iniciado em 2004, com o recebimento de 100 estacas de gliricídia de dois metros de comprimento da Embrapa Amazônia Oriental, através do Convênio da *Japan International Cooperation Agency* (JICA). Estas estacas divididas em três partes iguais formando 300 que foram plantadas e cultivadas na distância de 1,5 m x 2,0 m para multiplicação e após um ano, nasceram 5 ramos por pé conseguindo obter 4.500 estacas (300 pés x 5 ramos x 3 partes). Já no segundo ano foram plantadas as 4.500 as quais serviram como matrizes, tudo isso foi realizado com a orientação do técnico do Convênio que deu início ao processo de multiplicação do material. Além desta propriedade, esta tecnologia está despertando interesse de agricultores familiares em vários municípios paraenses.

3 CARACTERIZAÇÕES DO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE PIMENTEIRA-DO-REINO NA FAZENDA TANGARÁ

Segundo Ishizuka et al. (2004), o sistema de cultivo com tutor vivo apresenta algumas vantagens como: aumento do teor de matéria orgânica e diversificação de microorganismo no solo; menor erosão causada pelo impacto das chuvas; fixação de nitrogênio no solo quando o tutor vivo é uma leguminosa; redução de custos de implantação do pimental; menores gastos com fertilizantes; diminuição no número de capinas; redução na evapotranspiração; menor índice de incidência de doenças; aumento no ciclo de vida útil do pimental. Como desvantagens cita-se o aumento dos custos de manutenção com a podagem e limpeza dos tutores; atraso no início de floração e redução da produtividade em função da competição das raízes.

O plantio da pimenteira-do-reino, efetuado em áreas já alteradas na propriedade foi preparado tanto manualmente como mecanicamente. Este realizado com a roçagem e a distribuição do calcário em toda área, seguida da gradagem com trator, incorporando 3 t de calcário dolomítico por ha. Essa operação é realizada por um tratorista e dois trabalhadores rurais gastando uma hora e meia para distribuir o produto. Logo após é efetuado o levantamento das leiras realizado por um tratorista que usa 4 horas para fazer um ha. Com o solo preparado inicia-se a abertura das covas com a dimensão de 50 cm x 50 cm x 50 cm, colocando 15 l de

cama de frango e mais 400 g de farinha de osso ou Arad para o plantio desta cultura.

Os principais tratos culturais realizados na pimenteira-do-reino constituiu no controle das ervas daninhas através do uso herbicida *Round Up* e podas dos rebrotamentos nos pés de gliricídia nos dois terços inferiores da estaca e condução e orientação das brotações no terço superior para formação de ramos visando maior produção futura de estacas. Há necessidade de redobrar os cuidados por ocasião da aplicação do herbicida, pois é a principal causa da morte de plantas de pimenteira-do-reino na propriedade.

O plantio desta espécie é feito no período chuvoso sendo ideal nos meses de janeiro e fevereiro do ano seguinte, ou seja, um a dois meses após o plantio dos tutores. O plantio da pimenteira em tutor vivo deve levar em consideração o local e o tipo de solo, onde o terreno precisa ter no máximo 3 a 10 graus de inclinação e o solo com textura franco-argiloso ou areno-argiloso com pH entre 5,0 a 6,5.

Para preparar um ha de área para o plantio de pimenteira-do-reino utilizam-se 12 trabalhadores gastando-se um dia nas operações de corte e preparo das estacas, transporte e abertura das covas com auxílio de um trator e uma carreta.

3.1 Técnicas de cultivo com tutor vivo

Para Ishizuka et al. (2004), o cultivo da pimenteira-do-reino com tutores vivos deve ser conduzido com poda, isto permite controlar a intensidade de sombra, ou seja, a luminosidade dentro do pimental. Se a poda for drástica, haverá aumento de luminosidade e redução do vigor do

tutor. Neste caso, a condição assemelha-se mais ao cultivo com tutor morto com relação à luminosidade. Dependendo do modo e da frequência da poda dos tutores vivos afetam o crescimento que tem relação direta com a produtividade da cultura e facilita a colheita dos

cachos. O cultivo sombreado sem podagem dificultará o controle no crescimento do tutor vivo e o da pimenteira-do-reino com excesso de sombreamento. Plantas leguminosas vêm sendo

usadas como tutor vivo por apresentarem rápido crescimento além de terem a função de fixar o nitrogênio do ar.

