

Sistema de produção de base ecológica na cultura do morangueiro

ECOLOGICAL BASE PRODUCTION SYSTEM OF STRAWBERRY PLANT CULTURE

Jacqueline Barcelos Da Silva¹, Roberta Marins Nogueira Peil¹, Guilherme Spezia Coutinho¹ e José Ernani Schwengber²

¹Universidade Federal de Pelotas – jackelinecnj@hotmail.com; rmnpeil@mail.com; guilhermespeziacoutinho@gmail.com;

²Empresa Brasileira De Pesquisa Agropecuária – jose.ernani@embrapa.br

Resumo

O morangueiro, pertencente à família Rosaceae e ao gênero *Fragaria* (*Fragaria x ananassa* Duch), produz frutas muito apreciadas no mercado. Atualmente, a produção orgânica de morangos é uma grande demanda de mercado, uma vez que o consumo de alimentos orgânicos vem sendo valorizado. As cultivares de morangueiro diferem de acordo com a sua adaptação ao meio ambiente e às respostas aos fenômenos edafoclimáticos, havendo as de dias curto e neutro. No presente estudo, avaliou-se a produtividade de cultivares de dias curtos (Benícia, Camarosa e Camino Real) e neutros (Albion, Aromas, Monterey, Portola e San Andreas) em sistema de cultivo orgânico, delineados em blocos casualizados com quatro repetições. As variáveis de produtividade foram: produtividade total, comercial e descarte (kg/m^2), massa média das frutas (g/fruta), número total de frutas produzidas/ m^2 e número de frutas comerciais produzidas/ m^2 . Além disso, avaliou-se o teor de sólidos solúveis totais das cultivares. O experimento foi realizado na Estação Experimental Cascata, Embrapa Clima Temperado em Pelotas, no Rio Grande do Sul. O plantio das cultivares de dias curtos foi feito no dia 03/6/2014, enquanto que o das cultivares de dias neutros foi em 02/7/2014. Os canteiros, com 1,1m de largura, continham três linhas de plantas, no espaçamento de 0,30m x 0,30 m, sendo cada parcela composta por 24 plantas. A distribuição da colheita foi determinada em função da produção, com média de duas colheitas semanais, de agosto a dezembro. A adubação de base foi feita com húmus (4 kg/m^2). A cultivar Camarosa apresentou a maior produtividade total ($2,60 \text{ kg/m}^2$) e comercial ($1,84 \text{ kg/m}^2$), seguida da Camino Real com produtividade total de $2,37 \text{ kg/m}^2$. O percentual de descarte foi maior na cultivar Monterey (58,0%) seguido da cultivar Benícia com 44,9%. A massa média de frutas comerciais foi semelhante entre as cultivares. A cultivar Camarosa apresentou total de produção ($173,62 \text{ frutas/m}^2$) superior à cultivar Albion ($64,52 \text{ frutas/m}^2$) e maior número de frutos comerciais ($108,57 \text{ frutas comerciais/m}^2$) comparado com as cultivares Albion ($35,45 \text{ frutas comerciais/m}^2$) e Monterey ($27,52 \text{ frutas comerciais/m}^2$). Albion e Monterey apresentaram maiores teores de sólidos solúveis totais (9,33 e $9,17^0$ BRIX) em relação às cultivares Camarosa ($7,08^0$ BRIX), Camino Real ($6,58^0$ BRIX) e Aromas ($6,75^0$ BRIX). Em relação ao comportamento produtivo, entre as cultivares de dia

curto, destacam-se ‘Camarosa’ e ‘Camino Real,’ e entre as cultivares de dia neutro, ‘Aromas’ e ‘Portola’. As cultivares de dia curto ‘Benícia’ e ‘Camarosa’ e as cultivares de dia neutro ‘Albion’, ‘Monterey’, ‘Portola’ e ‘San Andreas’ produzem frutas com concentração de açúcares acima do padrão mínimo comercial desejável em sistema orgânico no município.

