

**XII Curso sobre Tecnologia de Produção de Sementes de Hortaliças**  
**Mossoró/RN – 22 a 24 de outubro de 2012**

**PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS EM SISTEMA**  
**ORGÂNICO**

**Warley Marcos Nascimento**

Embrapa Hortaliças, Brasília- DF  
wmn@cnph.embrapa.br

**Mariane Carvalho Vidal**

Embrapa Hortaliças, Brasília- DF  
mariane@cnph.embrapa.br

**Francisco Vilela Resende**

Embrapa Hortaliças, Brasília- DF  
fresende@cnph.embrapa.br

**INTRODUÇÃO**

Dentre as importantes questões para o futuro da agricultura global, a sustentabilidade aparece como ponto fundamental para o desafio de alimentar uma população da ordem de 9 bilhões de pessoas projetada para um futuro próximo. Dessa forma, o panorama para os próximos anos indica a necessidade de profundas mudanças em nosso sistema produtivo.

O cultivo orgânico aparece não somente como uma forma alternativa ao sistema agroindustrial atual da agricultura mas também, como uma forte base para uma mudança de paradigma da relação da sociedade com a agricultura. O resgate

das questões sociais, ecológicas e ambientais no trato com a agricultura é o grande diferencial desse sistema, pois permite a equidade e o equilíbrio das relações e a sua sustentabilidade no tempo e no espaço.

Além disso, uma maior preocupação com a proteção do meio ambiente e a crescente demanda por alimentos mais saudáveis, aliada aos preços mais atrativos ao produtor, têm influenciado, em parte, a produção de hortaliças. Como exemplo, o preço dos produtos orgânicos, ao nível de consumidor, pode variar entre 15 a 90% (em alguns países da Europa) e até 200% no Brasil.

Os estabelecimentos agropecuários produtores de orgânicos representavam, aproximadamente, 1,8% do total investigado no Censo Agropecuário 2006. Na distribuição dos estabelecimentos de produtores de orgânicos por grupo de atividade econômica, predominavam a pecuária e criação de outros animais, com 41,7% e a produção das lavouras temporárias, com 33,5%. Os estabelecimentos com plantios de lavoura permanente e de horticultura/floricultura figuravam com proporções de 10,4% e 9,9%, respectivamente, seguidos dos orgânicos florestais (plantio e extração) com 3,8% do total. A produção de sementes, mudas e outras formas de propagação vegetal são uma fatia muito pequena do total de agricultores que se dedicam a essa atividade, somente 0,06% (IBGE, 2006).

Para regulamentar este segmento, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, em sua Instrução Normativa nº 7, de 17 de maio de 1999 (aprovada pelo Congresso Nacional em 27/11/03), considera como sistema orgânico de produção agropecuária e industrial todo aquele em que se adotam tecnologias que otimizem o uso de recursos naturais e sócio - econômicos, 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, ou radiações ionizantes em qualquer fase do processo de produção, armazenamento e de consumo.

Mesmo com o pioneirismo na produção orgânica, a olericultura enfrenta alguns problemas, sendo um deles a pouca oferta de sementes orgânicas para atender ao processo de certificação em toda a cadeia produtiva. A certificação assegurará ao produtor de hortaliças orgânicas o plantio de sementes isentas de tratamento químico, produzidas em condições próprias e seguras, desde o campo até a embalagem final.

As sementes para agricultura orgânica são produzidas de acordo com os princípios agroecológicos, utilizando germoplasma adaptado às condições locais, e com frequência resgatando o uso de cultivares tradicionais e/ou crioulas. Por envolverem grandes mudanças nos atuais sistemas de produção empregados, a produção de sementes para cultivos agroecológicos não têm sido grande alvo de interesse de grandes empresas, de porte mundial. Por outro lado, na Europa e nos Estados Unidos, existem inúmeras empresas de pequeno porte para atender este segmento promissor.

