



## Adubação Orgânica da Pinha (*Annona squamosa* L.) nas Condições Edafoclimáticas da Baixada Fluminense\*

Rodrigo Modesto Junqueira<sup>1</sup>

José Guilherme Marinho Guerra<sup>2</sup>

Rodolfo Gustavo Teixeira Ribas<sup>3</sup>

Janaína Ribeiro Costa<sup>2</sup>

Dejair Lopes de Almeida<sup>2</sup>

Raul de Lucena Duarte Ribeiro<sup>4</sup>

### Introdução

O Brasil vem se destacando como grande produtor de frutas tropicais e subtropicais. Dentre as tropicais, o cultivo da pinha (*Annona squamosa* L.) que, dependendo da região, é também conhecida como fruta-do-conde ou ata, vem crescendo significativamente como resultado das cotações obtidas pela fruta nos mercados nacionais, função de sua excelente aceitação comercial (ARAÚJO et al., 1999). Além disso, a produção da pinha reúne vantagens de cunho social, pelo potencial de geração de empregos no campo, além de se adequar ao modelo de agricultura familiar, já que se caracteriza por uma significativa demanda em tratamentos culturais para se obter produtividade compensatória.

Entretanto, sua expansão vem enfrentando diversas limitações de ordem agrônoma, em virtude da escassez de informações técnicas, principalmente sobre o manejo da cultura. Neste contexto, as recomendações de adubação têm sido, de maneira geral, empíricas, particularmente no que concerne aos insumos orgânicos, havendo notória carência de resultados experimentais divulgados sobre exigências nutricionais da fruteira.

O atual modelo de produção comercial da pinha baseia-se no uso de fertilizantes sintéticos concentrados e de agrotóxicos. Por vezes, esses insumos são usados em excesso, o que pode acarretar problemas de poluição ambiental e intensificar os riscos à saúde das comunidades

rurais. Uma das premissas da agroecologia é atenuar esses impactos negativos, priorizando o baixo uso de insumos externos e a utilização de recursos renováveis e regionalmente disponíveis, contexto no qual se insere a adubação orgânica (NEVES et al., 2001).

O presente estudo objetivou avaliar os efeitos da adubação orgânica aplicada em cobertura, no desempenho da pinha, em pomar conduzido no sistema agroecológico, sob as condições edafoclimáticas da Baixada Fluminense.

### Material e Métodos

O experimento foi iniciado no mês de julho de 2002, em área de Argissolo vermelho-amarelo, no Sistema Integrado de Produção Agroecológica (SIPA - "Fazendinha Agroecológica Km 47"). O SIPA representa um espaço de aproximadamente 60 ha, exclusivamente destinado ao exercício da agroecologia e localizado no município de Seropédica, Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro. É conduzido em parceria entre a Embrapa, por meio dos Centros de Pesquisa de Agrobiologia e de Solos, a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro e a PESAGRO-RIO. Situa-se entre as coordenadas 22° 46' S e 43° 41' O, a 33 m de altitude (ALMEIDA et al., 2003).

A região caracteriza-se pela elevação da temperatura média do ar e início do período chuvoso em setembro/outubro, estendendo-se até março. Nos meses de junho, julho e agosto, nota-se uma acentuada queda de temperatura e

\* Trabalho realizado com apoio financeiro da FAPERJ.

<sup>1</sup> Graduando em Engenharia Agrônoma da UFRuralRJ, bolsista da Embrapa Agrobiologia – PIBIC/CNPq e FAPERJ. E-mail: rmjagro@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Engº Agrônomo. Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, BR 465, km 07, Caixa Postal 74505, 23890-970, Seropédica, RJ - E-mail: gmguerra@cnpab.embrapa.br

<sup>3</sup> Engº Agrônomo, Mestrando em Fitotecnia – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG

<sup>4</sup> Engº Agrônomo. Professor Adjunto da UFRuralRJ, BR 465, km 7, 23890-970, Seropédica/RJ.

pluviosidade, com médias anuais próximas a 1200 mm e 24°C (ALMEIDA et al., 2003).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de seis doses de "cama" de aviário industrial (frangos para abate), baseadas no nitrogênio (N) total do insumo (equivalente a 31,3 g de N/kg de matéria seca), correspondendo a 0, 90, 180, 360, 720 e 1440 kg de N/ha. Isto representou aplicações anuais de 0, 3,40, 6,80, 13,60, 27,22 e 54,45 kg de "cama" de aviário/planta/ano. A adubação foi parcelada em três épocas: início de brotação após a poda anual do pomar (julho), 30 e 60 dias a contar a primeira aplicação. O adubo foi distribuído na projeção da copa das plantas.

