

Anais



V Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

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

Anais da V Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental

*Francisco Célio Maia Chaves
Luadir Gasparotto
Lucinda Carneiro Garcia
Marcos Vinícius Bastos Garcia
Ricardo Lopes
Wenceslau Geraldes Teixeira
Editores Técnicos*

*Embrapa Amazônia Ocidental
Manaus, AM
2009*

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Amazônia Ocidental

Rodovia AM-010, km 29, Estrada Manaus/Itacoatiara

Caixa Postal 319, 69010-970, Manaus, AM

Fone: (92) 3303-7800

Fax: (92) 3303-7820

www.cpaa.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Celso Paulo de Azevedo*

Secretária: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

Membros: *Aparecida das Graças Claret de Souza*

José Ricardo Pupo Gonçalves

Lucinda Carneiro Garcia

Luis Antonio Kioshi Inoue

Maria Augusta Abtibol Brito

Maria Perpétua Beleza Pereira

Paulo César Teixeira

Raimundo Nonato Vieira da Cunha

Ricardo Lopes

Ronaldo Ribeiro de Moraes

Revisão de texto: *Maria Perpétua Beleza Pereira*

Normalização bibliográfica: *Maria Augusta Abtibol Brito*

Diagramação e arte: *Gleise Maria Teles de Oliveira*

1ª edição

1ª gravação em CD-ROM (2009): 200

Todos os direitos reservados.

**A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).**

**CIP-Brasil. Catalogação-na-publicação.
Embrapa Amazônia Ocidental.**

Jornada de Iniciação Científica da Embrapa Amazônia Ocidental (5. : 2009 : Manaus).

Anais... / editores Wenceslau Gerales Teixeira, Lucinda Carneiro Garcia, Luadir

Gasparotto, Marcos Vinicius Bastos Garcia, Ricardo Lopes e Francisco Célio Maia

Chaves. – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2009.

1 CD-ROM; 4³ pol.

ISBN 978-85-89111-07-2

1. Pesquisa. 2. Desenvolvimento. I. Teixeira, Wenceslau Gerales. II. Garcia,

Lucinda Carneiro. III. Gasparotto, Luadir. IV. Garcia, Marcos Vinicius Bastos. V.

Lopes, Ricardo. VI. Chaves, Francisco Célio Maia. VII. Título.

CDD 501

Produção de Biomassa, Relação Folha/Caule e Teor de Óleo Essencial de Pimenta-de-Macaco, em Função de Espaçamentos e Épocas de Corte, nas Condições de Manaus, AM

Rafaely das Chagas Lameira
Francisco Celio M. Chaves
Lauter Silva Souto
Antônia Lima Silva
Josias Pedroso Queiróz
Humberto Ribeiro Bizzo

Resumo

O trabalho foi realizado na Embrapa Amazônia Ocidental, onde se avaliaram 7 espaçamentos (0,5 m x 0,5 m; 1,0 m x 0,5 m; 1,0 m x 1,0 m; 1,0 m x 1,5 m; 1,5 m x 1,5 m; 1,5 m x 2,0 m, 2,0 m x 2,0 m) e 3 épocas de corte. As mudas foram produzidas de sementes da população natural existente na área da coleção. Após germinação, feito o desbaste, o plantio ocorreu quando as plantas alcançaram altura média de 15 cm, em uma área que recebeu calcário para correção de acidez. Em dezembro de 2006, foi realizado o plantio, selecionando-se, para isso, as mudas mais uniformes. Foram feitas as seguintes avaliações: produção de folhas, caules, inflorescências, relação folha/caule e teor de óleo essencial. Duas amostras de 20,0 g de cada componente da planta foram colocadas em estufa a 65 °C, para obtenção da matéria seca. O teor de óleo essencial foi obtido através de aparelho tipo Clevenger, com duas amostras de 100,0 g de material fresco para folhas. A massa de óleo essencial obtida foi pesada e dividida pela matéria seca de cada material. Neste estudo, verificou-se que espaçamentos a partir de 1,0 m entre plantas e entre linhas podem representar um bom arranjo espacial para essa espécie. Para idade da planta em função do rebroto, é necessário acompanhamento das condições nutricionais.