3.2 Produção e plantio de tutores vivos

Com base nas informações coletadas na Fazenda Tangará um trabalhador corta e prepara 300 estacas de gliricídia para ser plantadas por dia. Um tratorista e dois trabalhadores com auxílio de uma carreta fazem o transporte de 300 estacas de cada vez e realizam 5 vezes essa operação por dia totalizando 1.500 prontas para serem plantadas na cova. Um trabalhador cava e planta 200 mudas de gliricídia por dia com auxílio de uma draga.

Para Ishizuka et al. (2004), a abertura das covas para o plantio do tutor vivo, bem como a adubação destas são feitas manualmente com enxadecos e dragas ou mecanizado, usando-se perfuratriz acoplada a um trator de rodas. A cova deve ter 50 cm de profundidade e durante o plantio, precisa se compactar bem o solo em torno da estaca com o auxílio do cabo da enxada ou outra ferramenta. As covas para o plantio das mudas da pimenteira-do-reino são abertas próximas do tutor vivo, no lado leste precisa ter as dimensões de 50 cm x 50 cm x 50 cm, com 15 cm a 20 cm de distância do tutor vivo. Ao cavar a cova deve-se colocar o solo ao redor dela para que possa retornar por ocasião do plantio.

O plantio definitivo da estaca de gliricídia de 3,0 m foi realizado com abertura das covas com a draga ou com o trator, enterrando 50 cm de profundidade do seu caule no solo. A primeira operação com poda e/ou limpeza da gliricídia ocorre aos 45 dias após o plantio das mudas de pimenteira-do-reino. Um trabalhador consegue

retirar as brotações laterais e efetuar o amarrio correspondente a 2.000 pimenteiras.

A limpeza das árvores de gliricídia adulta é feita utilizando uma vara com uma serra fixada na extremidade, sendo o rendimento médio de um trabalhador de 200 pés/dia. Recomenda-se deixar 2 ou 3 ramos, efetuando 3 a 4 podas por ano, pois controla o excesso de ramificações originadas por podas totais, além de que o excesso de sombreamento pelo tutor vivo reduz o rendimento da pimenteira-do-reino. Os ramos podados servem de cobertura do solo nas leiras junto aos pés desta cultura e da própria gliricídia. Esta cobertura morta protege o solo, repõem nutrientes devido à quantidade de folhas e ramos decompostos, porém restringe a catação de pimenta-do-reino caída no chão por ocasião da colheita.

As estacas de gliricídia são plantadas no espaçamento de 2,25 m x 2,25 m entre plantas e 4 m entre fileiras, totalizando 25 leiras por ha. O seu plantio é realizado no final da época seca, ou seja, no mês de novembro e início de dezembro. A gliricídia não suporta o encharcamento na cova, se isso ocorrer às plantas apodrecem antes que inicie o enraizamento. As estacas devem medir 2,5 m a 3,0 m de comprimento e mais de 5,0 cm de diâmetro. Com aproximadamente um mês pode-se observar o pegamento das estacas de gliricídia uma vez que a taxa de reposição dos tutores vivo fica em torno de 10%. Nesse caso a reposição é feita com mudas de com diâmetro de 5,0 cm.

3.3 Plantio da pimenteira-do-reino

As mudas de pimenteira-do-reino são plantadas 15 a 20 cm do tronco dos tutores vivos e sempre do lado nascente, em posição inclinada, com parte superior voltada para o pé de gliricídia, formando um ângulo igual a 45° entre a muda desta cultura e o pé da gliricídia. Um mês antes do plantio, as covas são abertas e adubadas com 15 l de cama de frango bem curtido e 400 g de farinha de osso ou Arad.

