

**Rendimento e qualidade de morangos produzidos em dois sistemas de produção****Yield and quality of strawberries produced in two production systems**

DOI:10.34117/bjdv6n8-072

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 10/08/2020

**Valderice Herth Junkes**

Bacharel em Engenharia de Produção Agroindustrial pela Universidade Estadual do Paraná –  
*Campus* de Campo Mourão, Paraná; Bolsista do PIBIC/Fundação Araucária  
Instituição: Prefeitura Municipal de Nova Tebas  
Endereço: Avenida Belo Horizonte, 695 – Centro, Nova Tebas – PR, Brasil  
E-mail: valdericeh@hotmail.com

**Andréa Machado Groff**

Professora Associada do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da Universidade  
Estadual do Paraná – UNESPAR – *Campus* de Campo Mourão  
Endereço: Av. Comendador Norberto Marcondes, 733, Campo Mourão – PR, Brasil  
E-mail: andrea\_groff@hotmail.com

**RESUMO**

O morango é um fruto frágil e perecível e, caso não sejam utilizadas técnicas de produção adequadas, as perdas pós-colheita podem ser elevadas. Com o objetivo de avaliar o rendimento e a qualidade de morangos produzidos em dois sistemas de produção foi realizada a presente pesquisa em uma propriedade rural, localizada no município de Nova Tebas – Paraná, no período de Agosto de 2017 a Junho de 2018. Foram comparados o rendimento e a qualidade de morangos produzidos em dois sistemas de produção: com cobertura plástica do solo + *mulching* e sem cobertura plástica do solo. Em ambos os sistemas foram adotadas as mesmas técnicas de manejo, diferindo-se apenas o uso ou não da cobertura plástica, uso do *mulching* e lavagem dos frutos depois de colhidos (que foi realizada somente no sistema sem cobertura plástica, devido à presença de terra). Constatou-se que os morangos cultivados no sistema com cobertura plástica + *mulching* apresentaram melhoria na cor e redução de defeitos, devido à ausência de contato dos morangos com o solo e retirada da etapa de lavagem dos frutos. Avaliou-se também o tempo de prateleira dos frutos e percebeu-se ganhos de até três dias para aqueles cultivados no sistema com cobertura plástica do solo. Esse ganho se justifica devido os frutos não passarem pela lavagem e serem armazenados secos nas embalagens. No sistema com cobertura plástica + *mulching*, a produtividade foi de 1,12 kg planta<sup>-1</sup>, sendo 24,11% superior ao sistema sem cobertura plástica. Observou-se ainda redução na incidência de pragas e plantas daninhas. Quanto aos custos de produção, observou-se que a primeira safra proporcionou lucratividade, o que justifica a adoção da plasticultura.

**Palavras chaves:** Plasticultura, Produtividade, Vida de prateleira.

**ABSTRACT**

Strawberries are a fragile and perishable fruit and, if adequate production techniques are not used, post-harvest losses can be high. In order to evaluate the yield and quality of strawberries produced in two production systems, this research was carried out on a rural property, located in the

municipality of Nova Tebas - Paraná, from August 2017 to June 2018. They were compared the yield and quality of strawberries produced in two production systems: with plastic soil cover + mulching and without plastic soil cover. In both systems, the same management techniques were adopted, differing only in the use or not of the plastic cover, the use of mulching and washing of the fruits after harvesting (which was carried out only in the system without plastic cover, due to the presence of soil). It was found that strawberries grown in the system with plastic cover + mulching showed improvement in color and reduction of defects, due to the lack of contact of the strawberries with the soil and removal of the fruit washing step. The shelf life of the fruits was also evaluated and gains of up to three days were noticed for those grown in the system with plastic soil cover. This gain is justified because the fruits do not go through washing and are stored dry in the packaging. In the system with plastic cover + mulching, the productivity was 1.12 kg plant<sup>-1</sup>, being 24.11% higher than the system without plastic cover. There was also a reduction in the incidence of pests and weeds. As for production costs, it was observed that the first crop provided profitability, which justifies the adoption of plasticulture.

**Keywords:** Plasticultura, Productivity, Shelf Life.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil, segundo Antunes *et al.* (2015), figura como um dos maiores produtores mundiais de morango, o que contribui significativamente para a economia do país. A cadeia produtiva do morango é considerada uma das mais significativas no setor de horticultura e apresenta importância econômica e social para os agricultores familiares (TEIXEIRA, 2009). Nesse sentido o cultivo de morangos tem esse destaque devido à sua grande aceitação para o consumo *in natura* ou na forma de produtos industrializados como doces, iogurtes, geleias e sorvetes (RICHTER *et al.*, 2017) e também se insere no mercado mundial como importante alternativa de diversificação agrícola (LUNARDECZ, 2015).

A incorporação de novas tecnologias, visando à elevação da produtividade e da qualidade de morangos, é uma preocupação permanente para a maioria dos produtores, independentemente do sistema produtivo adotado (LAZZAROTTO; FIORAVANÇO, 2011). Além de produzir morangos com qualidade e com maiores produtividades, é fundamental avaliar a eficiência econômica e a viabilidade financeira da atividade.

De acordo com Pelayo, Ebeler e Kader (2003), o conceito de qualidade pós-colheita de frutos e hortaliças tem sido tradicionalmente baseado em termos de aparência (frescor, cor e ausência de defeitos) e textura (firmeza, succulência e crocância), porém, segundo Lima *et al.* (2011) sabor, aroma e qualidade nutricional são fatores importantes na satisfação do consumidor e influenciam o consumo de alimentos.

Nesse contexto o presente trabalho foi realizado com o intuito de avaliar o rendimento e a qualidade de morangos produzidos em dois sistemas de produção: com cobertura plástica do solo e

sem cobertura plástica do solo, para venda *in natura*, no município de Nova Tebas (PR) no período de Agosto de 2017 a Junho de 2018.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa classifica-se, quanto ao método de abordagem, como mista, pois, utilizou dados quantitativos e qualitativos. Quanto aos fins como descritiva e explicativa e, quanto aos meios, como bibliográfica e experimental. A classificação da pesquisa foi realizada com base em Gil (2008).

### 2.2 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma propriedade rural, localizada no município de Nova Tebas – Paraná, onde são produzidos morangos, colhidos manualmente, lavados em água corrente tratada, acondicionados em embalagens revestidas com filme plástico, refrigerados e, posteriormente, comercializados no município.

### 2.3 IMPLANTAÇÃO DOS CANTEIROS

Para a avaliação do uso da plasticultura na produção de morangos, foram comparados dois sistemas de produção: Cultivo utilizando-se cobertura plástica do solo + *mulching* e cultivo em solo sem cobertura plástica. Foram retiradas as amostras de solo, 150 dias antes do plantio, e enviadas ao laboratório para análise química, para definir se o solo necessitava de correções e adubações.

Para o preparo do solo, primeiramente, foi escolhido o local para o estabelecimento das mudas e realizadas as práticas de aração, gradagem e aplicação de calcário, cerca de 120 dias antes do estabelecimento das mudas. A necessidade de calcário foi calculada com base nos resultados da análise química do solo. Posteriormente, com base nos resultados da análise de solo, ocorreu a adubação orgânica com 12 toneladas de esterco bovino, provindo de composteiras, e quatro toneladas de esterco de galinhas poedeiras.

Em seguida, foram levantados, manualmente, dois canteiros com, aproximadamente, 1,0 m de largura; 9,0 m de comprimento; 0,30 m de altura e; 0,5 m de distância entre cada canteiro. Utilizou-se espaçamento entre linhas de 25 cm e entre plantas de 20 cm.

As mudas foram estabelecidas em covas, em maio de 2017, de tamanho suficiente para conter o sistema radicular, evitando-se enterrar a coroa da muda e deixando-a no nível do solo. Foram estabelecidas 200 mudas por canteiro.

29 dias após o plantio foi realizada a primeira capina e 33 dias após o plantio a colocação do plástico em um dos canteiros. O produtor optou pela utilização do plástico preto (filme de polietileno) com 0,06 milímetros de espessura, 1,60 m de largura, e 18 m de comprimento. O plástico foi fixado no canteiro com grampos de arame. Antes de colocar o plástico, foi colocada uma camada de casca de arroz (*mulching*) a fim de evitar insetos e pragas e favorecer as condições ambientais. No canteiro sem a cobertura plástica o produtor não realizou o *mulching*.

Quanto aos tratos culturais, consistiram na verificação das mudas, a cada 7 dias, com o objetivo de eliminar folhas velhas e doentes, frutos mumificados, restos de estruturas reprodutivas, reduzir plantas invasoras e agentes causadores de doenças. O mesmo ainda optou por realizar a irrigação por aspersão.

A colheita iniciou-se 72 dias após o plantio e estendeu-se durante 108 dias. Foi realizada de forma manual e diariamente durante as horas mais frescas do dia (06h:30min às 08h:00min e 18h:30min às 19h:30min). O colhedor utilizou luvas para prevenir danos mecânicos e contaminação dos frutos.

Os frutos colhidos do canteiro com cobertura plástica + *mulching* foram acondicionados, embalados e refrigerados para posterior comercialização. Os frutos do canteiro sem cobertura plástica passaram pela higienização em água corrente tratada para, posteriormente, serem embalados e resfriados.

#### 2.4 DETERMINAÇÃO DO RENDIMENTO DE FRUTOS

Para a determinação do rendimento por planta foram selecionadas 10 mudas por canteiro e realizada a colheita de acordo com o estágio de maturação. Em cada colheita os morangos foram selecionados (eliminando-se os estragados), contados e pesados.

A partir dessa amostra foi calculado o rendimento (kg/planta) e determinado o peso médio dos morangos dividindo-se o peso da amostra coletada pelo número de frutos existentes na amostra.

#### 2.5 AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS QUALITATIVAS

Para avaliação das características qualitativas foram observadas a cor, o grau de deterioração e a presença de defeitos nos frutos coletados nos dois sistemas de produção.

O tempo de prateleira (em dias) foi determinado considerando-se o período em que o fruto permaneceu adequado para o consumo (com base nas características qualitativas anteriormente descritas).

**2.6 DETERMINAÇÃO DOS CUSTOS, RECEITA BRUTA E LUCRO**

Para efetuar a determinação dos custos, receita bruta e lucro foram levantados os dados referentes aos dois sistemas produtivos de morango com e sem cobertura plástica.

As informações foram organizadas em planilhas do *Microsoft Office Excel*, as quais contabilizaram a totalidade dos custos, bem como as receitas obtidas. Para os preços pagos e recebidos foram considerados os valores praticados nos respectivos mercados de insumos e de venda do morango, seguindo a média da safra.

**3 RESULTADOS E DISCUSSÃO****3.1 RENDIMENTO DE FRUTOS**

Considerando os dados, referentes à safra 2017, constatou-se diferença significativa na produtividade dos sistemas de produção com cobertura plástica do solo + *mulching* e sem cobertura plástica do solo. Observou-se no sistema com cobertura plástica produtividade de 1,12 kg planta<sup>-1</sup>, sendo 24,11% superior ao sistema sem cobertura plástica (0,850 kg planta<sup>-1</sup>).

Teixeira (2011) avaliando a produtividade em diferentes sistemas de produção, observou que a cobertura do solo com plástico está entre as práticas que possibilitam o aumento da produtividade, pois, afeta o microclima do solo (temperatura e umidade) na zona das raízes e o desenvolvimento vegetativo.

Vailati e Salles (2010), ao avaliar o rendimento de frutos produzidos utilizando-se diferentes coberturas, verificaram melhores resultados com o uso de cobertura plástica e de acícula de *pinus*.

**3.2 DETALHAMENTO DOS CUSTOS, RECEITA BRUTA E LUCRO**

Nas Tabelas 1 e 2 estão apresentados os custos de produção nos sistemas de produção sem e com cobertura plástica, respectivamente. No sistema sem cobertura plástica o custo de produção foi de R\$ 868,84 e no sistema de produção com cobertura de R\$ 968,02, o que corresponde a um custo por planta de R\$ 4,34 e R\$ 4,84, respectivamente. Isso se justifica devido aos elevados custos com a cobertura plástica.

**Tabela 1:** Detalhamento dos custos de produção do sistema sem cobertura plástica.

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor Unit. (R\$)	Custo Total (R\$)
<b>Análise de solo</b>	1	Unidade	22,00	22,00
<b>Mudas</b>	200	Unidades	1,20	240,00
<b>Hora do trator</b>	12	Minutos	1,83	22,00
<b>Esterco bovino</b>	800	Kg	0,09	72,00
<b>Esterco de galinha poedeira</b>	267	Kg	0,16	42,72
<b>Grampos de arames</b>	10	Unidades	-	1,34

Luvas	1	Conjunto	7,50	7,50
Bomba elétrica	-	-	-	32,00
Conector	3	Unidade	0,74	2,22
Mangueira de gotejamento	2	Metros	4,1	8,20
Registro	2	Unidade	1,00	2,00
Mangueira de condução	4	Metro	3,50	14,00
Tubo de irrigação	2	Unidade	4,00	8,00
Enxadas	-	Unidade	-	35,00
Palanques de madeira	2	Unidade	12,00	24,00
Martelo	1	Unidade	15,00	15,00
Lona branca	10	metros	4,00	40,00
Tratamento foliar	6	Litros	6,10	36,6
Tratamento de irrigação	6	Litros	8,76	52,56
Equipamentos de proteção	-	-	-	5,33
Bomba plástica	-	-	-	3,35
Combustível	-	-	-	57,20
Energia elétrica	-	-	-	24,00
Caixa de papelão	107	Unidade	0,64	68,48
Bandeja plástica	425	Unidade	0,075	31,87
Papel filme	-	-	-	1,47
<b>TOTAL</b>				<b>868,84</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 2: Detalhamento dos custos de produção do sistema com cobertura plástica + *mulching*

Descrição	Quantidade	Unidade	Valor Unit. (R\$)	Custo Total (R\$)
Análise de solo	1	Unidade	22,00	22,00
Mudas	200	Unidades	1,20	240,00
Hora do trator	12	Minutos	1,83	22,00
Esterco bovino	800	Kg	0,09	72,00
Esterco de galinha poedeira	267	Kg	0,16	42,72
Grampos de arames	10	Unidades	-	1,34
Luvas	1	Conjunto	7,50	7,50
Bomba elétrica	-	-	-	32,00
Conector	3	Unidade	0,74	2,22
Mangueira de gotejamento	2	Metros	4,1	8,20
Registro	2	Unidade	1,00	2,00
Mangueira de condução	4	Metro	3,50	14,00
Tubo de irrigação	2	Unidade	4,00	8,00
Enxadas	-	Unidade	-	35,00
Palanques de madeira	2	Unidade	12,00	24,00
Martelo	1	Unidade	15,00	15,00
Lona branca	10	metros	4,00	40,00
Tratamento foliar	6	Litros	6,10	36,6
Tratamento de irrigação	6	Litros	8,76	52,56
Equipamentos de proteção	-	-	-	5,33
Bomba plástica	-	-	-	3,35
Combustível	-	-	-	57,20
Energia elétrica	-	-	-	24,00
Caixa de papelão	140	Unidade	0,64	89,60
Bandeja plástica	560	Unidade	0,075	42,00
Papel filme	-	-	-	2,00
Ripas de madeira	14	Unidade	0,45	6,30
Casca de arroz	75	Kg	0,11	8,25
Plástico	9	Metros	5,87	52,85
<b>TOTAL</b>				<b>968,02</b>

Fonte: Dados da Pesquisa

Na Tabela 3 estão apresentados a receita bruta e o lucro nos dois sistemas de produção. No sistema com cobertura do solo o lucro foi de R\$ 2.727,98, superior ao sistema de produção sem o emprego da cobertura plástica (R\$1.936,16). Destaca-se que os resultados da primeira safra proporcionaram lucratividade, o que justifica a adoção da cobertura plástica + *mulching*.

**Tabela 3:** Receita bruta e lucro dos sistemas de produção

Descrição	Sistema sem Cobertura do solo*	Sistema com Cobertura do Solo**
	Valor Total (R\$)	Valor Total (R\$)
<b>Receita Bruta</b>	2.805,00	3.696,00
<b>Lucro</b>	1.936,16	2.727,98

\* Preço de venda: R\$ 16,50/kg; Rendimento: 0,850 kg/planta; Número de plantas: 200 plantas;

\*\* Preço de venda: R\$ 16,50/kg; Rendimento: 1,120 kg/planta; Número de plantas: 200 plantas.

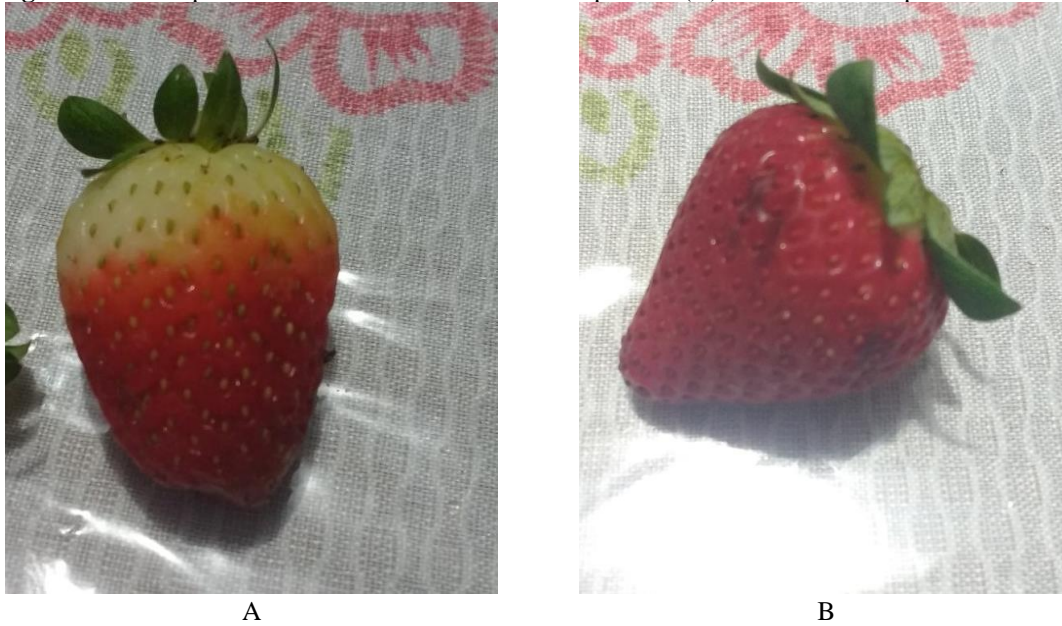
Embora os resultados apresentados demonstrem que ambos os sistemas apresentem lucro satisfatório, de acordo com Lazarotto e Fioravanço (2011), a decisão de realizar investimentos desse tipo requer análise criteriosa de todas as possíveis variações nas quantidades produzidas e nos preços pagos e recebidos, pois, o setor agropecuário é influenciado por uma série de riscos operacionais e de mercado.

Os custos de mão de obra e investimentos com terras não foram considerados devido à adoção de mão-de-obra familiar e a terra ser herança de família.

### 3.3 AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS FRUTOS

Constatou-se, nos morangos cultivados no sistema com cobertura do solo, melhoria das características sensoriais do fruto, como cor vermelha mais acentuada, conforme apresentado na Figura 1. De acordo com Val (2011), o uso de cobertura plástica em morangos, possibilita a melhoria das características sensoriais dos frutos (cor, sabor, aroma, textura) e do valor nutricional, além de garantir maior tempo de prateleira.

**Figura 1** - Frutos produzidos no sistema sem cobertura plástica (A) e com cobertura plástica do solo (B).



**Fonte:** Dados da Pesquisa

Os morangos cultivados no sistema com cobertura plástica + *mulching* apresentaram redução no número de defeitos. De acordo com Carvalho (2015), a cobertura plástica do solo impede o crescimento de plantas invasoras e auxilia no controle de pragas, o que contribui para redução de defeitos nos frutos.

Avaliou-se também o tempo de prateleira dos frutos e percebeu-se ganhos de até três dias para aqueles cultivados no sistema com cobertura do solo. Esse ganho se justifica devido os frutos não passarem pela lavagem e serem armazenados secos nas embalagens. Tal aspecto também diminui a necessidade de mão de obra.

Além disso, de acordo com Carvalho (2015), a cobertura do solo diminui a necessidade de mão de obra, o uso de herbicidas e de água, promovendo o aumento na vida de prateleira dos frutos. Val (2011) e Andrade *et al.* (2011) afirmam que o cultivo de morangos com o uso de cobertura plástica possibilita maior tempo de prateleira e facilita o processo de sanitização dos frutos.

De acordo com Cenci *et al.* (2007) o manuseio durante a sanitização tem fundamental importância para preservar a qualidade dos frutos, além desse, a secagem dos frutos deve ser realizada a fim de reduzir a ação de microrganismos durante o armazenamento. Outros aspectos importantes são a manutenção dos frutos em temperaturas baixas, a manipulação cuidadosa e o controle de injúrias pós-colheita, que tem efeitos benéficos na conservação dos frutos e no aumento da vida útil (GALEGÁRIO *et al.*, 2005).



Por fim verificou-se que o uso da cobertura plástica do solo + *mulching* contribuiu para a qualidade dos frutos, permitindo aumento da vida útil dos mesmos, melhoria na qualidade e redução de necessidade de mão de obra, devido a eliminação da etapa de lavagem dos frutos.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que ambos os sistemas possibilitaram lucro ao produtor, porém, o sistema com cobertura do solo, além de apresentar maior lucro (29,03%), proporcionou maior produtividade (24,11%) já no primeiro ano, o que justifica a adoção do sistema.

Quanto à qualidade percebeu-se que a adoção da cobertura plástica do solo+ *mulching* contribuiu, significativamente, para a melhoria na cor e redução de defeitos, devido à ausência de contato dos morangos com o solo e retirada da etapa de lavagem dos frutos, e também proporcionou aumento no tempo de prateleira dos frutos em até três dias.

#### REFERÊNCIAS

- ANDRADE, J. W. D. S. et al. *Utilização de diferentes filmes plásticos como cobertura de abrigos para cultivo protegido*. **Acta Scientiarum Agronomy**. Maringá, v. 33, n. 3, p. 437-443, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asagr/v33n3/v33n3a08.pdf>>. Acesso em: 27/04/2017.
- ANTUNES, L. E. C. et al. *Panorama do cultivo de morangos no Brasil*. **Campo e negócios**. 2015. Disponível em: ><http://www.revistacampoenegocios.com.br/panorama-do-cultivo-de-morangos-no-brasil/>< Acessado em: 01/02/2017.
- CARVALHO, H. *Uso de Plástico na agricultura protegida*. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/3230175/uso-do-plastico-na-agricultura-protegida>>. Acesso em: 19/05/2017.
- CENCI, S. A. et al. *Etapas do processamento mínimo do morango*. 2007. Disponível em: <<http://www.ctaa.embrapa.br/projetos/fhmp/arquivos/CT%20110%20Etapas%20do%20processamento%20do%20morango.pdf>>. Acesso em: 11/07/2017.
- GALEGARIO, F. F.; et al. *Colheita e pós-colheita*. 2005. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/colheita.htm>>. Acesso em: 11/04/2018
- GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LAZZAROTTO, J. J.; FIORAVANÇO, J. C. *Produção de Morango em Sistema SemiHidropônico: estudo de caso para avaliar indicadores econômico-financeiros e riscos associados*. In: Congresso Virtual Brasileiro - Administração, 8., 2011, São Paulo. **Anais eletrônicos...** São Paulo: Embrapa Uva e Vinho, 2011. Disponível em: Acesso em: 02/02/2018.
- LIMA, M. A.; CALEGARIO, F. F.; SILVA, A. V. C.; SCAPIM, M. S. *Qualidade do morango cultivado sob diferentes sistemas de produção*. In: Congresso Ibérico de Agro-Engenharia. 6., 2011.

Portugal. **Anais...** Portugal: 2011. Disponível em: <  
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55993/1/2011AA91.pdf>> Acesso em:  
 10/07/2018.

LUNARDECZ, A. *Produtores são capacitados pela Emater para produção de morangos sem uso do solo.* 2015. Disponível em:<  
<http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=83665> >. Acesso em: 20/04/2017.

PELAYO, R.C., EBELER, S.E., KADER, A.A. *Postharvest life and flavor quality of three strawberry cultivars kept at 5 8C in air or air\_20 kPa CO2.* **Postharvest Biology and Technology**, v. 27, p. 171-/183, 2003.

RICHTER, A. et al. *Produção de morangueiro em diferentes sistemas de cultivo. Revista da 14ª Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa. Revista da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa Congrega.* Urcamp Bagé - RS, vol. 14, n.14, 2017. Disponível em: <  
<http://trabalhos.congrega.urcamp.edu.br/index.php/14jpgp/article/viewFile/1949/1389>> Acesso em: 10/07/2018.

TEIXEIRA, C. P. *Produção de Mudanças e Frutos de Morangueiro em Diferentes Sistemas de Cultivo.* 2011. Tese de doutorado (Pós-Graduação em Agronomia/Fitotecnia) – Departamento de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2009. Disponível em: <  
[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2054/1/TESE\\_Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20mudas%20e%20frutos%20de%20morangueiro%20em%20diferentes%20sistemas%20de%20cultivo.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2054/1/TESE_Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20mudas%20e%20frutos%20de%20morangueiro%20em%20diferentes%20sistemas%20de%20cultivo.pdf)>. Acesso em: 21/03/2017.

VAILATI, T.; SALLES, R. F. M. *Rendimento e qualidade de frutos de morangueiro sob diferentes coberturas de solo.* **Rev. Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 29-37, jan./mar. 2010. Disponível Em: <  
<https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/viewFile/10397/9794>> Acesso em: 12/06/2018.

VAL, M. R. *Pós-Colheita de Alimentos Obtidos em Ambientes Protegidos.* 2011. Disponível em:<<http://www.asbraer.org.br/arquivos/bibl/56-ca-producao.pdf>>. Acesso em: 27/04/2017.