De acordo com a Instrução Normativa nº. 64, de 18 de dezembro de 2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, as sementes e mudas para o sistema orgânico deverão ser oriundas de sistemas orgânicos; fica ainda proibida a utilização de sementes e mudas não obtidas em sistemas orgânicos de produção a partir de cinco anos da publicação desta Instrução Normativa, ou seja, a partir de 2013. É vedada a utilização de organismos geneticamente modificados bem como o uso de agrotóxico sintético no tratamento e armazenagem de sementes e mudas orgânicas. Caso for constatada a indisponibilidade de sementes e mudas oriundas

de sistemas orgânicos, ou a inadequação das existentes à situação ecológica da unidade de produção, poderá ser autorizada a utilização de outros materiais existentes no mercado, dando preferência aos que não tenham recebido tratamento com agrotóxicos ou com outros insumos não permitidos nesta Instrução Normativa.

O grande desenvolvimento do cultivo orgânico de hortaliças nos últimos anos aponta para um grande desafio às empresas de sementes, que é o investimento na produção de sementes para a agricultura orgânica. Em recente levantamento junto às principais empresas de sementes de hortaliças que atuam no mercado nacional verificou-se um grande interesse por parte destas em atuar neste novo segmento.

### **DISPONIBILIDADE DE SEMENTES PARA AGRICULTURA ORGÂNICA**

No Brasil, grande parte do cultivo orgânico de hortaliças é feita com sementes convencionais, uma vez que o mercado ainda não dispõe de sementes orgânicas em quantidade e qualidade suficiente para atender toda a demanda. Atualmente, o país importa a maioria das sementes orgânicas que utiliza. O preço dessas sementes em nosso país é cerca de 20% a mais, enquanto na Europa por exemplo, o preço dessas sementes pode chegar até três vezes o da semente convencional, aumentando ainda mais o custo de produção do sistema orgânico.

No Brasil algumas empresas tradicionais de sementes tem certificado campo de produção e estruturas de beneficiamento de acordo com os princípios agroecológicos, e de forma ainda bastante tímida estão produzindo sementes para agricultura orgânica de algumas de suas cultivares. Exemplos pioneiros de sementes orgânicas em nosso país foram as sementes de algumas olerícolas produzidas pela Bionatur (RS), a cenoura 'Brasília', o coentro 'Português' e o quiabo 'Santa Cruz', produzidos pela Isla (RS), e as sementes de alfaces 'Luisa' e

'Marianne', criadas e produzidas comercialmente no sistema orgânico de cultivo pela Horticultores (MG). Recentemente, a Agristar colocou no mercado a linha Naturalis, que apresenta 12 itens (alface americana, alface crespa, alface lisa, cenoura, coentro, couve-flor, pepino, pimentão, rabanete, rúcula, salsa e tomate).

## **CULTIVARES PARA O SISTEMA ORGÂNICO**

A produção de sementes para cultivos agroecológicos exigirá o desenvolvimento de tecnologias adaptadas às condições de nosso país, como por exemplo, o uso de germoplasma mais apropriado, com boas características comerciais, e com certa tolerância e/ou resistência às pragas e doenças. É importante salientar que muitas das cultivares de hortaliças utilizadas no Brasil são oriundas de países de clima temperado, e não apresentam adaptabilidade a climas quentes. Cultivares resistentes às principais doenças e melhores adaptados às nossas condições edafoclimáticas deve ser uma preocupação constante neste segmento, visando não só o aumento da produtividade, mas principalmente a qualidade fisiológica e sanitária das sementes produzidas no sistema orgânico.

O desenvolvimento de novas cultivares para o sistema orgânico, a princípio, não deverá ser realizado, pois as instituições de pesquisa, públicas ou privadas, possuem alguns materiais desenvolvidos para o sistema convencional e que apresentam aptidão quando cultivadas em sistema de produção orgânico. Alguns produtores orgânicos preferem utilizar cultivares de polinização aberta, ou mesmo materiais crioulos, que são variedades mais rústicas, (landraces) mais adaptadas às condições locais e geralmente menos exigentes em fertilizantes e muitas vezes melhorada e mantida ao longo do tempo pelos próprios agricultores. Outros mais tecnificados preferem utilizar híbridos, que embora sendo sementes mais caras do

que aquelas cultivares de polinização aberta, apresentam alto potencial produtivo, originam plantas mais uniformes e com um maior número de fatores de resistência ou tolerância as condições ambientais adversas, pragas e doenças. Estas últimas características são muito importantes principalmente para um sistema onde não é permitida a aplicação de produtos químicos para o controle de pragas e doenças.

Nos cultivos agroecológicos utiliza-se apenas defensivos naturais associados ao controle preventivo por meio de outras formas de manejo. São técnicas como o uso de diversidade no ambiente com plantas de usos múltiplos, barreiras de vegetação, corredores ecológicos entre outras, que permitem que o sistema orgânico entre em equilíbrio e seja possível a convivência de pragas em níveis populacionais que não interferem negativamente no cultivo principal.

## **PRODUÇÃO DE SEMENTES PARA O SISTEMA ORGÂNICO**

Além de todos os cuidados necessários ao manejo de um sistema agroecológico durante a fase vegetativa da cultura ou para obtenção do produto comercial, a produção de sementes na maioria das hortaliças se estende além deste período e exige ainda outros cuidados especiais que começam com a certificação. A certificação assegurará ao produtor de hortaliças orgânicas o plantio de sementes isentas de tratamento químico, produzidas em condições próprias e seguras. A certificação engloba as fases desde o campo de produção até a embalagem.

É importante considerar alguns aspectos relacionados com a produção orgânica de sementes como seguem:

**a) Biodiversidade:** Sistemas de produção diversificados são mais estáveis porque dificultam a multiplicação excessiva de determinada praga e agentes causadores de doenças e permite que haja um melhor equilíbrio ecológico no sistema de produção, através da multiplicação de inimigos naturais e outros organismos benéficos. O produtor orgânico deve se preocupar prioritariamente com a diversificação da paisagem geral de sua propriedade de forma a restabelecer o equilíbrio entre todos os seres vivos da cadeia alimentar, desde microrganismos até animais maiores. Desta forma procura-se atingir a sustentabilidade da unidade produtiva no tempo e no espaço através da incorporação de características de ecossistemas naturais, como a reciclagem de nutrientes, manutenção das relações biológicas naturais no solo e no ambiente, uso de produtos naturais e fontes renováveis de energia, estabelecimento de consórcios e rotações de culturas, conservação dos recursos naturais (solo, água, energia e recursos biológicos), incorporação de plantas e animais adaptados às condições ecológicas da propriedade ao processo de produção;

**b) Desenho Agroecológico:** O planejamento da área de produção de sementes dentro dos princípios agroecológicos deve iniciar pela sistematização da área, dividindo-a em talhões, de preferência que não ultrapassem 1000 m<sup>2</sup>. A disposição dos talhões e da infra-estrutura na propriedade devem reduzir as necessidades de transporte e de mão de obra para execução dos trabalhos.

Deve-se estabelecer condicionamento microclimático para as plantas que é conseguido com a delimitação dos talhões de cultivo por cordões de contorno ou cercas vivas. A cerca - viva funciona como um quebra - vento, reduzindo o impacto dos ventos frios ou quentes e a movimentação de algumas pragas e doenças. Cria-

se uma sequência de microclimas, com maior ou menor sombreamento, umidade e temperatura, garantindo eficiência na fotossíntese, evitando ventos fortes e temperaturas extremas. A composição destas barreiras pode ser com espécies de interesse econômico, sendo a bananeira o principal exemplo, ou com outros fins como o capim napier, o guandu, a leucena, o hibiscus, o malvaisco, a primavera e a flor do mel (girassol mexicano) que tornam-se fontes de biomassa para as áreas de produção devido a necessidade de podas frequentes. É interessante que os cordões de contorno funcionem como reservas biológicas, abrigando agentes polinizadores, inimigos naturais de pragas e outros insetos benéficos. Para funcionarem desta forma estas barreiras precisam ser botanicamente diversificadas, existindo várias possibilidades de combinação, que em última análise depende da realidade de cada região, criatividade e interesse do produtor;

**c) Locais de produção:** preferencialmente para a escolha do local de produção deve-se considerar que as condições de clima mais ameno, solos de alta fertilidade, baixa umidade relativa e baixa precipitação, principalmente por ocasião da maturação e colheita das sementes para a produção de sementes para agricultura orgânica. As regiões com essas características permitirão altas produtividades e baixa incidência de doenças, o que é desejável para a produção de sementes de qualidade;

