

### **3.13. VARIÁVEIS ESTUDADAS**

#### **3.13.1. Crescimento das plantas**

O acompanhamento do crescimento das plantas foi feito através de observações mensais de altura, diâmetro do pseudocaule, área foliar unitária e área foliar da planta, tendo sido iniciado quando todas as plantas já estavam com o pseudocaule definido. Para a altura de planta, foi considerada a distância entre o colo da planta e o ponto de interseção entre as duas últimas folhas. O diâmetro do pseudocaule foi medido no colo da planta. O acompanhamento da área foliar unitária foi feito medindo-se a terceira folha, no sentido longitudinal e transversal, sendo estimada multiplicando-se o produto do comprimento e largura pelo fator 0,8 (MOREIRA, 1987). A área foliar da planta foi estimada multiplicando-se a área foliar unitária pelo número de folhas vivas. As medições de cada planta foram feitas até o aparecimento da inflorescência, levando-se, em média 10 meses para que as medições de todas as plantas observadas fossem concluídas.

#### **3.13.2. Componentes de produção**

As observações relativas aos componentes de produção da bananeira foram número de frutos/cacho, número de pencas/cacho, número de frutos/penca, peso total de pencas, peso médio de penca, peso médio do fruto e peso do fruto médio. O peso médio do fruto de cada cacho foi obtido dividindo-se o peso total de pencas pelo número de frutos, enquanto que o peso do fruto médio, seguindo recomendações de Moreira, (1987), foi determinado na fruta localizada na posição mediana da 2ª penca.

### **3.14. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

Os efeitos de diferentes tipos e dosagens de biofertilizantes no desenvolvimento e produção da bananeira Nanicão (2º ciclo) foram avaliados através de métodos normais de análises de variância (Teste F), utilizando-se o modelo polinomial (FERREIRA, 2000), enquanto que o confronto de médias foi feito pelo teste de Tukey. Foi utilizado o programa estatístico SISVAR para realização das análises estatísticas.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. VARIÁVEIS DE CRESCIMENTO

As análises estatísticas das variáveis de crescimento do segundo ciclo da bananeira Nanicão revelaram efeitos significativos das dosagens de biofertilizante (D), ao nível de 0,01 de probabilidade, pelo teste F, sobre a altura de planta, o diâmetro do pseudocaule, a área foliar unitária e a área foliar da planta. Por sua vez, os tipos de biofertilizantes (T) não afetaram significativamente as referidas variáveis, apresentando valores sem diferenças significativas entre si, conforme (Tabela 5). Para todas as variáveis, a interação (DxT) não apresentou significância estatística, indicando que as dosagens de biofertilizante se comportaram de maneira semelhante dentro dos tipos e vice-versa, ou seja, o efeito de uma variável não induziu no efeito da outra.

**Tabela 5.** Resumo das análises de variância e médias da altura de planta, diâmetro do pseudocaule, área foliar unitária e área foliar da planta da bananeira Nanicão, (2º ciclo).

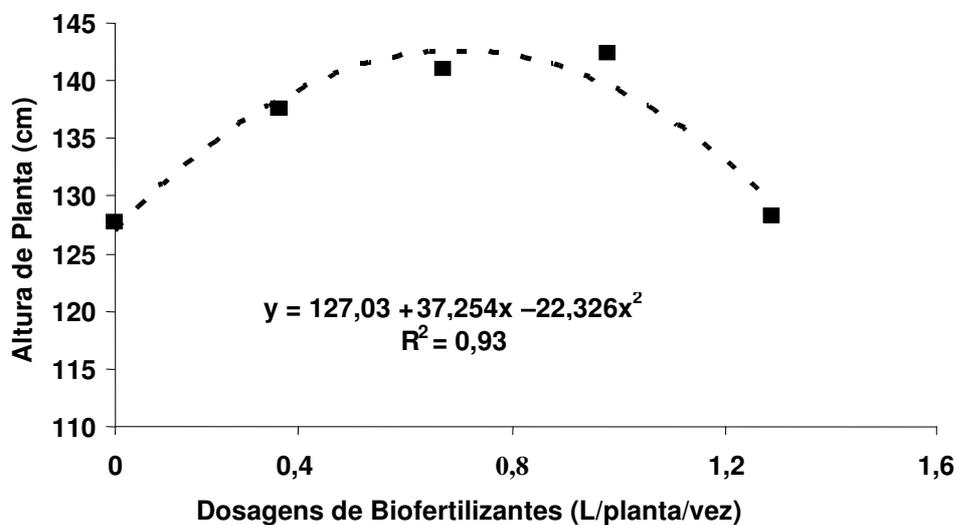
| FONTES DE VARIAÇÃO                                 | GL | QUADRADOS MÉDIOS |                         |                      |                       |
|--|----|------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|
|  |    | Altura de Planta | Diâmetro do Pseudocaule | Área Foliar Unitária | Área Foliar da Planta |
| ● <b>Dosagens de Biofertilizantes (D)</b>          | 4  | 781,112**        | 19,956**                | 0,112**              | 26,300**              |
| Regressão Linear                                   | 1  | 60,025           | 2,756                   | 0,225**              | 0,756                 |
| Regressão Quadrática                               | 1  | 2857,142**       | 69,754**                | 0,160*               | 91,290**              |
| Regressão Cúbica                                   | 1  | 133,225          | 4,900                   | 0,056                | 9,025                 |
| Desvio da Regressão                                | 1  | 74,057           | 2,414                   | 0,008                | 4,128                 |
| ● <b>Tipos de Biofertilizantes (T)</b>             | 3  | 125,900          | 4,079                   | 0,045                | 5,433                 |
| ● Interação DxT                                    | 12 | 99,295           | 9,631                   | 0,045                | 1,933                 |
| ● Resíduo  | 60 | 117,558          | 5,554                   | 0,029                | 2,375                 |
| Coeficiente de Variação (%)                        |    | 8,01             | 13,07                   | 17,74                | 12,95                 |
|  |    | <b>Médias</b>    |                         |                      |                       |
| FATORES DE VARIAÇÃO                                |    | (cm)             | (cm)                    | (m <sup>2</sup> )    | (m <sup>2</sup> )     |
| ● <b>Dosagens de Biofertilizantes (D)</b>          |    |                  |                         |                      |                       |
| D <sub>1</sub> (0 L/planta/vez)                    |    | 127,68           | 17,31                   | 0,70                 | 10,93                 |
| D <sub>2</sub> (0,4 L/planta/vez)                  |    | 137,56           | 18,56                   | 0,85                 | 12,37                 |
| D <sub>3</sub> (0,8 L/planta/vez)                  |    | 141,00           | 18,87                   | 0,93                 | 12,81                 |
| D <sub>4</sub> (1,2 L/planta/vez)                  |    | 142,43           | 19,00                   | 0,94                 | 13,18                 |
| D <sub>5</sub> (1,6 L/planta/vez)                  |    | 128,31           | 16,43                   | 0,62                 | 10,18                 |
| ● <b>Tipos de Biofertilizantes (T)</b>             |    |                  |                         |                      |                       |
| T <sub>1</sub> (não enriquecido à base de esterco) |    | 134,70 a         | 18,10 a                 | 0,80 a               | 12,20 a               |
| T <sub>2</sub> (enriquecido à base de esterco)     |    | 132,15 a         | 17,75 a                 | 0,79 a               | 11,65 a               |
| T <sub>3</sub> (não enriquecido à base de soro)    |    | 137,25 a         | 17,65 a                 | 0,81 a               | 11,30 a               |
| T <sub>4</sub> (enriquecido à base de soro)        |    | 137,50 a         | 18,65 a                 | 0,83 a               | 12,45 a               |

