

03238
ACRE
2000

ra
to

FL-03238

Circular Técnica

ISSN 0100-9915

Janeiro, 2000

Número, 30



**O POTENCIAL DE MANEJO DE POPULAÇÕES NATIVAS
DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*) EM ÁREAS DE
RESERVA EXTRATIVISTA NO ESTADO DO ACRE**

O potencial de manejo de
2000 FL-03238

Embrapa



28538-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro
Marcus Vinicius Pratini de Moraes

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Diretor-Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretores-Executivos
Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha
Dante Daniel Giacomelli Scolari
José Roberto Rodrigues Peres

EMBRAPA ACRE

Chefe Geral
Ivandir Soares Campos

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
João Batista Martiniano Pereira

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio
Evandro Orfanó Figueiredo

Chefe Adjunto de Administração
Milcíades Heitor de Abreu Pardo

ISSN 0100-9915

Circular Técnica Nº 30

Janeiro, 2000

**O POTENCIAL DE MANEJO DE POPULAÇÕES
NATIVAS DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*)
EM ÁREAS DE RESERVA EXTRATIVISTA NO ESTADO
DO ACRE**

Elias Melo de Miranda



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Acre
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Embrapa Acre. Circular Técnica, 30.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Acre

Rodovia BR-364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho

Caixa Postal, 392

CEP 69908-970, Rio Branco-AC

Telefones: (068) 224-3931, 224-3932, 224-3933, 224-4035

Fax: (068) 224-4035

sac@cpafac.embrapa.br

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações

Edson Patto Pacheco

Elias Melo de Miranda

Francisco José da Silva Lédo

Geraldo de Melo Moura

Ivandir Soares Campos

Jailton da Costa Carneiro

Jair Carvalho dos Santos

João Alencar de Sousa

Marcílio José Thomazini

Mauricília Pereira da Silva – Secretária

Murilo Fazolin – Presidente

Rita de Cassia Alves Pereira

Tarcísio Marcos de Souza Gondim

Expediente

Coordenação Editorial: Murilo Fazolin

Normalização: Orlane da Silva Maia

Copydesk: Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo

Diagramação e Arte Final: Fernando F. Sevá / Jefferson M. R. Lima

MIRANDA, E.M. de. **O potencial de manejo de populações nativas de pimenta longa (*Piper hispidinervum*) em áreas de reserva extrativista no Estado do Acre.** Rio Branco: Embrapa Acre, 2000. 21p. (Embrapa Acre. Circular Técnica, 30).

1. Pimenta Longa – População Nativa – Manejo. I. Embrapa Acre (Rio Branco, AC). II. Título. III. Série.

CDD 581.782

© Embrapa – 2000

AGRADECIMENTOS

Aos seringueiros paraflorestais da Associação dos Moradores da Reserva Extrativista Chico Mendes (Amorex) e da Cooperativa Agroextrativista de Xapuri (Caex), pela ajuda nos trabalhos de campo.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE PIMENTA LONGA NA RESERVA EXTRATIVISTA CHICO MENDES	8
Aspectos metodológicos	8
Principais resultados	8
Histórico das áreas de ocorrência	8
Histórico das populações nativas de pimenta longa.....	9
AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO NATIVA DE PIMENTA LONGA EM ÁREA DE ASSENTAMENTO EXTRATIVISTA	10
Aspectos metodológicos	10
Principais resultados	12
Densidade, porte e distribuição das plantas.....	12
Teor de biomassa da matéria fresca e seca	14
Teor de safrol e rendimento de óleo	14
Tolerância ao fogo e à competição.....	16
CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXO 1	21

O POTENCIAL DE MANEJO DE POPULAÇÕES NATIVAS DE PIMENTA LONGA (*Piper hispidinervum*) EM ÁREAS DE RESERVA EXTRATIVISTA NO ESTADO DO ACRE

Elias Melo de Miranda¹

INTRODUÇÃO

As reservas extrativistas (Resex) representam, do ponto de vista ecológico, um avanço na forma de uso da terra na Amazônia, podendo garantir a permanência dos ecossistemas florestais, baseando-se na exploração dos recursos naturais renováveis de forma auto-sustentada. Entretanto, além da necessária viabilidade ecológica, é preciso encontrar alternativas de produção compatíveis com a tradição e a cultura das populações locais, e que proporcionem um rendimento econômico, possibilitando a sobrevivência das populações tradicionais em condições dignas, de modo a consolidar esta forma de uso da terra como uma alternativa viável também do ponto de vista econômico, garantindo a fixação destas populações no meio rural.