Termos para indexação: *Piper aduncum*, sazonalidade, óleo essencial, planta medicinal, Amazônia.

Introdução

Piper aduncum, também conhecida como jaguarandi, aperta-ruão, pimenta-longa, distribui-se através da América do Sul e em todo o Brasil, e possivelmente por toda a Amazônia, bem como Peru e Bolívia (YUNCKER, 1975). Ocorre em áreas abertas, capoeiras ou bordas de florestas, formando aglomerados, mostrando ser uma espécie heliófila. É uma planta da família Piperaceae, de caráter arbustivo, ramificado, nodoso, com inflorescências em forma de pedúnculo, com cerca de 1 cm a 3 cm; folhas pubescentes (dependendo dos diferentes ecotipos encontrados no Brasil), podendo apresentar pontuações glandulares e tricomas glandulares do tipo fusiforme, providos de glândula globosa e unicelular, pedicelo curto unicelular e célula do pescoço em cunha (VIANNA et al., 1997). É possível verificar diferenças morfológicas na espécie, por observação de campo, dependendo do local de ocorrência; alguns indivíduos apresentam caules mais avermelhados; outros apresentam folhas mais ásperas; outros, folhas menos ásperas. Essa planta é de uso das populações locais, sendo que seu uso popular se dá por meio de “banhos medicinais”, que possuem propriedades revigorantes. Além disso, essa espécie surge como fonte de safrol, constituinte do óleo essencial. Segundo Yuncker (1975), é uma planta nodosa, arbustiva ou arboreta, alcançando de 3 a 6 metros de altura; apresenta folhas novas pouco pubescentes e folhas velhas mais ou menos ásperas, demonstrando pontuações glandulares entre as nervuras. Possui sementes pequenas (cerca de 0,5 mm de diâmetro) e em grande número, apresenta crescimento bastante rápido, dominando facilmente o ambiente. Pode ser classificada ecofisiologicamente como planta pioneira, devido a sua ocorrência exclusiva em campos e barrancos abertos, com incidência de luz solar direta e abundante. Seu fruto é acre e picante, útil internamente como incisivo (antiblenorrágico e estimulante digestivo) e externamente

como resolutivo, muito conveniente para o tratamento de úlceras crônicas. As raízes são usadas externamente no combate à erisipela e internamente como desobstruente do fígado e estimulante. As folhas são adstringentes e tônicas do útero, eficazes na cura do prolapso uterino (CORRÊA, 1984).

Em trabalhos etnobotânicos sobre a utilização de diversas espécies do gênero *Piper* pela comunidade indígena Kaxinawá, no Estado do Acre, foram isolados de *P. aduncum* diferentes compostos secundários, entre os quais o safrol, o pseudo-dilapiol, o dilapiol e a miristicina. Maia et al. (1998), analisando o óleo essencial de *P. aduncum* da região amazônica, verificaram a presença de safrol, além de dilapiol, piperitona e terpineol. Rocha & Ming (1999), em ensaio realizado com indivíduos da mesma espécie coletada no Estado de São Paulo, verificaram a presença de safrol no óleo essencial extraído das folhas, sendo que a percentagem variou de 12,4 a 17,4. Tais informações confirmam o grande potencial farmacológico do óleo essencial da espécie e a presença do safrol no óleo essencial, associado com outros componentes indica que este pode ser um dos responsáveis por tal atividade, além de sua importância como fixador.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na área experimental da Embrapa Amazônia Ocidental, situada no Km 29 da Rodovia AM-010 (Manaus / Itacoatiara), onde foram avaliados 7 espaçamentos (0,5 m x 0,5 m; 1,0 m x 0,5 m; 1,0 m x 1,0 m; 1,0 m x 1,5 m; 1,5 m x 1,5 m; 1,5 m x 2,0 m, 2,0 m x 2,0 m) e 3 épocas de corte, em esquema fatorial 7x3x4. A área útil de cada parcela foi constituída por 4 plantas, cortadas a 30 cm do solo. Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados com 4 repetições.

As mudas foram produzidas a partir de sementes colhidas de plantas de população natural existente na área de Coleção de Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares da Unidade da Embrapa. Após lavagem das espigas maduras, as sementes foram colocadas para secar no Laboratório de Plantas Medicinais e Fitoquímica durante cinco dias. Decorrido esse tempo, foram semeadas em 12 bandejas de poliestireno expandido (128 células), contendo substrato composto de terço e esterco (2:1), onde cada célula recebeu quatro sementes.

