

Perspectivas para a produção de morangos no sul do Brasil: uma revisão sobre os sistemas de produção e as práticas de manejo

Prospects for strawberry production in southern Brazil: a review of the production and management practices systems

Resumo: O objetivo do trabalho foi demonstrar a situação atual da produção de morangos na Região Sul do RS, destacando a importância do morangueiro para a agricultura familiar regional, submetendo a uma análise sistêmica os diferentes sistemas e técnicas produtivas. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura em artigos de periódicos, dissertações de mestrado, livros, documentos técnicos, sites de órgãos governamentais e resoluções. Como resultado do estudo, o uso de agrotóxicos evidencia-se como uma problemática, onde a produção orgânica aparece como uma tendência, cujas práticas de cultivo e manejo são elencadas demonstrando os potenciais de transição e investimento deste tipo de produção, em que algumas iniciativas pontuais já logram êxito ao desenvolvimento mais sustentável da agricultura familiar regional.

Abstract: The objective was to demonstrate the current situation of strawberry production in southern RS, highlighting the importance of strawberry plants for regional family farms, undergoing a systemic analysis the different systems and production techniques. For this, we conducted a literature review of journal articles, dissertations, books, white papers, government agencies websites and resolutions. As a result of the study, the use of pesticides is evident as a problem, where the organic production appears as a trend, whose farming practices and management are listed showing the potential of transition and investment of this type of production in some specific initiatives already manage to succeed to the sustainable development of regional family farms.

Palavras-chave: agricultura familiar, agroecologia, agrotóxicos.

Keywords: agroecology, family farming, pesticides.

Introdução

O cultivo do morangueiro é de grande importância para a agricultura familiar tanto no aspecto econômico e social, como também cultural em algumas regiões (SPECHT; BLUME, 2011).

No Brasil, os estados produtores em destaque são Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul, respectivamente. No Rio Grande do Sul, as três principais regiões produtoras de morango são a Serra, Vale do Caí e a Zona Sul, sendo que a produção na região da Serra está em ascensão, no Vale do Caí estagnada e a Zona Sul em declínio (SPECHT; BLUME, 2011).

Este declínio na Zona Sul está vinculado a uma série de gargalos, que são passíveis de contorno, pois nesta região encontram-se instituições de ensino, pesquisa e extensão

(AMARO, 2002; SPECHT; BLUME, 2011), além de cooperativas e associações de agricultores, que, em grande parte, apresentam a característica de produzirem de forma orgânica, podendo ser beneficiados pelas políticas públicas de aquisição de alimentos.

Nesse sentido, cabe ressaltar que o mercado de orgânicos encontra-se em expansão, pois os consumidores mostram-se cada vez mais preocupados com a qualidade da alimentação (MOOZ; SILVA, 2014) e, muitas vezes, sentem-se comprometidos com o aspecto social, cultural e ambiental dos sistemas de produção.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) vem apresentando nos relatórios do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) o uso indiscriminado de agrotóxicos nos sistemas de produção, que refletem na segurança e soberania alimentar (ANVISA, 2013) e reforçam a busca dos consumidores por alimentos livres de agrotóxicos.

Considerando estes pressupostos, o objetivo do trabalho foi demonstrar os prováveis fatores envolvidos na decadência da produção de morangos na Região Sul do RS, destacando a importância do cultivo do morangueiro para a agricultura familiar regional, submetendo os diferentes sistemas e técnicas de produção a uma análise sistêmica para uma posterior identificação de gargalos e perspectivas.

Material e Métodos

Com o viés de contribuir na discussão da problemática, realizou-se uma revisão de literatura em artigos de periódicos, dissertações de mestrado, livros, documentos técnicos, sites de órgãos governamentais e resoluções.

Resultados e Discussão

Importância e aspectos sobre a produção do morangueiro

O morango é a fruta mais produzida entre as pequenas frutas, sendo justificada pela alta rentabilidade da cultura, aceitabilidade pelos consumidores e pelas opções de comercialização e processamento (polpas, sorvetes, geleias, compotas e sucos (FACHINELLO et al., 2011).

Sua produção é crescente a nível mundial, sendo os Estados Unidos o maior produtor, seguido da Espanha e do Egito. Na América do Sul o México aparece em primeiro lugar e após Colômbia, Chile, Peru, Argentina e Brasil (FAOSTAT, 2013).

Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul e mais cinco estados se destacam na produção de morangos no Brasil, ocupando uma área de cultivo de 3500 hectares, a maioria propriedades da agricultura familiar, o que expressa a sua relevância econômica e social (SPECHT; BLUME, 2011).

O Rio Grande do Sul é um dos produtores mais tradicionais de morangueiro, mas vem perdendo espaço para outros estados. As regiões mais produtoras são o Vale do Caí e a Região da Serra para a comercialização in natura e a Zona Sul para processamento e agroindústria, no entanto há a tendência de que haja crescimento da produção na Serra, estabilidade no Vale do Caí e decréscimo na Região Sul (SPECHT; BLUME, 2011).

Esse decréscimo na produção de morangos na Região Sul, segundo Amaro (2002) está vinculada com a falta de padrões de qualidade, deficiência na assistência técnica aos produtores, problemas estruturais que comprometem o fornecimento de frutas com os padrões de qualidade necessários, baixo nível tecnológico no segmento do processamento industrial, assim como deficiência na gestão de negócios e relações de mercado. Além disso, somam-se as dificuldades encontradas pelos produtores, que conforme Henz (2010) são em ordem de importância: incidência de pragas e doenças, aquisição de mudas, custo de embalagens, necessidade de mão de obra e custo de produção elevado.

Ao mesmo tempo, Amaro (2002) apresenta as potencialidades da Região Sul para o fortalecimento da produção do morangueiro: como as condições climáticas, a disponibilidade de matéria prima e um número significativo de instituições de apoio. Entre elas a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Serviço Brasileiro de apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) (SPECHT; BLUME, 2011), além de associações e cooperativas da agricultura familiar, destacando-se que muitas dessas organizações estão inseridas no sistema de produção orgânica ou em processo de transição. Nesse contexto, Finatto e Salamoni (2008) afirmam que a produção agroecológica (orgânica) na Zona Sul possui possibilidades de desenvolvimento, através de ações conjuntas entre agricultores, cooperativas/associações e a comunidade em geral. Aonde o fortalecimento da produção e da comercialização vem sendo impulsionada por programas governamentais, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que determina que 30% da alimentação escolar deve ser proveniente da agricultura familiar e do empreendedor familiar e suas organizações (SANTOS et al., 2014) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), além do Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PLANAPO) (BIANCHINI; MEDAETS, 2013). Ademais, muitas prefeituras dos municípios da Zona Sul vêm incentivando a produção de morangos com a finalidade de

proporcionar, a agricultura familiar, a diversificação dos cultivos, visto que muitas estão inseridas na cadeia produtiva do tabaco.

Nesse cenário da produção orgânica, Mooz e Silva (2014) apontam que o mercado está em expansão, sendo que a América Latina possui 23% das terras agrícolas cultivadas em sistema orgânico do mundo, onde a Argentina mostra-se em primeiro lugar com 4,4 milhões de hectares e o Brasil em segundo com 1,8 milhões de hectares, com 90% da produção destinada para o mercado interno, o qual envolve um grande número de pequenos e médios produtores. Bianchini e Medaets (2015), mencionam que a crescente demanda por produtos orgânicos e de base agroecológica está vinculada ao consumo de alimentos mais seguros e saudáveis, provenientes de relações sociais e de comércio mais justas.

Ademais, a produção voltada para a horticultura e floricultura são as com maior importância na totalidade dos estabelecimentos que produzem alimentos orgânicos, apresentando expressividade para o mercado interno (MOOZ; SILVA, 2014). Em que, a produção de morangos orgânicos através das experiências práticas obtidas no Brasil, vem revelando-se competitiva em termos técnicos, econômicos e ecológicos, caracterizando-se como uma alternativa viável para as pequenas propriedades da agricultura familiar (DAROLT, 2008).

Sistemas de produção e práticas de manejo

O cultivo do morangueiro apresenta três distintos sistemas de produção: convencional, integrado e orgânico. O sistema convencional não obedece a regras específicas e utiliza insumos químicos sintéticos em todas as etapas de produção, o sistema integrado obedece a regras pré-estabelecidas com o objetivo de diminuir o uso de agrotóxicos e o sistema orgânico preconiza o estabelecimento de sistemas agrícolas ecologicamente equilibrados, estáveis e produtivos em todas as escalas de produção, sem o uso de agrotóxicos e adubos sintéticos (SANTI; COUTO, 2013).

As práticas de produção utilizadas são em canteiros no campo ou em ambientes protegidos como estufas, túneis altos e baixos (RESENDE, et al., 2010; YURI et al., 2012) e em estufas e túneis altos no sistema Nutrient Film Technique (NFT) (COSTA; LEAL, 2008; PORTELA et al., 2012) e no cultivo sem solo com substrato (GODOI et al., 2009). A produção em canteiros é a mais utilizada, no entanto, devido à presença de fungos de solo, que atingem a cultura, e a problemas ergométricos, o cultivo sem solo em ambiente protegido vem ganhando espaço (GIMÉNEZ et al., 2008). Apresentando, ainda, maior produtividade por área e regularidade na produção (ANDRIOLO et al., 2009). Sendo isso, evidenciado na Zona Sul do Rio Grande do Sul, onde houve um aumento das áreas de produção de morango neste sistema (EMATER-RS, 2015).

A adubação no sistema convencional é realizada através de fertilizantes químicos sintéticos de alta solubilidade, tanto no solo como na fertirrigação, ao passo que no sistema orgânico a adubação é realizada com adubação verde, biofertilizantes (GONZÁLES et al., 2012; MAZARO et al., 2013), esterco, agrominerais (CAMARGO et al., 2012), manipueira (BORSZOWSKI et al., 2009), vermicomposto bovino (PAULA et al., 2008), húmus líquido na fertirrigação (STRASSBURGER et al., 2010) e entre outros.

Nesse contexto, experiências do sistema orgânico de cultivo sem solo com substrato vêm logrando êxitos. Galina et al. (2013) ao utilizar fertirrigação a base de esterco de ave fervido e biofertilizante evidenciaram frutos de maior qualidade e por um maior período produtivo ao serem comparados com os cultivados no solo em sistema orgânico. Da mesma forma, Pivoto e Martelletto (2014) ao testarem substrato de bagaço da cana decomposto e como fertilizantes Super Magro, Agrobio, Bioferticel e o convencional, evidenciaram que Agrobio e Bioferticel mostraram-se como uma opção viável.

Manejo fitossanitário

Os principais causadores de danos entre as “pragas” do morangueiro são o ácaro rajado (*Tetranychus urticae*), o ácaro vermelho (*Tetranychus desertorum*) e o ácaro do enfezamento ou das gemas (*Stenotarsonemus pallidus*) (GUIMARÃES et al. 2010).

O controle desses ácaros é realizado, no sistema convencional e integrado, através do uso de agrotóxicos registrados no MAPA para a cultura. São autorizados os que contêm os ingredientes ativos abamectina para o ácaro rajado e o ácaro do enfezamento, enxofre para o ácaro rajado e para o ácaro vermelho, propargito, azadiractina, fenpropatrina, milbemectina e fenpiroximato para o ácaro vermelho (MAPA, 2016).

No entanto, o uso de ácaros predadores, como os da espécie *Phytoseiulus macropilis*, em conjunto com o uso de produtos naturais seletivos pode ser uma alternativa viável para o manejo do ácaro-rajado, diminuindo os riscos com os resíduos de agrotóxicos e impactos ao ambiente (VERONEZ et al., 2012).

O manejo biológico é realizado naturalmente por ácaros predadores, como os *Phytoseiidae*, que também são criados em laboratórios (GUIMARÃES et al., 2010). Os fungos entomopatogênicos *Hirsutella thompsonii*, *Hirsutella nodulosa* e *Neotoma floridana* também ocorrem naturalmente no campo e realizam o controle do ácaro (GALLO et al., 2002), desde que haja equilíbrio no meio, que se dá através da diversidade.

O uso de extratos de plantas como o da *Capsicum* spp. e *Allium sativum*, assim como de sabão neutro são formas de manejar os ácaros (MICHEREFF FILHO et al., 2013). Nesse contexto, Veronez et al. (2012) ao testarem compostos sintéticos e naturais sobre o ácaro

rajado e seu predador natural *P. macropilus* verificaram que extrato de *A. sativum*, *Agave angustifolia* e produtos a base de óleo de *Azadirachta indica*, assim como os ingredientes ativos de agrotóxicos sintéticos, como espiromesifeno, propartgito, fenpiroximato, abamectina e fenpropratrina reduziram a sobrevivência do ácaro rajado. No entanto, esses mesmo produtos sintéticos e o extrato de *Laurus nobilis* diminuíram a população do predador.

Marques-Francovig et al. (2014), ao testarem óleo de sementes de *T. vogelli* (2%), óleo de *A. indica* (2%) e calda sulfocálcica (2%) com fertilização orgânica e mineral em plantas de morangueiro evidenciaram redução de 44% de ácaro rajado em comparação com a adubação mineral e controle do ácaro pelo óleo de *T. vogelli*, seguido do óleo de *A. indica* e calda sulfocálcica.

Além disso, plantio consorciado ou rotação de cultura com plantas bioativas para o controle dos ácaros, é importante para a manutenção do equilíbrio, podendo-se utilizar *Allium schoenoprasum*, *A. sativum*, *Artemisia* sp., *Calendula officinalis*, *Coriandrum sativum*, *Chenopodium ambrosioides*, *Foeniculum vulgari*, *Mentha* spp., *Origanum manjorana*, *Origanum vulgari* e *Tagetes* spp. (MICHEREFF FILHO et al., 2013; HATA, 2014).

Já as doenças, Reis e Costa (2011) apontam 17 principais, sendo as mais comuns e com maior importância econômica a mancha angular (*Xanthomonas fragariae*), antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum fragariae* e *Colletotrichum acutatum*), mancha de micosferela (*Mycosphaerella fragariae*), murcha de verticílio (*Verticillium dahliae*), podridão de raízes (*Rhizoctonia* spp., *Phytophthora* spp.), oídio (*Sphaerotheca maculata* f. sp. *fragariae*) e mofo cinzento (*Botrytis cinérea*).

Os registros de agrotóxicos para o controle de doenças são para os produtos que contêm os ingredientes ativos fluazinan, azoxistrobina, difenoconazol, metconazol, tiofanato-metílico, tebuconazol, imibencnazol, pirimetamil, triforina e sulfato tribásico de cobre para *M. fragaria* e metam-sódico para *R. solani* (MAPA, 2016).

No entanto, para Reis e Costa (2011) o manejo das doenças está baseado, principalmente, na prevenção e em controles culturais, enfatizando a importância das mudas saudáveis, variedades resistentes e de manejos como rotação de culturas, drenagem adequada do solo e solo sem a presença de patógenos.

Ao encontro dessas técnicas, visando o manejo das doenças do morangueiro, vários trabalhos vêm demonstrando a eficiência do uso das plantas bioativas, como os óleos essenciais de *Eucalyptus citriodora* e *A. indica* frente a antracnose (DIAS-ARIEIRA et al., 2010), óleos essenciais de *Cinnamomum zeylanicum*, *Cymbopogon citratus*, *Cymbopogon martini* e *Mentha* sp. no manejo do *B. cinérea* (LORENZETTI et al., 2011) e óleos essenciais

de *Thymus danensis* e *Thymus carmanicus* sobre os fungos *R. stolonifer*, *P. digitatum*, *A. niger* e *B. cinerea* (NABIGOL; MORSHEDI, 2011). Além de preparados homeopático de *Equisetum hyemale* e biodinâmico 501 e calda bordalesa (1%) sobre *M. fragariae* (BERTALOT et al., 2012).

Segurança alimentar e agrotóxicos

O morango é rico em antioxidantes como a vitamina C, que é importante no fortalecimento do sistema imunológico, e flavonoides, que apresentam propriedades anti-carcinogênicas, anti-inflamatórias e antialérgicas, além do ácido fólico, uma vitamina pertencente ao complexo B, que é essencial para a formação de células do sangue, sendo que a sua deficiência pode causar hipovitaminose (CARVALHO et al., 2006).

No entanto, o Brasil encontra-se como o maior consumidor mundial de agrotóxicos, onde o consumo médio por ano/safra é estimado em 1 bilhão de litros, ocasionando impactos ambientais e socioeconômicos sobre a saúde da população e do meio ambiente (BIANCHINI; MEDAETS, 2013).

Trabalhos como de Oshita e Jardim (2012), apontam uma preocupação com as elevadas concentrações de agrotóxicos em amostras de morango analisadas pela ANVISA, as quais demonstraram que desde 2002, ele encontra-se no ranking das frutas mais contaminadas.

Nesse mesmo contexto, resultados apresentados pela ANVISA no relatório do PARA no ano de 2012, apontaram o morango como o alimento com o maior grau de contaminação entre as amostras analisadas, sendo que do percentual de 59% de insatisfação das amostras, 38% delas estavam contaminadas com agrotóxicos não autorizados para a cultura, 6% estavam acima dos limites máximos permitidos para os agrotóxicos liberados e 15% apresentavam as duas irregularidades (ANVISA, 2013). Cabendo salientar, que esses dados apontaram 8 ingredientes ativos acima dos limites máximos permitidos pela cultura, entre eles o ingrediente ativo abamectina que está em reavaliação, além de 30 ingredientes ativos que não são permitidos para uso no cultivo do morangueiro, entre os quais estão o metamidofós e endossulfam banidos para uso no Brasil, além de captana, carbendazim e clorpirifós que possuem uso restrito.

A abamectina é um acaricida, inseticida e nematicida, que apresenta classificação toxicológica I- extremamente tóxica. É um estimulante da liberação de ácido gama-aminobutírico, que se caracteriza por ser um neurotransmissor inibitório causador de paralisia, ademais sua classificação ambiental encontra-se entre II- muito perigoso ao meio ambiente e III- perigoso ao meio ambiente, pois é altamente tóxico para organismos aquáticos, abelhas e insetos benéficos (MAPA, 2016). Segundo o Dossiê apresentado pela

Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) o ingrediente ativo abamectina provoca toxicidade aguda e suspeita de toxicidade reprodutiva, sendo proibido em países da União Européia (CARNEIRO et al., 2012).

O metamidofós é um organofosforado, sistêmico, acaricida e inseticida com toxicidade aguda e crônica para insetos, para o homem e outros animais vertebrados (RAP-AL, 2011), com características neurotóxicas e imunotóxicas, além de provocar toxicidade ao sistema endócrino, reprodutivo e ao desenvolvimento embrionário (ANVISA, 2011).

O endossulfam apresenta características genotóxicas, neurotóxicas, imunotóxicas, provocando toxicidade endócrina e reprodutiva sobre o desenvolvimento embriofetal (ANVISA, 2010).

A captana (captan) é de uso restrito para as culturas de abacaxi, alho, batata, cebola, citros, gladiolo, maçã, melão, melancia, pepino, pêra, pêssego, rosa, tomate e uva para aplicação via foliar e em sementes de alfafa, algodão, amendoim, feijão, melancia, melão, milho, pepino, sorgo, trigo e soja. (ANVISA, 2016). Seu mecanismo de toxicidade é desconhecido, no entanto sabe-se que ele reage no organismo produzindo tiosfogênise, que ao interagir com enzimas a nível celular produz efeitos tóxicos, sendo a sua classificação toxicológica I- extremamente tóxico e a sua classificação ambiental II- muito perigosos ao meio ambiente, mostrando-se altamente tóxico para organismos aquáticos (MAPA, 2016).

Já o clorpirifós apresenta restrições de uso doméstico, determinações para os modos de aplicação em lavouras e é restrito para as culturas do algodão, batata, café, cevada, citros, feijão, maçã, milho, pastagem, soja, sorgo, tomate rasteiro (indústria) e trigo, além de aplicação localizada em cachos de banana e no solo para as culturas da batata e milho (ANVISA, 2016). É um organofosforado, acaricida, inseticida, que atua como inibidor da acetil colinesterase, provocando, em testes com ratos, crescimento do tamanho da adrenal e mudanças histológicas, sendo sua classe toxicológica I- extremamente tóxico e a sua classificação ambiental II- muito perigoso ao meio ambiente, considerado altamente tóxico para organismos aquáticos, altamente bioconcentrável em peixes e altamente tóxico para aves (MAPA, 2016).

Cabe salientar, que a contaminação por agrotóxicos se dá aquém do consumidor. Segundo Mesquita Filho e Pereira (2011), ao analisarem trabalhadores em áreas com produção de morangos, verificaram que 62,5% dos entrevistados já haviam passado mal após a aplicação de agrotóxicos químicos sintéticos, apresentando sintomas como cefaleia, tontura e enjojo.

Dessa forma, é evidente que a produção de morangos, em sua maioria, recebe várias aplicações de agrotóxicos, muitas vezes, de forma indiscriminada e a presença de resíduos

nos frutos torna-se recorrente. Assim, o desenvolvimento e a aplicação de métodos de manejo que evitem a aplicação de pesticidas é uma necessidade iminente (MARQUES-FRANCOVIG et al., 2014).

Conclusão

A superação dos gargalos no cultivo do morangueiro na Zona Sul do RS, Brasil, possui profunda ligação com o modelo de produção privilegiado no setor. As práticas de cultivo e manejo priorizadas nos sistemas de produção convencionais contribuem para fragilidade sócio-econômica e ambiental das propriedades familiares dedicadas ao cultivo. Nesse sentido, a produção orgânica, revela-se como uma alternativa promissora para a região, à medida que comporta práticas de cultivo acessíveis de incorporação aos sistemas de produção regionais, fornecendo perspectivas de um mercado consumidor em franca ascendência, considerando a demanda por alimentos livres de resíduos químicos sintéticos e a ampliação de políticas públicas que apoiam a transição agroecológica e estimulam a aquisição de alimentos orgânicos no mercado institucional.

Referências

- AMARO, M.C.C. **A cadeia produtiva agro-industrial do morango nos municípios de Pelotas, Turuçu e São Lourenço**. 2002. 91f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002.
- ANDRIOLO, J.A.; JÄNISCH, D.I.; SCHMITT, O.J.; VAZ, M.A.B.; CARDOSO, F.L.; ERPEN, L. Concentração da solução nutritiva no crescimento da planta, na produtividade e na qualidade de frutas do morangueiro. **Ciência Rural**, v.39, n.3, p.684-690, 2009.
- ANVISA. **Resolução-rdc nº28, de 9 de agosto de 2010**: regulamento técnico para o ingrediente ativo endossulfam em decorrência da reavaliação toxicológica. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/autenticidade.html/00012010081600064>>. Acesso em: 15 mai. 2016.
- ANVISA. **Resolução-rdc nº1, de 14 de janeiro de 2011**: regulamento técnico para o ingrediente ativo metamidofós em decorrência da reavaliação toxicológica. Disponível em: <<http://www.in.gov.br/autenticidade.html/00012011011700056>>. Acesso em: 15 abr. 2016.
- ANVISA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos - PARA**. Minuta de nota técnica para divulgação de relatório de atividades de 2011-2012. Brasília: ANVISA; 2013.

ANVISA. **Monografias de agrotóxicos autorizadas:** captana (captan). Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/0c16300047458d249653d63fbc4c6735/c02.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

ANVISA. **Monografias de agrotóxicos autorizadas:** clorpirifós. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/1643af00498c74a5845e8eda875a0177/C20++Clorpirif%C3%B3s.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 24 jun. 2016.

BERTALOT, M.J.A.; CARVALHO-PUPATTO, J.G.; FURTADO, E.L.; MENDOZA, E.; MENDES, R.D.; BUSO, D.R. Controle alternativo de *Mycosphaerella fragariae* na cultura de morango orgânico (*Fragaria vesca*). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.7, n.2, p.170-177, 2012.

BIANCHINI, V.; MEDAETS, J.P.P. **Da revolução verde à agroecologia:** Plano Brasil agroecológico. Ministério do Desenvolvimento Agrário. 2013. Disponível em: http://www.mda.gov.br/portalmda/sites/default/files/user_arquivos_195/Brasil%20Agroecol%C3%B3gico%2027-11-13%20Artigo%20Bianchini%20e%20Jean%20Pierre.pdf. Acesso em: 06 mai. 2015.

BORSZOWSKI, P.R.; MILLÉO, R.D.S.; AHRENS, D.C. Utilização de manipueira como adubo natural alternativo para a cultura do morangueiro (*Fragaria x ananassa* Duch.). **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.348-352, 2009.

CARNEIRO, F.F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R.M.; AUGUSTO, L.G.S.; RIZZOLO, A.; FARIA, N.M.X.; ALEXANDRE, V.P.; FRIEDRICH, K.; MELLO, M.S.C. **Dossiê Abrasco:** um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 1 – agrotóxicos, segurança alimentar, e nutricional e saúde. 1ªed. Rio de Janeiro, Abrasco, 2012. 88p.

CAMARGO, C.K.; RESENDE, J.T.V.; CAMARGO, L.K.P.; FIGUEIREDO, A.S.T.; ZANIN, D.S. Produtividade do morangueiro em função da adubação orgânica e com pó de basalto no plantio. **Semina: Ciências Agrárias**, v.33, n.6, p.2985-2994, 2012.

CARVALHO, P.G.B.; MACHADO, C.M.M.; MORETTI, C.L.; FONSECA, M.E.N. Hortaliças como alimentos funcionais. **Horticultura Brasileira**, v.24, n.4, p.397-404, 2006.

COSTA, E.; LEAL, P.M. Avaliação de variedades de morangueiro em sistemas hidropônicos sob casa de vegetação. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.30, n.2, p.425-430, 2008.

DAROLT, M.R. Morango orgânico: opção sustentável para o setor. **Revista Campo & Negócios**, v.1, n.34, p.58-61, 2008.

DIAS-ARIEIRA, C.R.; FERREIRA, L.R.; ARIEIRA, J.O.; MIGUEL, E.G.; DONEGA, M.A.; RIBEIRO, R.C.F. Atividade do óleo de *Eucalyptus citriodora* e *Azadirachta indica* no controle de *Colletotrichum acutatum* em morangueiro. **Summa Phytopathol.**, v.36, n.3, p.228-232, 2010.

EMATER-RS. **Informativo conjuntural**, n.1340, p.1-13, 2015. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_09042015.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2016.

FACHINELLO, J.C.; PASA, M.S.; SCHMTIZ, J.D.; BETEMPS, D.L. Situação e perspectivas da fruticultura de clima temperado no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.33, n.especial, p.109-120, 2011.

FAOSTAT. **Production of crops: Strawberries**. 2013. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/faostatgateway/go/to/compare/Q/QC/S>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

FINATTO, R.A.; SALAMONI, G. Agricultura familiar e agroecologia: perfil da produção de base agroecológica do município de Pelotas/RS. **Sociedade & Natureza**, v.20, n.2, p.199-217, 2008.

GALINA, J.; ILHA, L.L.H.; PAGNONCELLI, J. Cultivo orgânico do morangueiro em substrato. **Cadernos de Agroecologia**, v.8, n.2, p.1-5, 2013.

GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; FILHO, E.B.; PARRA, J.L.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**, Piracicaba, SP: FEALQ, 2002. 920 p.

GODOI, R.S.; ANDRIOLO, J.L.; FRANQUÉZ, G.G.; JÄNISCH, D.I.; CARDOSO, F.L.; VAZ, M.A.B. Produção e qualidade do morangueiro em sistemas fechados de cultivo sem solo com emprego de substratos. **Ciência Rural**, v.39, n.4, p.1039-1044, 2009.

GONZÁLEZ, A.B.; CONTRERAS, J.C.; MIRANDA, R.L. Incorporación de abonos verdes y biofertilizante foliar em el cultivo orgánico de fresa (*Fragaria* spp.) variedade Britgeten las sabanas, Madriz. **La Calera**, v.9, n.13, p.44-49, 2012.

GIMÉNEZ, G.; ANDRIOLO, J.; GODOI, R. Cultivo sem solo do morangueiro. **Ciência Rural**, v.38, n.1, p.273-279, 2008.

GUIMARÃES, J.A.; FILHO, M.M.; RIBEIRO, M.G.P.M.; JUNQUEIRA, A.M.R.; LIZ, R.S. **Descrição e manejo das principais pragas do morangueiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2010. 8 p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 90).

HATA, F.T. Incidência de *Tetranychus urticae* Koch em morangueiro sob consórcio com plantas aromáticas. 2014. 49f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

HENZ G.P. Desafios enfrentados por agricultores familiares na produção de morango no Distrito Federal. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.3, p.260-265, 2010.

LORENZETTI, E.R.; MONTEIRO, F.P.; SOUZA, P.E.; SOUZA, R.J.; SCALICE, H.K.; DIOGO JR, R.; PIRES, M.S.O. Bioatividade de óleos essenciais no controle de *Botrytis cinerea*

isolado de morangueiro. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.13, n. especial, p.619-627, 2011.

MAPA. **Sistema de agrotóxicos fitossanitários (Agrofit)**. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 10 mai. 2016.

MARQUES-FRANCOVIG, C.R.; MIKAMI, A.Y; DUTRA, V.; CARVALHO, M.G.; PICARELI, B.; VENTURA, M.U. Organic fertilization and botanical insecticides to control two-spotted spidermite in strawberry. **Ciência Rural**, v.44, n.11, p.1908-1914, 2014.

MAZARO S.M.; MANGNABOSCO, M.C.; CITADIN, I.; PAULUS, D.; GOUVEA, A. Produção e qualidade de morangueiro sob diferentes concentrações de calda bordalesa, sulfocálcica e biofertilizante supermagro. **Semina: Ciências Agrárias**, v.34, n.6, p.3285-3294, 2013.

MESQUITA FILHO, M.; PEREIRA, R.C. Manejo, uso de equipamentos de proteção individual (epi) e intoxicação por agrotóxicos entre os trabalhadores da lavoura do morango do sul de Minas Gerais. **Revista Espaço para a Saúde**, v.13, n.1, p.23-34, 2011.

MICHEREFF FILHO, M.; RESENDE, F.V.; VIDAL M.C.; GUIMARÃES, J.A.; MOURA, A. P.; SILVA, P.S.; REYS, C.P. **Manejo de pragas em hortaliças durante a transição agroecológica**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2013. p.16. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 119).

MOOZ, E.D.; SILVA, M.V. Cenário mundial e nacional da produção de alimentos orgânicos. **Nutrire**, v.39, n.1, p.99-112, 2014.

NABIGOL, A.; MORSHEDI, H. Evaluation of the antifungal activity of the Iranian thyme essential oils on the postharvest pathogens of Strawberry fruits. **African Journal of Biotechnology**, v.10, n.48, p.9864-9869, 2011.

OSHITA, D.; JARDIM, I.C.S.F. Morango: uma preocupação alimentar, ambiental e sanitária, monitorado por cromatografia líquida moderna. **Scientia Chromatographica**, v.4, n.1, p.52-76, 2012.

PAULA, V.A.; MENDEZ, M.E.G.; SCHÖFFEL, E.R.; PEIL, R.M.N.; RIBEIRO, D.S.; FRAGA, D.S.; ANDRADE, F.F. Produção e distribuição de massa seca da parte aérea do morangueiro cultivado em ambiente protegido sob adubação orgânica. **Horticultura Brasileira**, v.26, n.2, p.5931-5935, 2008.

PIVOTO, H.C.; MARTELLETO, L.A.P. Avaliação de diferentes meios semi-hidropônicos orgânicos para cultivo do morangueiro. **Cadernos de Agroecologia**, vol.9, n.4, p.1-5, 2014.

PORTELA, I.P.; PEIL, R.M.N. e ROMBALDI, C.V. Efeito da concentração de nutrientes no crescimento, produtividade e qualidade de morangos em hidroponia. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.2, p 266-273, 2012.

RAP-AL. Praguicidas com Prontuário: metamidofós. **Revista Enlace**, n. 92-93, p. 20-24, 2011.

REIS, A.; COSTA, H. **Principais doenças do morangueiro no Brasil e seu controle**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2011. 9p. (Embrapa Hortaliças. Circular Técnica, 96).

RESENDE, J.T.V.; MORALES, R.G.F.; FARIA, M.V.; RISSINI, A.L.L.; CAMARGO, L.K.P.; CAMARGO, C.K. Produtividade e teor de sólidos solúveis de frutos de cultivares de morangueiro em ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.2, p.185-189, 2010.

SANTI, F.C.; COUTO, W.R. Morango em cultivo orgânico. **FAIT- Revista Científica Eletrônica**, v.2, n.1, p.1-10, 2013.

SANTOS, F.; FOGAÇA F.P.; CAMBOIM R.F.; ALMEIDA, O.A.B. Avaliação da inserção de alimentos orgânicos provenientes da agricultura familiar na alimentação escolar, em municípios dos territórios rurais do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.5, p.1429-1436, 2014.

SPECHT, S.; BLUME, R.A. Competitividade da Cadeia do Morango no Rio Grande do Sul. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v.3, n.1, p.35-59, 2011.

STRASSBURGER, A.S.; PEIL, R.M.N.; SCHWENGBER, J.E.; MEDEIROS, C.A.B.; MARTINS, D.S.; SILVA, J.B. Crescimento e produtividade de cultivares de morangueiro de “dia neutro” em diferentes densidades de plantio em sistema de cultivo orgânico. **Bragantia**, v.69, n.3, p.623-630, 2010.

VERONEZ, B.; SATO, M.E.; NICASTRO, R.L. Toxicidade de compostos sintéticos e naturais sobre *Tetranychus urticae* e o predador *Phytoseiulus macropilis*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.47, n.4, p.511-518, 2012.

YURI, J.E.; RESENDE, G.M.; COSTA, N.D.; MOTA, J.H. Cultivo de morangueiro sob diferentes tipos de mulching. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.3, p.424-427, 2012.