Palavras-chave: Agricultura orgânica, morango, cultivares, produtividade, °BRIX

Abstract

The strawberry plant, belonging to the Rosaceae family and the *Fragaria* genus (*Fragaria x ananassa* Duch), produces much appreciated fruits to the market. The organic production of strawberries is currently a great market demand, since the consumption of organic food is being valued. The strawberry cultivars differ according to their adaptation to the environment and their responses to edaphoclimatic phenomena, there being the short and neutral days. In the present study, it has been evaluated the productivity of cultivars of short (Benicia, Camarosa and Camino Real) and neutral days (Albion, Aromas, Monterey, Portola and San Andreas) in organic farming system, outlined in randomized blocks with four repetitions. The productivity variables were: Total and commercial productivity and discard (kg/m^2), average weight of fruits (g/fruit), the total number of produced fruits/ m^2 and the number of commercial fruits produced/ m^2 . In addition, It has been evaluated the total soluble solids content of the cultivars. The experiment was conducted at the Cascata Experimental Station, Embrapa Clima Tempo in Pelotas, Rio Grande do Sul. The planting of short days cultivars was made on 03/06/2014, while the neutral days cultivars was made on 02/07/2014. The sites, 1.1 m wide, contained three rows, spaced 0.30m x 0.30m, and each plot was composed of 24 plants. The harvest distribution was determined by the production, with an average of two weekly harvests, from August to December. The base fertilization was made with humus (4 kg/m^2). The Camarosa cultivar had the highest total and commercial productivities (2.60 kg/m^2 and $1,84 \text{ kg/m}^2$, respectively), followed by the Camino Real with total productivity of 2.37 kg/m^2 . The disposal percentage was higher in Monterey cultivar (58,0%), followed by the Benicia cultivar with 44.9%. The average mass of commercial fruits was similar among all cultivars. The Camarosa cultivar presented total production ($173.62 \text{ fruits/m}^2$) higher than the Albion cultivar (64.52 fruits/m^2) and a higher number of commercial fruits ($108.57 \text{ commercial fruits/m}^2$) compared with Albion ($35.45 \text{ commercial fruits/m}^2$) and Monterey cultivars ($27.52 \text{ commercial fruits/m}^2$). The Albion and Monterey cultivars presented higher total soluble solids contents (9.33 and 9.17^0 BRIX) in relation to Camarosa (7.08^0 BRIX), Camino Real (6.58^0 BRIX) and Aromas cultivars (6.75^0 BRIX). In relation to productive behavior, the short days cultivars ‘Camarosa’ and ‘Camino Real’ and neutral days ‘Aromas’ and ‘Portola’ stood out from the others. The short days cultivars ‘Benícia’ and ‘Camarosa’ and neutral days ‘Albion’, ‘Monterey’, ‘Portola’ and ‘San Andreas’ produce fruits with concentration of sugars above the minimum desirable standard commercial in organic system in the city.

Keywords: *Organic farming, strawberry, cultivars, productivity, °BRIX*

1. INTRODUÇÃO

O morangueiro, pertencente à família Rosaceae e ao gênero *Fragaria* (*Fragaria x ananassa* Duch), produz frutas muito apreciadas no mercado, sendo considerada a mais importantes entre as pequenas frutas, devido ao seu aroma, sabor, aparência e valor de mercado. As substâncias ativas presentes nas frutas são capazes de atuar na prevenção e na cura de várias doenças devido a sua ação antioxidante (ROCHA *et al.* 2008). No Brasil, a cultura encontra-se difundida em regiões de clima temperado e subtropical, onde se produz morango para consumo *in natura* e para a industrialização, destacando-se pela alta rentabilidade por área e demanda intensa de mão-de-obra (SANTOS e MEDEIROS, 2003). A produção de frutas é influenciada pelo fotoperíodo, temperatura, umidade relativa do ar, atividade radicular, pragas, doenças, nutrição, polinização, entre outros fatores. Logo, as cultivares de morangueiro diferem de acordo com a sua adaptação ao meio, fazendo com que uma cultivar que se desenvolve satisfatoriamente em uma região não apresente o mesmo desempenho em outra com condições ambientais diferentes (UENO, 2004, apud SANTOS, 2013).