O preparo das mudas se dá a partir de estacas com 2 a 3 nós, retiradas de ramos ortotrópicos de plantas matrizes com 2 a 3 anos, que são enraizados geralmente em areia branca e posterior formação das mudas. Após 20 a 30 dias as estacas enraizadas são transplantadas para sacos plásticos preto, perfurados com dimensões mínimas de 15 cm x 20 cm x 0,5 mm de espessura, podendo também ser usado sacos plásticos preto com dimensões de 17 cm x 27 cm x 0,1 mm de espessura, contendo substrato formado por terra preta, matéria orgânica e areia ou casca de arroz carbonizada, na proporção de 6: 2: 2.

Para Duarte (2004), o plantio é feito no início da estação chuvosa (janeiro/fevereiro)

estendendo até o mês de março. Plantios tardios poderão não desenvolver um bom sistema radicular, resultando em morte das mudas durante o período menos chuvoso. Estas devem ser plantadas, preferencialmente, em dias nublados ou chuvosos. Como a pimenteira-do-reino é uma trepadeira, se não for orientada, a planta crescerá no sentido horizontal e não se desenvolverá os ramos plagiotrópicos (frutificação), por isso, logo após o plantio, os ramos ortotrópicos (crescimento) amarrados no tronco da gliricídia por várias vezes até fixar no tutor. Após o amarrio as plantas são sombreadas com folhas de palmeiras de açazeiro, dendezeiro ou inajazeiro.

Na Fazenda Tangará, as covas são adubadas com 4 kg de matéria orgânica como esterco de curral ou 2 kg esterco de frango ou 500 g de torta de mamona bem curtida. Coloca-se ainda 200 g de Yoorin Boro-Zinco misturados com a terra que foi retirada da cova, enchendo-a em seguida com essa mistura. As covas são feitas com um mês de antecedência ao plantio das mudas da pimenteira-do-reino, uma vez que vai permitir a decomposição da matéria orgânica colocada na cova.

3.4 Técnica do manejo do tutor vivo no primeiro e segundo ano

Após o plantio dos tutores e a emissão das brotações, podam-se periodicamente os ramos laterais até 2,5 m de altura (ISHIZUKA et al. 2003). Se o tutor não atingir a altura de 2,5 m, serão deixados dois ou três ramos eretos, na parte superior do tronco, sendo o restante eliminado. No primeiro ano de cultivo, deve-se deixar que

os tutores pequenos ou fracos se desenvolvam bem para suportar a pimenteira-do-reino, por essa razão, não se devem podar muitos ramos dessas plantas. Porém, vale ressaltar que se plantarem as mudas de gliricídia no início do ano não pode retirar os brotos até abril. Geralmente, a estaca rebrota em um ou dois meses após o

plantio e depois de 3 a 4 meses retiram-se os ramos e brotos, deixando 3 ou 4 ramos acima do tronco. Se os brotos estiverem novos use as mãos, e se estiver semi-lenhoso, deve-se utilizar a tesoura de poda ou faca.

Os tutores vivos com um ano de desenvolvimento já deverão estar suficientemente fortes para sustentar a pimenteira-do-reino (ISHIZUKA et al., 2004). Precisa-se efetuar poda drástica no final de dezembro ou início de janeiro, quando começa a época chuvosa, cortando os ramos do tutor vivo, deixando-os mais eretos e localizados acima, para aumentar mais a altura do tutor.

Os ramos grossos podados poderão ser utilizados como novos tutores, escolhendo aqueles com crescimento reto. Deve-se podar aqueles com 2,50 m a 3,00 m de altura. Se forem podados na altura de 3,0 m, as pimenteiras se desenvolverão mais, porém dificultará a prática da poda do tutor vivo e a colheita da pimenta-do-reino. Se este não atingir a altura de 2,5 m, deixa-se apenas um ramo

ereto na parte superior, podando-se o restante da copa. Quando o ramo apresentar maior diâmetro, será realizada a poda à altura de 2,5 m.

Aqueles ramos que se desenvolvem após a poda são eliminados periodicamente, deixando-se um a dois deles. No final da época chuvosa deixa-se maior número de ramos para garantir sombra no período seco.