A pimenta longa (*Piper hispidinervum*) é um arbusto com cerca de cinco metros de altura, encontrado em condições silvestres no Vale do Rio Acre. A exploração do safrol, extraído de folhas e ramos secundários desta planta, pode constituir-se numa atividade rentável para os produtores rurais. Esta espécie vem despertando grande interesse de empresas nacionais e internacionais, processadoras de óleos essenciais. O safrol é um fenil éter que ocorre como componente volátil em algumas plantas. Em sua forma mais pura, à temperatura ambiente, é um líquido viscoso de aroma canforáceo (Maia, 1987). É um componente aromático empregado pela indústria química como matéria-prima na manufatura de heliotropina, um importante fixador de fragrâncias, e butóxido de piperonila (PBO), usado como agente sinérgico nos inseticidas naturais (Castro & Poveda, 1983).

O safrol concentra-se nas folhas e ramos secundários, sendo extraído por processo de hidrodestilação. A planta apresenta, ainda, outras características favoráveis ao manejo, tais como: rusticidade, precocidade e facilidade de manejo da cultura, sem a destruição da planta, a qual rebrota vigorosamente após o corte (Silva, 1993). Estas particularidades tomam o sistema de produção, para obter o produto, bastante simples, fazendo crer que o beneficiamento utilizando microdestiladores caseiros poderá ser viável para os pequenos produtores rurais, reunidos em associações ou cooperativas.

¹ Eng.-Agr., M.Sc., Embrapa Acre, Caixa Postal 392, 69907-980, Rio Branco-AC.

Acredita-se que as populações nativas de *Piper hispidinervum*, com elevado teor de safrol, que ocorrem abundantemente em áreas de capoeira e pastagens degradadas, necessitam ser melhor estudadas e manejadas com fins produtivos. O conhecimento da auto-ecologia da espécie é fundamental para a proposição e desenvolvimento de técnicas de manejo que permitam o aproveitamento deste valioso recurso.

O objetivo deste trabalho foi levantar o potencial de exploração das populações de pimenta longa presentes na Resex Chico Mendes e determinar algumas características ecológicas de uma dessas populações para a produção de óleo essencial com alto teor de safrol.

CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DE ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE PIMENTA LONGA NA RESERVA EXTRATIVISTA CHICO MENDES

Aspectos metodológicos

Os estudos foram desenvolvidos em 23 colocações (Anexo 1), sendo 10 no seringal São Pedro, 5 no Floresta, 2 no Nazaré, 2 no Venezuela, 1 no Liberdade, 1 no São Gustavo e 2 no Cachoeira (Projeto de Assentamento Extrativista Chico Mendes).

As colocações foram selecionadas por amostragem não-probabilística, usando-se uma amostra intencional de 23 colocações, onde se sabia com antecedência da existência de populações nativas de pimenta longa (Seráfico, 1996). Tal procedimento justifica-se devido ao isolamento das colocações e à dificuldade de acesso a elas, onerando demasiadamente a realização do trabalho por amostragem probabilística. Além disso, de acordo com o nível de precisão exigido pelo presente estudo, a metodologia utilizada satisfaz plenamente aos seus objetivos.

Os instrumentos usados para a coleta de dados foram visitas *in loco* às colocações e um questionário de campo preenchido com as informações fornecidas pelos seringueiros e as observações feitas no campo.

Principais resultados

Histórico das áreas de ocorrência

Em todas as colocações visitadas, as populações de pimenta longa aparecem após o ciclo característico da agricultura migratória, ou seja, derrubada e queima da floresta, roçado e capoeira ou pastagem. O tempo de antropização das áreas variou de 3 a 14 anos com média de 7,1 anos, demonstrando que esta espécie somente se estabelece após um grave distúrbio da área, geralmente por ação antrópica.

Os solos em que ocorrem as populações amostradas, quanto às suas características físicas, apresentam a seguinte distribuição: arenosos

50%; areno-argilosos 36,4% e argilosos 13,6%, mostrando uma clara preferência dessa espécie por solos de características arenosas.