A produção brasileira de morangos alcança um volume anual de 100.000 mil toneladas, cultivadas em, aproximadamente, 3500 ha (ANTUNES, 2013). As maiores concentrações de produção se dão nos estados de Minas Gerais (56%), Rio Grande do Sul (14%), Paraná (9%) e São Paulo (5%). Com relação à produção orgânica, no estado do Rio Grande do Sul, os municípios com o maior número de estabelecimentos certificados por entidade credenciada são: Amaral Ferrador, Barrado Guarita, Derrubadas, Muçum, Nova Boa Vista, Nova Roma do Sul, Paulo Bento e Tupandi (IBGE, 2006). O cultivo do morangueiro no estado gaúcho é realizado em pequenas propriedades com dupla finalidade: consumo *in natura* e processamento industrial. (SPECHT e BLUME, 2010).

As principais cultivares utilizadas no Brasil provém dos programas de melhoramento genético da Universidade da Califórnia (Aromas, Camarosa, Camino Real, Diamante, Oso Grande, Ventana, Albion, San Andreas, Monterey e Portola) e da Universidade da Flórida (Dover, Sweet Charlie e Florida Festival) (OLIVEIRA *et al.*,2007). As cultivares avaliadas no presente estudo foram Albion, Aromas Monterey e San Andreas (dias neutros), Benícia, Camarosa, Camino Real e Portola (dias curtos). A cultivar Camino Real, desenvolvida na Universidade da Califórnia em 2001, foi introduzida no Brasil para substituir a 'Camarosa' (OLIVEIRA *et al.*,2007). Segundo Oliveira e Scivittaro (2007), no Rio Grande do Sul, as cultivares 'Aromas' e a 'Camarosa' são, respectivamente, as cultivares de dias neutros e de dias curtos mais utilizadas, sendo ambas indicadas para consumo *in natura* e industrialização.”

Monterey é uma cultivar própria para consumo "*in natura*", planta vigorosa possui boa resistência a doenças embora se apresente suscetível ao oídio. Para produção de mudas apresenta boa produção de estolões (ANTUNES, 2013). Já, a cultivar Benícia apresenta moderada resistência às principais doenças do morango (EMBRAPA, 2013). Fagherazzi *et al.* (2012) observaram que as cultivares Albion, Camarosa, Portola e San Andreas, quando comparadas com a cultivar Monterey, apresentam maior precocidade.

A cultura do morangueiro tem sofrido críticas pelo excessivo uso de agrotóxicos nos sistemas convencionais de cultivo. Dados da ANVISA tem mostrado, sistematicamente,

contaminação das frutas por esses produtos. Os sistemas orgânicos de produção surgem como alternativa ao não uso dos agrotóxicos, bem como visam relações sociais (produção e consumo) justas. Uma vez que o desempenho produtivo e a qualidade das frutas são altamente dependentes da interação genótipo x ambiente, é importante avaliar a produção e a qualidade de diferentes cultivares no sistema orgânico, a fim de indicar aquelas que melhor se adaptam.

Frente ao exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o comportamento produtivo e a qualidade de frutas de oito cultivares de morangueiro em sistema de produção orgânico no município de Pelotas, Rio Grande do Sul.

2. Metodologia

O experimento foi realizado no município de Pelotas-RS na ação Experimental da Cascata - Embrapa. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições. As cultivares avaliadas foram: Albion, Aromas, Benícia, Camarosa, Camino Real, Monterey, Portola e San Andreas. O cultivo foi feito em sistema de produção orgânico, sob túnel baixo e com o solo coberto com polietileno preto. A adubação de base foi feita com húmus (4 kg/m²). As plantas foram dispostas em três linhas por canteiro de 1,1m de largura, no espaçamento de 0,30m x 0,30 m. Cada parcela media 2,4 m de comprimento e recebeu 24 plantas. As colheitas, determinadas em função da produção, se estenderam de agosto a dezembro com média de duas colheitas semanais.

O plantio das cultivares de dias curtos (Benícia, Camarosa, Camino Real e Portola) foi feito no dia três de março de 2014, enquanto que as cultivares de dias neutros (Albion, Aromas, Monterey e San Andreas) foi em dois de julho de 2014. As variáveis de estudo foram: Produtividade total, comercial e descarte das frutas (kg/m²), massa média das frutas (g/m²), conteúdo de sólidos solúveis totais (°BRIX), número total de frutas produzidas (m²) e número de frutas comerciais (m²).

O manejo das plantas se deu através da retirada semanal de folhas velhas e frutas com sintomas de doenças ou infestadas por pragas, assim como a retirada de estolões. No entorno dos canteiros, foi feita a retirada de plantas invasoras, com a finalidade de reduzir a competitividade entre cultura x invasora por recursos limitantes.

A irrigação, feita por gotejamento localizado, ocorria sempre que necessário através do monitoramento visual. A abertura dos túneis era feita pela manhã e fechados ao final da tarde, para obter um melhor aproveitamento da radiação. Nos períodos chuvosos, os túneis permaneciam parcialmente abertos ou completamente fechados.

A colheita teve início em 28 de agosto e se estendeu até 26 de dezembro de 2014. Inicialmente, a colheita era realizada uma vez por semana, aumentando-se a frequência no final do ciclo para intervalos entre dois a três dias. As frutas foram colhidas a partir de 2/3 da epiderme na cor vermelha, sendo separadas por tratamento e repetição.

Após a colheita, as frutas eram classificadas e avaliadas. Para a produção total e comercial, as frutas eram pesadas em balança digital, e, após, classificadas em comerciais e não comerciais, considerando-se o estado sanitário da fruta, sua aparência e peso. O estado

sanitário se refere à presença de doenças, frutas machucadas e podres, bem como deformações devido a problemas de polinização. A classificação por peso foi feita descartando-se frutas com peso inferior a oito gramas.

A análise do teor de sólidos solúveis totais (SST) foi realizada no mês de novembro, selecionando-se três frutas de cada cultivar. Fez-se um corte na fruta deixando-se uma gota de suco pingar no prisma do refratômetro, o qual foi coberto, sendo a leitura feita diretamente da escala a partir da ocular. Foram feitas três repetições para cada cultivar.

A análise estatística foi realizada por análise de variância e as comparações de médias, pelo teste de Tukey a 5%. O programa estatístico utilizado foi o software R.

3. Resultados e discussões

A produtividade total, comercial e descarte (Kg m^{-2}) e a massa média de frutas comerciais (g fruta^{-1}) de diferentes cultivares de morangueiro em cultivo orgânico podem ser observados na Tabela 1.

Os elevados coeficientes de variação observados para as variáveis produções totais e comerciais dificultaram estabelecer diferenças estatísticas significativas entre as cultivares e impediram que se observassem diferenças estatísticas para massa média de fruta (g/fruta). Entre as cultivares de DC, observou-se que ‘Camarosa’ se destacou em relação às demais, apresentando, respectivamente, 2,60 e $1,84\text{Kg m}^{-2}$, porém não diferiu estatisticamente de ‘Benícia’ e ‘Camino Real’, sendo superior somente à cultivar de DN Monterey. ‘Benícia’ foi a cultivar deste grupo em que houve o maior percentual de descarte. Já, entre as cultivares de DN, ‘Aromas’ e ‘Portola’ merecem destaque, com produtividades total e comercial de 2,02 e $1,40\text{ kg m}^{-2}$ e 2,33 e $1,55\text{ kg m}^{-2}$, respectivamente. Ambas também apresentaram um percentual de descarte de 35%, comparativamente baixo em relação às demais cultivares (Tabela 1). A cultivar Monterey (DN) apresentou a menor produtividade total e comercial de frutas, bem como uma maior percentagem de descarte, o que está associado a um elevado número de frutas de pequeno tamanho.

Tabela 1. Produtividade total, comercial e descarte e massa média de frutas comerciais de diferentes cultivares de morangueiro em cultivo orgânico. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2014.

Cultivares	Produtividade (Kg m ⁻²)			
	Total	Comercial	Descarte	Massa média (g fruta ⁻¹)
Benícia	1,50 ab*	1,04 ab	44,9 ab	23,98 ns
Camarosa	2,60 ab	1,84 a	29,2 b	16,9
Camino Real	2,37 ab	1,65 ab	34,5 b	19,6
Albion	1,07 ab	0,74 ab	39,1 ab	21,04
Aromas	2,02 ab	1,40 ab	35,2 b	16,15
Monterey	0,63 b	0,44 b	58,0 a	15,98
Portola	2,33 ab	1,55 ab	35,1 b	18,32
San Andreas	1,70 ab	1,18 ab	34,8 b	19,84
C.V	46,26	46,26	22,02	41,49

*Médias seguidas de letras idênticas nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05). ns: diferenças não significativas.

LEITE *et al.* (2013) observaram que a produtividade total da cultivar Camarosa foi superior a das cultivares San Andreas, Albion e Aromas nas condições de cultivo orgânico em Sergipe. OLIVEIRA *et al.* (2014) verificaram para a variável produção comercial de frutos comportamento semelhante entre as cultivares Albion, Monterey, Portola e San Andreas, estudando o comportamento produtivo de morangueiros de dia neutro em sistema orgânico de produção. Watthier *et al.* (2011) compararam a produção de frutas entre as cultivares Aromas, Portola e Camarosa e não foram encontradas diferenças estatísticas entre as três cultivares.

Com relação ao número total de frutas por metro quadrado, a cultivar Camarosa apresentou média significativamente superior em relação à cultivar Albion, não diferindo das demais. Para a variável de estudo número de frutas comerciais, ‘Camarosa’ apresentou maior número, comparando com as cultivares Albion e Monterey não diferindo das demais (Tabela 2).

Tabela 2. Número total e comercial de frutas colhidas por unidade de área de oito cultivares de morangueiro produzidas em sistema orgânico no período entre agosto e dezembro de 2014. Embrapa/EEC, Pelotas 2014.

Cultivares	Número total de frutas m ⁻²	Número de frutas comerciais m ⁻²
Benícia	91,92 ab*	43,3 ab
Camarosa	173,62 a	108,57 a
Camino Real	146,72 ab	84,2 ab
Albion	64,52 b	35,45 b
Aromas	145,25 ab	86,77 ab
Monterey	66,35 ab	27,52 b
Portola	141,97 ab	84,42 ab
San Andreas	103,45 ab	59,5 ab
C.V	39,29	42,61

*Médias seguidas de letras idênticas nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

Na avaliação do teor de sólidos solúveis totais, observou-se que as cultivares Albion e Monterey, ambas de DN, apresentaram os maiores valores de SST, no entanto, não diferiram significativamente das cultivares Benícia, Portola e San Andreas (Tabela 3).

Tabela 3. Teor de sólidos solúveis totais para oito cultivares de morangueiro em sistema orgânico no período de novembro de 2014. Embrapa/EEC, Pelotas 2014.

Cultivares	SST (°Brix)
Benícia	7,83 ab*
Camarosa	7,08 b
Camino Real	6,58 b
Albion	9,33 a
Aromas	6,75 b
Monterey	9,17 a
Portola	7,58 ab
San Andreas	7,58 ab
C.V	8,87

*Médias seguidas de letras idênticas nas colunas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey (P < 0,05).

As cultivares atualmente empregadas em sistemas orgânicos de produção foram desenvolvidas para condições de cultivo convencional, o que exige estudos quanto a sua adaptação a outros modelos de produção, já que o sistema de produção pode influenciar o comportamento produtivo e a qualidade das frutas, como a concentração de açúcares nas frutas que é altamente dependente da interação genótipo x ambiente. Portanto, as respostas, além de estarem associadas a cultivar, normalmente, variam em função do ano e do local de cultivo, além da época de coleta das amostras para a análise.

Os resultados aqui obtidos estão de acordo com outros autores (KROLOW *et al.*, 2007; SANTOS, 2013), para os quais a cultivar Albion apresentou maior teor de sólidos solúveis totais em sistema orgânico do que em sistema convencional de plantio.

KADER (1991) afirma que o teor de SST aceitável em morango é de no mínimo 7,0° Brix. Sendo assim, a maioria das cultivares avaliadas apresentou SST acima deste valor, estando somente ‘Aromas’, no grupo de DN, e ‘Camino Real’, de DC, abaixo do padrão mínimo. SANTOS (2013) também observou baixo teor de SST para a cultivar Camino Real; FAGHERAZZI *et al.* (2012) observaram que a cultivar Albion apresentou SST semelhante ao de ‘Portola’, ‘Monterey’ e ‘San Andreas’ e inferior ao de ‘Aromas’. Os dados obtidos neste trabalho também estão de acordo aos resultados de MAGNABOSCO *et al.* (2002), que avaliaram o teor de SST das cultivares Aromas, Camarosa e Camino Real e não obtiveram diferença estatística entre estas cultivares.

4. Conclusões

Em relação ao comportamento produtivo, entre as cultivares de dia curto, destacam-se ‘Camarosa’ e ‘Camino Real,’ e entre as cultivares de dia neutro, ‘Aromas’ e ‘Portola’ para o cultivo em sistema orgânico nas condições de Pelotas.

As cultivares de dia curto ‘Benícia’ e ‘Camarosa’ e as cultivares de dia neutro ‘Albion’, ‘Monterey’, ‘Portola’ e ‘San Andreas’ produzem frutas com concentração de açúcares acima do padrão mínimo comercial desejável em sistema orgânico no município.

O número total de frutas da cultivar ‘Camarosa’ foi superior ao número total de frutas da cultivar ‘Albion’. A ‘Camarosa’ apresenta maior produção de frutas comerciais por unidade de área em relação às cultivares ‘Albion’ e ‘Monterey’.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L.E. Palestras: Sistema de Produção de Morangueiro. **Embrapa Clima Temperado**. Agosto 2013.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. Sistema de Produção de morangos, 2013. disponível:<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/>> Acessado em 20 de Janeiro de 2015 às 17:26.
- FAGHERAZZI, A.F; COCCO. C; ANTUNES, L. E. C., *et. al* Novos genótipos de morangos Italianos com potencial de cultivo no Brasil. In: **XXII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA**, Bento Gonçalves-RS,2012.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/>>. Acesso em: 01 de fevereiro 2015.
- KADER, A. A. **Quality and its maintenance in relation to postharvest physiology of Strawberry**. In: LUBY, A., (ed.), *The strawberry into the 21st century*, Timber Press, Portland, Oregon, EUA. 1991, p. 145-152.
- KROLOW, A.C.; SCHWENGBER, J. E.; FERRI, N. Avaliações físicas e químicas de morangos cv. Aromas produzidos em sistema orgânico e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.2, n.2, out.2007.
- LEITE, G.V; CRUZ,D.P.da, NUNES,M.U.C. **Produtividade de Cultivares de Morango em Sistema de Cultivo Orgânico na Região Sul de Sergipe**. In: III SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS GRADUAÇÃO DA EMBRAPA TABULEIROS COSTEIROS. Aracaju/SE 2013, Anais Distrito Federal: Pró-reitoria de Pós-graduação e da Embrapa Tabuleiros, 2013. p.228-225.
- MANGNABOSCO, M. C., FARINACIO, D., GODOY, I.W. *et al*. Avaliação das Características Químicas de Cinco Cultivares de Morangueiro no Município de Pato Branco na Região Sudoeste do Paraná. **Revista Brasileira De Agroecologia**; nov. 2009 Vol. 4 No. 2, Resumos do VI CBA e II CLAA, p. 2645-2648.
- OLIVEIRA, R.P.; SCIVITTARO, W.B.; CASTRO, L.A.S. **Novas Cultivares de Morangueiro para a Região de Pelotas**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, dez. 2007. 23p.
- ROCHA, D.; ABREU, C.; CORREA, A.; SANTOS, C.; FONSECA, E. Análise comparativa de nutrientes funcionais em morangos de diferentes cultivares da região de Lavras-MG. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 30, n. 4. 2008.
- SANTOS, A.M. Cultivares. In: SANTOS, A.M.; MEDEIROS, A.R.M. (Ed.). **Morango**; produção. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.24-30. (Frutas do Brasil, 40).
- SANTOS, L. S. **Qualidade de morangos produzidos sob sistemas convencional e orgânico no Vale do Ipojuca-PE**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2013. 61 f. 2013.

SPECHT, S. e BLUME, R. A Competitividade da cadeia do morango no Rio Grande do Sul. **48º Congresso Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Campo Grande, 25 a 28 de julho de 2010, 20 p.

WATTHIER M; SILVA DR; MARTINS DS; SCHWENGBER JE. Desempenho de cultivares de morangueiro manejadas em sistema de produção de base ecológica. **Horticultura Brasileira 29: S4564-S4570**. 2011.