

## Coeficientes Técnicos e Avaliação Econômica do Sistema de Produção de Pimenta Longa no Acre<sup>1</sup>

Claudenor Pinho de Sá<sup>2</sup>

Flávio Araújo Pimentel<sup>2</sup>

Jair Carvalho dos Santos<sup>2</sup>

Gilberto Costa do Nascimento<sup>3</sup>

Francisco Carlos da Rocha Gomes<sup>4</sup>

A pimenta longa (*Piper hispidinervum* C.DC.), espécie nativa do Acre, apresenta características de planta pioneira, sendo encontrada em grande densidade em áreas de capoeira localizadas no Vale do Rio Acre. A espécie apresenta um óleo essencial rico em safrol de alto valor comercial, com rendimento que pode chegar a 4% em relação ao peso seco das folhas e ramos finos.

O safrol apresenta comprovada atividade carcinogênica *in vitro*, é de grande importância científico-tecnológica como precursor de uma variedade de compostos, notadamente, fármacos, bioinseticidas biodegradáveis, fixadores de aroma e, mais recentemente, de drogas antitrombóticas e auxinas endólicas (Rosa et al., 2000).

O interesse pelo cultivo da pimenta longa originou-se da crescente demanda de safrol natural nos mercados nacional e internacional, visto que os países fornecedores deste éter fenólico (China e Vietnã) correm sérios riscos de não mais

poderem atender em médio e longo prazo à demanda por este óleo essencial, devido ao sistema predatório utilizado no processo de extração. Trabalhos desenvolvidos a partir de 1995, por pesquisadores da Embrapa, geraram conhecimentos, práticas e processos que agregam valor a este recurso natural amazônico, com inserção no mercado, tornando-o uma fonte alternativa de renda e de emprego para os pequenos produtores rurais organizados em associações.

As informações foram obtidas por meio de uma reunião técnica, com a participação de produtores, técnicos e pesquisadores, para identificar, caracterizar e discutir os entraves do sistema de produção de pimenta (Tabela 1).

Na definição dos coeficientes técnicos e avaliação ora utilizada pressupõe-se que a lavoura deva ser instalada em área com vegetação secundária, pastagens ou capoeira com cerca de 5 anos de idade, apresentando solos com textura areno-argilosa, profundos, férteis, bem drenados e pH com tendência a neutro. A propriedade deve estar a uma

<sup>1</sup>Trabalho financiado com recursos do Banco da Amazônia.

<sup>2</sup>Eng. agrôn., M.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 321, 69908-970, Rio Branco, AC.

<sup>3</sup>Eng. agrôn., B.Sc., Embrapa Acre.

<sup>4</sup>Econ., B.Sc., Embrapa Acre.

distância máxima de 15 km da destilaria. Isto é fundamental para baratear o custo do frete da matéria-prima, como também do transporte da biomassa residual da destilaria para a área de cultivo, caso seja utilizada como cobertura morta para repor parte dos nutrientes exportados com a produção. Com isto tem-se uma reposição média de nutrientes da ordem de 82% de nitrogênio, 86% de fósforo e 94% de potássio. Este processo contribui ainda com a conservação da umidade do solo no período de estiagem.

**Tabela 1.** Relação dos participantes da reunião técnica.

Nº	Nome	Instituição
1	José dos Reis Pereira	Produtor
2	Orides Rigamonte	Produtor
3	José Eleandro da Rosa	Produtor
4	Edmar Paulino Ferreira	Produtor
5	José Pereira dos Santos	Produtor
6	Jaci Moura	Produtor
7	Antonio Flaidoch	Produtor
8	Jair Carvalho dos Santos	Embrapa Acre
9	Gilberto Costa do Nascimento	Embrapa Acre
10	Pedro Oliveira de Souza	Seater-GP
11	Claudenor Pinho de Sá	Embrapa Acre
12	Francisco Carlos R. Gomes	Embrapa Acre
13	Evandro Orfanó Figueiredo	Embrapa Acre
14	Paulo Sérgio dos Santos	Basa
15	Amilton Silva de Novais	Emater Acre
16	Hélia Nogueira Campêlo	Basa
17	Marcos Rocha da Silva	Pesacre
18	James Jerônimo da Costa	Basa
19	Flávio Araújo Pimentel	Embrapa Acre
20	Francisco de Assis C. Silva	Embrapa Acre

As mudas são produzidas de plantas obtidas por meio de seleção massal, a partir de sementes oriundas da Embrapa. Devem-se definir os níveis de adubação por meio de análise do solo. No entanto, considerando a dificuldade de muitos produtores em executar essa prática, sugeriu-se uma quantidade de adubo químico, tendo em vista os tipos de solos predominantes na região onde o sistema produtivo foi delineado. Ressalta-se que somente o fósforo tem respondido satisfatoriamente à adubação no primeiro ano, sendo recomendada uma adubação na cova, 30 dias antes do plantio com 4 g de fósforo. A partir do segundo ano, aplicar em cobertura, após o corte da biomassa, 2 g de fósforo, 7 g de nitrogênio e 12 g de potássio por planta.

A capina no primeiro ano é feita com enxada, enquanto nos anos subsequentes utiliza-se a roçadeira de grama. Quando a planta atingir 1 m de diâmetro de copa ou uma altura de 1,80 a 2 m, deve-se efetuar o corte a 40 cm do solo, utilizando a roçadeira acoplada a um disco com 200 mm de diâmetro por 8", para evitar rachaduras do caule. Após o corte, as plantas são submetidas à retirada do ramo principal por não conter óleo e em seguida as folhas e galhos finos devem ser transportados para o secador. Decorrido o período de 6 a 7 dias de secagem a biomassa deve ser destilada. O tempo de secagem poderá ser reduzido para 4 dias, caso a usina disponha de um redestilador para concentração de safrol. A extração de óleo essencial é feita por meio de arraste de vapor de água, utilizando o sistema de caldeira aquecida a lenha. A condensação do óleo essencial é realizada por refrigeração, usando água a mais ou menos 25° C. A infra-estrutura é comunitária, com capacidade de beneficiar 100 ha de pimenta longa, incluindo um destilador, um redestilador de óleo (opcional), grupo gerador a diesel, bomba de água elétrica, caixa de água (5 mil litros) e um galpão coberto de amianto, sendo utilizado para a secagem do material verde.

A avaliação econômica será feita comparando o sistema alternativo que utiliza a biomassa residual da usina em cobertura (Tabela 2), com o sistema tradicional de cultivo que preconiza somente a adubação química para reposição de nutrientes.

Para a avaliação do investimento utilizaram-se como indicadores a relação benefício–custo (RBC), a receita líquida anual (RLA) e a remuneração da mão-de-obra familiar (RMOF). A RBC permite comprovar a viabilidade do projeto, ao comparar as receitas oriundas desse projeto com o montante de custos e investimentos nele efetuados, ao longo de sua vida útil. A receita líquida anual representa a remuneração líquida média anual obtida durante a vigência do projeto. A RMOF foi usada para comparação direta entre a remuneração que o agricultor pode obter com a venda de sua mão-de-obra (custo de oportunidade) e a que pode ter em sua propriedade trabalhando com pimenta longa.

**Tabela 2.** Coeficientes técnicos para cultivo de 1 ha de pimenta longa, espaçamento 1 x 1 m, para produção de óleo essencial com o uso da biomassa residual como cobertura morta. Brasília, Acre, dez./2002.

Discriminação	un	Anos		
		0	1	Demais anos
<b>1. Preparo da área</b>				
Análise de solo	un	2		
Roçagem manual (broca), aceiro e queima	dh	7	-	-
<b>2. Produção das mudas</b>				
Construção do viveiro	dh	10	-	-
Preparo da muda	dh	22	-	-
Manutenção das mudas e viveiro	dh	4	-	-
<b>3. Plantação</b>				
Balizamento, covejamento e adubação (função)	dh	7		
Distribuição das mudas, plantio	dh	10	-	-
Replante	dh	-	2	-
<b>4. Tratos culturais</b>				
Capina manual	dh	-	14	-
Capina motorizada	dh	-	-	4
Adubação de manutenção	dh	-	1	1
Transporte da biomassa após destilação para propriedade	vb	-	1	1
Espalhar biomassa na área de cultivo	dh	-	4	4
<b>5. Colheita e beneficiamento</b>				
Colheita do material verde (corte, separação do ramo principal, untar e embarcar)	dh	-	18	18
Transporte da matéria-prima para destilaria	vb	-	2	2
Desembarque do material, arrumar e revirar diariamente no secador	dh	-	4	4
Destilação da biomassa seca	dh	-	1,5	1,5
Redestilação do óleo	dh	-	1	1
Transporte do óleo para fábrica	kg	-	80	132
Administração anual da destilaria	vb	-	1	1
<b>6. Materiais</b>				
Prego	kg	-	-	-
Filme plástico	m <sup>2</sup>	140	-	-
Enxada	un	-	-	-
Foice	un	-	-	-
Semente de pimenta longa	g	6	-	-
Copinhos	mil	10,5	-	-
Pulverizador costal – equivalente aluguel	de	5	-	-
Regador plástico	un	-	-	-
Graxo	de	-	2	6
Graxa	kg	-	0,2	3,2
Gasolina	L	-	14	28
Óleo 21	L	-	0,7	1,5
Lima crata	un	-	-	-
Óleo diesel	L	-	15	15
Bomba de água elétrica	de	-	2	2
Caixa de água (5 mil litros)	de	-	2	2
Uréia	kg	-	30	30
Superfosfato triplo	kg	100	5	5
Cloreto de potássio	kg	-	15	15
Regador plástico	un	-	-	-
Roçadeira motorizada – M-S 160 – equiv. aluguel	de	-	2	6
Fungicida	kg	0,5	-	-
Inseticida	L	0,5	-	-
Carroça + boi – equiv. aluguel	de	1,5	1,5	1,5
Motor diesel – equivalente aluguel	de	-	2	2
Destilador – equiv. aluguel	de	-	1,5	1,5
Redestilação do óleo – equiv. aluguel	de	-	1	2
Luva de borracha	un	-	-	-
Máscara com filtro	un	-	-	-
Proteção de pernas	un	-	-	-
Galpão (secador) – equiv. aluguel	d	-	4	4
<b>7. Produção anual</b>				
Óleo essencial	kg	-	80	132