\*\* e \*- Significativos aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Letras seguidas das mesmas letras na vertical não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

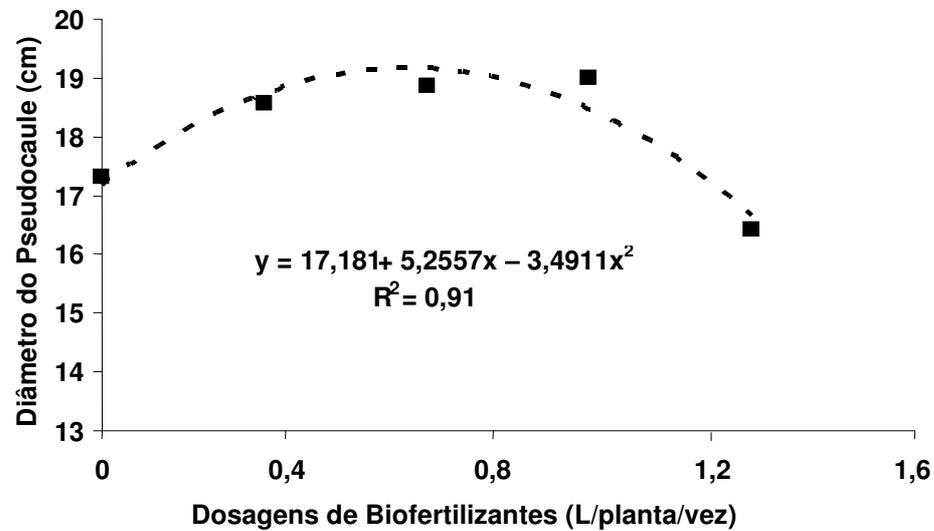
GL: Grau de liberdade.

A evolução da altura da planta filha, em relação às dosagens de biofertilizante, teve um comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,93 (Figura 4). Observou-se que a altura de planta foi aumentada com o incremento da dosagem de biofertilizante até uma dosagem ótima de 0,83 L/planta/vez, que proporcionou uma altura máxima de 142,57 cm, no entanto observou-se que nas dosagens acima de 0,83L/planta/vez houve redução na altura da planta fato ocorrido possivelmente por desbalanços nutricionais, corroborando com Oliveira et al. (2010), Cavalcante et al. (2010) e Pereira et al. (2009), estudando o efeito de biofertilizantes na cultura da banana, que constatarem redução na altura da planta acima das doses estimadas.



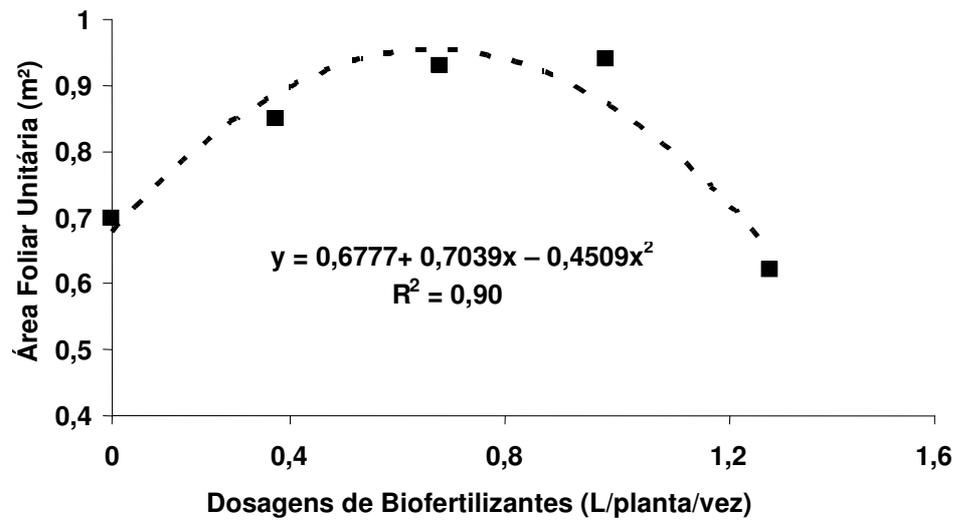
**Figura 4.** Variação da altura de planta da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

Quanto ao diâmetro do pseudocaule da planta filha, observou-se que a dose de 0,75L/planta/vez de biofertilizante proporcionou um maior valor na ordem de 19,16 cm, aproximadamente 11,52% a mais do que a testemunha (Figura 5). Resultados semelhantes foram verificados por Cavalcante et al. (2010) Oliveira et al. (2010), e Pereira et al. (2009), que constatarem redução do diâmetro do pseudocaule da planta de bananeira acima das dosagens estimadas. Isto evidencia que a aplicação de biofertilizante em excesso pode causar um decréscimo do crescimento na cultura da bananeira.



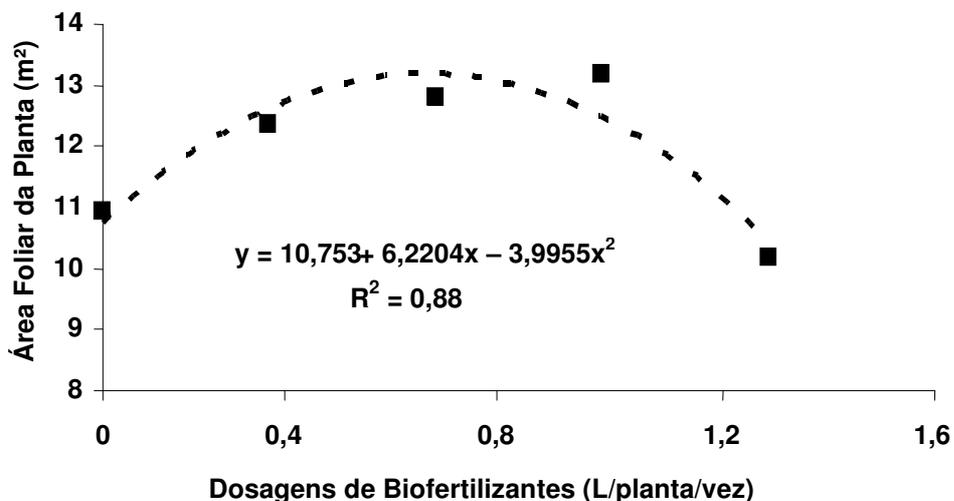
**Figura 5.** Variação do diâmetro do pseudocaule da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

A área foliar unitária da planta filha foi influenciada pelas dosagens de biofertilizante, apresentando comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,90 (Figura 6). O maior valor obtido foi com a aplicação de 0,78 L/planta/vez, que proporcionou uma área foliar unitária máxima de 0,95 m<sup>2</sup>, havendo redução a partir daí, mostrando que o aumento de dosagem de biofertilizante não necessariamente significa aumento da área foliar unitária. Os resultados obtidos na pesquisa foram semelhantes a Pereira et al. (2009), Cavalcante et al. (2010) e Oliveira et al. (2010), que observaram redução na área foliar unitária da planta de bananeira acima das doses estimadas.