**d) Preparo e fertilidade do solo:** os solos devem ser bem preparados para garantir uma germinação uniforme, principalmente naquelas espécies cujas sementes são pequenas, e que são semeadas diretamente na lavoura como por exemplo, a cenoura. Solos com boa capacidade de retenção de água são importante nesta fase

inicial de estabelecimento das plantas assim como os solos com alta fertilidade também devem ser preferidos. Para o preparo do solo pode-se considerar o uso de adubos orgânicos, compostos orgânicos, adubação verde bem como a prática de inoculação de sementes para garantir a qualidade das sementes;

**e) Estabelecimento de plântulas:** a qualidade fisiológica das sementes poderá exercer um papel mais importante no sistema de produção orgânica comparativamente ao sistema convencional porque as sementes com alto vigor germinam mais rápido e assim poderão ter maior escape aos microrganismos presentes no solo, e uma menor competição de plantas espontâneas. Além disso, grande parte das espécies olerícolas pode ser estabelecida por meio de mudas produzidas em bandejas, utilizando substratos.

O uso de bandejas de isopor existentes no mercado pode comprometer a qualidade das mudas, visto que o volume de substrato em suas células é insuficiente, por isso é necessário a realização de adubações complementares. Em se tratando de substratos orgânicos, que não contém adubos solúveis em sua composição, a utilização de recipientes com maior capacidade volumétrica é outra possibilidade, a exemplo de copos de jornal ou copos de plástico reciclados, que comportem, pelo menos, 200 ml de volume de substrato ou ainda, bandejas com 72 células. Com relação aos substratos, existem no mercado vários substratos de origem orgânica, entretanto, o produtor deve avaliar a viabilidade econômica de sua aquisição, pois é bastante possível a produção de substrato na própria propriedade a custos reduzidos. A utilização de materiais disponíveis na propriedade (cascas de árvores, restos de culturas etc.) misturados a outros materiais como húmus, fibra de coco verde constituem excelentes alternativas de substratos. O importante é que o

substrato tenha os componentes físicos e químicos em equilíbrio para garantir as características de porosidade, retenção de água, pH, entre outras, ideais para as plantas e que seja livre de contaminantes e patógenos;

**f) Controle de doenças e pragas:** para a produção de sementes de qualidade, é necessário realizar um controle preventivo eficaz de pragas e doenças. No sistema orgânico o que se busca é o equilíbrio ecológico, através das várias técnicas disponíveis para o controle alternativos de controle. Como algumas dessas técnicas pode-se citar a diversificação dos sistemas produtivos, observância às recomendações de manejo do solo e nutrição vegetal, a utilização de variedades adequadas levando-se em consideração sua adaptação às condições de solo e clima da região onde a propriedade está localizada, o manejo recomendado das culturas, o uso de plantas armadilha, o controle biológico por meio do incremento da população de inimigos naturais, ou a introdução dessas populações reproduzidas em laboratório no ambiente da cultura e ainda o uso de alguns métodos físicos como o emprego de armadilhas luminosas, barreiras e armadilhas mecânicas, coleta manual, adesivos, proteção da produção (como ensacamento de frutos) e uso de processos físicos como som, ultra-som, calor e frio e armadilhas de feromônio. Vale salientar que o controle de determinados insetos (afídeos) por meio de barreiras naturais ou plantas repelentes pode reduzir a incidência de determinadas viroses;