Histórico das populações nativas de pimenta longa

Em todas as colocações amostradas, esta espécie é conhecida vulgarmente como pimenta longa. Apenas na colocação Rio Branco, pertencente ao seringal Nazaré, houve uma alusão a outro nome vulgar pelo qual a planta é conhecida: pau-de-junta, numa referência aos nós proeminentes no caule.

Quanto à utilidade, em 86,4% das colocações amostradas não foi relatada nenhuma utilização para esta espécie, sendo conhecida apenas como uma invasora de difícil controle. Na colocação Morada Nova, seringal São Pedro, informou-se que a pimenta longa pode ser usada no tratamento de micoses, utilizando-se o extrato resultante do cozimento das folhas. Ainda no seringal São Pedro, colocação Bomlevar, mencionou-se que é possível usá-la como lenha, quando bem seca, por causa da sua combustão rápida, apesar do baixo poder calorífico. Já na colocação Porto Artur, seringal Venezuela, relatou-se o uso do pó das folhas queimadas na cura de ferida braba (Leschimaniose).

Em todas as colocações visitadas, 100% dos habitats foram classificados como capoeiras de diferentes idades, variando de 3 a 14 anos, com uma média de 7,1 anos. Segundo as informações levantadas nas colocações amostradas, as populações têm idade estimada de 6,6 anos, em média, também variando de 3 a 14 anos. Quando se compara a idade das populações com a idade das capoeiras (7,1 anos), percebe-se que nestes locais, a pimenta longa aparece cerca de seis meses após o abandono da área.

Em termos fitossociológicos, as espécies que ocorreram com maior frequência associadas à pimenta longa foram: embaúba em 100% dos casos; algodoeiro bravo com ocorrência de 77,1%; seguidos por cipós diversos 59,1%; sapé com 40,9% e assa-peixe e ingá com 27,3%, todas, como a pimenta longa, pioneiras do primeiro ciclo da sucessão secundária da vegetação.

O período de floração informado pelos seringueiros ficou compreendido entre junho e novembro, sendo que 77,1% dos entrevistados disseram que a floração da pimenta longa concentra-se de outubro a novembro.

A área ocupada pelas populações naturais amostradas variou de 0,5 a 6,0 ha, com média de 1,8 ha. Quanto à dinâmica das populações, os seringueiros observaram que 54,5% permanecem constantes, no que se refere à ocupação da área, 22,7% estavam em processo de redução de seu tamanho e outras 22,7% encontravam-se em processo de crescimento. Dois dos entrevistados não souberam responder quanto a

este aspecto. Para 100% dos seringueiros, as plantas de pimenta longa apresentam crescimento rápido, repondo geralmente a biomassa perdida no corte em cerca de seis meses, por meio de vigorosas rebrotações.

Entre os animais vistos com maior frequência, visitando e alimentando-se dos frutos das plantas, destacaram-se os macacos em 81,8% das respostas, seguidos por pássaros com 27,2% e morcegos com 22,7%. A predominância de macacos nas respostas pode ser explicada devido à maioria destes animais ser predominantemente de hábito diurno, sendo mais facilmente avistados, enquanto que os morcegos, principais polinizadores da espécie, têm hábitos noturnos, dificultando a constatação da presença destes animais.

Em termos de longevidade das plantas, as informações foram muito variadas, porém indicaram um certo consenso em torno de 10 a 15 anos de vida. A amplitude de longevidade citada pelos seringueiros foi de 14 anos, com um mínimo de 6 e máximo de 20 anos, dependendo da densidade e da velocidade de crescimento das demais espécies concorrentes na capoeira. A média de vida informada foi de 12,3 anos.

Todos os seringueiros entrevistados confirmaram que a pimenta longa é tolerante ao fogo, de modo que não é possível erradicar a espécie por este método, pois as plantas rebrotam vigorosamente após as queimadas, chegando mesmo, segundo alguns entrevistados, a incrementar a população.

Quanto aos métodos de erradicação da espécie, que é considerada uma erva daninha nos roçados e pastagens, 54,5% afirmaram que o arranquio das plantas é o mais eficiente. Outro método de controle apontado por 50% dos entrevistados foi o corte da planta seguido da eliminação dos rebrotes que surgem no toco, no qual com cerca de três desbrotas seguidas, as plantas morrem. Um dos entrevistados indicou o corte ao nível do solo à altura do colo da planta, outro citou o uso de herbicidas e um outro sugeriu que quando o verão é muito seco, ocorre a morte das plantas, dada sua elevada exigência de água.

AVALIAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE UMA POPULAÇÃO NATIVA DE PIMENTA LONGA EM ÁREA DE ASSENTAMENTO EXTRATIVISTA

Aspectos metodológicos

Os estudos foram desenvolvidos no Projeto de Assentamento Extrativista Chico Mendes (seringal Cachoeira), localizado a 30 km de Xapuri, com acesso pela rodovia BR-317. A cobertura vegetal é do tipo floresta densa, apresentando solos bem drenados classificados como Podzólico Vermelho-Amarelo, com argila de atividade baixa, textura variando de argilosa a média, com as seguintes características químicas: pH=4,9 (em H₂O); P=1,0 mg dm⁻³; K⁺=0,50 mmol_c dm⁻³;

$\text{Ca}^+ = 13,1 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{Mg}^{++} = 10,6 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{Al}^{+++} = 4,9 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$; $\text{H}^+ + \text{Al}^{+++} = 2,2 \text{ mmol}_c \text{ dm}^{-3}$. O clima da região é do tipo Ami (Köppen), apresentando elevado índice pluviométrico anual (mais de 1.900 mm), com pequeno período seco. A temperatura média anual chega aos 24,5°C. O relevo da área varia de ondulado a suave ondulado.

Foi selecionada uma capoeira de 2,0 ha que se encontrava em pousio por aproximadamente dez anos, onde a população de pimenta longa era dominante (Fig.1). A população foi inventariada por meio de uma amostragem aleatória simples, tendo como unidade amostral parcelas de 10 m x 10 m. Foram instaladas 24 parcelas de 100 m², correspondendo a uma intensidade amostral de 12%. Dentro de cada parcela foi contado o número de indivíduos da espécie e medida a altura das plantas, diâmetro basal, diâmetro de copa e o peso da biomassa fresca de folhas e ramos secundários.



FIG.1. Aspecto do sub-bosque da capoeira estudada, em que se observa a dominância da pimenta longa.

Visando determinar o teor de safrol, foram coletadas e enviadas para análise em laboratório, amostras de folhas e ramos secundários de plantas de pimenta longa. Destas, foram tomadas subamostras para determinar o teor de umidade da biomassa seca ao ar, o rendimento de óleo em base úmida e o rendimento em base livre de umidade. Para a determinação do teor de umidade da matéria fresca, foram utilizadas amostras de aproximadamente 0,5 kg de folhas e ramos, colocadas em sacos plásticos bem fechados para evitar a perda de umidade e, em seguida, transportadas ao laboratório, onde se obteve o peso da matéria

fresca. Posteriormente, secaram-se as amostras em estufa, a 80°C, até atingirem peso constante. O índice obtido foi usado para calcular a produção de biomassa seca de folhas e ramos secundários das plantas amostradas. Esta estimativa foi feita considerando-se apenas os indivíduos com altura superior a 1,5 m e diâmetro basal maior que 1,0 cm, desconsiderando-se os indivíduos de porte inferior por apresentarem uma insignificante produção de biomassa. Desta forma, utilizaram-se dados de 238 plantas das 365 contidas na amostra.

Após a primeira avaliação da população, realizaram-se amostragens anuais, por mais dois anos, a fim de determinar a reação da espécie ao manejo com cortes anuais e a resposta em termos de produção de biomassa. Também foram realizadas observações sobre o comportamento da espécie quando submetida à ação do fogo, prática comum entre os fazendeiros locais, para a limpeza das pastagens e eliminação de espécies indesejáveis. Estas observações tiveram como objetivo testar a hipótese, disseminada entre os fazendeiros, de que a pimenta longa é tolerante ao fogo, não sendo a queima suficiente para eliminar a espécie que, ao contrário, rebrota com mais vigor. Além disso, foi observada competição com as demais espécies pioneiras após o corte, avaliando-se o vigor dos rebrotes. Utilizou-se pesquisa descritiva para realizar as observações em parcelas não-submetidas a delineamento experimental.