O pomar de pinha de "pé franco" (formado a partir de sementes) foi implantado em 1998, no espaçamento de 3 x 4 m (população equivalente a 833 plantas/ha). A área útil da parcela ficou representada por duas plantas previamente selecionadas, buscando-se padrão uniforme. A área experimental encontrava-se coberta com grama batatais (*Paspalum notatum*), gramínea rizomatosa perene, de ocorrência espontânea no local. Essa cobertura viva foi mantida através de roçadas periódicas a intervalos de aproximadamente 60 dias. O pomar não foi irrigado durante o período coberto pelo estudo.

A polinização foi realizada artificialmente, com auxílio de pincel (nº 4), transferindo-se o pólen de flores no estádio masculino para flores no estádio feminino (MARTELLETO, 2000). Essa prática foi controlada, de forma a se obter uma média de 40 frutos por planta. Os parâmetros avaliados foram: peso, comprimento, diâmetro e teor de sólidos solúveis do fruto, além da produtividade, considerando o período de colheita compreendido entre dezembro de 2002 e março de 2003.

## Resultados e Discussão

As aplicações de "cama" de aviário em cobertura influenciaram, de modo significativo ( $p \leq 0,05$ ), a produtividade, o peso, o comprimento e o diâmetro do fruto, assim como o teor de sólidos solúveis. O modelo de regressão que melhor representou o ajuste dos dados foi o quadrático (Figs. 1, 2, 3 e 4).

A máxima produtividade estimada pelo modelo foi de 8,6 t/ha (Fig. 1), obtida com a dose de 11,7 kg de "cama" de aviário/planta em cada época de aplicação (aproximadamente 35 kg/ano). Considerando, como nível econômico, 90% da

produtividade máxima, a dose ótima estaria em torno de 4,5 kg de "cama" de aviário/planta, em cada aplicação, alcançando-se produtividade de 7,7 t/ha e 233 g de peso médio do fruto (Fig. 2). Em relação a comprimento e diâmetro médios, aplicando-se a dose de 4,5 kg/planta, os valores corresponderiam a, respectivamente, 75 e 81 mm (Fig. 3).

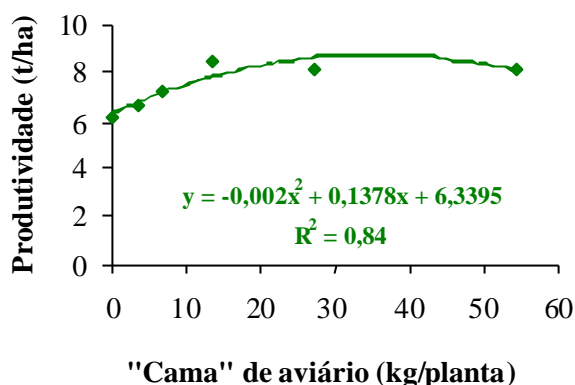


Figura 1. Produtividade da pinha sob manejo orgânico em função da adubação de cobertura com doses crescentes de "cama" de aviário.

Esses resultados são análogos àqueles obtidos na safra de 2001-2002, no mesmo pomar, quando a produtividade máxima econômica foi de 7,37 t/ha, com peso médio do fruto de 221 g, a partir da aplicação de 4,5 kg de "cama" de aviário/planta (JUNQUEIRA et al., 2003). Ressalte-se que a produtividade da pinha, alcançada com o manejo orgânico adotado, é considerada alta, tendo em vista que o pomar não foi irrigado.