Quando a poda é realizada no período seco será menos drástica para fornecer mais sombra para a pimenteira-do-reino. Os ramos laterais são retirados periodicamente, deixando somente aquele ereto e retirando os ramos e brotos quando se verificar que a planta começa a sombrear demais. Essa prática de podar e retirar os ramos e brotos encerra-se no final do período chuvoso nos meses de maio ou junho.

Durante o desenvolvimento do cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo, observar-se que estes têm crescimento ereto se não tiver deve substituir por outra.

3.5 Técnica da adubação adicional para cultivo de pimenteira-do-reino com tutor vivo

Com a elevada exigência nutricional da pimenteira-do-reino deve-se levar em consideração a fertilidade natural do solo, que conduz à necessidade de aplicação de fertilizantes para garantir crescimento vigoroso e boa produtividade.

A adubação inadequada da cultura da pimenteira-do-reino, sem base em critérios técnicos, pode acarretar prejuízos ao produtor, seja pela obtenção de produtividades menores,

causado por desequilíbrios nutricionais, ou mesmo, pelo gasto excessivo com adubos (OLIVEIRA et al., 2004). Com base nas informações obtidas com relação às adubações realizadas na propriedade no primeiro, segundo, terceiro e quarto ano de cultivo na Fazenda Tangará o emprego das doses de fertilizantes constitui a metade das recomendadas para o cultivo com tutor morto e o método de aplicação é em cobertura. Com esse procedimento evita-se o corte das raízes da pimenteira e a entrada de

várias doenças, principalmente as radiculares como *Fusarium solani f. sp. piperis* (DUARTE et al., 2004).

Segundo Ishizuka et al. (2004), no primeiro ano de cultivo a adubação deve ser realizada depois do plantio da muda de pimenteira-do-reino. A época ideal é fevereiro ou março e logo após a realização da capina. Para proceder essa adubação deve-se fazer em cobertura na forma de meia lua com aproximadamente 15 a 20 cm de distância da pimenteira, colocando 50g/pé de NPK (18-18-18) (Quadro 1).

Já na segunda adubação, que será aproximadamente em abril ou maio deve ser também realizada após a capina, fazendo em cobertura na forma de meia lua com 20 cm de distância da pimenteira, colocando 100g/pé de NPK (18-18-18).

No segundo ano de cultivo a primeira adubação deve ser realizada no mês de janeiro, logo após a roçagem. É necessário aplicar o adubo em cobertura na forma de meia lua com 40 cm a 50 cm de distância da pimenteira e colocar 100g/pé de NPK (10-28-20), adicionando mais 300g/pé de torta de mamona bem curtida ou 5 kg de cama de frango bem curtido.

A segunda adubação deve ser em março ou abril logo após a roçagem, em cobertura na forma de meia lua com 50 cm de distância da pimenteira colocando 100g/pé de NPK (10-28-20), mais 300 g de torta de mamona ou 5 kg de

esterco de curral, ambos bem curtidos. A terceira adubação deve ser realizada em maio ou junho logo após a roçagem, procedendo da mesma maneira da segunda adubação.

No terceiro ano de cultivo da pimenteira-do-reino a primeira adubação deve ocorrer no início do período chuvoso ou em janeiro, logo após a roçagem. O método utilizado na aplicação é colocar os adubos no solo em forma de meia lua com 50 cm a 60 cm de distância da pimenteira-do-reino colocando 150g/pé de NPK (10-28-20) mais 400 g de torta de mamona bem curtida. Se não tiver torta de mamona pode ser substituída por esterco de curral na proporção de 5 kg ou cama de frango na proporção de 3 kg respectivamente. Na segunda e terceira deve ser da mesma maneira da primeira adubação do terceiro ano.

