



AGRICULTURA ORGÂNICA X AGRICULTURA CONVENCIONAL
SOLUÇÕES PARA MINIMIZAR O USO DE INSUMOS INDUSTRIALIZADOS

Cleide Mary Mariani ¹
Jairo Afonso Henkes ²

RESUMO

A agricultura deixou de ter como papel principal a produção de alimentos e passou a ter como principal objetivo a maximização dos lucros, o que tem gerado uma grande preocupação na qualidade dos alimentos e na poluição ambiental. A busca da maior produtividade através da utilização intensa de insumos externos está tão fortemente enraizada no pensamento da maior parte dos agricultores que muitos acabam acreditando que este é o único modo de produção. A partir disso, buscou-se analisar e descrever, através de material bibliográfico e de entrevistas com produtores de feiras orgânicas de Porto Alegre, os métodos de produção orgânica, o desempenho financeiro, a produtividade dos sistemas agroecológicos, o potencial da agricultura orgânica no desenvolvimento sustentável e os seus benefícios - para os produtores, consumidores e meio ambiente. Neste contexto, foram efetuadas comparações entre a agricultura convencional e a agricultura orgânica em algumas dimensões, bem como complementaridades. As comparações e os conceitos apresentados englobam basicamente a dimensão ecológica, social e econômica, em diversas perspectivas.

Palavras-chave: Sistema Orgânico de Produção. Sustentabilidade Ambiental. Agricultura Convencional. Produtores Orgânicos. Feira Ecológica.

¹ Acadêmica do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental – Unisul Virtual. E-mail: cleide.mariani@unisul.br

² Professor do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental e do Programa de Pós Graduação em Gestão Ambiental da Unisul. Mestre em Agroecossistemas. Especialista em Administração Rural. E-mail: jairo.henkes@unisul.br

1 INTRODUÇÃO

A preocupação crescente em relação aos impactos negativos dos insumos químicos sobre a sustentabilidade dos agroecossistemas, associados à regulamentações que limitam os tipos de insumos que os produtores podem usar, está despertando um interesse no sentido de resgatar mecanismos de defesa e resistência aos organismos cultivados através de sistemas sustentáveis. Isso pode resultar em mudanças na base de produção agrícola com o intuito de obter o equilíbrio no contexto ambiental.

Por enquanto, esta nas mãos dos pequenos agricultores a possibilidade de reaver o equilíbrio ambiental perdido, e exibir os seus bons resultados, uma vez que há quem duvide de que é possível realizar uma boa produção e obter um adequado rendimento econômico através da produção orgânica. A quantidade de famílias que está aderindo uma produção mais sustentável no Rio Grande do Sul tem expandindo consideravelmente nos últimos anos. Estes produtores estão liderando o caminho no sentido de fazer transformações na agricultura. Essa expansão é notável, pois quanto mais exemplos existirem de cultivos sustentáveis e economicamente viáveis, maior a probabilidade de que os sistemas atuais de produção de alimentos sigam este caminho. Cada unidade produtiva no sistema alimentar poderá ser um ponto importante para mudar o modo como a agricultura está sendo desenvolvida.

Os agroecossistemas modernos são instáveis pela ocorrência de surtos recorrentes de pragas em muitos cultivos, o agravamento destes surtos, na maioria das vezes está ligado à expansão das monoculturas, que se dá em detrimento da diversidade vegetal. Essa diversidade é um componente-chave da paisagem que presta serviços ecológicos fundamentais para garantir a proteção das culturas por meio da provisão de habitat e recursos para inimigos naturais de pragas (ALTIERI, 1998).

A agricultura ecológica se baseia em estratégias de diversificação, tais como policulturas, rotações, cultivos de cobertura e integração animal, para melhorar a produtividade, e garantir a saúde do agroecossistema (PENTEADO, 2012).

Observou-se que a biodiversidade permite a manutenção da cadeia alimentar, de forma a propiciar o equilíbrio das espécies, pois quanto mais estabilizado estiver o ecossistema local, menores serão os problemas fitossanitários. Quanto

maior a população de inimigos naturais, menor será o ataque de pragas nas culturas existentes ao redor. Conseqüentemente, se ocorrerem mudanças no sistema agrícola atual, a aplicação dos insumos químicos será cada vez menos necessária (GLIESSMAN, 2009).

2 TEMA

Atualmente, o Brasil é um dos maiores compradores de agrotóxicos do mundo, entretanto as intoxicações provocadas por estas substâncias, tem aumentado tanto entre os trabalhadores rurais, por ficarem expostos diretamente a estes produtos, como entre pessoas que se contaminam por meio da ingestão de alimentos contaminados (PIGNATI, 2011). Mesmo com a existência de um Receituário Agrônômico, a fiscalização sobre a venda e a aplicação dos agrotóxicos é deficiente, deixando o consumidor dependente do bom senso e discernimento dos agricultores, que muitas vezes não tem o devido conhecimento sobre os produtos que aplicam em suas lavouras. Além do que, segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o uso intensivo de agrotóxicos pode causar a degradação dos recursos naturais como, solo, água, flora e fauna, em alguns casos de forma irreversível, portanto insustentável, levando a desequilíbrios biológicos e ecológicos.

O conceito de sustentabilidade está mais presente na vida das pessoas e empresas, e tem gerado certo consenso acerca da necessidade de se propor maiores ajustes na agricultura convencional, de modo a torná-la mais viável e compatível sob o ponto de vista ambiental, social e econômico (GLIESMANN, 2009). O principal foco é a eliminação de agroquímicos, optando por implantar mudanças no manejo que garantam a adequada nutrição e proteção das plantas, por meio de fontes orgânicas de nutrientes e um manejo integrado de pragas (ALTIERI, 2012). Sob este assunto, Gliessmann, (2009, p.52) afirma que “a sustentabilidade consiste em produzir permanentemente no mesmo solo, através do manejo baseado na agricultura ecológica, apresentando assim capacidade de renovação”.

O sistema convencional é um dos sistemas de produção agrícola no país, cujo processo de produção está baseado no emprego de adubos químicos e agrotóxi-

cos. O sistema orgânico é uma metodologia de produção agrícola que dispensa o uso de insumos químicos e se caracteriza por um processo que leva em conta a relação solo/planta/ambiente com o intuito de preservar o meio ambiente, a saúde dos homens e dos animais (MEIRELLES & RUPP, 2014).

Para Penteadó (2010), o planejamento do uso da terra é fundamental na agricultura orgânica, porque o solo não é somente considerado um meio para a sustentação da planta e fornecedora de nutrientes, mas como abrigo de uma rica fauna e flora. O processo produtivo deve ser planejado com o objetivo de causar o menor impacto possível no ecossistema local.

O sistema de produção orgânica se baseia em normas de produção específicas, cuja finalidade é estabelecer estruturas que sejam sustentáveis, do ponto de vista social, ecológico, e econômico (GLIESMANN, 2009). Conforme o Ministério da Agricultura e Abastecimento (IN nº 007, de 17 de maio de 1999), o sistema de produção orgânica é:

Todo aquele em que se adotam tecnologias que aperfeiçoem o uso de recursos naturais e socioeconômicos, respeitando a integridade cultural e tendo por objetivo a auto sustentação no tempo e no espaço, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energias não renováveis e a eliminação do emprego de agrotóxicos e outros insumos artificiais tóxicos, organismos geneticamente modificados - OGM/transgênicos ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo, e entre os mesmos, privilegiando a preservação da saúde ambiental e humana, assegurando a transparência em todos os estágios da produção e da transformação (BRASIL, 2011).

No entanto, o sistema de produção convencional não consegue estabelecer a sustentabilidade do ponto vista social, ecológico e econômico. No ponto de vista social, a população tem consumido alimentos com a dosagem de agrotóxicos acima do limite máximo autorizado pela ANVISA e, além disso, com ingredientes ativos não autorizados, segundo as amostras analisadas por cultura nos anos de 2011 e 2012 (ANVISA, 2012). O alimento “campeão” na análise de 2011 foi o pimentão, que apresentou resíduos de agrotóxicos não autorizados em 84% das amostras analisadas, e ainda apresenta uma quantidade de resíduos acima do limite máximo permitido em 4,7% das amostras (ANVISA, 2012). As coletas dos alimentos são realizadas pela Vigilância Sanitária (Estadual/Municipal) no local em que a população adquire

os alimentos. Em 2011 alimentos como arroz, feijão e cenoura apresentaram todas as amostras insatisfatórias devido à presença de agrotóxico não autorizado para a cultura (ANVISA, 2012). Ainda discutindo o âmbito social, a ação dos agrotóxicos sobre a saúde humana, principalmente nos agricultores, costuma ser deletéria e muitas vezes fatal, provocando desde náuseas, tonteados, dores de cabeça, alergias, lesões renais e hepáticas, até cânceres, infertilidade, alterações genéticas, entre outros (SOARES, 2014). Na cidade de Venâncio Aires – RS, o agrotóxico *Tamaron* é utilizado em larga escala na cultura do fumo e está associado ao elevado índice de suicídios, em 1995 ocorreram 37 casos (PINHEIRO, 1998). Alguns agrotóxicos apresentam ainda problemas de alta persistência no ambiente, bioacumulação ou toxicidade para organismos aquáticos, abelhas e fauna silvestre e doméstica (TRIVELATO & WESSELING, 1992).

A agricultura convencional no Brasil foi fortemente incentivada na década de 70, e originou-se dos pacotes tecnológicos daquele governo, sendo sinônimo de crescimento econômico e foi chamada de Revolução Verde (FILLIPE & CONTERATO, 2009). No âmbito econômico da época, ela pareceu muito adequada, conforme Fillipi & Conterato (2009), como consequência dos resultados da Revolução Verde, obteve-se um aumento significativo da produção agrícola e pecuária nacional, com uma série de políticas e ações prioritariamente direcionadas aos estabelecimentos rurais patronais. Ou seja, o modelo de agricultura praticado no período era direcionado aos grandes produtores e contribuiu tanto para o aumento da produção no meio rural como para a liberação de mão de obra e o crescimento das indústrias.

Com a padronização da produção de alimentos, tornou-se possível a negociação no mercado internacional a valores mais atraentes. Portanto, perdeu-se a característica de produzir alimentos para consumo e passa-se a produzir commodities.

Assim, os agricultores começaram a gastar com insumos agroquímicos para maximizar a sua produção, mas ao mesmo tempo, seus produtos passaram a valer menos pela grande oferta e competitividade de preços. Isso demonstra a alta demanda de tecnologia e de insumos que esse modelo de agricultura necessita para atender suas necessidades, sendo que a questão ambiental torna-se irrelevante. De acordo com Gliessman (2009, p.34),

“[...] a sua produção é maximizada pelo aporte de insumos apropriados, sua eficiência produtiva é aumentada pela manipulação de seus genes, e o solo simplesmente é o meio em que suas raízes ficam ancoradas”.

Na realidade os agricultores ficaram dependentes das multinacionais e, em alguns casos, cada vez mais endividados, na busca de obter todos os aparatos tecnológicos necessários em substituição da mão de obra e na necessidade de aumentar o uso de agrotóxicos, pois o solo torna-se cada vez mais pobre pelo seu abuso desordenado e desgastante, conforme Penteado (2012, p.54)

“[...] as plantas com nutrição desequilibrada são mais sensíveis às pragas e às doenças e o uso de agrotóxicos se torna cada vez mais intenso, com aplicações mais constantes e venenos mais potentes”.

No âmbito ecológico sabe-se que a poluição do solo e da água com resíduos de agrotóxicos provocam efeitos em todos os seres vivos, independente do lugar que ocupam em uma cadeia alimentar. Tomando-se como exemplo os sistemas agroflorestais, as plantas são os produtores primários, que servem de alimento para uma diversidade de insetos, os quais servem de alimento para outros organismos, como os pássaros e pequenos roedores, estes animais por sua vez, podem servir de alimento para outros. Esta cadeia alimentar tem seu fim no nível mais alto do sistema, o qual é representado por grandes mamíferos, inclusive o homem. Sendo assim, a contaminação de um organismo de um nível trófico mais baixo de uma cadeia alimentar, poderá causar efeitos maléficos em organismos pertencentes a níveis tróficos mais elevados, devido ao efeito residual das moléculas xenobióticas ingeridas (COLEMAN, 1995).

Depois da aplicação de um agrotóxico o seu destino no ambiente é governado por processos de retenção (adsorção, absorção), de transformação (decomposição, degradação) e de transporte (deriva, volatilização, lixiviação, escoamento superficial), e por interações desses processos (MARCHETTI & LUCHINI, 2004). A poluição da água provocada por agrotóxico ou fertilizante é a segunda causa de contaminação da água no país, conforme aponta o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, só perdendo para o despejo de esgoto doméstico. Portanto, o risco do consumo de produtos com agrotóxicos não se restringe apenas no cultivo direto em que é utilizado, visto que os peixes e invertebrados podem acumular os agrotóxicos em concentrações muito acima daquelas encontradas nas águas nas quais eles vivem, pois estes compostos podem se ligar ao material particulado em suspensão que será in-

geridos pelos organismos aquáticos (NIMMO, 1985).

Existem muitos estudos, principalmente nos EUA, que afirmam que os herbicidas, pesticidas, inseticidas e os fertilizantes causam graves efeitos diretos (comportamentais, retardo no crescimento e desenvolvimento, distúrbios hormonais, maior suscetibilidade a doenças infecciosas e letalidade) e indiretos (via cadeia alimentar) às comunidades de anfíbios, tanto em adultos quanto em fases jovens (SPARLING, 2001). Por conseguinte, os anfíbios estão diminuindo e sendo extintos em muitas partes do mundo. Logo, a agricultura convencional tende a ocasionar inúmeros agravos ambientais, que não são contabilizados pelos seus adeptos.

Felizmente, a área ocupada por produtos orgânicos tem aumentado em aproximadamente 20% ao ano (EMBRAPA, 2011), e ao longo de 2012, a Embrapa estimulou a criação de portfólios de projetos junto aos órgãos responsáveis pelo fomento científico no Brasil, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) e fundações estaduais, visando estabelecer critérios de avaliação e decisão que possam priorizar o financiamento de pesquisas voltadas para o fortalecimento da produção orgânica e de base agroecológica (EMBRAPA, 2012).

No Rio Grande do Sul a procura por produtos mais saudáveis cresceu consideravelmente nos últimos anos, segundo a EMATER/RS (2013), 100 municípios gaúchos já contam com feiras com base ecológica, totalizando 172 pontos. Em 2013, técnicos da entidade acompanharam cerca de 10 mil produtores envolvidos com agricultura ecológica ou em transição para tal. A predominância pela aquisição para consumo de produtos orgânicos no RS é através de feiras livres, que possuem preços mais em conta do que os produtos orgânicos vendidos nos supermercados do estado.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem por objetivo descrever e analisar métodos de produção de alimentos orgânicos, que poderiam substituir total ou parcialmente o uso de produtos químicos na agricultura.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar sistemas utilizados na agricultura orgânica de produção de base agroecológica;
- Descrever Técnicas Fundamentais da Agricultura Orgânica;
- Demonstrar e analisar sistemas orgânicos possíveis de produção para diferentes alimentos;
- Analisar o desempenho produtivo de sistemas agroecológicos;
- Analisar o desempenho financeiro de sistemas agroecológicos frente a sistemas convencionais;
- Avaliar o potencial da agricultura orgânica no desenvolvimento sustentável e no desenvolvimento regional;
- Analisar os fatores que levam os produtores a adotarem o sistema de produção orgânica.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 CAMPO DE ESTUDO

Será utilizado o método exploratório, utilizando-se da pesquisa bibliográfica.

4.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Este estudo de caso compreende uma pesquisa sobre a possibilidade do cultivo de alimentos sem agrotóxicos através de entrevistas com agricultores das feiras ecológicas de Porto Alegre.

A escolha da amostra nesta pesquisa será de caráter não-probabilístico intencional. Os instrumentos de coleta de dados adotados neste trabalho são descritos no quadro a seguir.

Instrumento de coleta de dados	Universo pesquisado	Finalidade do Instrumento
Entrevista	Agricultores da feira orgânica de Porto Alegre.	Investigar quais os métodos utilizados no cultivo de seus produtos orgânicos.
Documentos	Serão pesquisados manuais de agricultura orgânica, livros, relatórios, sites e artigos científicos.	Fonte de dados para a exploração do tema.

Quadro 1. Instrumentos de coleta de dados.

Fonte: Do autor.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA REALIDADE OBSERVADA

A primeira feira ecológica gaúcha surgiu em Porto Alegre no ano de 1989 no bairro Bom Fim, e a partir de então novas feiras ecológicas foram surgindo para atender a crescente demanda por produtos orgânicos. Atualmente há cinco pontos de feiras ecológicas na capital gaúcha (PREFEITURA DE PORTO ALEGRE, 2013).

Entrevistas foram realizadas nas feiras orgânicas dos bairros Menino Deus e Bom Fim com os feirantes, com o intuito de descrever e analisar os métodos utilizados pelos produtores para cultivo dos alimentos orgânicos, de como e porquê adotaram a produção orgânica, e a sua rentabilidade e produtividade com os produtos ecológicos comparados com os convencionais. Foram entrevistados 20 produtores, sendo 10 deles da feira do bairro Menino Deus e os outros 10 do Bom Fim, dos quais 75% trabalham com agricultura orgânica a mais de 15 anos e o restante de 5 à 10 anos. Eles são de diversas cidades, distantes até 200 km de Porto Alegre, tais como: Torres, Harmonia, Eldorado do Sul, Três Cachoeiras, Itati, Nova Santa Rita, Montenegro, Morrinhos do Sul, Antônio Prado, Gravataí, Terra de Areia, etc.

Todos os entrevistados possuem seus produtos certificados através de Associações de Certificação Participativas, em que os associados da rede podem ser: Or-

ganizações (grupo, cooperativa, associação, ONG, processadora, comercializadora) ou colaborador (indivíduo).

Algumas das organizações citadas foram: Aecia, Agede, Agroecológica, Pão da Terra, Ecocitrus, Apesaa, Arcooiris, Copael, Apecon, Rama, Acert e Encocert. Para obter o selo da Rede Ecovida, por exemplo, é necessário seguir alguns passos mínimos estabelecidos pela rede. Cada organização pode aprimorar e tornar estes passos mais rígidos e/ou específicos. Apenas um dos entrevistados não pertencia à nenhuma cooperativa/associação e estava associado diretamente a rede Ecovida. A certificação para a grande maioria foi bem rápida, depois de estarem com as suas terras livres de agrotóxicos, em no mínimo 18 meses, para solicitar a certificação, esta fora emitida em menos de 1 ano para 60% dos produtores, de 1 a 3 anos para 25% e mais de 5 anos para 15% deles.

O monitoramento da certificação é realizado anualmente em todas as propriedades, a fiscalização é executada geralmente por um técnico que visita a propriedade e faz uma inspeção visual, enquanto que as análises laboratoriais dos alimentos e do solo ocorrem apenas esporadicamente. Mas, no entanto, os próprios agricultores fiscalizam-se entre si, pois como um produtor comentou: "Se alguém da cooperativa perder o selo por usar agrotóxico, todos que estão associados a ela vão ficar com uma imagem ruim, e não é isso que queremos." A partir destes dados é possível observar que a credibilidade dos produtos vendidos nas feiras é influenciada por grupos de produtores, por entidades responsáveis pelo controle e avaliação da conformidade orgânica e pelo vínculo de confiança com os consumidores.

Apesar de a nova regulamentação permitir uma produção paralela de produtos orgânicos e não orgânicos, na mesma propriedade, desde que haja uma separação do processo produtivo entre estes, foi unânime a resposta dos produtores que em suas propriedades eles apenas produzem alimentos orgânicos. Foi possível constatar que a produção de orgânicos pelos entrevistados não é apenas um meio de sobrevivência, mas uma filosofia de vida.

A faixa etária dos feirantes variou bastante sendo que 27% possuem idade entre 20-35 anos, 42% de 35-50 anos e 31% com mais de 50 anos. Um deles mostrou preocupação quanto ao futuro da produção orgânica quando fez o seguinte comentário: "A gurizada não quer saber de ficar na terra, de botar a mão na enxada. Estamos envelhecendo e não sei o que vai dar", lamentou B. S.

A maioria dos produtores constatou que os alimentos mais difíceis para a produção orgânica são o morango e o tomate, como afirma C.T. “O tomate é o alimento mais difícil de ser cultivado, pois é uma planta sensível, que requer muito cuidado, pois suas pragas e doenças são de difícil controle”. Relataram que o plantio de cravo-de-defunto e coentro nas entrelinhas do tomateiro reduziu a população de pragas juntamente com telas de proteção e leite de magnésio como adubo líquido. Penteado (2001), diz que o Cravo de Defunto combate a pulgões, ácaros e algumas lagartas.

Segundo Souza (1998) o primeiro passo para se iniciar um sistema orgânico de produção é a realização da análise do solo. Se houver necessidade de aplicar calcário no solo, é preciso que seja feito com cerca de dois a três meses de antecedência, para que possa reagir. Para a suplementação de fósforo, recomenda-se aplicar fosfato natural, em toda superfície do solo, na base de 500 Kg/ha, seis meses antes do plantio. Pode-se também utilizar o fosfato de rocha.

A cobertura com palha no cultivo do tomate é eficaz pois retém água no solo, diminui o crescimento de ervas espontâneas, e evita que o solo aqueça excessivamente. Pode-se empregar também a lona plástica preta, possibilitando as vantagens em comum com a palha e, ainda, permite reduzir as perdas de nitrogênio por lixiviação e volatilização, tornando esse nutriente mais disponível para as culturas. Também é necessário fazer a adubação de cobertura constantemente que visa, principalmente, o fornecimento de nitrogênio, que não se mantém no sistema por muito tempo. A adubação de cobertura pode ser feita com composto orgânico, esterco de aves, biofertilizante líquido, biofertilizante Supermagro ou chorume de composto. É imprescindível eliminar todos os brotos que saem das axilas das plantas, deixando apenas uma haste em cada planta, para um melhor aproveitamento do adubo orgânico. Visto que, “os brotos laterais diminuem o vigor vegetativo da planta e consomem nutrientes que poderiam ser conduzidos para a formação dos frutos” (SOUZA, 2010).

Em algumas regiões, pragas como a requeima, tem sido um dos principais problemas fitossanitários do tomate cultivado organicamente. Para seu controle é indicada a aplicação de Calda Bordalesa a 1% (SOUZA, 1998), semanalmente, a partir dos 20 a 30 dias do plantio. Outras caldas e biofertilizantes, também são eficientes para o controle de pragas e doenças no tomate, como a Calda Sulfocálcica, que po-

de ser usada para o controle de ácaro e tripes.

O emprego de armadilha de cor pode ser utilizada na redução da população de insetos. A cor amarela atrai insetos como a Diabrotica, a mosca branca, entre outros, as de cor azul são adequadas para a atração de Tripes. Uma forma artesanal de promover a tração e captura, consiste em confeccionar uma chapa de 20 x 30 cm, pintada da cor desejada e coberta com goma colante ou com graxa bem grossa, que irão reter os insetos que pousarem nela (SOUZA, 2010).

Os expositores das feiras conseguem produzir todos os tipos de alimentos através do sistema orgânico desde hortigranjeiros, frutas, cereais, tubérculos, leguminosas e sementes. Alguns deles são: arroz, feijão, milho, uva, laranja, bergamota, morango, pêssigo, maracujá, limão, mamão, vagem, mandioca, tomate, batata, trigo, alface, rúcula, couve, cenoura, brócolis, melancia, aipim, amora, cebola, beterraba, gengibre, beringela, caqui, ovos, batata-doce, abacaxi, banana, cará, açaí, etc. Todos os agricultores responderam que absolutamente todos os alimentos são possíveis de cultivo sem o uso de pesticidas, só que alguns requerem um maior cuidado e talvez a produção não seja equivalente, como disse M.F.M “Todos os alimentos podem ser produzidos de forma orgânica, é preciso apenas saber utilizar cada método certo para cada tipo de cultura.” Segundo o produtor C.S. apenas as sementes híbridas industriais não são possíveis de se cultivar organicamente pois são criadas para responderem à agrotóxicos específicos, mas que estas sementes não são utilizadas por ele.

As sementes e mudas são adquiridas nas próprias cooperativas, por cultivo próprio, troca-troca entre eles durante a feira, empresas agropecuárias, produtores certificados, empresas multinacionais, Bionatur, Sítio Vida Nova, na Associação Agroecológica, etc. O que todos apontam é que infelizmente é impossível conseguir todas as sementes orgânicas e que muitas vezes eles são obrigados a comprar sementes convencionais. Comentam que faltam pesquisas em agriculturas alternativas e que a maioria dos técnicos conhece apenas técnicas da agricultura convencional, sendo que muitas vezes, são os próprios produtores que acabam instruindo os técnicos, mesmo aqueles denominados agroecológicos. Entretanto, no início de 2014 o Ministério da Agricultura começou rever a instrução normativa que regulamenta a produção de alimentos orgânicos no Brasil. Esta decisão foi motivada pela dificuldade de encontrar sementes certificadas e o Ministério da Agricultura decidiu rever a

norma porque o país não tem sementes orgânicas em quantidade suficiente para atender toda a produção nacional. O coordenador de Agroecologia do Ministério, Rogério Dias, diz que a data e a forma de cobrar o uso de sementes orgânicas serão alteradas através de uma nova instrução normativa. A partir de 2016, cada estado vai fazer uma lista com as espécies vegetais que deverão usar obrigatoriamente sementes orgânicas no processo de produção (MAPA, 2014).

A utilização das sementes convencionais pode ser preocupante porque há o risco de estas serem transgênicas. Em 2009, o Brasil se tornou o segundo país de área plantada com transgênicos ao atingir a marca de 21,4 milhões de hectares segundo o ISAAA (Serviço Internacional para Aquisição de Aplicações Biotecnológicas Agrícolas). A maior área de culturas transgênicas aprovadas está concentrada nos EUA, Canadá, Argentina e Brasil (ISAAA, 2009). Os transgênicos não fazem parte da agricultura orgânica e eles tendem a aumentar o uso de agrotóxicos, além de acelerar a evolução das ervas daninhas e de insetos-praga resistentes (ALTIERI, 2012).

Atualmente, em Porto Alegre, o preço dos produtos orgânicos nas feiras, tem se equiparado com os preços dos supermercados, e por isso o número de clientes cresceu. Absolutamente todos os entrevistados afirmaram que a sua renda financeira aumentou depois que saíram da agricultura convencional e começaram a produzir e comercializar os orgânicos nas feiras, um dos motivos é que não existem mais intermediários, eles vendem direto para o consumidor. Eles comentam alegremente de como a vida deles melhorou após aderir aos orgânicos: “A nossa saúde melhorou e provavelmente a dos consumidores também, é um ideal de vida” comenta uma feirante. Conforme a agricultora o preço praticado na feira é justo. São realizadas pesquisas de mercado para oferecer ao cliente um produto de qualidade com um preço razoável. “Uma vez por mês, fazemos a análise de mercado – feira de rua, mercado público e hipermercado convencional – fazemos uma listagem com os valores e a repassamos para compor uma tabela de preços. O objetivo é não ficar nem acima, nem abaixo, porém em algumas épocas o produto vai custar um pouco mais caro que o mercado e em outras menos”, explica.

Quando indagado se a produtividade do sistema orgânico é mais alta do que no sistema que utiliza agrotóxico, V.H. comenta: “Não, a produtividade no sistema orgânico é muito mais baixa, numa plantação de cenouras enquanto eu colho uma

vez, o convencional colhe três vezes mais, ela é mais demorada, porque não vai fertilizante, mas tu pode comer sem medo”. Conforme Altieri (2012, p.34) “O fertilizante que não é aproveitado pela cultura acaba no ambiente, principalmente nas águas superficiais e subterrâneas. A contaminação dos aquíferos por nitrato é generalizada e atinge níveis perigosamente elevados em muitas regiões do mundo”. Dos entrevistados, 57% acham que a produtividade é mais baixa, 21% acham que o sistema orgânico produz mais e melhor, 11% acham que o sistema se equivale e o restante não soube responder. A análise de projetos agroecológicos conduzidos por ONG's mostra que os níveis de produção destes sistemas não são necessariamente limitados ou baixos, como pensam alguns críticos, mas aumentos na ordem de 50-100% são até bastante comuns com a maioria dos métodos alternativos de produção. Em alguns desses sistemas, os rendimentos de culturas como arroz, feijão, milho, mandioca, batata e cevada, aumentaram em várias vezes (UPHOFF, 2002 apud ALTIERI, 2012). Esse aumento da produtividade pode ser explicado porque, geralmente, não é praticada a monocultura em alguns sistemas agroecológicos, e há uma combinação de fatores favoráveis que reduzem as perdas por plantas espontâneas, insetos praga e doenças (VANDERMEER, 1989 apud ALTIERI, 2012). Na opinião do agricultor M.E., o rendimento só não se equivale quanto à produção de hortaliças, que produzem mais no sistema convencional.

Os resíduos vegetais deixados no solo pelo sistema de preparo em plantio direto e a adição de fertilizantes orgânicos provocam um efeito condicionador, favorecendo o aumento dos teores de matéria orgânica. Isso provoca uma melhoria na atividade biológica do solo, cujos compostos do metabolismo atuam na estabilização dos agregados, melhorando a estrutura e a resistência aos agentes erosivos (COSTA, 2004). Praticamente todos os entrevistados fazem o seu próprio adubo a partir da compostagem, alguns também utilizam biofertilizantes, fósforo natural, calcário e potássio. A compostagem é um processo biológico em que os microrganismos transformam a matéria orgânica num material rico em nutrientes e que pode ser utilizado como adubo. E para isso eles utilizam esterco de gado, cama de aves, palha de arroz, pó de rocha, composto de uva, cinzas, restos de vegetais e alimentos, etc. Por abrigar a vida, na agricultura orgânica, o preparo do solo e a sua manutenção é visto com bastante cuidado, principalmente porque ali será instalada uma planta, dependente não somente dos minerais, mas do ar, da água, da flora, da fauna e da maté-

ria orgânica que o solo contém. Existem alguns nutrientes indispensáveis que podem ser misturados com a terra de plantio, o fósforo, por exemplo, pode ser aplicado na forma de farinha de ossos, fósforo natural, fósforo parcialmente solubilizado, superfosfato simples e outros (PENTEADO, 2001). O nitrogênio pode ser aplicado na forma de adubos orgânicos, bem curtidos, como esterco de curral ou de galinha, ou torta de mamona e compostagem, sendo a quantidade dependente da fertilidade do solo e da recomendação agrônômica. Como fonte de potássio, pode-se empregar o sulfato de potássio e as formas naturais - como as cinzas de madeira. Conforme Penteado (2001), apesar de serem adubos orgânicos e naturais, a quantidade a ser aplicada deverá ser determinada pela análise foliar e do solo, uma vez que elevadas quantidades destes adubos poderá também prejudicar as plantas, como os adubos solúveis. Podem ser utilizados resíduos em forma de pó das mais diversas rochas encontradas nas regiões, como complemento nutricional. Podem ser empregadas cinzas e carvões da queima de madeiras diversas, mas deve-se tomar cuidado para não utilizar cinzas de queimas, que possam conter substâncias tóxicas e metais pesados (PENTEADO, 2001).

A adubação verde é uma prática recomendada nos sistemas orgânicos, principalmente na regiões tropicais e subtropicais. Nestas condições climáticas é possível fazer o plantio de adubos verdes o ano todo, obtendo uma nutrição natural para as plantas. Adubo verde é o termo empregado para designar plantas que são empregadas para melhorar o solo com nutrientes, como nitrogênio e principalmente biomassa (matéria orgânica) em quantidades elevadas para o solo. Os benefícios são muitos, pois melhora a estrutura do solo, fornece nutrientes essenciais, conserva a umidade, favorece a flora microbiana, etc. As principais plantas utilizadas como adubos verdes são as leguminosas (mucuna, crotalária, feijão, soja, etc), gramíneas (milheto, aveia preta, etc) e outras como nabo forrageiro e girassol (PENTEADO, 2001)

A maioria dos agricultores utiliza esterco como adubo, entretanto, em solos com pH elevado, altas doses de esterco, principalmente o de aves, aplicadas anualmente sobre a superfície, ou semi-incorporadas, podem provocar prejuízos nas suas características físicas, como encrostamento, maior facilidade de desagregação das suas partículas pelo impacto das gotas de chuva e formação de substâncias cerosas repelentes à água, culminando com uma redução da umidade na capacidade de campo (HINRICHS, 1974).

A rotação de culturas é uma estratégia ecológica praticada por todos os produtores da feira. Esta prática melhora a qualidade do solo e da água, reduz a necessidade de herbicidas, regula as populações de insetos praga e patógenos, minimiza a demanda por fertilizantes, aumenta a produtividade das culturas e promove uma produção mais estável. Para a melhoria da fertilidade e da sua estrutura, a rotação deve compreender a alternância de uma cultura não leguminosa com leguminosas periodicamente. Desta forma, por exemplo, numa safra planta-se cana-de-açúcar (não leguminosa) e na entressafra planta-se mucuna preta (leguminosa). Outras sugestões interessantes: Milho/algodão/soja; Feijão/amendoim/arroz; Milho/algodão/mucuna (PENTEADO, 2012).

A uniformidade que caracteriza as áreas agrícolas com um menor número de variedades, representa um risco elevado para a produção, uma vez que a monocultura tende a deixar os cultivos mais vulneráveis a pragas e doenças (Robinson, 1996). É fundamental que o produtor conheça as influências, positivas ou negativas, sobre as demais plantas empregadas em rotação ou consorciadas, antes da implantação de uma cultura. O relacionamento entre as plantas vai depender de cada região, mas mesmo assim, existe uma relação de plantas companheiras e indesejáveis que seguem um certo padrão. Por exemplo, na cultura do feijão as plantas companheiras podem ser: milho, batata, nabo e aveia preta - e as plantas indesejáveis são a mandioca e o cravo brabo (PENTEADO, 2012).

Os defensivos ecológicos mais citados foram: DÍpel, Supermagro, infusão de ervas aromáticas (arruda, hortelã, citronela), soluções com urina de vaca, extrato de fumo virgem, Agrobio, extrato de alho macho, enxofre, soro de leite, caldas sulfocálcica e bordalesa, óleo de Neem, extrato de folha de cinamomo, cinzas, flores entre outros. A calda bordalesa, por exemplo, tem ação fungicida e bacteriostática quando aplicada preventivamente e também pode atuar como repelente de muitos insetos. Ela se caracteriza por ser um defensivo alternativo preparado com a mistura de sulfato de cobre e cal virgem hidratada. O emprego de extratos, chás ou sucos de plantas, é uma alternativa viável no combate a muitas pragas e doenças. O extrato do alho, por exemplo, tem ação fungicida, combatendo doenças como míldio e ferrugens, tem ação bactericida e controla e repele insetos nocivos como a lagarta da maçã, pulgão, etc (PENTEADO, 2012).

A partir das entrevistas realizadas, pode-se observar que todos os agriculto-

res utilizam extratos vegetais como método de controle de insetos pragas, demonstrando satisfação em relação ao mesmo. Vale ressaltar, que também é muito importante cultivar flores entre as plantas, conforme Penteado (2012), “[...] a presença das plantas pioneiras no meio das ruas do pomar é importante para preservar os inimigos naturais das pragas; e quanto maior for a presença de ervas com flor será maior a presença de inimigos naturais das pragas”.

Conforme descrito por Oliveira (2007) o uso das substâncias extraídas de plantas com atividades inseticidas é destacado pelo fato de serem renováveis, facilmente degradáveis e por não agredirem ao meio ambiente, sendo o desenvolvimento da resistência aos insetos, perante essas substâncias, um processo mais lento do que o processo com a utilização dos agrotóxicos convencionais. Portanto, tais inseticidas, além de serem seguros aos seus operadores e conterem baixo valor agregado, tornam-se uma perspectiva promissora para o desenvolvimento e pesquisa de novas tecnologias limpas para o uso agrário.

6 PROPOSTA DE SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO PROBLEMA

6.1 PROPOSTA DE MELHORIA PARA A REALIDADE ESTUDADA

A partir deste estudo, constatou-se a ausência de políticas públicas voltadas para incentivar a produção e o consumo de alimento orgânico, e também, a escassez de profissionais com conhecimento em agroecologia. Como alternativa de transição, poderiam ser elaborados programas de desenvolvimento rural baseado nas necessidades locais, e de incentivo à produção de alimentos sem agroquímicos e com baixo impacto ambiental. Nesse sentido, requerem-se Políticas Públicas nos planos municipal, estadual e federal, com o intuito de despertar tanto o produtor como o consumidor, criando alternativas de capacitação para produção e comercialização.

Esta visível a necessidade de apoio à produção de sementes feita por organizações da agricultura familiar, com o propósito de garantir a oferta de sementes varietais e crioulas de boa qualidade de todos os alimentos, e não só de alguns como foi relatado. As sementes convencionais, além de não serem confiáveis, não contribuem com os mercados regionais, visto que o mercado de sementes no Brasil, é

fortemente concentrado em poucas empresas multinacionais.

A ausência de profissionais na área dificulta muito aos agricultores por não conseguirem assistência técnica qualificada para orientá-los. Ainda existem poucos agentes formados com uma abordagem agroecológica para auxiliá-los na produção. Para agravar o problema, ainda predomina nas universidades o ensino em que o corpo docente tem como base o vínculo com os sistemas de produção agropecuária convencional, não havendo muitas abordagens sobre os conceitos, princípios e práticas agroecológicas.

6.2 RESULTADOS ESPERADOS

Embora a transição seja lenta e gere insegurança àqueles que se mantêm no modelo convencional, as políticas podem contribuir para a mudança de paradigma, conscientizando tanto os produtores como os consumidores, acerca dos riscos à saúde e dos agravos ambientais que o atual sistema agrícola impele.

Com este conhecimento, a quantidade de consumidores adeptos aos produtos orgânicos se ampliará, novas feiras serão criadas, o número de produtores orgânicos expandirá e também o espaço para os produtos agroecológicos nos supermercados. Com o tempo, os preços nos supermercados serão mais acessíveis, pois a oferta será maior. As empresas desembolsarão menos dinheiro com tratamentos de água e o sistema de saúde terá menos casos de intoxicação por agrotóxicos. Além disso, com a implantação de novas pesquisas nesta área, a produtividade tende a ser melhorada.

6.3 VIABILIDADE DA PROPOSTA

Com a criação da Comissão Interministerial de Educação em Agroecologia e Produção Orgânica, instituída em 2006, estão surgindo propostas para a ampliação qualificada da educação e do ensino em Agroecologia e provavelmente o atual sistema agrícola se transformará com o tempo.

Outra iniciativa é a parceria entre o Mapa, o Ministério da Educação – MEC, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, o Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA e o MDA, de apoio aos núcleos de estudo e extensão tecnológica em

agroecologia, estratégicos para a formação de professores e alunos, produção científica de pesquisas, articulação de parcerias e ampliação do debate e acesso a conhecimentos, tecnologias e materiais didáticos voltados para a produção orgânica e de base agroecológica.

Na Embrapa, já foram estruturadas duas redes de pesquisa, das quais uma se dedica a realização de pesquisas em agricultura orgânica, e a outra rede apresenta ênfase em ações de pesquisa voltadas à transição agroecológica, por meio do projeto Transição Agroecológica – Construção Participativa do Conhecimento para a Sustentabilidade, visando estabelecer critérios de avaliação e decisão que possam priorizar o financiamento de pesquisas voltadas ao fortalecimento da produção orgânica e de base agroecológica.

Portanto, a base teórica já está sendo concebida e a expectativa é que em pouco tempo seja executada.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É necessário sensatez e reflexão em relação ao uso dos agrotóxicos no Brasil, no sentido do real impacto causado à saúde pública, do grau de intoxicação dos trabalhadores rurais, da contaminação via alimentos da população brasileira e de como pode ser revertido esse processo.

O uso dos pesticidas deve ser visto como uma questão de segurança ambiental que deve se alinhar à gestão estratégica dos produtos químicos, que aponta os agrotóxicos como um foco importante de degradação do solo e contaminação de cursos d'água. Além de ser uma questão de segurança alimentar, ameaça o equilíbrio das pessoas, da flora e da fauna.

As grandes plantações em monoculturas são centradas nas resistências a estresses ou problemas específicos, sem determinar, o porquê esses problemas ocorrem no agroecossistema. Se esse sistema persistir, os problemas que afetam a produção vão continuar constantemente e nunca vão se resolver por completo, mas novos problemas vão continuar surgindo. Se o atual sistema não mudar, acabar-se-á com os produtores e consumidores presos na rotina repetitiva do melhorista, tentando ficar um pequeno passo adiante dos problemas criados pelos próprios sistemas

que foram desenhados. A sustentabilidade é um teste de tempo: um agroecossistema que continua produtivo sem degradar sua base de recursos por um longo tempo, quer localmente, quer em outros lugares, pode ser dito sustentável. Portanto, os sistemas agrícolas são resultados da co-evolução que ocorre entre cultura e ambiente, e os seres humanos têm a capacidade de direcionar essa co-evolução. Uma agricultura sustentável valoriza o ser humano bem como os componentes ecológicos da produção de alimentos, reconhecendo suas relações e interdependências.

ORGANIC AGRICULTURE X CONVENTIONAL AGRICULTURE WAYS TO MINIMIZE THE USE OF INDUSTRIAL PESTICIDE

ABSTRACT

Agriculture no longer has the main role as a food producer and has acquired as its main objective the maximization of profit, which has generated great concern in food quality and environmental pollution. The purpose to optimize crop production by utilizing industrial pesticide is so usual that most farm workers believe this is the only way to produce. Based on bibliographic material and interviews with organic farmers from Porto Alegre, this work analyses organic production methods, financial performance, agroecological systems productivity, organic agriculture potential on sustainable development and its benefits to producers, consumers and environment. In this context, comparisons between conventional agriculture and organic agriculture were performed. This given comparisons and concepts comprehend ecological, social and economic dimensions in several perspectives.

Keywords: Organic Production System. Environmental Sustainability. Conventional Agriculture. Organic Farmers. Organic Farmers. Ecological Market.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2012.

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 1998.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C.I. O papel da biodiversidade no manejo de pragas. Ribeirão Preto, Editora Holos, 2003.

ANVISA. Amostras analisadas por cultura e resultados insatisfatórios-2011. Disponível em:

<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a6ec1e8041a2bd0c9b969fde61db78cc/PARA+2011-2012.pdf?MOD=AJPERES>> . Acesso em: 22 mar. 2014.

ANVISA. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d480f50041ebb7a09db8bd3e2b7e7e4d/Relatório%2BPARA%2B2011-12%2B-%2B30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES> . Acesso em: 04 maio 2014.

BRASIL. Decreto no 6.323. Regulamenta a Lei no 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica. Brasília. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm> Acesso em: abr. 2014.

BRASIL. Lei Federal no 10.831. Dispõe sobre a agricultura orgânica, apresentando o conceito, formas de certificação e de fiscalização da produção. Brasília (2003). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm> Acesso em: abr 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Agronegócio. Presidência da República. IN 007/1999: Definição de Agricultura Orgânica. Legislação. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/ministerio>>. Acesso em: 12 maio 2014

_____. Censo agropecuário 2006. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 03 abr. 2014.

COLEMAN, D.C.; Crossley, D.A.Jr. Fundamentals of soil ecology. Academic Press, Boston, 1995.

CONTERATO, M. A. e FILIPI, E. E. Teorias do Desenvolvimento. SEAD. Editora UFRGS. 2009.

COSTA, M.A.G.; COSTA, E.V. Poluição ambiental: Herança para gerações futuras. Santa Maria: Orium, 2004.

COSTA, C. R.; OLIVI, P. A toxicidade em ambientes aquáticos: discussão e métodos de Avaliação. Química Nova, v. 31, n. 7, p. 1820- 1830, 2008.

EMATER-MG. Práticas Alternativas Para Produção Agropecuária – Agroecologia. Disponível em:

<http://crv.educacao.mg.gov.br/aveonline40/banco_objetos_crv/%7B3845F3E8-65A2-4F5A-85B1-93D1832BC0FE%7D_Manual_de_Praticas_Agroecológicas%20-%20Emater.pdf>. Acesso em: 17 maio 2014.

EMATER. Horta caseira - enriqueça sua alimentação - Plante agora. Rondônia, EMATER - RO, s.d. 31p.

EMBRAPA. Método de Avaliação de Manejo e Produção para Agricultura Orgânica. 2004. Disponível em: <[http://cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/Trab_format PDF/144](http://cnpat.embrapa.br/sbsp/anais/Trab_format%20PDF/144) > Acesso em: 10 maio 2014.

FAO. Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030-informe resumido. 2002.97p. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/004/Y3557S/y3557s00.HTM>>. Acesso em: 06 maio de 2014.

FAO/OMS. Proyecto de directrices para la producción, elaboración, etiquetado y comercialización de alimentos producidos orgánicamente de la comisión del codex. Alimentarius/FAO/OMS, 1999. Disponível em: <<http://www.fao.org/organicag>>. Acesso em: 22 mar. 2014.

GLIESSMAN, S.R. Agroecologia - Processos ecológicos em agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GLOBO RURAL. Governo revê normas sobre o uso de sementes orgânicas. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2014/02/governo-reve-normas-sobre-uso-obrigatorio-de-sementes-organicas.html>>. Acesso em: 18 maio 2014.

HEYLMANN, Décio. Caracterização dos processos de certificação orgânica participativa dos produtores familiares do município de Picada Café – RS. 2011. 59f. Monografia (Curso de Graduação Tecnológico em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural) - PLAGEDER, da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, Picada Café, 2011.

IBGE. Levantamento sistemático da produção agrícola: 1996. Disponível em: <<http://www.ibge.org.br>>. Acesso em: 04 maio 2014.

ISAAA, Brief 41-2009: Executive Summary. Disponível em: <<http://isaaa.org/resources/publications/briefs/41/executivesummary/> >. Acesso em: 24 maio 2014.

MACHADO, Cristiane Salvan et al. Trabalhos acadêmicos na Unisul: apresentação gráfica. Palhoça: Ed. Unisul, 2012.

MARCHETTI, M.; LUCHINI, L.C. Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente, v.14, p.61-72, 2004.

MEIRELLES, L.R. & RUPP, L.C.D. Agricultura Ecológica - Princípios Básicos. 2005. Disponível em: < <http://www.centroecologico.org.br/agricultura.php>>. Acesso em: 19 mar.2014.

NIMMO, D.R. Pesticidas. In: G.M. Rand & S.R. Petrocelli, (eds.). Fundamentals of aquatic toxicology: methods and applications. Hemisphere, New York. 85p. 1985.

O VENENO está na mesa II. Direção: Sílvio Tandler. Brasil: Caliban Cinema e Conteúdo, 2014. Documentário. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=fyvoKljtvG4>>. Acesso em: 21 abr. 2014.

OLIVEIRA, A. F. S. A Sustentabilidade da Agricultura Orgânica Familiar dos Produtores Associados a APOI (Associação dos Produtores Orgânicos da Ibiapaba (CE). Disponível em: < <http://www.prodema.ufc.br/dissertacoes/163.pdf>>. Acesso em: 02 abr. 2014.

OLIVEIRA, M. S.S; ROEL, A. A Eficiência de produtos vegetais no controle da lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J.E.Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.32, n.2, p.326-331, 2007.

PENTEADO, S. R. Agricultura orgânica. Série Produtor Rural. Edição Especial. Piracicaba: ESALQ - Divisão de Biblioteca e Documentação, 2001.

PENTEADO, S.R. Defensivos alternativos e naturais: para uma agricultura saudável. 3. ed. Campinas: Via Orgânica, 2001.

PENTEADO, S.R. Implantação do cultivo orgânico: planejamento e plantio. 2. ed. Campinas: Via Orgânica, 2012.

PENTEADO, S.R. Manual de fruticultura ecológica: Técnicas e práticas de cultivo. 2. ed. Campinas: Via Orgânica, 2010.

PENTEADO, S.R. Introdução à Agricultura Orgânica: Normas e técnicas de cultivo. Campinas: Via Organica, 2000.

PIGNATI, W. Não existe uso seguro de agrotóxicos. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/44972-nao-existe-uso-seguro-de-agrotoxicos-entrevista-especial-com-wanderlei-pignati>>. Acesso em: 27 maio 2014

PINHEIRO, S. Ladrões da Natureza: uma reflexão sobre a biotecnologia e o futuro do planeta. In: Suicídio Provocado. Fundação Jaqueira Candiru, RS, 1998. p.179-186.

PREFEITURA DE PORTO ALEGRE. Feiras Ecológicas. Disponível em: <http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smic/default.php?p_secao=206>. Acesso em: 28 maio 2014.

RAUEN, Fábio José. Roteiros de investigação científica. Tubarão: Unisul, 2002.

REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA. Certificação Participativa de Produtos Ecológicos. Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.ecovida.org.br/category/publicacoes/cartilhas/>> Acesso em: 05 maio 2014.

SANTOS, Daniely de Souza. Diagnóstico da agricultura orgânica do estado de Roraima. 2011. 89 f. Dissertação (Mestrado profissional interinstitucional em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós- Graduação em Economia, Porto Alegre, 2011.

SILVA, W. A. A agricultura Orgânica no Brasil. 2008. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/artigos/a-agricultura-organica-no-brasil/11646/>>. Acesso em: 03 maio 2014.

SOARES, W. L. Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura. Disponível em: <http://bvssp.iciet.fiocruz.br/pdf/25520_tese_wagner_25_03.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2014.

SOUZA, J. L. Sistema orgânico de produção de tomate. In: INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL. Vitória, ES: Inca-per, p. 35-67, 2010.

SOUZA, Jacimar Luis de. Agricultura Orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. Vol. 1. Domingos Martins: EMCAPA. 1998. 179 p.

SPARLING, D.W.; FELLERS, G.M.; McCONNELL, L.L. Pesticides and amphibian population declines in California, USA. Environmental Toxicology and Chemistry, v. 20, n. 7, p. 1591–1595, 2001.

TRIVELATO, M. D.; WESSELING, C. Utilización de plaguicidas en cultivos no tradicionales en Costa Rica y otros países centroamericanos: aspectos ambientales y de salud ocupacional. In: Exportaciones agrícolas no tradicionales del Istmo Centroamericano. CADESCA. 1992. p.163-179