**Figura 6.** Variação da área foliar unitária da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

Para a área foliar total da planta filha de bananeira, pôde-se constatar uma resposta semelhante as demais variáveis de crescimento, onde a bananeira respondeu positivamente até a dose de 0,78 L/planta/vez, proporcionando uma área foliar da planta máxima de 13,17m<sup>2</sup>, sendo que a partir desta tendendo a um declínio (Figura 7). Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira et al. (2010), Cavalcante et al. (2010) e Pereira et al. (2009) ao constatarem declínio da área foliar total da planta de bananeira ao estudarem o comportamento da bananeira quando submetida ao uso de biofertilizante.



**Figura 7.** Variação da área foliar da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

## 4.2. VARIÁVEIS DE PRODUÇÃO

As análises estatísticas revelaram efeitos significativos das dosagens de biofertilizante (D), ao nível de 0,01 de probabilidade, pelo teste F, sobre o número de frutos por cacho e o número de frutos por penca da bananeira Nanicao (2º ciclo - planta filha), no entanto, não afetaram significativamente o número de pencas por cacho. Por sua vez, os tipos de biofertilizante (T) não afetaram de forma significativa as referidas variáveis (Tabela 6). Para todas as variáveis, a interação (DxT) não apresentou significância estatística, indicando que as dosagens de biofertilizante se comportaram de maneira semelhante dentro dos tipos e vice-versa.

**Tabela 6.** Resumo das análises de variância e médias do número de frutos por cacho, número de pencas por cacho e número de frutos por penca da bananeira Nanicao (2º ciclo).

| FONTES DE VARIAÇÃO                                 | GL | QUADRADOS MÉDIOS           |                            |                            |
|--|----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|  |    | Número de Frutos por Cacho | Número de Pencas por Cacho | Número de Frutos por Penca |
| • <b>Dosagens de Biofertilizantes (D)</b>          | 4  | 630,668**                  | 0,331                      | 8,031**                    |
| Regressão Linear                                   | 1  | 801,025*                   | 0,100                      | 15,625**                   |
| Regressão Quadrática                               | 1  | 1330,875**                 | 0,875                      | 14,000**                   |
| Regressão Cúbica                                   | 1  | 313,600                    | 0,306                      | 1,406                      |
| Desvio da Regressão                                | 1  | 77,175                     | 0,043                      | 1,093                      |
| • <b>Tipos de Biofertilizantes (T)</b>             | 3  | 274,583                    | 0,900                      | 0,945                      |
| • Interação DxT                                    | 12 | 201,510                    | 0,389                      | 1,831                      |
| • Resíduo  | 60 | 168,316                    | 0,475                      | 1,445                      |
| Coeficiente de Variação (%)                        |    | 13,47                      | 9,71                       | 8,87                       |
| FATORES DE VARIAÇÃO                                |    | nº                         | Médias<br>nº               | nº                         |
| • <b>Dosagens de Biofertilizantes (D)</b>          |    |                            |                            |                            |
| D <sub>1</sub> (0 L/planta/vez)                    |    | 97,06                      | 7,06                       | 13,75                      |
| D <sub>2</sub> (0,4 L/planta/vez)                  |    | 99,25                      | 7,12                       | 14,06                      |
| D <sub>3</sub> (0,8 L/planta/vez)                  |    | 99,62                      | 7,18                       | 13,87                      |
| D <sub>4</sub> (1,2 L/planta/vez)                  |    | 100,37                     | 7,25                       | 13,81                      |
| D <sub>5</sub> (1,6 L/planta/vez)                  |    | 85,31                      | 6,87                       | 12,31                      |
| • <b>Tipos de Biofertilizantes (T)</b>             |    |                            |                            |                            |
| T <sub>1</sub> (não enriquecido à base de esterco) |    | 100,65 a                   | 7,25 a                     | 13,85 a                    |
| T <sub>2</sub> (enriquecido à base de esterco)     |    | 92,05 a                    | 6,80 a                     | 13,60 a                    |
| T <sub>3</sub> (não enriquecido à base de soro)    |    | 94,85 a                    | 7,10 a                     | 13,35 a                    |
| T <sub>4</sub> (enriquecido à base de soro)        |    | 97,75 a                    | 7,25 a                     | 13,45 a                    |

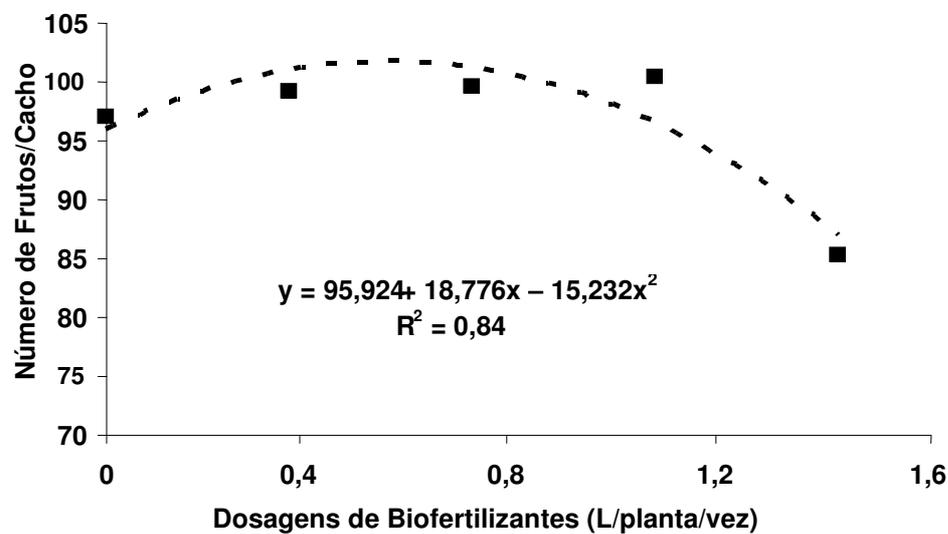
\*\* e \*- Significativo aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Letras seguidas das mesmas letras na vertical não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

GL: Grau de liberdade.

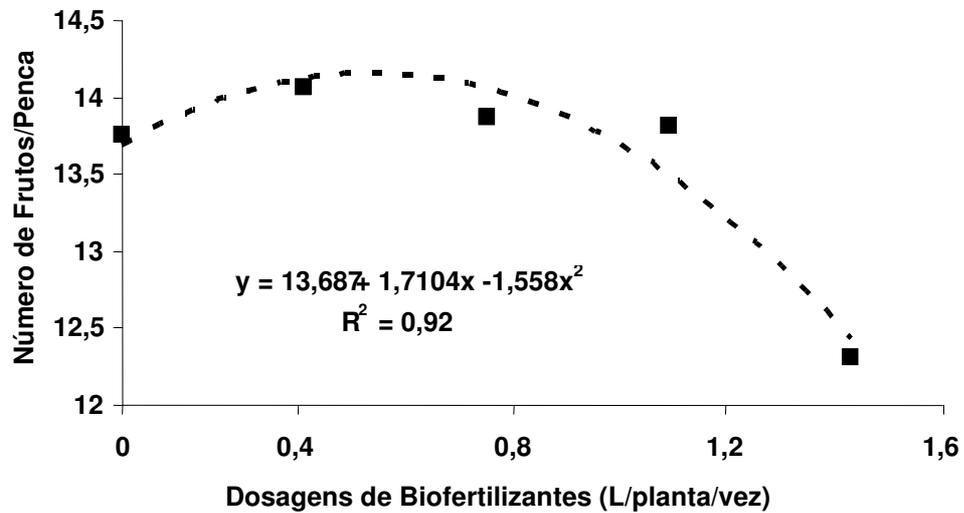
A evolução do número de frutos por cacho da planta filha, em relação às dosagens de biofertilizante, teve comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,84 (Figura 8), tendo havido aumento dessa variável com o incremento da dosagem de biofertilizante até o limite ótimo de 0,62 L/planta/vez, que proporcionou a obtenção de 101,7

frutos por cacho, havendo redução a partir daí, mostrando que o aumento de dosagem de biofertilizante não necessariamente significa aumento do número de frutos da bananeira Nanicão, fato também verificado por Pereira et al. (2009), que encontraram um limite ótimo de 0,87 L/planta/vez para uma produção máxima de 101,3 frutos/cacho. Portanto é provável que durante o crescimento e desenvolvimento das plantas, a dose estimada de 0,62 L/planta/vez responsável pelo máximo número de frutos por cacho juntamente com os nutrientes contidos no solo, supriram de forma equilibrada as necessidades nutricionais da bananeira.