Após a germinação, foi feito desbaste, para deixar a planta mais vigorosa. Essas mudas permaneceram em viveiro, recebendo irrigação diária até a data de plantio definitivo no campo. O plantio foi realizado quando as plantas alcançaram a altura média de 10 cm-15 cm em uma área que recebeu calcário para correção da acidez. No dia 16 de dezembro de 2006, foi realizado o plantio, selecionando-se para isso as mudas mais uniformes. Foram realizadas capinas manuais de acordo com a necessidade.

Por ocasião da época de corte, realizada nos meses de junho e dezembro de 2007 (C1 e C2) e junho de 2008 (C3), foram feitas as seguintes avaliações: produção de folhas, caules, inflorescências, relação folha/caule e teor de óleo essencial. Duas amostras de 20,0 g de cada componente da planta foram colocadas em estufa a 65 °C, por seis dias, para obtenção da matéria seca. O teor de óleo essencial foi obtido através de aparelho tipo Clevenger, com duas amostras de 100,0 g de material fresco para folhas. A massa de óleo essencial obtida foi pesada e dividida pela matéria seca de cada material e o resultado foi expresso em percentagem (base seca).

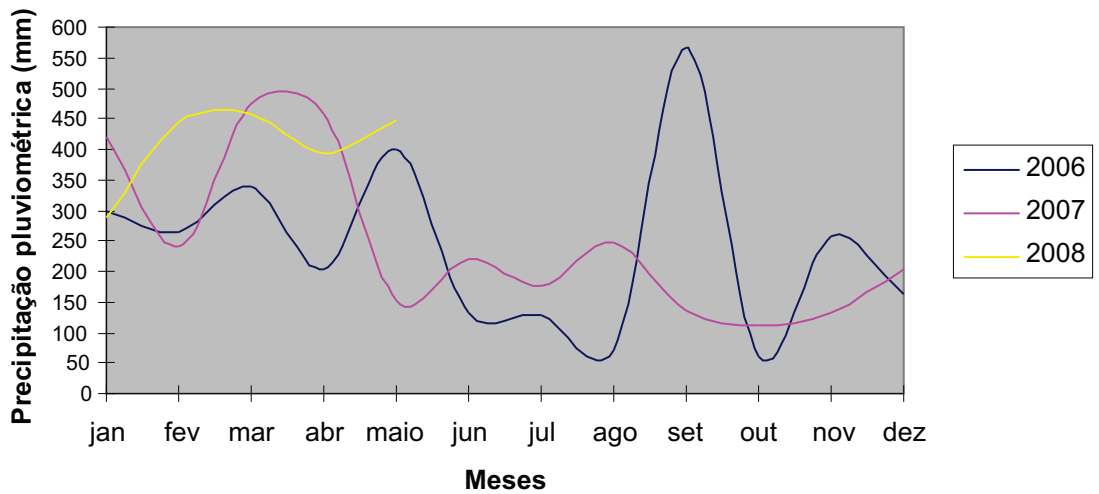
O programa utilizado para análise estatística foi o Sisvar 4.3, no qual os dados foram submetidos à análise de variância e testes de média (Tukey 5%). As variáveis respostas estão apresentadas em equações de regressão.

Resultados e Discussão

A altura não foi significativa para a primeira época de corte, quando as plantas apresentaram média de 93,8 cm. Para as demais houve variação significativa, com a segunda época apresentando resposta linear e crescente com o aumento no espaçamento e superior àqueles obtidos no terceiro corte (segundo rebroto). Por outro lado, na última colheita/corte, houve aumento na altura da planta até o espaçamento 1,5 m x 1,5 m. Os demais espaçamentos favorecem uma maior área para exploração por parte da espécie, demonstrando, dessa forma, que ela pode investir em ramos laterais, pois não houve limite de espaço para seu crescimento (Fig. 1).