Onde: de = dia/equipamento; dh = dia/homem; kg = quilograma; L = litro; g = grama; m<sup>2</sup> = metro quadrado; un = unidade; di = dia/infra-estrutura; vb = verba.

Considerou-se a área de 1 ha de pimenta longa e uma destilaria com capacidade para beneficiar 100 ha de pimenta longa. As produções anuais foram estimadas em 80 e 130 kg/ha, para o primeiro e demais anos de produções, respectivamente. Para análise, utilizou-se o valor de R\$ 13,00 como referência (diária local), que é o valor de mercado da diária no meio rural da região. Os valores dos custos e receitas foram atualizados com taxa de desconto de 6% ao ano, que representa o custo de oportunidade do capital.

Para o levantamento dos custos foram considerados os custos operacionais para produção da matéria-prima e beneficiamento, incluindo a administração da infra-estrutura e comercialização. Foram considerados o valor do investimento, o custo da conservação da infra-estrutura, máquinas e equipamentos, vida útil e seu tempo de utilização na atividade. A receita corresponde à venda do óleo essencial a R\$ 17,50/kg. Os preços dos fatores foram considerados os de mercado, válidos para dezembro de 2002, e o horizonte temporal de análise foi de 8 anos.

Na análise dos indicadores de rentabilidade (Tabela 3), observou-se que ambos os sistemas apresentaram viabilidade econômica. Contudo, o sistema que faz reposição do material residual da usina apresentou um melhor desempenho. Este fato está relacionado ao elevado custo do adubo na região, chegando a comprometer a efetividade do sistema.

**Tabela 3.** Indicadores de rentabilidade financeira para o cultivo de 1 ha de pimenta longa no sistema alternativo com uso da biomassa residual da usina e no sistema tradicional de cultivo que preconiza a reposição de nutrientes por meio da adubação química. Acre, dez./2002.

Indicador financeiro	Unidade	Sistema de produção	
		Alternativo (biomassa residual mais adubação química)	Tradicional (apenas a adubação química)
Relação benefício-custo	-	1,65	1,39
Receita líquida anual atualizada	R\$	656,66	480,28
Remuneração da mão-de-obra	Diária	31,50	27,50

### Referências Bibliográficas

ROSA, F. A. F.; NASCIMENTO, M. G.; REBELO, R. A.; PESCADOR, R. Avaliação da atividade regulatória de crescimento de compostos análogos ao ácido indolacético em sementes de alface. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 23., Poços de Caldas. **Livro de Resumos.** Poços de Caldas, 2000. v. 2.

#### Comunicado Técnico, 154

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Acre**  
**Endereço:** BR 364, km 14 (Rio Branco/Porto Velho),  
 Caixa Postal 321, 69908-970, Rio Branco-AC  
**Fone:** (68) 212-3200  
**Fax:** (68) 212-3284  
**E-mail:** sac@cpafac.embrapa.br  
**Home-page:** <http://www.cpafac.embrapa.br>

1ª edição  
 1ª impressão 2002: 200 exemplares

#### Comitê de Publicações

**Presidente:** Murilo Fazolin  
**Secretária-Executiva:** Suely Moreira de Melo  
**Membros:** Celso L. Bergo\*, Claudenor P. de Sá, Cleisa B. da C. Cartaxo, Elias M. de Miranda, Flávio A. Pimentel, Hélio A. de Mendonça, João A. de Sousa, Jonny E. S. Pereira, José T. de S. Marinho, Judson F. Valentim, Lúcia H. de O. Wadt, Luís C. de Oliveira, Marçílio José Thomazini\*, Maria de Jesus B. Cavalcante, Patrícia M. Drumond  
 \*Revisores deste trabalho

#### Expediente

**Supervisão editorial:** Cláudia C. Sena / Suely M. de Melo  
**Revisão de texto:** Cláudia C. Sena / Suely M. de Melo  
**Tratamento das ilustrações:** Fernando F. Sevã  
**Editoração eletrônica:** Fernando F. Sevã