**Figura 8.** Variação do número de frutos por cacho da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

Para o número de frutos por penca da planta filha de bananeira pode-se observar resposta quadrática a doses crescentes de biofertilizante (figura 9), com maior valor proporcionado com a aplicação de 0,95L/planta/vez de biofertilizante, resultando num número máximo de 14,2 frutos por penca. Foi verificado ainda resposta negativa a partir desta dose, corroborando com Pereira et al. (2009), que constataram efeito negativo do biofertilizante acima da dose estimada sobre o número de frutos por penca na cultura da bananeira.



**Figura 9.** Variação do número de frutos por penca da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

As análises estatísticas mostraram efeitos significativos das dosagens de biofertilizante (D) sobre o peso total de pencas por cacho, peso médio de penca, peso médio do fruto e peso do fruto médio da bananeira Nanicão (2º ciclo), aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade, pelo teste F (Tabela 7). Porém, os tipos de biofertilizante (T) não afetaram significativamente as referidas variáveis. Para todas as variáveis, a interação (DxT) não apresentou significância estatística, indicando que as dosagens de biofertilizante se comportaram de maneira semelhante dentro dos tipos e vice-versa.

**Tabela 7.** Resumo das análises de variância e médias do peso total de pencas por cacho, peso médio de penca, peso médio do fruto e peso do fruto médio da bananeira Nanicao (2º ciclo).

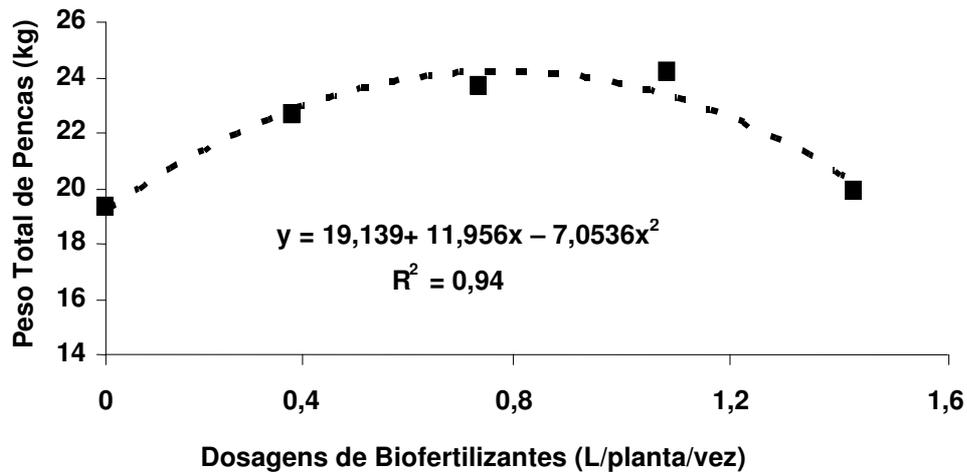
| FONTES DE VARIAÇÃO                                 | GL | QUADRADOS MÉDIOS               |                     |                     |                     |
|--|----|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|  |    | Peso Total de Pencas por Cacho | Peso Médio De Penca | Peso Médio do Fruto | Peso do Fruto Médio |
| • <b>Dosagens de Biofertilizantes (D)</b>          | 4  | 78,968*                        | 1,143*              | 487,268**           | 4719,706**          |
| Regressão Linear                                   | 1  | 11,556                         | 0,100               | 11105,556**         | 16810,000**         |
| Regressão Quadrática                               | 1  | 285,754**                      | 4,017**             | 5352,790*           | 311,142             |
| Regressão Cúbica                                   | 1  | 10,506                         | 0,400               | 2257,506            | 1755,625            |
| Desvio da Regressão                                | 1  | 8,058                          | 0,057               | 777,222             | 2,057               |
| • <b>Tipos de Biofertilizantes (T)</b>             | 3  | 47,979                         | 0,316               | 850,079             | 600,033             |
| • Interação DxT                                    | 12 | 20,927                         | 0,493               | 1011,027            | 1682,689            |
| • Resíduo  | 60 | 25,029                         | 0,441               | 784,762             | 1008,433            |
| Coeficiente de Variação (%)                        |    | 22,81                          | 21,97               | 12,60               | 13,02               |
|  |    | <b>Médias</b>                  |                     |                     |                     |
| FATORES DE VARIAÇÃO                                |    | (kg)                           | (kg)                | (g)                 | (g)                 |
| • <b>Dosagens de Biofertilizantes (D)</b>          |    |                                |                     |                     |                     |
| D <sub>1</sub> (0 L/planta/vez)                    |    | 19,31                          | 2,75                | 200,56              | 224,31              |
| D <sub>2</sub> (0,4 L/planta/vez)                  |    | 22,62                          | 3,06                | 208,12              | 228,37              |
| D <sub>3</sub> (0,8 L/planta/vez)                  |    | 23,68                          | 3,25                | 237,18              | 246,00              |
| D <sub>4</sub> (1,2 L/planta/vez)                  |    | 24,18                          | 3,31                | 239,81              | 262,12              |
| D <sub>5</sub> (1,6 L/planta/vez)                  |    | 19,87                          | 2,75                | 226,37              | 258,68              |
| • <b>Tipos de Biofertilizantes (T)</b>             |    |                                |                     |                     |                     |
| T <sub>1</sub> (não enriquecido à base de esterco) |    | 24,20 a                        | 3,20 a              | 219,35 a            | 237,65 a            |
| T <sub>2</sub> (enriquecido à base de esterco)     |    | 20,80 a                        | 3,00 a              | 214,90 a            | 250,60 a            |
| T <sub>3</sub> (não enriquecido à base de soro)    |    | 21,10 a                        | 3,00 a              | 229,40 a            | 241,95 a            |
| T <sub>4</sub> (enriquecido à base de soro)        |    | 21,65 a                        | 2,90 a              | 226,00 a            | 245,40 a            |

\*\* e \*- Significativo aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

Letras seguidas das mesmas letras na vertical não diferem a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