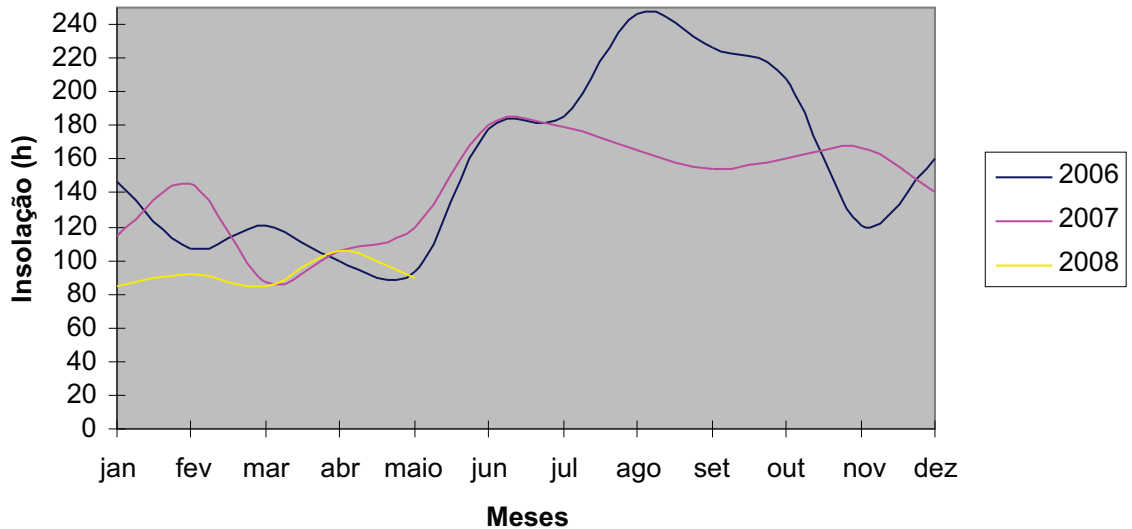
A maior produção de folhas foi verificada por ocasião do segundo corte, o que corresponde ao primeiro rebroto. Embora no terceiro corte (C3) as plantas já estivessem no campo há aproximadamente dois anos, só a partir do sexto espaçamento (1,5 m x 2,0 m) houve maior resposta a essa variável. A produção de folhas foi provavelmente mais afetada pela insolação do que pela precipitação pluviométrica (Fig. 1 e 2), pois, no segundo semestre de 2007, verificou-se maior quantidade de horas de sol. Ainda pode ser mencionado que a produção de folhas, mesmo daqueles menores espaçamentos, foi superior à do terceiro corte.

Para o componente caule, verificou-se também que a maior produção foi obtida no segundo corte. Enquanto o maior valor para folhas situou-se em torno de 480 g/planta; para o caule, esse valor foi mais expressivo, pois alcançou até 520 g/planta, no maior espaçamento. Observa-se também que embora o C3 tenha sido realizado em plantas com maior número de dias, os menores espaçamentos não conseguiram investir no sistema radicular (Fig. 4).



Fonte: Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Ocidental.

Fig. 1. Precipitação pluviométrica verificada ao longo do experimento. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.



Fonte: Laboratório de Agroclimatologia da Embrapa Amazônia Ocidental.

Fig. 2. Insolação verificada ao longo do experimento. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

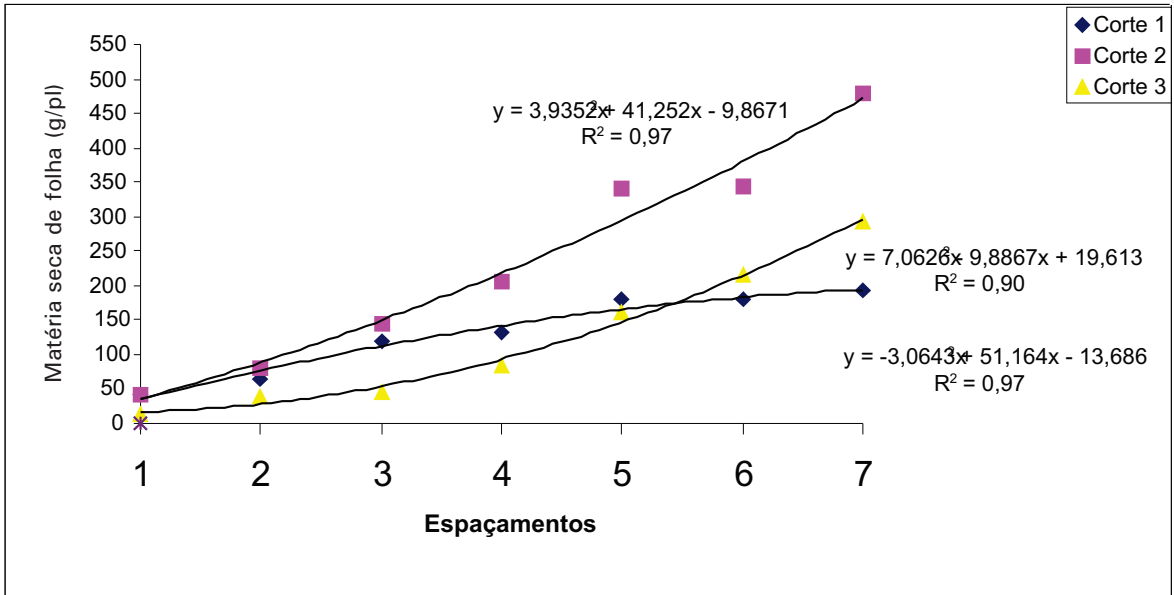


Fig. 3. Massa seca de folhas de pimenta-de-macaco em função de diferentes espaçamentos e épocas de corte. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

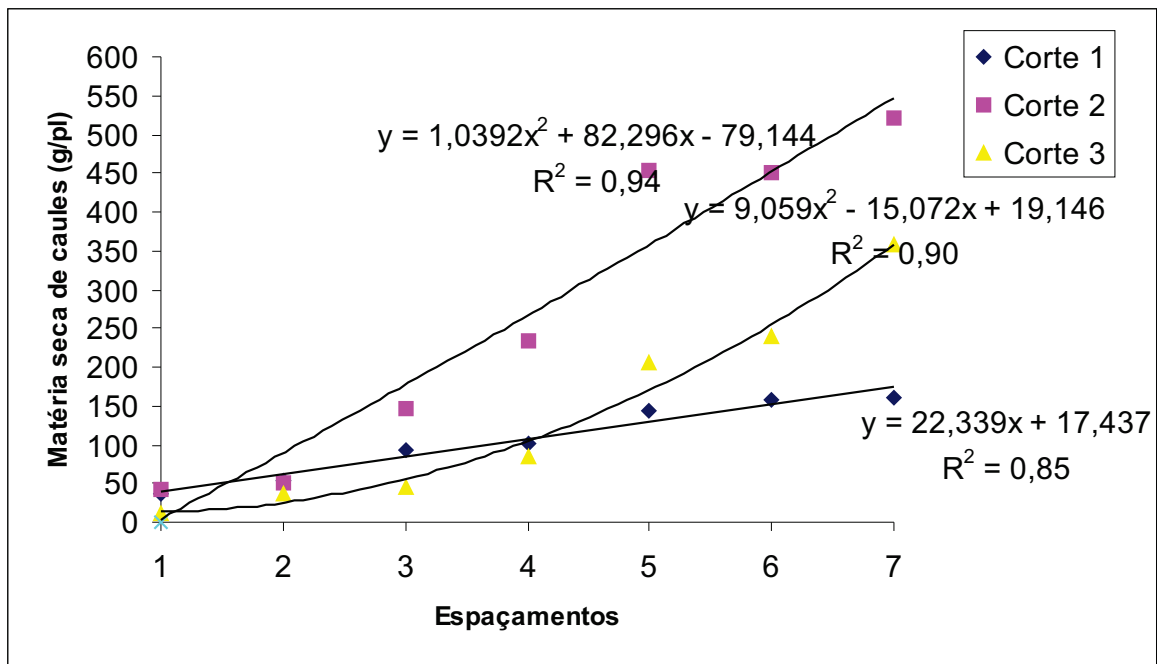


Fig. 4. Massa seca de caules de pimenta-de-macaco em função de diferentes espaçamentos e épocas de corte. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

O componente que teve menor contribuição na produção de biomassa foram as inflorescências, com o valor máximo de 22,5 g/planta, obtido por ocasião do segundo corte. Grande parte das espécies do gênero *Piper* são plantas pioneiras e estão envolvidas em processos de regeneração e manutenção da diversidade de matas. Algumas espécies também crescem em áreas fechadas (THIES e KALKO, 2004) e tendem a apresentar maior abundância em áreas de borda de mata e no interior de clareiras naturais ou causadas por humanos (GREIG, 1993). Além disso, indivíduos de *Piper* que recebem mais luz são capazes de gerar mais inflorescências, provavelmente como estratégia no investimento na reprodução sexuada, devido às vantagens evolutivas desse tipo de reprodução (MELLO, 2002).

A relação folha/caule reflete a capacidade da planta de investir e armazenar, em função da sua idade. Embora os maiores valores tenham sido observados no primeiro corte, a produção dos dois componentes não ocorreu exatamente nessa fase. Vale mencionar que, por ocasião do primeiro corte, as

plantas tinham a menor idade, investindo tanto em caule como em folhas, pois é o órgão de produção de fotoassimilados. Nessa fase, os maiores espaçamentos foram favorecidos com melhor aproveitamento de uso da luz, pois o espaço não foi limitante para tal.

Dois fatores estão associados diretamente neste estudo. A eficiência fotossintética das folhas é dependente da quantidade de luz que chega até o dossel da planta e os espaços disponíveis para o crescimento da espécie. Quanto maior o espaçamento, mais luz disponível para a planta, mais fotoassimilados produzidos e distribuídos até a raiz. Por outro lado, um maior adensamento confere competição por luz, nutrientes, reduzindo, dessa forma, a disponibilidade de fotoassimilados para armazenamento. Também merece destaque que o terceiro corte foi realizado quase dois anos da aplicação de calcário. Em geral, a aplicação de correção da acidez deve ser realizada a cada dois anos, pois a sua eficiência decresce, disponibilizando menos nutrientes, com aumento da acidez do solo. O índice pluviométrico amazônico também pode contribuir para isso, pois até 2.000 mm de chuva são valores normais em um ano.

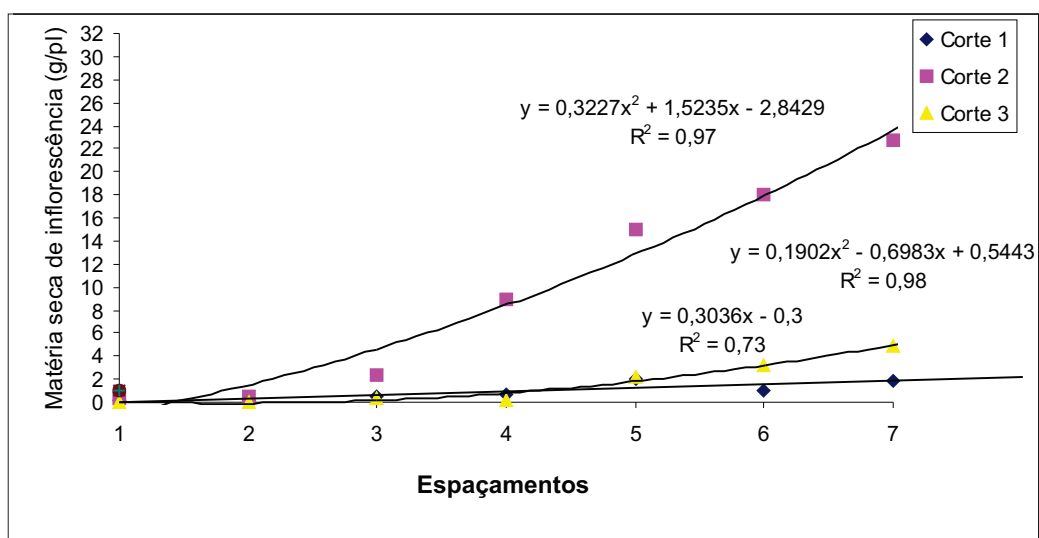


Fig. 5. Massa seca de inflorescências de pimenta-de-macaco em função de diferentes espaçamentos e épocas de corte. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

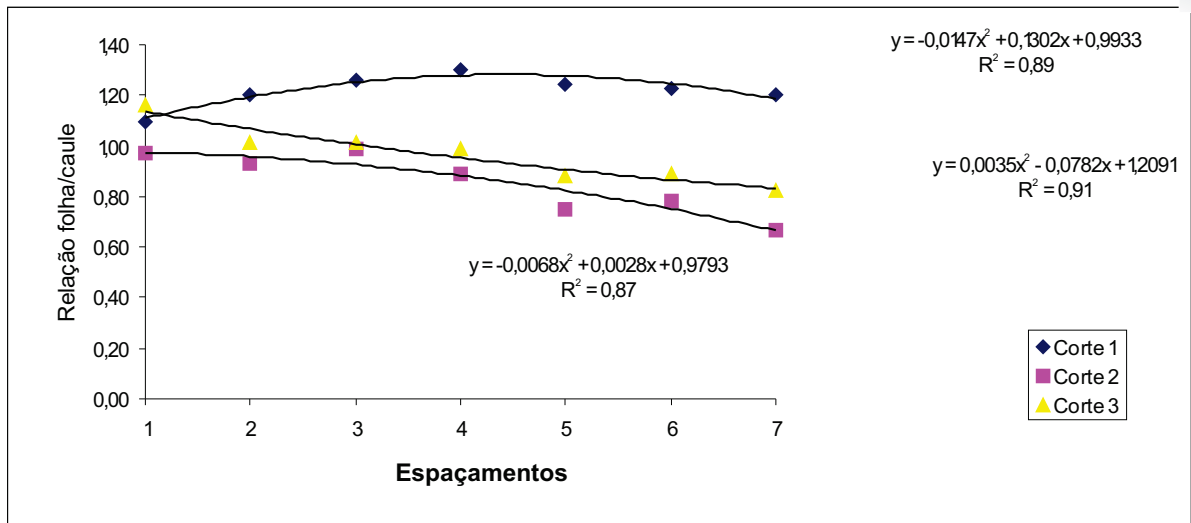


Fig. 6. Relação folha/caule em pimenta-de-macaco em função de diferentes espaçamentos e épocas de corte. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

O teor de óleo essencial foi maior no terceiro corte, decrescendo com os espaçamentos maiores. Em seguida, os maiores valores foram observados para o primeiro corte. O óleo essencial é função de associações que ocorrem entre metabolismo primário e secundário, embora a formação dos óleos essenciais seja devida ao secundário. Especula-se, por meio de teorias, que o óleo essencial, assim como os outros produtos do metabolismo secundário, sejam em função de condições de estresse a que estão submetidos os vegetais. O corte realizado na terceira época, em função das condições já mencionadas (tempo de aplicação de calcário, insolação no segundo semestre de 2007, menor disponibilidade de área nos espaçamentos menores, dentre outros), pode ter conferido, em associação, condições de estresse, revelados em maior rendimento de óleo essencial. Embora ocorra menos horas de luz no primeiro semestre de cada ano, o primeiro corte foi realizado quando

plantas tinham menor tempo no campo, pois até então estava ocorrendo o estabelecimento da cultura nos primeiros dias.

Piper aduncum é uma espécie pioneira, que se adapta bem em áreas abertas, com alta incidência de luz, e responde bem ao corte, resposta observada em função de dois cortes anuais poderem ser realizados nas condições amazônicas. O melhor espaçamento deve ser aquele que permita conjugar produção de folhas e caules, se considerar que toda a planta pode ser destinada a obtenção de óleo essencial. Neste estudo verificou-se que espaçamentos a partir de 1,0 m entre plantas e entre linhas pode representar um bom arranjo espacial para essa espécie. Para idade da planta em função do rebroto, há a necessidade de acompanhamento das condições nutricionais, considerando as condições nos quais o estudo está sendo realizado, principalmente se forem amazônicas.

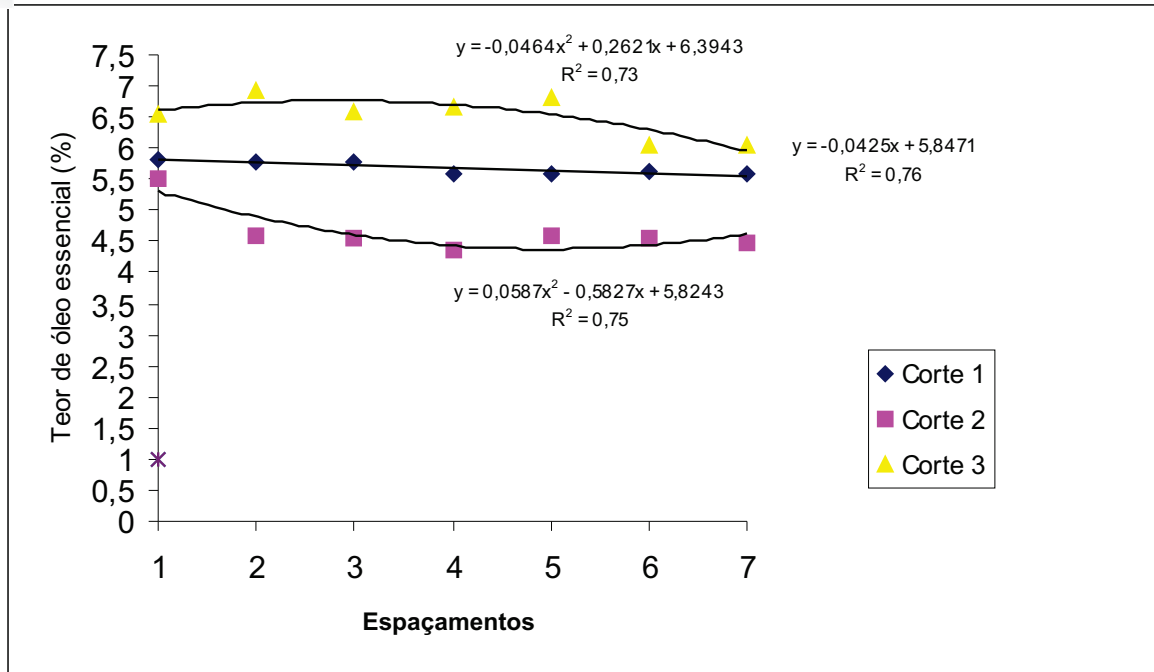


Fig. 7. Teor de óleo essencial de pimenta-de-macaco em função de diferentes espaçamentos e épocas de corte. Manaus, AM, Embrapa Amazônia Ocidental, 2008.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam), pela concessão da bolsa, e à Embrapa Amazônia Ocidental, pela realização da pesquisa.

Referências

CORRÊA, M. P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 1984. v. 1. p. 138.

COSTA, I. O. V. L.; CHAVES, F. C. M.; PENA, E. A. Produção de biomassa (folhas e caules) e rendimento de óleo essencial de *Piper aduncum* L., em função de épocas de colheita, nas condições de Manaus AM. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA OCIDENTAL, 3., 2006, Manaus. **Anais...** Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2007. 1 CD ROM. (Embrapa Amazônia Ocidental. Documentos, 52).

GREIG, N. Regeneration mode in neotropical *Piper*: habitat and species comparisons. **Ecology**, v. 74, p. 2125-2135, 1993.

MAIA, J. G. et al. Constituintes of the essential oil of *Piper aduncum* L. growing wild in the Amazon region. **Flavour and Fragrance Journal**, n. 13, p. 269-72, 1998.

MELLO, M. A. R. **Interações entre morcego *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Chiroptera: Phyllostomidae) e plantas do gênero *Piper* (Linnaeus, 1737) (Piperales: Piperaceae) em uma área de Mata Atlântica**. 2002. Tese (Mestrado em Ecologia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

ROCHA, S. F. R.; MING, L.C. **Óleos essenciais de *Piper aduncum* do Estado de São Paulo**: relatório de pesquisa. São Paulo: FAPESP, 1999. 15 p.

THIES, W.; KALKO, E. K. V. Phenology of neotropical pepper plants (Piperaceae) and their association with their main dispersers, two shorttailed fruit bats, *Carollia perspicillata* and *C. castanea* (Phyllostomidae). **Oikos**, v. 104, p. 326-376, 2004.

VIANNA, W. O. et al. Morphological characterization of *Piper aduncum* L. **Lecta**, v. 15, n. 1-2, p. 11-62, 1997.

YUNCKER, T. G. The Piperaceae of Brazil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 2, p. 99-102, 1975.