

**INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES DE AMBIENTE E BIOFERTILIZANTE NA
PRODUTIVIDADE DO MORANGUEIRO**
**RAFAELA DA SILVA ARRUDA¹, CHRISLENE NOJOSA DIAS², MÁRCIO JOSE PEREIRA E
SILVA¹, EDNÂNGELO DUARTE PEREIRA¹, ALBANISE BARBOSA MARINHO³**

¹ Graduando em Agronomia, UNILAB, Redenção-CE, Fone: (85) 97667341, e-mail: rafinha.silvaarruda@gmail.com

² Mestre em Engenharia Agrícola, UFC, chrislენenojoja@yahoo.com.br

³ Engenheira Agrícola, Profa. Dra./ Orientadora, UNILAB, albanise@unilab.edu.br

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes ambientes de cultivo e de doses de biofertilizante na produtividade do morangueiro, cultivar Oso Grande, nas condições edafoclimáticas Maciço de Baturité, Redenção-CE. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições. As parcelas foram constituídas por duas condições ambientais: à céu aberto e sob telado artesanal, e as subparcelas foram diferenciadas por meio da aplicação de cinco dosagens do biofertilizante constituído (0, 400, 800, 1200 e 1600 mL planta⁻¹ semana⁻¹). Avaliou-se o número total de frutos (NF) por planta, o peso médio de frutos (PM) e a produtividade total (PT) por hectare. Cada planta produziu em média, 11 frutos, com um peso médio de 9,0 g. Os resultados indicaram que o cultivo em condições de telado artesanal apresentou um maior rendimento da produtividade comercial (10.734 kg ha⁻¹), em relação ao ambiente campo aberto (9.629 kg ha⁻¹).

PALAVRAS-CHAVE: *Fragaria x ananassa Duchesne.*, Biofertilização, Condições edafoclimáticas.

**INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND BIOFERTILIZERS ON
PRODUCTIVITY OF STRAWBERRY**

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the effects of different cultivation environments and biofertilizer doses characteristics of postharvest strawberry cultivar Oso Grande, at conditions Massif Baturité, Redenção - CE. The experimental design was randomized blocks, in a split plot design with four replications. The plots consisted of two environmental conditions: the open and under greenhouse handmade and the subplots were differentiated by applying five doses of biofertilizer constituted (0, 400, 800, 1200 and 1600 ml plant⁻¹ week⁻¹). We evaluated the total number of fruits (NT) per plant, average fruit weight (MW) and the total productivity (PT) per hectare. Each plant produced around 11 fruits with an average weight of 9.0 g. The results showed that the cultivated under greenhouse handmade showed a higher yield of marketable yield (10,734 kg ha⁻¹), in relation to the environment field (9629 kg ha⁻¹).

KEYWORDS: *Fragaria x ananassa Duchesne.*, Biofertilization, Edaphoclimatic conditions.

INTRODUÇÃO: O cultivo do morangueiro encontra-se difundido em regiões brasileiras de clima temperado, subtropical e até tropical, onde se produz morango para o consumo in natura e para industrialização (DIAS *et al.*, 2007). Produzido predominantemente em propriedades familiares, destaca-se pela alta rentabilidade por área, podendo a produção ser destinada ao mercado de frutas frescas e à industrialização (RESENDE *et al.*, 1999). Associado à exigência climática para produção de morango, tem-se à exigência de adubação, principalmente o potássio. A adubação orgânica é considerada base fundamental para o sucesso da cultura do morangueiro, proporcionando maiores índices de produtividade, sendo dificilmente substituída totalmente pela adubação inorgânica. É uma prática largamente utilizada na cultura do morangueiro no Brasil e em outros países produtores (SANTOS; MEDEIROS, 2005).

O presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos de diferentes ambientes de cultivo e de doses de biofertilizante bovino na produtividade do morangueiro através dos parâmetros: número total de frutos (NF) por planta, peso médio de frutos (PM) e produtividade total por hectare (PT).

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido em uma área da Fazenda experimental da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), localizada no Sítio Piroás, município de Redenção (CE), no Maciço de Baturité a uma latitude de 04°14'53"S, longitude de 38°45'10"W e altitude média de 340m, no período de setembro (2013) a janeiro de 2014. De acordo com Köppen, o clima da local é classificado como Aw, ou seja, tropical chuvoso, muito quente, com predomínio de chuvas nas estações do verão e do outono.

O trabalho foi conduzido sob condições de dois ambientes, à céu aberto e sob telado artesanal, nas dimensões de 12,0 m de comprimento e largura de 6,0 m, com cobertura de tela de 50% de sombreamento. O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, no esquema de parcelas subdivididas e quatro repetições. Sendo as parcelas, constituídas pelas duas condições ambientais: à céu aberto e sob telado artesanal, e as subparcelas foram diferenciadas por meio da aplicação de cinco dosagens do biofertilizante bovino constituído (0, 400, 800, 1200 e 1600 mL planta⁻¹ semana⁻¹), sendo parceladas e aplicadas duas vezes por semana, por fertilização manual, de acordo com os tratamentos.

O biofertilizante utilizado foi constituído por esterco bovino, esterco de ave, cinza e água, e preparado em caixas de polietileno, com capacidade 500L. O sistema de irrigação utilizado foi gotejamento com dois emissores por planta com vazão média de 6 l/h⁻¹. Para diminuir a temperatura dos ambientes nos momentos mais quentes do dia foi instalado sistema de resfriamento por nebulização, constituído de nebulizadores tipo difusor com vazão de 20 L h⁻¹ suspensos nos dois ambientes.

As mudas foram adquiridas de um produtor do Estado de Minas Gerais. O transplântio foi realizado em vasos de 25L. A aplicação dos tratamentos de biofertilizante iniciou-se aos 12 dias após o transplântio das mudas para os vasos, durante 15 semanas.

A colheita dos frutos iniciou-se aos 37 dias após o transplântio das mudas (DAT), quando os frutos apresentaram cerca de 75% de maturação, e duas vezes por semana, conforme Camargo *et al.*, (2010). Foram avaliados o número total de frutos (NT), produtividade por planta (PP) e a produtividade total (PC) por hectare. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio dos aplicativos Microsoft Office Excel (2010) e por meio do programa estatístico ASSISTAT 7.5 (2012).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 1, pode-se visualizar o resumo da análise de variância para as variáveis estudadas. Pelos resultados apresentados, verificou-se que nem os ambientes de cultivo nem as doses de biofertilizante líquido proporcionaram efeito significativo sob as variáveis estudadas, exceto para a produtividade comercial (PC), que foi influenciada significativamente apenas pelas doses de biofertilizante líquido ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste F ($p < 0,05$). Contudo, houve interação significativa entre os fatores ambiente de cultivo e doses de biofertilizante líquido, pelo teste F a 5 % ($p < 0,05$) de probabilidade, para produtividade por planta (PP) e produtividade comercial (PC).

Na Figura 1 (a e b), observa-se a resposta da produtividade por planta (PP) e produtividade comercial (PC) em função das diferentes doses de biofertilizante para as duas condições de ambiente. Por meio da análise de regressão observou-se que para os dois casos, o modelo que melhor se ajustou foi o linear para telado artesanal e polinomial quadrático para campo aberto, com coeficientes de determinação (R^2) de (0,84; 0,84) e (0,79; 0,64), respectivamente.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para número de frutos (NF), produtividade por planta (PP) e produtividade comercial (PC) do morango em função de diferentes ambientes de cultivo e doses de biofertilizante, Redenção, Ceará, 2014.

FV	GL	Quadrado Médio		
		NF	PP	PC
Blocos	3	7,81 ^{ns}	182,76 ^{ns}	366484,76*
Ambiente (a)	1	23,34 ^{ns}	797,55 ^{ns}	3549567,87 ^{ns}
Resíduo (a)	3	12,30	404,10	5697518,72
Doses (b)	4	21,60 ^{ns}	798,75 ^{ns}	8872897,30*
Ambiente x Doses	4	5,26 ^{ns}	1459,90*	8960262,65*
Resíduo (b)	24	8,69	395,91	2872713,29
Total	39	-	-	-
CVa(%)	-	32,01	23,95	27,49
CVb(%)	-	26,89	23,71	19,52

** significativo a 1% pelo teste F; * significativo a 5% pelo teste F; (^{ns}) não significativo pelo teste F. FV - Fonte de variação; GL - Grau de liberdade.

Os valores médios de número de frutos do morangueiro estão apresentados na Tabela 2. O número médio foi de 10,96 frutos. Observa-se que em termos absolutos, o maior número de frutos (13,75) correspondeu a dose de 800 mL planta⁻¹ semana⁻¹ de biofertilizante líquido nas duas condições de ambiente.

Tabela 2 – Valores médios para número de frutos da cultura do morangueiro, cultivar Oso Grande, sob diferentes ambientes de cultivo e doses de biofertilizante, Redenção, Ceará, 2014.

Número de frutos(NF)	Doses de Biofertilizante mL planta ⁻¹ semana ⁻¹					Média	
	Ambiente	D0	D1	D2	D3		D4
T		11,45	12,16	13,66	11,08	10,25	11,72
CA		7,62	9,77	13,83	9,79	9,95	10,19
Média		9,54	10,97	13,75	10,44	10,10	10,96

Em experimento para caracterização de cultivares de morango em Viamão-RS, Schuch e Barros (2010) também não encontraram diferença significativa para número de frutos produzidos pela cultivar Oso grande, tendo os autores encontrado um número médio de frutos por planta de 23,6, valor bem superior ao encontrado nessa pesquisa.

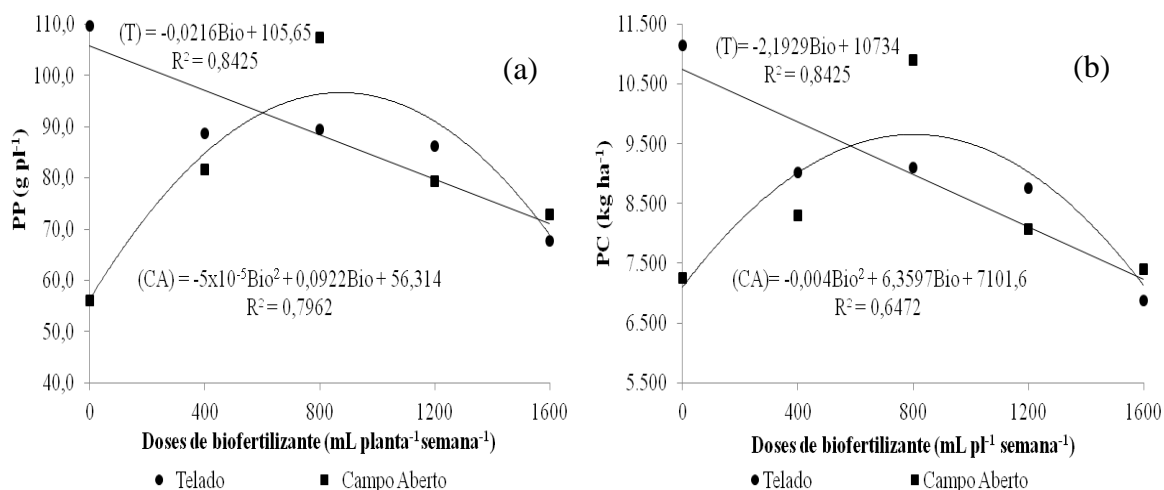


FIGURA 1. Produtividade por planta (a) e produtividade comercial (b) do morangueiro, cultivar Oso Grande em função das doses de biofertilizante, Redenção, Ceará, 2014.

A partir da análise de regressão, estimou-se que na condição de telado artesanal a máxima produtividade por planta de 105,65 g pl⁻¹ foi obtida para a ausência de biofertilizante (dose 0). Já para o cultivo em campo aberto, a máxima produtividade por planta de 98,82 g pl⁻¹ foi obtida para a dose ótima de 922 mL planta⁻¹ semana⁻¹ de biofertilizante. A produtividade total (PC) máxima foi de 10.734 kg ha⁻¹ para ausência de biofertilizante (dose 0) e de 9.629 kg ha⁻¹ para a dose ótima de 794,96 ml de biofertilizante, respectivamente para telado artesanal e campo aberto. Costa *et al.*, 2011, avaliando o cultivo do morangueiro em telas de sombreamento, obteve uma produtividade por planta para a cultivar Oso Grande de 290,9 g, acima da encontrada neste trabalho. Abu-Zahra e Tahboud (2008) também observaram um decréscimo de 16,2 % na produção do morangueiro orgânico adubado com esterco bovino (105,9 g planta⁻¹) quando comparado com o morangueiro no sistema convencional (126,4 g planta⁻¹). O desempenho da Oso Grande neste trabalho pode ser explicado pela baixa adaptabilidade às condições ambientais da região de cultivo, e aplicação de grandes quantidades de nutrientes no solo, excedendo os requisitos de nitrogênio e potássio promovendo um desequilíbrio nutricional e, conseqüentemente, resultando em menor produtividade.

CONCLUSÕES: O cultivo do morangueiro em condições de telado artesanal apresentou maior produtividade de 10.734 kg ha⁻¹ sem adição de biofertilizante e de 9.629 kg ha⁻¹, na condição de cultivo em campo aberto para a dose de biofertilizante de 794,96 ml planta⁻¹ semana⁻¹.

REFERÊNCIAS

- ABU-ZAHRA, T. R.; TAHBOUD, A. B. Effect of organic matter sources on chemical properties of the soil and yield of strawberry under organic farming conditions. **World Applied Sciences Journal**, Jordan, v. 5, n. 3, p. 383-388, 2008.
- COSTA *et al.* Telas de sombreamento na produção de morangueiro em ambiente protegido, **Horticultura Brasileira.**, v. 29, n. 1, 2011.
- DIAS, M. S. C.; SILVA, J. J. C. PACHECO, D. D.; RIOS, S; de A; LANZA, F. E. **Produção de morangos em regiões não tradicionais.** In: Morango: conquistando novas fronteiras. Informe Agropecuário, v.26, n.236, p.24-33, Belo Horizonte, Jan/Fev. 2007.
- RESENDE, L.M.A et al. Panorama da produção e comercialização de morango. **Informe Agropecuário.** Belo Horizonte, v.20, n.198, p.5-19, 1999.
- SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M; WEREGE, M.S. **Sistema de produção do morango: irrigação e fertirrigação.** Embrapa Clima Temperado, INSS1806-927. Versão eletrônica, novembro 2005. Disponível em: <<http://sistemadeprodução.cnptia.embrapa.br/>> Acesso em: 10 Dez 2011.
- SCHUNCH, S. M. L; BARROS, I. B. I Caracterização agrônômica de cultivares de morangueiro na região da Depressão Central no RS, **Pesq. Agrop. Gaúcha**, porto alegre, v.16, n.1 e 2, p.59-65, 2010.