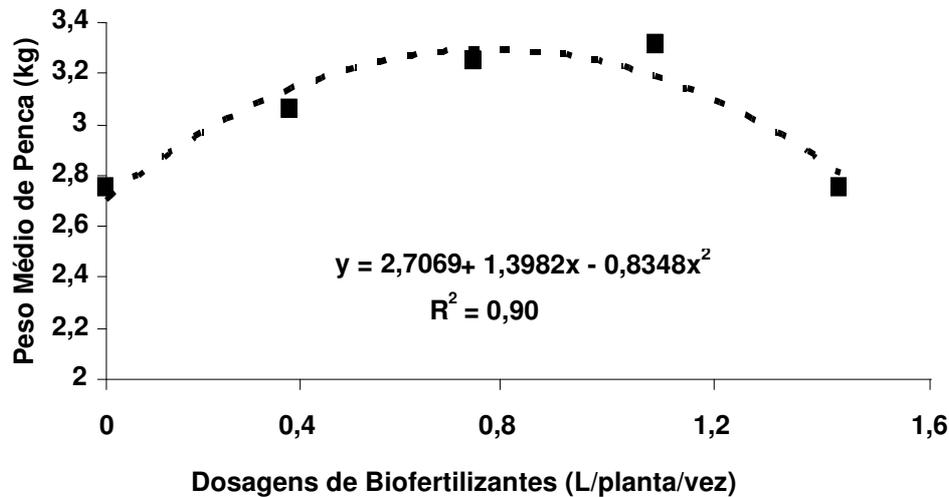
GL: Grau de liberdade.

A evolução do peso total de pencas por cacho da bananeira Nanicao (2º ciclo), em relação às dosagens de biofertilizante, teve um comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,94 (Figura 10). Observa-se que o peso total de pencas foi aumentado com o incremento da dosagem de biofertilizante até o limite ótimo de 0,85 L/planta/vez, que proporcionou um peso máximo de pencas por cacho de 24,2 kg, havendo redução a partir daí, fato também constatado por Pereira et al. (2009), que obtiveram 18,9 kg de bananas por cacho com a aplicação da dosagem ótima de 0,83 L/planta/vez. Nesta presente pesquisa, ficou evidente que há inibição da produção da bananeira quando são aplicadas dosagens de biofertilizante acima do estimado, fato também observado por vários pesquisadores, tanto na cultura da banana como de outras culturas, tais como maracujazeiro-amarelo (ARAÚJO et al., 2009; ARAÚJO, 2008; ARAÚJO, 2007; COSTA et al., 2008), mamoeiro havaí (ALVES et al., 2008; ALVES, 2008; FRANÇA, 2007), pimentão (OLIVEIRA et al., 2009; FARIAS, 2008), amendoim (ANDRADE et al., 2009) e feijão macassar (SUASSUNA, 2007; COSTA, 2007; COSTA et al. 2007).



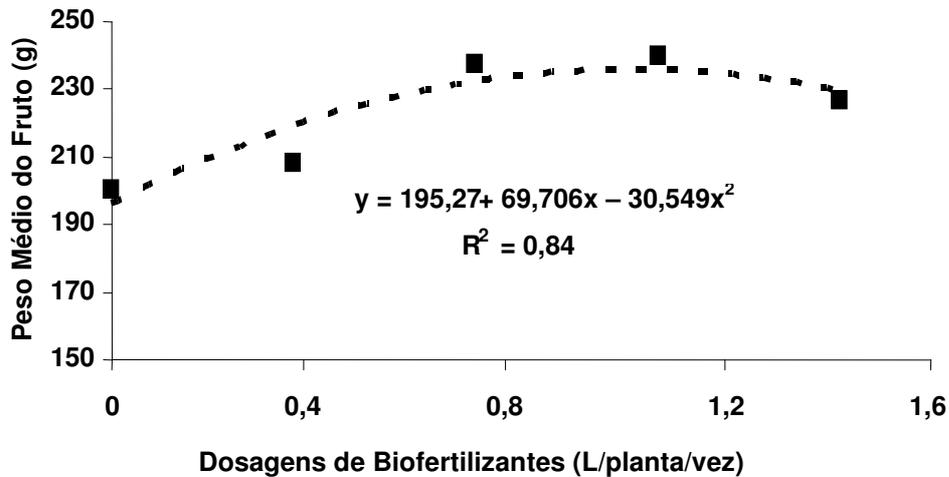
**Figura 10.** Variação do peso total de pencas por cacho da bananeira Nanicao (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

A evolução do peso médio de penca da planta filha, em relação às dosagens de biofertilizante, teve um comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,90 (Figura 11), significando dizer que 90% das variações ocorridas foram devido às dosagens de biofertilizantes. Observa-se que o peso médio de penca foi aumentado com o incremento da dosagem de biofertilizante até o limite ótimo de 0,84 L/planta/vez, que proporcionou um peso médio de penca máximo de 3,3 kg, havendo redução a partir daí, resultados semelhantes foi obtido por Pereira et al. (2009). Comportamento também ocorrido em pesquisas realizadas por Alves et al. (2009) e Alves et al. (2008), estudando os efeitos de dosagens de biofertilizante na produção do maracujazeiro amarelo e mamoeiro havaí, respectivamente. Portanto o produtor de banana deve aplicar ao solo com características similar ao desta pesquisa até no máximo 0,84 L/planta/vez de biofertilizante porque, a partir dessa dose ele poderá ter prejuízos econômicos uma vez que a cultura não mais responderá adição desse adubo orgânico e, portanto, não haverá mais ganho do peso da penca.



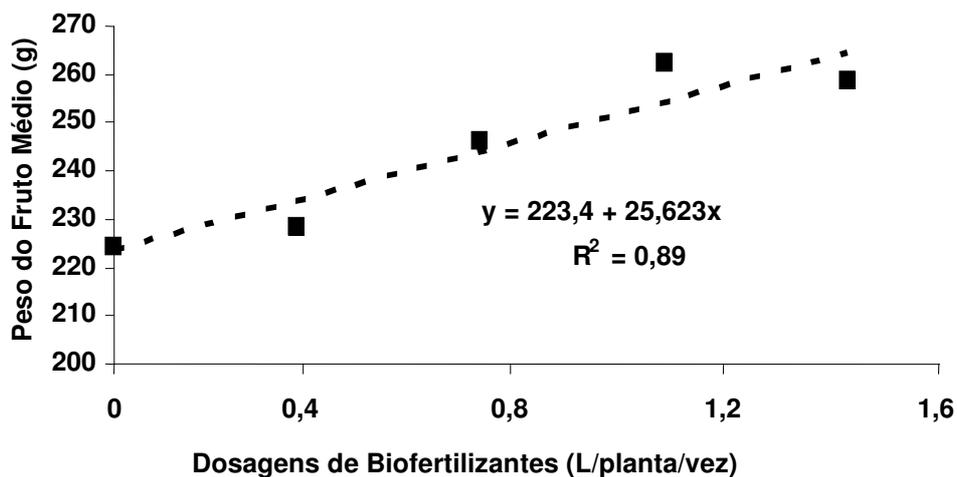
**Figura 11.** Variação do peso médio de penca da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

A evolução do peso médio do fruto da planta filha, em relação às dosagens de biofertilizante, também teve um comportamento quadrático, com coeficiente de determinação de 0,84 (Figura 12), significando dizer que 84% das variações ocorridas foram devido às dosagens de biofertilizante. Observa-se que o peso médio do fruto foi incrementado com o aumento da dosagem de biofertilizante até o limite de 1,14 L/planta/vez, que proporcionou um peso médio do fruto máximo de 235,7g, entretanto a partir daí e até a dose mais elevada de 1,6 L/planta/vez, houve redução no peso médio do fruto, ou seja, a bananeira não mais respondeu a aplicação do biofertilizante via solo na forma líquida. Comportamento semelhante foram obtidos por Alves et al. (2009) e Alves et al. (2008) com as culturas do Maracujazeiro amarelo e Mamoeiro Havaí respectivamente.