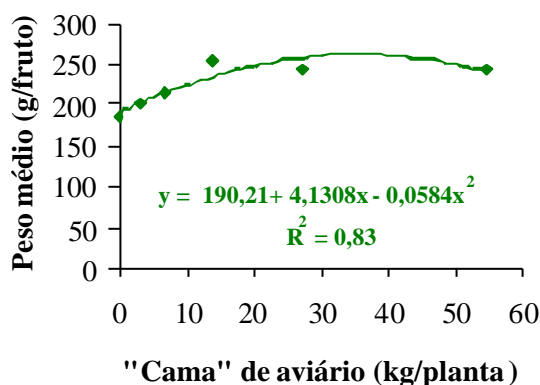


Figura 2. Peso médio do fruto da pinha em função da adubação com doses crescentes de "cama" de aviário em cobertura, sob manejo orgânico.

Assim, COSTA et al. (2002) relataram produtividade máxima de 6,1t/ha no cultivo em sistema convencional com aplicação de 200 kg/ha de N, na forma de uréia. Em pomares comerciais de pinha, existentes no estado de São Paulo, a

produtividade média levantada por KAVATI & PIZA JR. (1997) é de 3,2 t/ha. Segundo estes últimos autores, 8 t/ha de frutos comercializáveis significariam um excelente rendimento da cultura.

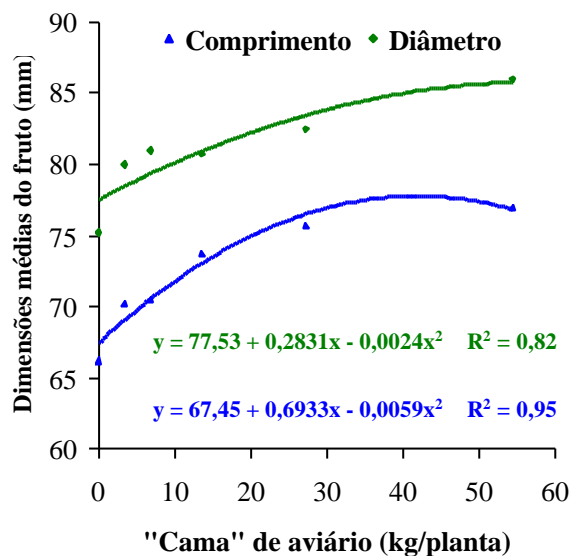


Figura 3. Comprimento e diâmetro equatorial do fruto da pinha, sob manejo orgânico, em função da adubação com doses crescentes de "cama" de aviário.

Em relação ao teor de sólidos solúveis no fruto, a aplicação de 4,5 kg de "cama" de aviário/planta, dose necessária para alcançar 90% da produtividade máxima, proporcionou o valor de 20°Brix (Fig. 4). Este valor é semelhante ao obtido por MAIA et al. (1986), em pomar manejado com adubação baseada em fontes sintéticas. Destaque-se que sólidos solúveis presentes nos frutos representam principalmente açúcares, que intensificam o sabor marcante e característico da pinha.

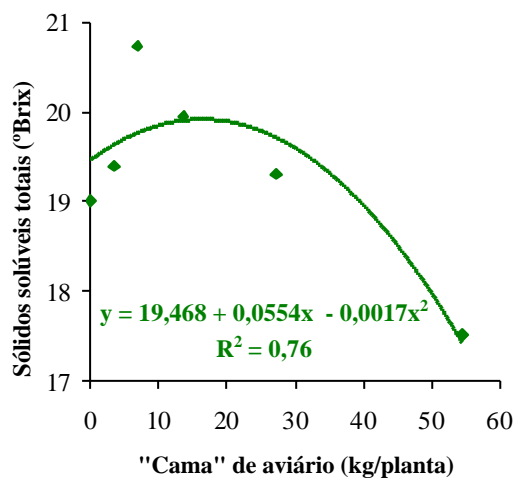


Figura 4. Teor de sólidos solúveis totais no fruto da pinha sob manejo orgânico em função da adubação com doses crescentes de "cama" de aviário.

Vários fatores afetam o teor de sólidos solúveis, incluindo características genéticas da variedade de plantas, temperatura ambiente, irrigação e adubação do pomar. Nota-se que a adubação orgânica induziu maior acúmulo de sólidos solúveis até determinado nível de aplicação por planta. Doses elevadas, em contrapartida, provocaram redução no conteúdo.