Principais resultados

Densidade, porte e distribuição das plantas

O inventário constatou a presença de 365 indivíduos em toda a área amostrada, correspondendo a uma densidade média de um indivíduo a cada 6,58 m², com média de 15,21 indivíduos/unidade amostral, ou seja, 0,15 indivíduo/m². Das 24 unidades amostrais, 3 não apresentaram indivíduos da espécie em estudo e a parcela de maior densidade apresentou um total de 71 indivíduos ou 0,71 planta/m². Assim, a densidade de indivíduos por parcela variou de zero a 0,71 indivíduo/m², sugerindo um padrão de distribuição da população tipo agregado (Tabela 1).

A população apresentou as seguintes médias para as variáveis de crescimento avaliadas: altura 5,07 m, diâmetro basal 6,31 cm e diâmetro de copa 2,10 m. Quanto à estrutura horizontal da população, verificou-se a seguinte distribuição de indivíduos por classe diamétrica: 228, 105, 32 e 3, para as classes de 0-5 cm, 5-10 cm, 10-15 e >15 cm, respectivamente. A presença de um maior número de indivíduos nas classes de menor diâmetro sugere que a população, aparentemente coetânea, apresenta

regeneração abundante, podendo constituir-se numa vantagem para o manejo da espécie.

TABELA 1. Densidade e produção de biomassa de pimenta longa por unidade amostral. Xapuri-AC, 1996.

Parcela	Total de plantas	Densidade (N/A)*	PMFparc (kg)**	PMSparc (kg)**
1	18	0,18	21,91	5,52
2	3	0,03	3,65	0,92
3	10	0,10	10,96	2,76
4	16	0,16	18,26	4,60
5	6	0,06	7,30	1,84
6	1	0,01	1,83	0,46
7	16	0,16	18,26	4,60
8	6	0,06	7,30	1,84
9	3	0,03	3,65	0,92
10	38	0,38	45,65	11,50
11	71	0,71	84,00	21,16
12	35	0,35	42,00	10,58
13	1	0,01	1,83	0,46
14	0	0,00	0,00	0,00
15	0	0,00	0,00	0,00
16	4	0,04	5,48	1,38
17	19	0,19	21,91	5,52
18	23	0,23	27,39	6,90
19	60	0,60	71,22	17,94
20	23	0,23	27,39	6,90
21	9	0,09	10,96	2,76
22	2	0,02	1,83	0,46
23	0	0,00	0,00	0,00
24	1	0,01	1,83	0,46
Média	15,21	0,15	18,11	4,56
Desvio padrão	18,60	-	22,51	5,55
Mínimo	0	0,00	0,00	0
Máximo	71	0,71	84,00	21,16
Soma	365	-	434,61	109,50

*N/A=indivíduos/área; **PMFparc e PMSparc=peso da matéria fresca e peso da matéria seca/parcela (considerando 238 plantas com altura >1m e dbasal >1cm).

Teor de biomassa da matéria fresca e seca

O teor médio de umidade das amostras frescas foi de 75%, sendo a relação entre peso da matéria seca e peso da matéria fresca de 0,25189.

Com as observações realizadas no campo, estimou-se a biomassa fresca nas unidades amostrais e na área total, utilizando-se como base a altura, diâmetro basal e diâmetro de copa das plantas consideradas na amostra. Para isso, foi realizada uma análise de regressão múltipla visando ajustar um modelo que melhor explicasse a relação entre o peso da matéria fresca e as variáveis de crescimento medidas no campo. A equação de regressão ajustada foi a seguinte:

$$\text{pmf} = -2211,82 + 162,54(h) + 220,45(\text{db}) + 857,35(\text{dc})$$

Onde: pmf=peso da matéria fresca de folhas e ramos secundários; h=altura total da planta; db=diâmetro basal; e dc=diâmetro da copa.

O grau de ajuste do modelo foi satisfatório ($R^2=0,75$), sendo a regressão significativa ($p<0,01$).

Após a estimativa, o peso da matéria fresca de todas as plantas da amostra na população foi transformado em peso seco pela relação obtida entre eles. A produção de biomassa na área amostrada foi calculada em 109,50 kg, o que dá uma média de 4,56 kg em cada uma das 24 unidades amostrais e 0,46 kg de matéria seca por planta (Tabela 1).