**Figura 12.** Variação do peso médio do fruto da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

A evolução do peso do fruto médio da bananeira Nanicão (2º ciclo), em relação às dosagens de biofertilizante, teve um comportamento linear, com coeficiente de determinação de 0,89 (Figura 13). Observa-se que o peso do fruto médio aumentou de forma linear com o incremento da dosagem de biofertilizante, havendo um acréscimo de 11,47 % com o aumento unitário da dosagem de biofertilizante.



**Figura 13.** Variação do peso do fruto médio da bananeira Nanicão (2º ciclo) em função de dosagens de biofertilizante.

## 5. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos neste experimento podemos concluir que:

A adubação orgânica com biofertilizante influenciou positivamente no crescimento e produção da cultura da bananeira, sendo que na presente pesquisa observaram-se limites ótimos de aplicação do biofertilizante, havendo uma redução no desenvolvimento da cultura a partir destes limites. As dosagens de biofertilizantes apresentaram efeito significativo no desenvolvimento da cultura da bananeira, já em relação aos tipos de biofertilizantes não apresentaram diferença significativa. Para a produção orgânica da bananeira em solos com características semelhantes ao da pesquisa, recomenda-se a aplicação entre 0,70 a 0,90 L/planta/vez de biofertilizante, aplicado via solo na forma líquida. A aplicação de biofertilizante em excesso no solo pode promover um desequilíbrio nutricional provocando um declínio tanto no crescimento como na produção da cultura da bananeira.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL - **Anuário estatístico da agricultura brasileira**. São Paulo/SP: FNP. Consultoria e Comércio, 2009. 496p.

ALTIERI, M. A. **Agropecuária: as bases científicas da agricultura alternativa**. Guaíba: Agropecuária, 2002. 592 p.

ALTIERE, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2001. 110p.

ALVES, A. S.; SANTOS, J.G.R.; ANDRADE, R.; MEDEIROS, I.F.S.; ANDRADE, J.R.; SILVA, S.F.; SOUSA, J.A.; COSTA, C.L.L.; SANTOS, E.C.X.R. Produção do mamoeiro Havaí em função da aplicação de dosagens de biofertilizante em diferentes intervalos de aplicação In: XX Congresso Brasileiro de Fruticultura e 54th Annual Meeting of the Interamerican for Tropical Horticulture, 2008, Vitória. **Anais...** Vitória/ES: SBF/INCAPER, 2008.

ALVES, A. S.; SANTOS, J.G.R.; COSTA, Z.V.B.; FARIAS. A.A.; ANDRADE, R.; MESQUITA, E.F. Desempenho produtivo do maracujazeiro-amarelo submetido a diferentes tipos e dosagens de biofertilizantes. In: Simpósio Regional de Agroecologia, 2009, Areia. **Anais...** Areia/PB: UFPB/CCA, 2009. CD-ROM.

ALVES, A. S. **Efeitos de diferentes dosagens de biofertilizante e de intervalos de aplicação na produtividade e na qualidade da produção do mamoeiro Havaí**. Campina Grande-PB: UEPB/PIBIC, 2008. 33p

ALVES, A. S.; SANTOS, J. G. R.; ANDRADE, R.; CAVALCANTE, M. L. F.; FARIAS A. A.; DINIZ NETO, P.; OLIVEIRA, F. S.; GOMES, R. C. P.; PEREIRA, R. F. **Crescimento do Mamoeiro Havaí em Função da Aplicação de Dosagens de Biofertilizante em Diferentes Intervalos de Aplicação**. In: XX Congress Brasileiro de Fruticultura 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture, 2008, Esparto Santos. Estratégias tecnológicas e visão sustentável. Vitoria-ES : Tec Art, 2008.

ALVES, E. J.; OLIVEIRA, M. A. Práticas culturais. In: ALVES, E. J., ed. **A Cultura da Banana: Aspectos Técnicos, Socioeconômicos e Agroindustriais**. Brasília, Embrapa, 1999. p.335-351.

ANDRADE, J. R.; SANTOS, J. G. R.; SILVA, K. N.; OLIVEIRA, F. S.; SANTOS, E. C. X. R.; ANDRADE, R.; MESQUITA, E. F. Produção da cultura do amendoim sob diferentes quantidades de esterco bovino e concentrações de biofertilizante. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza/CE: SBCS/UFC, 2009. CD-ROM.

ANDRADE. J. C. **Análise da produção de banana orgânica no município de Itapajé - CE**. 2005. 106p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza: 2005

ARAÚJO, D. L.; OLIVEIRA, F. S.; ANDRADE, R.; ALVES, A. S.; CAVALCANTE, S. N.; COSTA, Z. V. B.; SANTOS, J. G. R.; MESQUITA, E. F. **Resposta do Maracujazeiro-Amarelo (*passiflora edulis sims f. flavicarpa deg.*) em Diferentes Dosagens de Biofertilizante ao Solo na forma líquida.** In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009, Fortaleza/CE. O Solo e a Produção de Bionergia; perspectivas e desafios. FORTALEZA: WAVE MEDIA, 2009.

ARAÚJO, D. L. **Desempenho produtivo do maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis Sims f. flavicarpa Deg.*) em diferentes doses e intervalos de aplicação do biofertilizante ao solo na forma líquida.** Campina Grande-PB: UEPB/PROINCI, 2008. 21p

ARAÚJO, D. L. **Crescimento e Produção do Maracujazeiro-amarelo sob Diferentes Dosagens de Biofertilizante e Intervalos de Aplicação.** 2007. 27p. (Monografia de Graduação). UEPB/CCHA, Catolé do Rocha-PB: 2007

ASERI, G. K.; NEELAM, J.; PANWAR, J.; RAO, A. V.; MEGHWAL, P. R. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of pomegranate (*Punica granatum L.*) in Indian Thar Desert. **Scientia Horticulturae**, v.117, n.2, p.130-135, 2008.

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S. Nutrição e adubação na cultura da banana na região nordeste do Brasil. In: GODOY, L. J. G; GOMES, J. M. **Tópicos sobre Nutrição e Adubação da Banana.** Botucatu/SP: FEPAF/UNESP, 2009. 143p.

BORGES, A. L. **Cultivo orgânico da bananeira.** Cruz das Almas/BA: Embrapa – Cnpmf, 2006. 10p. (Circular Técnica n. 81)

BORGES, A. L. **Interação entre nutrientes em bananeira.** Cruz das Almas: Embrapa-CNPMP, 2004, 2p. (Banana em foco 55).

BORGES, A.L.; RAIJ, B. VAN; MAGALHÃES, A. F. DE J.; BERNARDI, A. C. de C. **Nutrição e adubação da bananeira irrigada.** Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, 2002, 8 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura. Circular Técnica, 48).

BORGES, A.L.; OLIVEIRA, A.M.G.; SOUZA, L.S. Solos, nutrição e adubação. In: ALVES, E.J., ed. **A Cultura da Banana: Aspectos Técnicos, Socioeconômicos e Agroindustriais.** Brasília, Embrapa, 1999. p.197-260.