Na primeira adubação do quarto ano deve ser realizada no período chuvoso no mês de janeiro, logo após proceder a roçagem. É necessário aplicar os adubos no solo em forma de meia lua com 50 cm a 80 cm de distância da pimenteira-do-reino colocando 200g/pé de NPK (10-28-20) mais 400 g de torta de mamona bem curtida. Se não tiver pode ser substituída por esterco de curral na proporção de 5 kg ou cama de frango na proporção de 3 kg, respectivamente. Na segunda e terceira adubação repete-se a maneira e quantidade de adubos e deve ser realizada nos meses de março a abril e maio a junho, respectivamente, ainda no período chuvoso (Quadro 1).

Quadro 1- Resumo das adubações efetuadas para o cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo

1º Ano de Cultivo	Período	Época	Método	Distância	Adubação	Quantidade
Primeira adubação	Depois do plantio da pimenteira	Fev./mar. após a capina	Em cobertura meia lua	15 a 20 cm da pimenteira	NPK 18 18 18	50g/pé
Segunda adubação	Após a capina	Abr./maio	Em cobertura meia lua	20 cm da pimenteira	NPK 18 18 18	100g/pé
2º Ano de Cultivo						
Primeira, segunda e terceira adubação são iguais	Logo após a roçagem	Jan./mar./jun.	Em cobertura meia lua	40 a 50 cm	NPK 10 28 20 + adubo orgânico	100g/pé + 300g de mamona curtida
3º Ano de Cultivo						
Primeira, segunda e terceira adubação são iguais	Logo após a roçagem	Jan./mar./jun.	Em cobertura meia lua	50 a 60 cm	NPK 10 28 20 + adubo orgânico	150g/pé 400g de torta de mamona ou 5kg de esterco de gado ou 3 kg cama de frango
4º Ano de Cultivo						
Primeira, segunda e terceira adubação são iguais	Logo após a roçagem	Jan./mar./jun.	Em cobertura meia lua	50 a 80 cm	NPK 10 28 20 + adubo orgânico	200g/pé 400g de torta de mamona ou 5kg de esterco de gado ou 3 kg cama de frango

Fonte: dados da pesquisa.

3.6 Manejo e tratos culturais

Os tratos culturais são necessários para manter o bom desenvolvimento, o vigor e o estado fitossanitário da pimenteira-do-reino. Durante o período de cultivo são feitas várias capinas, coroamentos, roçagens e monitoramento e controle visual de doenças e pragas.

O primeiro trato cultural consiste na capina realizado um mês após o plantio das mudas de pimenteira-do-reino ou quando o capim atingir aproximadamente 20 cm a 30 cm de altura. O método utilizado para capina é o manual usando

a enxada ou terço, com pelo menos 30 cm de distância da muda da pimenteira-do-reino. O restante da área pode ser roçado. Com uma semana após a capina realizada, deve-se fazer a amontoa ao redor da muda da espécie. Nesse primeiro ano não se aplica herbicida na área.

Na segunda capina, procede-se o coroamento, em geral um mês após ter realizado a primeira capina ou quando o capim atingir aproximadamente 20 cm a 30 cm de altura. O método usado para capina é o manual utilizando

a enxada ou terçado, com pelo menos 50 cm de distância da muda da pimenteira. O restante da área pode ser roçado. Com uma semana após a realização da segunda capina, fazer a amontoa ao redor da muda da pimenteira.

No segundo ano de cultivo a primeira roçagem é realizada no período chuvoso em janeiro antes da adubação. O método usado para roçagem da área deve-se utilizar o terçado ou roçadeira, ou aplicar herbicida, seguindo as recomendações do produto e os cuidados preventivos com o trabalhador que desenvolverá essa atividade.

A segunda roçagem é realizada um mês após a primeira e antes da adubação ou quando

o capim atingir 20 a 30 cm de altura e o método utilizado é o mesmo empregado anteriormente.

A terceira roçagem é realizada quando o capim atingir 20 a 30 cm de altura e o método usado é o manual utilizando o terçado ou roçadeira, ou aplicar herbicida, seguindo as recomendações do produto e os cuidados preventivos com o trabalhador que desenvolverá essa atividade.

Ressalta-se que a capina e o coroamento deve ser realizado sempre que o capim atingir aproximadamente 20 cm a 30 cm de altura e o método utilizado é o mesmo antes empregado. O restante da área pode ser roçado com uma semana após a realização da capina e fazer a amontoa ao redor da muda.

4 ESTIMATIVAS DOS CUSTOS DE IMPLANTAÇÃO COM USO DE TUTOR VIVO

A área objeto da estimativa de custo levou-se em consideração o plantio realizado em dezembro de 2010. Ela foi preparada manualmente e mecanizada com destocamento, enleiramento, com duas gradagem e aplicação de calagem em toda área. O plantio foi realizado em dezembro de 2010 em covas de 50 cm x 50 cm para as mudas de pimenteira-do-reino e 20 cm x 20 cm x 50 cm para o plantio das mudas de gliricídia (Quadro 2).

O espaçamento utilizado foi de 2,25m x 2,25m entre as plantas de gliricídia e 4 m entre as fileiras, totalizando 25 leiras por ha com 1.100 de pimenteira-do-reino com tutor vivo. Os custos de implantação de um ha em sistema intensivo com tutor vivo são mais baixos quando comparados aos demais sistemas de produção com tutor morto.

Quadro 2 - Coeficientes técnicos para estabelecimento de 01 hectare de pimenteira-do-reino em tutor vivo de gliricídia, com 1.100 pés no município de Santo Antônio do Tauá, Pará

Discriminação das Atividades	Quantidade/Unidade	Preço	Total (R\$ 1,00)
Investimento			
1 – Preparo de Área			
a) Manual			
Broca	10 HD	29,00	290,00
Derruba	10 HD	29,00	290,00
Aceiro	02 HD	29,00	58,00
Queima	½ HD	14,50	14,50
Encoivramento	25 HD	29,00	725,00
Destocamento	20 HD	29,00	580,00
b) Mecanizado			
Roçagem	8 HT	100,00	800,00
Limpeza Manual	1 HD	29,00	29,00
Gradagem (trator de roda)	8 HT	100,00	800,00
Calagem	4 HD	29,00	116,00
Implantação			
2 – Preparo das leiras	8 HT	100,00	800,00
Piqueteamento	6 HD	29,00	174,00
Abertura das covas gliricídia	16 HT	100,00	1.600,00
Adubação/cova pimenta	12 HD	29,00	348,00
Preparo das mudas de gliricídia	3 HD	29,00	87,00
Plantio das mudas gliricídia	3 HD	29,00	87,00
Abertura da cova/distribuição e plantio pimenta	3 HD	29,00	87,00
Insumos			
Mudas de gliricídia	1.100/unid	2,00	2.200,00
Mudas de pimenta-do-reino	1.100/unid	2,50	2.750,00
Calcário (ton.)	3/t	230,00	690,00
Esterco de curral	35m ³	100,00	3.500,00
Cloreto de potássio	20sacos/50 kg	95,00	1.900,00
Arad	9 sacos/50 kg	80,00	720,00
Serra para limpeza	10/unid	18,00	180,00
Enxada	3/unid	15,00	45,00
Enxadeco	3/unid	15,00	45,00
Pá	3/unid.	15,00	45,00
Draga manual	3/unid.	25,00	75,00
Fítilho	1 kg	14,00	14,00
Aquisição de <i>Round up</i>	5/l	20,00	100,00

Continua...

Quadro 2 - Continuação.

Discriminação das Atividades	Quantidade/Unidade	Preço	Total (R\$ 1,00)
Custeio			
Tratos culturais			
Capina			
Manual (enxada)	7 HD	29,00	203,00
Química	1 HD	29,00	29,00
Amarração/Desbaste dos ramos	24 HD	29,00	696,00
Poda (2)	6 HD	29,00	174,00
Aplicação de glifosato (<i>Round Up</i>)	1 HD	29,00	29,00
Adubação química	9 HD	29,00	261,00
Colheita (3º ano)	90 HD	29,00	2.610,00
Beneficiamento			
Debulhamento	3 HD	29,00	87,00
Secamento	10 HD	29,00	290,00
Ventilação (4.500 kg)	1 HD	29,00	29,00
Custo Total	-	-	23.543,50
Receita Bruta	2.750	11,50	31.625,00
Receita Líquida			8.081,50

Fonte: dados da pesquisa.

5 CONCLUSÃO

O plantio da pimenteira-do-reino cultivado com tutor vivo com gliricídia vem contornar a grande dificuldade de obtenção de estações de madeira-de-lei (maçaranduba, acapu, jarana, etc.), sendo uma alternativa para o sistema de cultivo em tutor morto, a despeito da redução na produtividade da cultura na ordem de 20 a 30%.

O uso da gliricídia como tutor vivo na pimenteira-do-reino é uma tecnologia de baixo custo de implantação e fácil de ser desenvolvida e apropriada para agricultura familiar.

Observou-se, também, que os pimentais são mais uniformes e concorre para maior longevidade de cultivo e menor degradação ao meio ambiente. Por ser leguminosa tem vantagem de contribuir para a fixação biológica do nitrogênio atmosférico, melhorando a qualidade do solo.

Após o fim do ciclo produtivo econômico da cultura e morte das pimenteiras, as áreas sombreadas poderão ser utilizadas para o plantio de cacauero e aproveitando a adubação residual das pimenteiras para formação de sistemas agroflorestais.

REFERÊNCIAS

- BAGGIO, A. J. **Estabelecimento, manejo e utilización del sistema agroflorestal cercas vivas e *Gliciridia sepium* (Jacq.) Stend, em Costa Rica**. 1984. 91 f. Dissertação (Mestrado) - Turrialba, 1984.
- CULTIVO da pimenteira-do-reino com tutor vivo de *glicirídia*. Belém : Embrapa, CPATU, 2005. 21 p.
- DUARTE, M. de L. R.; ALBUQUERQUE, F. C. de **Doenças e métodos de controle**. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Sistemas de produção 1).
- DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém : Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Sistemas de produção, Parte 1).
- FRANCO A. A. Uso de *Gliciridia sepium* como moirão vivo. **Comunicado Técnico**, Itaguaí, n.3, ago. 1988.
- HOLDRIDGE, L. R.; POVEDA, L. J. **Arboles de Costa Rica**. San José, Costa Rica: Centro Científico Tropical, 1975. 546 p.
- HOMMA, A.K.O. Estaca viva de cajueiro. **Coopercotia**, São Paulo, jun. 1968. Seção de cartas.
- ISHIZUKA, Y.; CONCEIÇÃO, H. E. O. da; DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino com tutor vivo de *glicirídia***. Belém : Embrapa Amazônia Oriental, 2003. 27 p. (Documentos, 182).
- ISHIZUKA, Y.; KATO, A. K.; CONCEIÇÃO, H. E. O. da; DUARTE, M. de L. R. Sistema de cultivo sombreado. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Sistemas de produção, 1).
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Firewood crops, shrub and tree species for energy production**. Washington, D.C., 1980. 237 p.
- OLIVEIRA, R. F. de; BOTELHO, S. M. Adubação. In: DUARTE, M. de L. R. **Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Sistemas de produção 1).
- POLTRONIERI, M. C.; ALBUQUERQUE, F. C. de; DUARTE, M. de L. R. **Cultivares**. In: DUARTE, M. de L. R. Cultivo da pimenteira-do-reino na Região Norte. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 185 p. (Sistemas de produção 1).
- RODRIGUES, T. E.; SANTOS, P. L. dos.; VALENTE, M. A.; SILVA, J. M. L. da.; ROLLIM, P. A. M.; SANTOS, E. S. **Caracterização e classificação de solos do município de Santo Antônio do Tauá, Estado do Pará**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 49 p. (Documentos, 181).

ANEXOS

Fotografia 1 - Plantio de pimenteira-do-reino com uso da gliricídia como tutor vivo no município de Santo Antônio do Tauá, Pará



Foto: Antônio Menezes.

Fotografia 2 - Plantio de pimenteira-do-reino com uso de tutor morto no município de Baião, Pará



Foto: Antônio Menezes.