**g) Controle de plantas espontâneas:** no sistema orgânico a vegetação natural é muito importante para o equilíbrio ecológico dos insetos e deve ser manejada adequadamente. Para isso sugerem-se alguns procedimentos que permitem o convívio com as distintas espécies espontâneas algumas vezes indesejáveis em

determinado época do cultivo. Recomenda-se a capina em faixas, de forma a evitar a presença das ervas próximas à cultura de interesse comercial, deixando-se uma estreita faixa de vegetação nas entrelinhas de plantio. Em culturas como berinjela, jiló, abóbora, quiabo e outras deve - se proceder somente o coroamento das plantas e realizar roçadas leves no restante da área. No caso de hortaliças de canteiro, recomenda-se capinas nos momentos críticos apenas nos leitos de semeadura, preservando-se a vegetação dos carregadores ou apenas roçando-a quando estiver dificultando os tratos culturais. O controle dessas plantas tem sido feito com o emprego de práticas mecânicas como aração, gradagem, cultivos, roçadas, mondas e capinas manuais, em momentos culturais adequados com a necessidade de redução das invasoras. Uso de plantas com efeitos alelopáticos, adubação verde, cobertura morta, cobertura viva, rotação e a consorciação de culturas também são possíveis. A eliminação de determinadas plantas hospedeiras permitirá uma menor incidência de insetos e patógenos, além de proporcionar um melhor microclima (arejamento) na cultura. O desenvolvimento e/ou a seleção de novas cultivares com folhagem exuberante como é o caso das cucurbitáceas têm proporcionando um maior controle dessas plantas;

**h) Irrigação:** a produção de sementes geralmente é realizada no período seco do ano, requerendo irrigação nas diferentes fases da cultura. O correto manejo da irrigação é fundamental para garantir altas produtividades e boa qualidade das sementes. A aspersão tem sido o sistema de irrigação mais utilizado na agricultura orgânica. No entanto, esta forma de irrigação acentua a sobrevivência e a dispersão de patógenos na lavoura em razão da água ser aplicada sobre a parte aérea. Por outro lado, a aspersão minimiza a incidência de insetos - pragas, como de ácaros e

traça do tomateiro, bem como de oídio, devido à ação mecânica das gotas. O sistema de gotejamento deve ser preferível no sistema orgânico por molhar menos as plantas e permitir uma menor incidência de doenças, principalmente durante a maturação das sementes de espécies de frutos secos como é o caso da cenoura, cebola, alface, brassicáceas, e leguminosas. Por outro lado, na estação seca, adubos orgânicos aplicados em cobertura em culturas irrigadas por gotejamento terão maior dificuldade de mineralização/disponibilização de nutrientes e, portanto menores aproveitamento e eficiência na correção de deficiências nutricionais da cultura.

A configuração do sistema de irrigação afeta a distribuição espacial do sistema radicular, proporcionando exploração diferenciada do perfil do solo o que terá reflexos na absorção de nutrientes e conseqüentemente no estado nutricional e na produtividade da planta. Desta forma, deve-se pensar em um manejo de irrigação que combine irrigação por aspersão no início do ciclo, mudando-se posteriormente para gotejamento na fase de maturação das sementes;

**i) “Roguing”:** por ocasião das inspeções de campo, uma prática bastante importante é o “roguing”, que consiste na eliminação de plantas atípicas e plantas doentes. Além de preservar a pureza varietal da cultivar, esta prática permite eliminar possíveis focos de doenças, garantindo ainda uma melhor produtividade e qualidade das sementes;

**j) Colheita das sementes:** a colheita das sementes por ocasião da maturação fisiológica, quando as sementes apresentam o máximo teor de matéria seca, permitirá a obtenção de uma semente de melhor qualidade e uma retirada

antecipada das mesmas do campo de produção, minimizando assim perdas pré-colheita. No caso de frutos carnosos (solanáceas e cucurbitáceas), a colheita deverá ser realizada também por ocasião da maturidade fisiológica (geralmente indicado pela mudança na coloração dos frutos) colhendo-se os frutos sadios e deixando-os por um período de repouso antes da extração das sementes;

**l) Limpeza, beneficiamento e secagem das sementes:** as Unidades de Beneficiamento de Sementes (UBS's) também deverão ser certificadas, atendendo às exigências da entidade certificadora. Empresas que produzem tanto sementes convencionais como sementes orgânicas, deverão ter linhas separadas para estas duas atividades durante todo o processo de beneficiamento, o qual envolve as etapas de secagem, beneficiamento, manuseio e armazenamento de sementes.

Tratamentos físicos durante o beneficiamento das sementes, como limpeza e classificação também deverão ser intensificados e aprimorados. Por exemplo, a passagem de sementes de ervilha pela correia inclinada tem eliminado escleródios de *Sclerotinia sclerotiarum* que ainda acompanham o lote de sementes após o beneficiamento normal que compreende o uso de máquina de ar, peneira e mesa de gravidade. Em cenoura, o desaristamento eficiente das sementes que é a retirada das aristas ou “espinhos” das sementes, pode reduzir a incidência de *Alternaria sp.*, um fungo transmitido pelas sementes. A secagem das sementes a níveis baixos de umidade (5-7%) permite um melhor controle de patógenos associados às sementes e um armazenamento mais eficiente das mesmas;

**m) Tratamento de sementes:** a grande maioria das sementes de hortaliças comercializadas no país tem sido tratada com produtos químicos, especialmente

fungicidas de contato, como Captan ou Thiram. Estes produtos visam tanto o controle de determinados microrganismos associados às sementes (desinfestação) como também aqueles do solo, causadores de tombamento de plântulas (proteção), como *Pythium*, *Phytophthora*, *Fusarium* e *Rhizoctonia*. Isto é mais evidente em culturas onde o estabelecimento se dá por meio de semeadura direta (cenoura, por exemplo). Esses fungicidas são proibidos na agricultura orgânica. Somente aqueles produtos (químicos verdes), permitidos na produção orgânica, poderão ser utilizados nos campos de produção e no tratamento de sementes. Neste sentido, muito se deve avançar em pesquisa e desenvolvimento de novos produtos capazes de prevenir e/ou controlar os microrganismos presentes nas sementes. Em outros países, compostos naturais, como óleos essenciais e ácidos orgânicos, estão sendo testados no tratamento de sementes de hortaliças. Resultados dessas pesquisas mostram um grande potencial na redução de alguns patógenos associados às sementes.

Tratamentos físicos como termoterapia, utilizando água quente, ar seco quente ou irradiação, deverão fazer parte da rotina de desinfecção ou desinfestação das sementes pelas empresas produtoras. Tratamentos biológicos utilizando antagonistas também podem ser empregados no conjunto de medidas para a redução da incidência de microrganismos nas sementes. Já existem no mercado tratamentos de sementes, como a peletização e o condicionamento osmótico, específicos para sementes orgânicas. Sementes osmoticamente condicionadas, por apresentarem uma maior velocidade de germinação, também terão maior eficiência no sistema orgânico. Isto é frequentemente observado sob condições adversas, incluindo baixas temperaturas e/ou presença de microrganismos de solo;

**n) Acondicionamento e armazenamento das sementes:** a embalagem também deve ser diferenciada, buscando priorizar aquelas produzidas com materiais comprovadamente biodegradáveis e/ou recicláveis, com identificação e selo de certificação orgânico. O armazenamento em condições de baixas temperaturas e baixa umidade do ar é recomendado para manter a viabilidade das sementes produzidas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Atualmente, com o uso ainda permitido de sementes provenientes de produção convencional no sistema de produção orgânico, não é possível vislumbrar o grande problema que se apresentará num futuro próximo. Espera-se que o mercado de sementes orgânicas cresça muito no Brasil especialmente com o término do prazo permitido pela lei de orgânicos. Pesquisa e desenvolvimento de técnicas de produção e tecnologias voltadas à produção de sementes orgânicas deverão ser incrementadas. Sendo um sistema diferenciado de produção, onde as sementes terão um maior valor agregado, o preço final da semente orgânica, (assim como a maioria dos produtos orgânicos) deverá ser mais elevado. Sem dúvida, este será um tema muito promissor para a pesquisa e uma boa oportunidade para novos mercados para aquelas empresas envolvidas no agronegócio das hortaliças.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ADAM, K. L. Seed production and variety development for organic systems. ATTRA, 2005. 16p. ([www.attra.ncat.org](http://www.attra.ncat.org)).

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa nº. 7, de 17 de maio de 1999. Dispõe sobre normas para produção de produção vegetais e

animais. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, p. 11, 19 de maio. 1999. Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº. 64, de 18 de dezembro de 2008. Dispõe sobre normas dos sistemas orgânicos de produção vegetal. Seção 1.

BUEREN, E. L.; RANGANATHAN, R.; SORENSEN, N. The first conference on organic seed: challenges and opportunities for organic agriculture and the seed industry. **IFOAM**, 2004. 188p.

CUNHA, M.M. REIFSCHNEIDER, F.J.B.; DELLA VECCHIA, P.T. Aspectos fitossanitários na produção de sementes de cenoura. **Horticultura Brasileira**, v.5, n.2, p.11-14, 1987.

GROOT, S.P.C.; WOLF, J.M.; JALINK, H.; LANGERAK, C.J.; BULK, R.W. Challenges for the production of high quality organic seeds. **Seed Testing International**, n.127, p.12-15, 2004.

IBGE, **Censo Agropecuário** 2006.

LEE, J.M. Advances in seed treatments for horticultural crops. **Chronica Horticulturae**, v.44, n.2, p.11-20, 2004.

NASCIMENTO, W.M. Sementes orgânicas de hortaliças: desafio a patologia de sementes. Simpósio Brasileiro de Patologia de Sementes, 8., 2004, João Pessoa, Pb. **Palestras e Resumos**. 2004. 247p.

NASCIMENTO, W.M. Sementes orgânicas de hortaliças constituem novo nicho de mercado. **Seednews**, ano VIII, n.1, p.26-27, 2004.

NASCIMENTO, W.M., FREITAS, R.A. Produção de sementes. p. 263-274. In: Henz, G., Alcantara, F.A.A., Resende, F.V. (eds.) **Produção orgânica de hortaliças. Coleção 500 perguntas, 500 respostas**. Embrapa Hortaliças, 2007.

NASCIMENTO, W. M. ; VIEIRA, J. V. ; REZENDE, F. ; REIS, A. ; MUNIZ, M. ; Silva, F.N. . Organic seed production of carrot in Brazil. **Acta Horticulturae**, v. 782, p. 245-249, 2008.

NASCIMENTO, W. M. ; MUNIZ, M. ; ANDRADE, K. P. ; FRANÇA, L. V. ; BATISTA, E. A. ; SOARES, A. S. ; Croda, M ; COIMBRA, K. G. ; FREITAS, R. A. . Qualidade sanitaria de sementes de hortaliças produzidas nos sistemas organico e convencional. In: 47 Congresso Brasileiro de Olericultura, 2007, Porto Seguro. **Horticultura Brasileira (suplemento)**, 2007. v. 25. p. S158.

ORMOND, J.G.P.; PAULA, S.R.L.; FAVERET FILHO, P.; ROCHA, L.T.M. **Agricultura Orgânica: quando o passado é futuro**. BNDES Setorial, Rio de Janeiro, n.15, p.3-34, 2002.

PRETTY, J; SUTHERLAND, WJ; ASHBY, J et al. 2010. The top 100 questions of importance to the future of global agriculture. **International Journal of Agricultural Sustainability** 8: 219-236.

RESENDE, F.V.; VIDAL, M.C. Organização da propriedade. In: Henz, G.P.; Alcântara, F.A.; Resende, F.V. **Produção orgânica de hortaliças**. Embrapa Informação Tecnológica: Brasília. p. 43-59. 2007.

SILVA, P. ; NASCIMENTO, W. M. . Incidência e métodos de controle de microrganismos em sementes orgânicas de coentro (*Coriandrum sativum*) e cenoura (*Daucus carota*). In: XXII Seminário Panamericano de Semillas, 2010, Assunção. **Anais XXII Seminário Panamericano de Semillas**, 2010. v. 0. p. 0-0.

SOUZA, J.L.; BARRELLA, T.P.; SIQUEIRA, R.G.; SANTOS, R.H.S.; VIDAL, M.C. Propagação de plantas. In: Henz, G.P.; Alcântara, F.A.; Resende, F.V. **Produção orgânica de hortaliças**. Embrapa Informação Tecnológica: Brasília. p. 61-78. 2007.

TELES, D.A.A. **Produção de sementes de feijão-vagem no sistema convencional e orgânico**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em

Agronomia) - Faculdade da Terra de Brasília, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Warley Marcos Nascimento.