Fez-se, também, uma análise de correlação a fim de determinar o grau de dependência entre as variáveis de crescimento e o peso da matéria fresca da biomassa, encontrando-se correlações positivas ($p<0,01$) para todas as comparações realizadas (Tabela 2).

TABELA 2. Matriz de correlação entre as variáveis de crescimento de uma amostra de 63 indivíduos de uma população nativa de pimenta longa (coeficientes de correlação de Pearson). Xapuri-AC, 1996.

Variável	Altura total	Diâmetro basal	Diâmetro de copa
Altura total	-	-	-
Diâmetro basal	0,79*	-	-
Diâmetro de copa	0,70*	0,79*	-
Peso da matéria fresca	0,72*	0,80*	0,83*

* $p<0,01$

Teor de safrol e rendimento de óleo

Observa-se, na Tabela 3, uma excelente média de teor de safrol na população, alcançando valor superior a 92%, tendo como valores

extremos 84,88% e 98,22%. As plantas mostraram pouca variabilidade para esse caráter, com coeficiente de variação de apenas 2,38%. Esta população também apresentou um bom rendimento de óleo em base livre de umidade, com uma média de 3,5%, e um coeficiente de variação 28,57%. Estes índices mostram um alto rendimento dos caracteres associados à produção, facilitando o manejo da população com fins extrativos.

TABELA 3. Estatísticas descritivas para as variáveis avaliadas em plantas de pimenta longa. Xapuri-AC, 1996.

Parâmetro	Safrol (%)	Umidade (%)	Rendbu* (%)	Rendblu** (%)
Média	92,06	8,47	3,20	3,50
Desvio padrão	2,19	1,21	0,91	1,00
Coef. de variação	2,38	14,30	28,44	28,57
Mínimo	84,88	6,00	1,60	1,73
Máximo	98,22	11,00	5,40	6,00
Nº de observações	121	29	29	29

* Rendbu e ** Rendblu = rendimento de óleo em base úmida e em base livre de umidade.

As plantas apresentaram rebrotação vigorosa, repondo em um curto período a biomassa perdida após cada corte. Estimativas da produção de biomassa e de óleo essencial nos três cortes anuais realizados são apresentadas na Tabela 4.

Observaram-se rendimentos anuais decrescentes, após os sucessivos cortes. Isso pode ser explicado pelo fato da biomassa obtida no primeiro corte ter sido acumulada ao longo dos anos de existência das plantas. No segundo e terceiro ano, os cortes ocorreram em um período de apenas oito meses de intervalo. Também deve ser considerado o estresse fisiológico provocado pelo desfolhamento total da planta, bem como a exportação dos nutrientes contidos na biomassa. Ocorreu uma redução na produtividade de biomassa de 29,20% do primeiro para o segundo corte, de 41,33% do primeiro para o terceiro, e de 17,15% do segundo para o terceiro corte (Tabela 4).

TABELA 4. Estimativa de produção de biomassa e óleo essencial em uma área de população nativa de pimenta longa, após três cortes anuais consecutivos. Xapuri-AC, 1996.

Variável	Rendimento (kg/ha)		
	1996	1997	1998
Biomassa fresca	1811,00	1272,31	1054,14
Biomassa seca (25%)	452,75	318,08	263,53
Óleo essencial (base livre de umidade)	16,00*	11,13*	9,22*

*Considerando um rendimento médio de 3,5% da biomassa seca. Densidade do safrol \approx 1,0 kg/l.

De acordo com estes dados, existe uma tendência de queda no rendimento de biomassa após os sucessivos cortes, provocada tanto pelo estresse fisiológico das plantas como pela provável redução na fertilidade do solo. Observações sobre o comportamento da espécie após sucessivos cortes, envolvendo um maior período de tempo, são importantes para definir a longevidade do cultivo e o momento mais adequado para a reposição de nutrientes ao solo.

Apesar de se observar uma queda anual no rendimento, há diferença significativa apenas entre as médias obtidas em 1996 quando comparada com as de 1998, podendo ser uma evidência de que os rendimentos decrescentes se mantenham ao longo dos sucessivos cortes (Tabela 5).

TABELA 5. Valores de |Z| e níveis de significância (teste não-paramétrico de Wilcoxon) da comparação entre anos de corte, tomados por pares, para a variável produção de biomassa fresca. Xapuri-AC, 1998.

Ano do corte	1996	1997
1996	-	-
1997	1,457ns*	-
1998	2,253**	1,214ns

* ns = não-significativo; **p<0,05.

Tolerância ao fogo e à competição

Nas parcelas em que se observou o comportamento da espécie quando submetida ao fogo, verificou-se que a queima provocou a morte de alguns indivíduos, notadamente os de maiores diâmetros (Fig. 2). O estresse causado pelo fogo também retardou o crescimento, ocasionando menor vigor inicial das plantas sobreviventes, quando comparadas com as plantas das áreas não-queimadas. Quanto à tolerância dos rebrotes da pimenta longa à competição com outras espécies pioneiras, observou-se um excelente vigor e crescimento dos rebrotes, indicando que a espécie é tolerante à competição. Isto pode constituir-se em uma grande vantagem para o manejo da espécie, no que se refere à redução nos custos de produção, por causa da menor necessidade de mão-de-obra para capinas.



FIG. 2. Área de população nativa de pimenta longa após corte e queima.

Em algumas parcelas foi realizado o corte de toda a vegetação, observando-se, após este procedimento, uma maior presença de ervas e gramíneas competindo com as plantas de pimenta longa. Isso, a princípio, não afetou os rebrotes que são de crescimento rápido, mas na continuação do manejo poderá representar um problema para a exploração das populações nativas (Fig. 3). Estas observações estão de acordo com Finegan (1992), o qual afirma que a eliminação da vegetação pioneira simplesmente recria as condições ambientais propícias para que as espécies da primeira fase da sucessão (ervas e gramíneas) estrangulem as plantas de interesse, sendo necessário limpezas freqüentes, o que inviabilizaria o manejo por causa dos elevados custos.

Por outro lado, a manutenção das demais espécies pioneiras em competição com a pimenta longa acarretará, com o avanço dos estágios da sucessão ecológica, mudanças na condição de iluminação, que pode se tornar insuficiente para a regeneração e crescimento da espécie. Por isso, faz-se necessário o raleio periódico, visando manter um "controle" da sucessão, a fim de que as condições sejam propícias ao desenvolvimento da espécie. A recomendação desse tipo de manejo depende, ainda, de estudos que definam possibilidade do adensamento com o plantio de mudas, para aumentar o rendimento da produção de biomassa.



FIG. 3. Rebrotação de uma planta de pimenta longa após o corte.

Pode ser possível o aproveitamento extrativo de populações nativas de pimenta longa, principalmente quando se leva em conta o alto preço do safrol no mercado internacional e o baixo custo da exploração. Deve-se considerar, também, que o rendimento poderá aumentar significativamente com a adoção de práticas de manejo que viabilizem o adensamento destas populações. Outros fatores, que devem ser considerados para a exploração extrativa dessa espécie, estão ligados ao tamanho e densidade dessas populações, as quais devem produzir biomassa em quantidade suficiente a fim de viabilizar economicamente a atividade. A exploração de populações com características favoráveis ao manejo poderá contribuir, por meio da geração de renda adicional, para viabilizar as propriedades rurais que disponham deste recurso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Reserva Extrativista Chico Mendes localiza-se no Vale do Rio Acre, onde a espécie *Piper hispidinervum* é endêmica. Apesar da área de ação antrópica (condição necessária para o aparecimento da espécie) dentro da reserva ser relativamente pequena, em todas as colocações existem capoeiras, formadas após o abandono de áreas desmatadas para o estabelecimento de roçados, e em muitos casos pastagens em

processo de degradação, que constituem áreas ideais para o aparecimento de populações de pimenta longa.

A maioria das populações de pimenta longa, da espécie *Piper hispidinervum*, localizada no Vale do Rio Acre, possui elevado teor de safrol, podendo ser manejada visando ao aproveitamento extrativo e como fonte de sementes para plantios racionais, constituindo-se em mais uma opção de renda aos moradores da reserva extrativista.

O estudo realizado com a população localizada no seringal Cachoeira mostrou que a densidade de indivíduos nas unidades amostrais variou de zero a 0,71 indivíduos/m², com média de 0,15 indivíduos/m². A população apresentou indivíduos com médias de altura, diâmetro basal e diâmetro de copa de 5,07 m, 6,31 m e 2,10 m, respectivamente. Observou-se regeneração abundante da espécie, evidenciada pela presença de um maior número de indivíduos nas classes de menor diâmetro basal.

O teor de matéria seca contido na biomassa foi de 25% e a produção média de matéria seca de folhas e ramos secundários foi de 0,46 kg/planta. O teor médio de safrol, contido no óleo essencial produzido pela população, foi de 92%, mostrando baixa variabilidade para este caráter, com um coeficiente de variação de apenas 2,38%. O rendimento de óleo, em base livre de umidade, foi em média de 3,5% da matéria seca.

O rendimento de biomassa mostrou-se decrescente, após três cortes anuais sucessivos, o que provavelmente evidencia a necessidade de reposição de nutrientes ao solo. A espécie mostrou-se tolerante à competição com outras pioneiras e ao fogo, todavia, foi observado que nas parcelas em que foram cortadas e submetidas à queima, as plantas regeneraram-se mais lentamente e com menos vigor, em comparação com aquelas não-queimadas.

A estimativa de produção de óleo essencial da população estudada foi em média de 12,11 kg/ha/ano, em três cortes anuais sucessivos, representando cerca de 10% do rendimento obtido em área de cultivo. Portanto, a viabilidade da exploração dessas populações depende do desenvolvimento de técnicas que permitam aumentar a densidade de indivíduos. Ademais, na escolha de populações para o manejo devem-se considerar características como: tamanho, densidade e idade da população, a qual deverá produzir biomassa em quantidade que justifique a exploração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTRO, C.; POVEDA, L. *Piper auritum* H B K: estudio preliminar de aceite esencial de sus hojas. **Ins. Cienc. Quim. Prod. Nat.**, v.7, n.1/2, p.24-25, 1983.
- FINEGAN, B. **El potencial de manejo de los bosques húmedos secundários neotropicales de las tierras bajas**. Turrialba, C.R.: CATIE, 1992. 28p. (CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico, 188).
- MAIA, J.G. Espécies de Piper da Amazônia ricas em safrol. **Química Nova**, São Paulo, v.10, n.3, p.200-204, 1987.
- SERÁFICO, J. **Métodos e técnicas de pesquisa aplicados à administração**. Manaus: Universidade do Amazonas, 1996. 140p.
- SILVA, M.H. da S. **Tecnologia de cultivo e produção racional da pimenta longa (*Piper hispidinervum*)**. Itaguaí, RJ: UFRRJ, 1993. 87p. Tese Mestrado.

ANEXO 1. Lista dos seringais e colocações visitados e seus respectivos proprietários.

Seringal	Colocação	Proprietário
Cachoeira	Fazendinha	Antônio Teixeira Mendes
Cachoeira	Laguinho	Sebastião Teixeira Mendes
Floresta	Rio Branco	Raimundo da Silva Pereira
Floresta	Maloquinha	Fco. das Chagas
Floresta	Bela Vista	Domingo Florentino da Conceição
Floresta	Bom Princípio	Moisés Pereira da Silva
Floresta	Taripu I	Rasevarque Cavalcante de Freitas
Fronteira	Liberdade	Manoel Alves da Silva
Nazaré	Cavalo Velho	Fco. Pereira Gomes
Nazaré	Rio Branco	Antônio Cândido da Silva
São Gustavo	Babilônia	Felipe Ferreira da Silva
São Pedro	São Pedro	Fco. dos Santos Pinheiro de Araújo
São Pedro	São Pedro (sede)	Manoel Monteiro de Freitas
São Pedro	Baixa Verde	Fabiano Evangelista de Oliveira
São Pedro	São Salvador	Aderaldo José Rodrigues da Silva
São Pedro	Morada Nova	Maria Raimunda Rosa de Oliveira
São Pedro	Vaiquemquer	Dalvo Ferreira da Silva
São Pedro	Arrependido	José Rosa de Oliveira
São Pedro	Bomlevar	Otaclílio Martins
São Pedro	Buriti	José Cecílio Evangelista de Oliveira
São Pedro	Mamoal	Fco. Onorato de Melo
Venezuela	Porto Artur	Fco. Ferreira da Silva
Venezuela	Venezuela	Manoel Jorge

**MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA E DO
ABASTECIMENTO**

**GOVERNO
FEDERAL**
Trabalhando em todo o Brasil