BORGES, M.; BERTTIOL, W. Embrapa Meio Ambiente. **Agricultura Orgânica-Informativo** - ano V n° 17, Jan/fev/mar,1997

CAMPOS, R. T.; GONÇALVES, J. E. Panorama geral da fruticultura brasileira: desafios e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 40, Passo Fundo, 2002. Passo Fundo. **Anais.** Passo Fundo: SOBER, 2002.

CANÇADO, G.M.A.; BORÉM, A. Biodiversidade agropecuária e sustentabilidade. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 213, p. 39-45, 2001.

CAPORAL, F. R.; CONSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília, MDA/SAF/DATER – IICA, 2004. 24p.

CARVALHO, G. F. **Consumo de frutas: um estudo exploratório**. 1998, 229p. (Dissertação de Mestrado em Ciências). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, UNESP, Piracicaba, 1998

CHAMPION, J. **Situation bananière au Nordeste du Brasil et études scientifique et techniques proposées pour son amélioration**. (S.l.): IRFA/GERDAT, 1968. 37p.

CAVALCANTE, I. H. L.; ROCHA, L. F.; SILVA JÚNIOR, G. B.; AMARAL, F. H. C.; FALCÃO NETO, R.; NÓBREGA, J. C. A. Fertilizantes orgânicos para o cultivo da melancia em Bom Jesus-PI. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 5, n. 4, p. 518-524, 2010.

CAVALCANTE, L. F.; CAVALCANTE, Í. H. L.; SANTOS, G. D. Micronutrients and sodium foliar contents of yellow passion plants as a function of biofertilizers. **Fruits**, v.63, n.1, p.27-36, 2008.

CAVALCANTE, S.N.; LIMA, A.S.; SILVA, M.F.D.; ARANHA, J.C.; PEREIRA, R.F.; GOMES, A.T.; MELO, W.B.; DINIZ, P.F.; SANTOS, José Geraldo Rodrigues dos; ANDRADE, R. Crescimento da planta neta de bananeira Nanicão em altura e diâmetro em função de tipos e dosagens de biofertilizantes. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2010, Natal. **Anais...**Natal-RN: EMPARN/UFERSA/Embrapa, 2010. CD-ROM.

COELHO, E. F.; SILVA, J. G. F.; SOUZA, L. F. S., Irrigação e Fertilização. In:TRINDADE,AV. **Mamão Produção: Aspectos Técnicos**. Cruz das Almas - Ba: Embrapa, Mandioca e Fruticultura 2000.p. 37-42, (Frutas do Brasil, 3).

CORDEIRO. Z. J. M. **Banana. Produção: aspectos técnicos**. Embrapa – Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de tecnologia, 2000. 143p.; (Frutas do Brasil; 1).

COSTA, Z. V. B.; ANDRADE, R.; SANTOS, J. G. R.; CAVALCANTI, M. L. F.; ARAIUJO, D. L.; MELO, W. B.; MELO D. S.; SILVA, M. F. D. ; FREITAS, B. V. . **Produção do Maracujazeiro-Amarelo em Função da Aplicação de Dosagens de Biofertilizante em Diferentes Intervalos de Aplicação**. in: XX Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2008, Vitória-es. Frutas para todos, Estratégias,tecnologia e visão sustentável.. Vitória-ES : tec art editora ltda., 2008.

COSTA, A. V. **Crescimento e produção de feijão macassar (Vigna unguiculata L) sob diferentes dosagens e concentrações de biofertilizantes**. 2007. 37p. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias) - Centro de Ciências Humanas e Agrárias, UEPB, Catolé do Rocha/PB, 2007.

COSTA, A.V.; COSTA, Z.V.B.; OLIVEIRA, F.S.; SANTOS, E.C.X.R. ; SANTOS, J.G.R.; ANDRADE, R. Numero de grãos do feijoeiro macassar em função de dosagens e concentrações de biofertilizante. In: I Encontro de Agroecologia do Sertão Paraibano, 2007, Catolé do Rocha. **Anais...** Catolé do Rocha/PB: CCHA/UEPB, 2007. CD-ROM.

COSTA, M. C. M. **Aporte da agroecologia ao processo de sustentabilidade agrícola.** Curitiba: UFPR. 2001. 54p.

DAMATTO JUNIOR, E. R.; NOMURA, E. S.; SAES, L. A. Experiências com o uso de adubação orgânica na cultura da banana. In: GODOY, L. J. G; GOMES, J. M. **Tópicos sobre Nutrição e Adubação da Banana.** Botucatu/SP: FEPAF/UNESP, 2009. 143p.

DAROLT, M. R. **Agricultura orgânica, inventando o futuro.** Londrina: IAPAR, 2002. 250p.

DOORENBOS, J.; PRUITT, W. O. **Necessidades hídricas das culturas.** Campina Grande-PB: UFPB, 1997. 204p. Tradução de Gheyi, H. R.; Metri, J. E. C.; Damaceno, F. A. V. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem).

DOORENBOS, J.; KASSAM, A. H. **Efeito da água no rendimento das culturas.** Campina Grande-PB: UFPB, 1994. 306p. Tradução de Gheyi, H. R.; Souza, A. A.; Damaceno, F. A. V.; Medeiros, J. F. (Estudos FAO: Irrigação e Drenagem).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FAO - **Agricultura mundial: hacia los años 2015/ 2030** – Informe resumido, 2003. 97p.

FARIAS, A. A; **Crescimento e produção da cultura do pimentão sob diferentes dosagens e concentrações de biofertilizantes.** Campina Grande-PB: UEPB/PROINCI, 2008. 33p

FERREIRA, P. V. **Estatística experimental aplicada à agronomia.** 3 ed. Maceió: UFAL, 2000. 604 p.

FERREIRA, R. de P. **Produção e qualidade da banana Mysore (*Musa AAB*) em resposta a combinação entre doses de potássio e de uma mistura de calcário dolomítico e gesso.** 1995, 68p. (Dissertação de Mestrado). UFV Viçosa, MG:, 1995.

FILGUEIRA, F.A. Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. In: **Novo Manual de Olericultura.** Viçosa: UFV, 2003. p.239-240.

FIPLAN: **Potencial de irrigação e oportunidades agroindustriais no Estado da Paraíba,** v.1, João Pessoa: 1980 302p.

FRANÇA, C. P. **Crescimento e Produção do Mamoeiro Havaí sob Diferentes Dosagens de Biofertilizante e Intervalos de Aplicação.** 2007, 32p. (Monografia de Graduação). UEPB/CCHA, Catolé do Rocha-PB. 2007.

GANGA, R. M. D. Resultados parciais sobre o comportamento de seis cultivares de banana (*Musa ssp*) em Jaboticabal. In: XVII Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2002, Belém. **Anais...** Belém/PA: Embrapa/DDT, 2002. CD- ROM.

GOMES, P. **Fruticultura brasileira.** São Paulo: Nobel, 1975. 446 p.

GUERRA, J. G. M.; ASSIS, R. L. de, ESPINDOLA, J. A. A. Uso de plantas de cobertura na valorização de processos ecológicos em sistemas orgânicos de produção na região serrana fluminense. **Revista Agricultura**, v.4, p.24, 2007.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu/SP: Agroecológica, 2001. 348 p.

KIEHL, J. E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba. Editora Agronômica Ceres Ltda., 1995. 492 p.

LAHAV, E. Banana nutrition. In: GOWEN, S., ed. **Bananas and Plantains**. London, Chapman e Hall, 1995. p.258-316.

MAGRO, D. Supermagro: a receita completa. **Boletim da Associação de Agricultura Orgânica**, n. 16, p.3-4. 1994.

MANICA, I. Coleção do agricultor - Frutas. "O pomar doméstico". Publicações **Globo Rural** - Ed. Globo, Rio de Janeiro, RJ, 1987.

MANICA, I. **Fruticultura Tropical 4. Banana**. Porto Alegre, RS. Cinco Continentes, 1997. 485 p.

MARINATO, R. Irrigação da bananeira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.6, n.63, p.42-45, 1980.

MESQUITA, E. F. DE.; CAVALCANTE, L. F.; GONDIM, S. C.; CAVALCANTE, Í. H. L.; ARAÚJO, F. A. R. DE.; BECKMANN- CAVALCANTE, M. Z. Produtividade e qualidade de frutos do mamoeiro em função de tipos e doses de biofertilizantes. **Semina: Ciências Agrárias**, v.28, n.4, p.589-596, 2007.

MEIRELLES, L.; BRACAGIOLI NETO, A.; MEIRELLES, A. L.; GONÇALVES, A; GUAZZELLI, M. J.; VOLPATO, C.; BELLÉ, N. **Biofertilizantes enriquecidos: caminho da nutrição e proteção das plantas**. Ipê: Centro de Agricultura Ecológica, CAE Ipê. 1997. 12p.

MOREIRA, R. S. **Banana: teoria e prática de cultivo**. Campinas-SP: Fundação Cargill, 1987. 335p.

MOURA, R. J. M.; SILVA JÚNIOR, J. F. S.; SANTOS, V. F.; GOUVEIA, J. Espaçamento para o cultivo da bananeira 'Comprida verdadeira' (*Musa AAB*) na zona da mata sul de Pernambuco (1º. ciclo). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3: p.697-699. 2002.

NEVES, M. C. P.; ALMEIDA, D. L.; DE-POLLI, H.; GUERRA, J. G. M.; RIBEIRO, R. L.D. **Agricultura orgânica: uma estratégia para o desenvolvimento de sistemas sustentáveis**. Seropédica: EDUR, 2004. 98p.

NEVES, I. P. **Cultivo da banana**. Rede de tecnologia da Bahia - RETEC/BA. 2007, 22p. (Dossiê técnico).

OLIVEIRA, F.S.; ALVES, A.S.; COSTA, Z.V.B.; ANDRADE, J.R.; ARAÚJO, D.L.; SANTOS, J.G.R.; MESQUITA, E.F.; ANDRADE, R. Produção de plantas soca de variedade híbrida de pimentão em função de dosagens e concentrações de biofertilizante. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2009, Fortaleza. **Anais...Fortaleza/CE: SBCS/UFC, 2009. CD-ROM.**

OLIVEIRA, F.S.; PEREIRA, R.F.; MELO W.B.; LIMA, S.V.; SANTOS, F.I.; DUTRA, K.O.G.; MEDEIROS, R.; SANTOS, J. G. R. MESQUITA, E.F.; SANTOS, E.C.X.R.; FARIAS A.A. Crescimento de planta mãe de bananeira Nanicão em altura e diâmetro em função de tipos e dosagens de biofertilizantes. In: XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2010, Natal. **Anais...Natal-RN: EMPARN/UFERSA/Embrapa, 2010. CD-ROM.**

OLIVEIRA, A. P. e SOUZA, C. M.. Influência da cobertura morta na umidade, incidência de plantas daninhas e de broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*) em um pomar de bananeiras (*Musa* spp.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, 25, n.2, p.345-347. 2003

OLIVEIRA, S.L. Irrigação. In: ALVES, E.J. **A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais**. 2. ed. rev. Brasília: Embrapa-SPI/ Cruz das Almas:Embrapa-CNPMF, 1999, p.317-332.

PADOVANI, Maria Izabel. **Banana: um mercado crescente para este alimento milenar**. 2. ed. São Paulo: Ícone Editora Ltda, 1989. (Coleção Brasil Agrícola).

PAULUS, G.; MULLER, A.M.; BARCELLOS, L.A.R. **Agroecologia aplicada: Práticas e métodos para uma agricultura de base ecológica**. Porto Alegre: EMATER/RS, 2000. 86p.

PEREIRA, R.F.; LIMA, S.V.; SANTOS, J. G. R.; ANDRADE, R.; MESQUITA, E.F.; OLIVEIRA, F.S. Crescimento e produção da bananeira Nanicão sob cultivo orgânico. In: Simpósio Regional de Agroecologia, 2009, Areia. **Anais... Areia/PB: UFPB/CCA, 2009. CD-ROM.**

PEREZ, L.H. Distribuição geográfica da bananicultura no Estado de São Paulo, 1983-2001. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.32, n.4, p.41, 2002.

PINHEIRO, S.; BARRETO, S. B. 'MB-4': Agricultura sustentável, trofobiose e biofertilizantes. Canoas: Gráfica La Solle, 273p. 1996.

RAMOS, M.A.P. Biofertilizante: remédio natural. **Globo Rural**. 1996. p. 41-44

RANGEL, A. **Cultura da banana**. 2. ed. Campinas: CATI, 2002. 91 p. (Boletim Técnico, n. 234).

ROCHA, S.U.C. **Uma visão de marketing na cultura da banana orgânica: o caso da Associação dos Fruticultores do Município de Itapajé-CE**. 2004. 50p. (Monografia). Universidade Vale do Acaraú, Sobral: 2004

SAMSON, J. A. **Tropical fruits**. Harlow/Essex/England: Longman Scientific e Technical, 1986. 335p.

SANTOS, A.C.U. **Biofertilizante líquido: o defensivo agrícola da natureza**. Niterói/RJ: EMATER-RJ, 1992. 16p. (Agropecuária fluminense, 8).

SANTOS, J. G. R.; SANTOS, E. C. X. R.; **Agricultura Orgânica: teoria e prática**. Campina Grande: EDUEPB, 2008

SARUDI, C.; SZAKALY, Z.; MATHE, A.; SZENTE, V. The of organic agriculture in rural development. **A griculture conspectus scientificus polijopriredna znanstvena**. Kaposvar, v. 68, n. 3, 11 ref., p. 197 – 202, 2003.

SEIXAS, J; FOLLE, S.; MACHETTI, D. **Construção e funcionamento de biodigestores**. Brasília: Embrapa-DID. 1980. 60p. (Embrapa – CPAC. Circular Técnica, 4).

SILVA, T.O.; BORGES, A.L.; CARVALHO, J.G.; DAMASCENO, J.E.A. Adubação com potássio e nitrogênio em três ciclos de produção da bananeira cv. Prata-Anã. **Revista Brasileira de Fruticultura**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 152-155, 2003.

SOUZA, J. S., TORRES FILHO, P. Aspectos socioeconômicos. In: ALVES, S.J. **A Cultura da Banana: Aspectos Técnicos Socioeconômicos e Agroindustriais**. Brasília: EMBRAPA-SPI/ EMBRAPA – CNPMF, 1997. p.507-524.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda fácil, 564p. 2003.

SUASSUNA, J. **Desempenho produtivo do feijoeiro macassar sob diferentes concentrações de biofertilizante e intervalos de aplicação**. 2007. 29p. Monografia (Graduação em Licenciatura em Ciências Agrárias) - Centro de Ciências Humanas e Agrárias, UEPB, Catolé do Rocha-PB, 2007.