A pinha é considerada uma espécie exigente em nutrientes, sendo nitrogênio e potássio os elementos requeridos em maior quantidade e aqueles mais exportados com a colheita (SILVA & SILVA, 1997). Foram determinadas as quantidades de N acumuladas no material proveniente da poda (anual) e nos frutos. Com os dados destas análises e tomando por base a produtividade obtida de 7,7 t/ha, estimou-se uma saída de 60 kg/ha de N do sistema, sendo que 20 kg corresponderiam aos ramos podados e 40 kg aos frutos colhidos. Deduz-se, portanto, que o balanço de nitrogênio com o manejo orgânico adotado é largamente positivo e não acarretaria, se anualmente repetido, queda na fertilidade do solo.

## Conclusões

O estudo evidenciou os benefícios da adubação orgânica com "cama" de aviário na produção da pinha sob as condições edafoclimáticas da Baixada Fluminense.

O peso médio dos frutos, em pomar de quatro anos de idade, alcançou 233 g e a produtividade 7,7 t/ha com a dose de 13,5 kg/planta/ano, parcelada em três épocas: imediatamente após a poda de inverno (julho), aos 30 e aos 60 dias a contar da primeira aplicação

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D. L. de; RIBEIRO, R. de L. D.; GUERRA, J. G. M. **Sistema integrado de produção agroecológica: uma experiência de pesquisa em agricultura orgânica**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2003. 39 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 169).

ARAÚJO, J. F.; ARAÚJO, J. F.; ALVES, A. A. C. **Instruções técnicas para o cultivo da pinha (*Annona squamosa* L.)**. Salvador: EBDA, 1999. 44 p. (EBDA. Circular Técnica, 7).

COSTA, S. L. da; CARVALHO, A. J. C. de; PESSANHA, P. G. O.; MONNERAT, P. H.; MARINHO, C. S. Produtividade da cultura da pinha (*Annona squamosa* L.) em função de níveis de adubação nitrogenada e formas de aplicação de boro. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 543-546, 2002.

JUNQUEIRA, R. M.; RIBAS, R. G. T.; LIMA, E. A. de; OLIVEIRA, F. L. de; GUERRA, J. G. M.; ALMEIDA, D. L. de; RIBEIRO, R. de L. D.; BUSQUET, R. N. B. Efeito da cobertura viva de solo com cunhã (*Clitoria ternatea* L.) e da polinização artificial na produtividade da pinha (*Annona squamosa* L.) sob manejo orgânico. **Agronomia**, Seropédica, RJ, v. 37, p. 31-36, 2003.

KAVATI, R.; PIZA Jr., C. de T. **Formação e manejo do pomar de fruta-do-conde, atemólia e cherimólia**. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. (Ed.). **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemoia e cherimólia). Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 47-54.

MAIA, G. A.; MESQUITA FILHO, J. A.; BARROSO, M. A.; FIGUEIREDO, R. W. Características físicas e químicas da ata. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 21, n. 10, p. 1073-1076, 1986.

MARTELLETO, L. A. P. **Cartilha técnica de produção de pinha (fruta-do-conde)**. Macaé: PESAGRO-EEM, 2000. 12 p.

NEVES, M. C. P.; GUERRA, J. G. M.; ASSIS, R. L. de; DE-POLLI, H. A dimensão ecológica. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 21, p. 55-57, 2001.

SILVA, A. Q.; SILVA, H. Nutrição e adubação de Anonáceas. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. (Ed.). **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemoia e cherimólia). Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 118-137.

## Comunicado Técnico, 77

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### Embrapa Agrobiologia

BR465 – km 7  
Caixa Postal 74505  
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil  
Telefone: (0xx21) 2682-1500  
Fax: (0xx21) 2682-1230  
Home page: [www.cnpab.embrapa.br](http://www.cnpab.embrapa.br)  
e-mail: [sac@cnpab.embrapa.br](mailto:sac@cnpab.embrapa.br)

1ª impressão (2005): 50 exemplares



Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Comitê de publicações

Eduardo F. C. Campello (Presidente)  
José Guilherme Marinho Guerra  
Maria Cristina Prata Neves  
Verônica Massena Reis  
Robert Michael Boddey  
Maria Elizabeth Fernandes Correia  
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

## Expediente

Revisores e/ou ad hoc: M<sup>a</sup> Elizabeth F. Correia e Alexander Silva de Resende  
Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix.  
Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia.