



Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA - CNI
CONSELHO NACIONAL DO SENAI

Armando de Queiroz Monteiro Neto
Diretor-Presidente

CONSELHO NACIONAL DO SESI

Jair Antonio Meneguelli
Presidente

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA -
ANVISA

Cláudio Maierovitch P. Henriques
Diretor-Presidente

Ricardo Oliva
Diretor de Alimentos e Toxicologia

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO COMÉRCIO - CNC
CONSELHO NACIONAL DO SENAC
CONSELHO NACIONAL DO SESC

Antônio Oliveira Santos
Presidente

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA - CNA
CONSELHO NACIONAL DO SENAR

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA

Clayton Campanhola
Diretor-Presidente

Mariza Marilena T. Luz Barbosa
Diretora-Executiva

Herbert Cavalcante de Lima
Diretor-Executivo

Gustavo Kauark Chianca
Diretor-Executivo

SENAI – DEPARTAMENTO NACIONAL

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor Geral

Regina Torres
Diretora de Operações

SEBRAE – NACIONAL

Silvano Gianni
Diretor-Presidente

Luiz Carlos Barboza
Diretor Técnico

Paulo Tarciso Okamoto
Diretor de Administração e Finanças

SESI - DEPARTAMENTO NACIONAL

Armando Queiroz Monteiro
Diretor-Nacional

Rui Lima do Nascimento
Diretor-Superintendente

José Treigger
Diretor de Operações

SENAC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Sidney da Silva Cunha
Diretor Geral

SESC - DEPARTAMENTO NACIONAL

Marom Emile Abi-Abib
Diretor Geral

Álvaro de Mello Salmito
Diretor de Programas Sociais

Fernando Dysarz
Gerente de Esportes e Saúde

SENAR - SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM
RURAL

Antônio Ernesto Werna de Salvo
Presidente do Conselho Deliberativo

Geraldo Gontijo Ribeiro
Secretário-Executivo

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura



série Qualidade e Segurança dos Alimentos

2 0 0 4

© 2004. Embrapa Informação Tecnológica

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Cenoura.

Brasília: EMBRAPA/SEDE, 2004. 61 p. (Qualidade e Segurança dos Alimentos).

Projeto PAS Campo. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA

ISBN:

CULTIVARES; CLIMA; NUTRIÇÃO; CORREÇÃO DO SOLO; ADUBAÇÃO; SEMEADURA;
IRRIGAÇÃO; DESBASTE; CONTROLE; PLANTA DANINHA; CONTROLE DE PRAGAS;
PRINCIPAIS DOENÇAS; COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO; FLUXOGRAMA DE
PRODUÇÃO, PERIGOS NA PRODUÇÃO DA CENOURA.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Parque Estação Biológica - PqEB s/nº

Edifício Sede

Tel.: (61) 448 4433

Internet: www.pas.senai.br

e-mail: valois@sede.embrapa.br

Caixa Postal: 040315

CEP. 70770-900 Brasília-DF

Fax: (61) 347 1041

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
APRESENTAÇÃO	9
1- INTRODUÇÃO	11
2- SISTEMA DE PRODUÇÃO	13
2.1- Clima	13
2.2- Cultivares	14
2.2.1- Grupos de Cultivares e suas Principais Características	14
2.3- Nutrição	16
2.4- Correção do Solo	16
2.5- Adubação	17
2.5.1- Adubação Orgânica	17
2.5.2- Adubação Química	17
2.5.3- Deficiências Minerais	17
2.6- Semeadura	18
2.7- Irrigação	19
2.8- Desbaste	20
2.9- Controle de Plantas Daninhas	20
2.10- Controle de Pragas	22
2.11- Principais Doenças e Controle	24

2.12- Colheita e Comercialização	26
2.13- Coeficientes Técnicos	28
3- FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO	31
3.1- Etapa de Pré-Colheita	32
3.2- Etapa de Pós-Colheita	33
4- PERIGOS NA PRODUÇÃO	35
4.1- Perigos Biológicos	35
4.2- Perigos Químicos	37
4.3- Perigos Físicos	37
5- APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC	39
5.1- Formulários para Caracterização da Empresa/Produto	40
Formulário A	40
Formulário B	41
Formulário C	42
Formulário D	43
Formulário E	44
5.2- Análise de Perigos (Formulário G)	45
5.2.1- Etapa de Pré-Colheita	45
5.2.2- Etapa de Pós-Colheita	47
5.3- Determinação dos PC/PCC (Formulário H)	49
5.3.1- Etapa de Pré-Colheita	49
5.3.2- Etapa de Pós-Colheita	50
5.4- Resumo do Plano APPCC (Formulário I)	51
5.4.1- Etapa de Pré-Colheita	51
5.4.2- Etapa de Pós-Colheita	53
6- GLOSSÁRIO	55
7- ANEXO	57
8- BIBLIOGRAFIA	59

PAS-CAMPO

PREFÁCIO

O Programa de Alimentos Seguros (PAS) foi criado em 6 de agosto de 2002, tendo sido originado do Projeto APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), iniciado em abril de 1998 através de uma parceria entre CNI/SENAI e o SEBRAE. O PAS tem como objetivo principal, garantir a produção de alimentos seguros à saúde e satisfação dos consumidores, como um dos fulcros para o sucesso da agricultura e pecuária do campo à mesa, para fortalecer a agregação de valores no processo da geração de empregos, serviços, renda e outras oportunidades em benefícios da sociedade. Esse programa está constituído pelos setores da Indústria, Mesa, Transporte, Distribuição, Ações Especiais e Campo, em projetos articulados.

O PAS – Setor Campo foi concebido através de convênio de cooperação técnica e financeira entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA, para instruir os produtores, técnicos e empresários da produção primária na adoção de Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA), usando os princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para mitigar ou evitar os perigos físicos, químicos e biológicos, visando a segurança alimentar dos consumidores. Tem como focos a segurança dos alimentos e do ambiente e a orientação aos agricultores de produção familiar em especial, além de atuar como ferramenta de base integradora aos demais projetos do PAS.

O Sistema APPCC, versão nacional do Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) criado nos Estados Unidos em 1959, no Brasil tem sido reconhecido por instituições oficiais como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Saúde e Ministério da Ciência e Tecnologia, com visão no cumprimento da legislação brasileira.

No âmbito internacional, o HACCP é recomendado pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Mundial do Comércio (OMC) e Codex Alimentarius.

Esse reconhecimento e conjugação de esforços entre o Programa e Sistemas asseguram a colocação de produtos agrícolas de qualidade no mercado interno, além de possibilitar maior competitividade no mercado internacional, suplantando possíveis barreiras não tarifárias.

Esta publicação faz parte de um conjunto de documentos orientados para a disponibilização aos produtores, técnicos, empresários rurais e demais interessados no uso de BPA, para a consistente aplicação de sistemas de gestão no controle adequado de riscos e perigos nos alimentos.

PAS-CAMPO

APRESENTAÇÃO

Agricultura e pecuária brasileiras vêm experimentando um grande avanço especialmente em produtividade, ultrapassando a barreira dos 100 milhões de toneladas de grãos, por exemplo.

No entanto, a produção primária tem apresentado limitações quanto ao controle de perigos físicos, químicos e biológicos, principalmente por necessitar de maiores cuidados nos processos de pré-colheita e pós-colheita, o que pode conduzir a doenças transmitidas por alimentos, tanto no consumo interno como no externo.

Em tempos de economia e mercados globalizados e no âmbito interno é patente a maior exigência dos consumidores por alimentos seguros e sustentabilidade ambiental, daí os vários exemplos já ocorridos no Brasil quanto à imposição de barreiras não tarifárias.

No sentido de conduzir a fase atual para uma situação mais confortável e competitiva urge a grande necessidade de instruir produtores rurais para uma mudança de hábito, costume, postura e atitude no trato dos produtos alimentícios, que será de grande valia inclusive para seu próprio benefício.

A real concepção e adoção do Programa de Alimentos Seguros (PAS), tendo como base as Boas Práticas Agrícolas/Agropecuárias (BPA) e com o foco dos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), para ascender à Produção Integrada (PI), tem o objetivo geral de se constituir em medida antecipadora para a segurança dos alimentos, com a função indicadora de lacunas na cadeia produtiva para futuro preenchimento.

Com isso, será possível garantir a segurança e qualidade dos produtos, incrementar a produção, produtividade e competitividade, além de atender às exigências dos mercados internacionais e à legislação brasileira.

No contexto da saudável cooperação e parceria entre o SENAI, SEBRAE e EMBRAPA este Manual, agora colocado à disposição dos usuários, foi elaborado à luz dos conhecimentos e tecnologias disponíveis, com base no desenvolvimento de pesquisas empíricas apropriadas e validadas, além de consistente revisão bibliográfica.

1 INTRODUÇÃO

A inocuidade dos alimentos consumidos tem sido uma preocupação diária da população mundial. Oferecer alimentos seguros, livres de contaminação química, física ou biológica é um desafio que (os diversos atores envolvidos nas diferentes cadeias produtivas tem enfrentado). A fim de sobrepujá-los, a segurança dos alimentos deve ser garantida pela aplicação de medidas preventivas no campo como boas práticas agrícolas e na manipulação de frutas e hortaliças na fase de pós-colheita, bem como na implantação de sistemas de garantia de qualidade, como o APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle).

Tais ferramentas são extremamente importantes na prevenção de perigos potenciais ao consumidor, como a presença de microrganismos ou suas toxinas, resíduos químicos e corpos estranhos, que podem aparecer devido às condições normais inerentes ao processamento ou mesmo, acidentalmente.

No sistema de produção de cenoura, várias etapas levadas a cabo podem oferecer algum risco à saúde do consumidor, quer seja pela introdução de microrganismos ou suas respectivas toxinas, ou pela contaminação com resíduos de agrotóxicos.

O presente documento tem o objetivo de descrever o sistema de produção de cenoura comumente utilizado no país, apresentando o fluxograma das etapas de pré e pós-colheita, descrevendo os principais perigos na produção e, finalmente, realizar a análise de perigos relacionados com a produção de cenoura mostrando onde e como controlá-los.

2 SISTEMA DE PRODUÇÃO

A cenoura é uma hortaliça da família Apiacea, do grupo das raízes tuberosas, cultivada em larga escala nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. A estimativa de área plantada no Brasil em 2001 foi da ordem de 28 mil hectares com produção de 750 mil toneladas de raízes. Os municípios com maior produção são: Carandaí, Maria da Fé e São Gotardo (Minas Gerais); Piedade, Ibiúna e Mogi das Cruzes (São Paulo); Ponta Grossa e Marilândia (Paraná) e Irecê (Bahia). Embora melhor produzida em áreas de clima ameno, nos últimos anos face ao desenvolvimento de cultivares tolerantes ao calor e com resistência às principais doenças de folhagem da cultura, o cultivo de cenoura vem expandindo-se também nos Estados da Bahia, Pernambuco, e no Distrito Federal.

Esta olerícola apresenta alto conteúdo de vitamina A (12000 UI/100 g), textura macia e paladar agradável. Além do consumo in natura, é utilizada como matéria prima por indústrias processadoras de alimentos, que a comercializam na forma de seleta de legumes, alimentos infantis e sopas instantâneas.

2.1- Clima

A temperatura é o fator climático mais importante para a produção de raízes. Temperaturas de 10 a 15°C favorecem o alongamento das raízes e o desenvolvimento de coloração característica, ao passo que temperaturas superiores a 21°C estimulam a formação de raízes curtas e de coloração deficiente. Existem cultivares que formam boas raízes sob temperaturas de 18 a 25°C. Acima de 30°C, a planta tem o ciclo vegetativo reduzido, o que afeta o desenvolvimento das raízes e a produtividade. Temperaturas baixas associadas a dias longos induzem o florescimento precoce, principalmente daquelas cultivares que foram desenvolvidas para plantio em épocas quentes do ano.

A germinação das sementes ocorre sob temperaturas de 8 a 35°C, sendo que a velocidade e a uniformidade de germinação variam com a temperatura dentro destes limites. A faixa ideal para uma germinação rápida e uniforme é de 20 a 30 °C, dando-se a emergência de 7 a 10 dias após a semeadura.

A alta umidade relativa do ar associada a temperaturas elevadas favorece o desenvolvimento de doenças nas folhas durante a fase vegetativa da cultura.

2.2- Cultivares

Normalmente, são encontradas no mercado sementes de várias cultivares de cenoura desenvolvidas tanto por instituições oficiais de pesquisa quanto por instituições privadas.

O consumidor brasileiro tem preferência por raízes de cenoura bem desenvolvidas, cilíndricas, lisas, sem raízes laterais ou secundárias, uniformes e com comprimento e diâmetro variando respectivamente de 15 a 20 cm e de 3 a 4 cm. A coloração deve ser alaranjada intensa, com ausência de ombro, pigmentação verde ou roxa na parte superior das raízes.

Cada cultivar tem características próprias quanto ao formato das raízes, resistência às doenças e, principalmente, quanto à época de plantio. Esta última característica permite que se produza cenoura durante o ano todo na mesma região, desde que se plante a cultivar apropriada às condições de clima predominante em cada época.

2.2.1- Grupos de Cultivares e suas Principais Características

Nantes: cultivar de origem francesa. As plantas têm folhagem verde escura e podem atingir até 30 cm de altura; as raízes apresentam formato cilíndrico com 15 a 18 cm de comprimento, 3 a 4 cm de diâmetro e coloração alaranjada escura. Esta cultivar é muito sensível às doenças de folhagem, não sendo recomendável o seu cultivo em estação chuvosa e quente. Por sua exigência em temperaturas amenas é recomendada para plantio em época fria. Seu ciclo vegetativo é de 90 a 110 dias. Existem diversas cultivares deste grupo disponíveis no mercado.

Kuroda: as plantas apresentam folhagem vigorosa, com até 50 cm de altura. As raízes são cônicas, de coloração vermelha-alaranjada e apresentam a película bastante delicada. O comprimento das raízes varia entre 15 e 20 cm. Este grupo de cultivares apresenta tolerância a temperaturas mais elevadas, e resiste bem às doenças de folhagem quando semeadas no verão de regiões quentes. Não se recomenda a semeadura de cultivares deste grupo sob condições de clima ameno, pois suas características não lhe permitem competir em qualidade de raiz com as cenouras do grupo Nantes. Seu ciclo vegetativo é de aproximadamente 100 dias. Existem diversas cultivares deste grupo disponíveis no mercado.

Brasília: é indicada para cultivo de verão e resultou de um programa conjunto de melhoramento de cenoura entre a EMBRAPA HORTALIÇAS e a ESALQ. As plantas têm porte médio de 25 a 35 cm,

com folhagem vigorosa e coloração verde escura. As raízes são cilíndricas, com coloração alaranjada clara e baixa incidência de ombro verde ou roxo. O comprimento varia de 15 a 20 cm, e o diâmetro de 3 a 4 cm. É resistente ao calor, apresentando baixos níveis de florescimento prematuro sob condições de dias longos. Tem alta resistência de campo à queima-das-folhas, produzindo em média 30-35 t/ha nas condições de verão. A colheita pode ser efetuada de 85 a 100 dias após a semeadura. É recomendado para semeadura de outubro a fevereiro nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil, muito embora esteja sendo utilizada com sucesso em todo o país. Existem diversas cultivares deste grupo disponíveis no mercado.

Kuronan: resultou também de um programa conjunto de melhoramento de cenoura entre a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ) e a Embrapa Hortaliças visando ao cultivo de verão. As plantas têm folhagem vigorosas, com coloração verde clara brilhante, com 35 a 45 cm de altura. As raízes são ligeiramente cônicas de coloração alaranjada escura e baixa incidência de ombro verde ou roxo. O comprimento das raízes varia entre 15 e 20 cm e o diâmetro entre 3 e 4 cm. Resiste bem ao calor, apresentando baixos níveis de florescimento prematuro sob condições de dias longos. Apresenta boa resistência de campo à queima-das-folhas, e produz em média 30 t/ha quando semeada em estação quente e chuvosa. A colheita inicia-se 95 a 120 dias após a semeadura. É recomendada para semeaduras de novembro a março na região Sudeste do Brasil.

Tropical: cultivar desenvolvida pela ESALQ. As plantas têm folhagem verde-escura e apresentam mediana resistência de campo à queima-das-folhas. As raízes são ligeiramente cônicas. Esta cultivar é muito sensível ao florescimento prematuro sob condições de dias longos, apresentando pequena exigência em frio para diferenciação da gema floral. Por isto, a produção de raízes deve ser programada para estação fria e/ou sob condições de dias curtos.

Prima: cultivar desenvolvida pela AGROFLORA para o plantio de primavera e outono (semeaduras de meados de setembro até início de novembro). Apresenta ótimo vigor de folhagem, boa resistência à queima-das-folhas e ao florescimento prematuro. As raízes têm formato cilíndrico, com boa coloração externa e interna, e baixa incidência de ombro verde ou roxo. O ciclo normal desta cultivar é de aproximadamente 100 dias.

Nova Carandaí: cultivar desenvolvida pela AGROCERES. Apresenta comprimento de folhagem de 40 a 50 cm, ciclo vegetativo de 80 a 90 dias, e resistência à queima-das-folhas. As raízes são de cor alaranjada com formato cilíndrico, variando de 16 a 18 cm de comprimento. Apresenta tolerância ao calor.

Harumaki Kinko Gossum: cultivar de origem japonesa com ampla adaptação climática. Apresenta baixos níveis de florescimento e relativa tolerância à queima-das-folhas, produzindo bem em condições de alta e baixa temperatura. Possui plantas vigorosas de porte alto, com 40 a 50 cm de altura, e coloração de folhagem verde clara. As raízes são cilíndricas com ombro largo, ponta arredondada, comprimento variando de 16 a 18 cm, coloração laranja avermelhada. A colheita começa aos 90 dias após a semeadura.

2.3- Nutrição

As propriedades físicas, principalmente textura, estrutura e permeabilidade, e as propriedades químicas e biológicas do solo afetam sensivelmente a produtividade e a qualidade das raízes de cenoura. Deve ser dada preferência aos solos de textura média, com adequados níveis de nutrientes e matéria orgânica e pH em torno de 6,0.

O preparo do solo consta de aração, gradagem e levantamento dos canteiros. Deve ser evitado o uso excessivo do encanteirador, por causar a destruição da estrutura do solo, facilitar a formação de crosta e a compactação do subsolo, que deformam e prejudicam o crescimento das raízes. Estes problemas podem ser reduzidos pela diminuição do tráfego de máquinas na área, pelo uso do arado de aiveca de dois em dois anos e, principalmente, pela adoção da rotação de culturas com adubos verdes.

Os canteiros devem ter 0,80 m a 1,00 m de largura, 15 a 20 cm de altura e devem estar distanciados uns dos outros em aproximadamente 30 cm. Em solos argilosos, no período das chuvas, a altura deve ser maior, para facilitar a drenagem. Na semeadura manual o sulcamento dos canteiros pode ser feito transversal ou longitudinalmente ao comprimento dos mesmos. Sulcos transversais permitem um maior número de plantas por unidade de área, em comparação ao uso de sulcos longitudinais.

2.4- Correção do Solo

A calagem ou correção do solo deve ser feita, no mínimo, três meses antes do plantio. O pH do solo para o cultivo da cenoura deve estar entre 6,0 e 6,5. A elevação exagerada do pH pode causar reduções na produção, por diminuir a disponibilidade de micronutrientes, tais como: Boro (B), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn) e Zinco (Zn).

Com base na análise de solo, a necessidade de calcário pode ser calculada por um dos métodos abaixo:

a) Pelo método que considera teores de Alumínio (Al) e [Cálcio (Ca) + Magnésio (Mg)] trocáveis, aplicando-se a fórmula

$$t/\text{ha de calcário} = 2 \times \text{meq Al}/100 \text{ cm}^3 + 4 \cdot [\text{meq}(\text{Ca} + \text{Mg})/100 \text{ cm}^3] \times 100/\text{PRNT}$$

b) Pelo método da saturação de bases

$$t/\text{ha de calcário} = [T(V_2 - V_1)/\text{PRNT}], \text{ onde:}$$

T = capacidade de troca de cátions: $[\text{Ca} + \text{Mg} + \text{K} + (\text{H} + \text{Al})]$ em meq/100 cm³;

V₂ = saturação de base desejada (60%);

V₁ = saturação de base atual do solo: $[(S \times 100) / T]$, sendo

S = $\text{K} + \text{Ca} + \text{Mg}$ em meq/100 cm³

PRNT = Poder Relativo de Neutralização Total do Calcário.

Metade do calcário deve ser aplicada antes da aração e a outra metade antes da gradagem.

2.5- Adubação

2.5.1- Adubação Orgânica

A cenoura responde à adubação orgânica especialmente em solos de baixa fertilidade e/ou compactados. É fundamental que o adubo orgânico esteja bem curtido. Tratando-se de esterco de gado, em geral aplicam-se 30 toneladas ou 60 metros cúbicos por hectare, antes do plantio. No caso de esterco de galinha, aplica-se um terço dessa quantidade. A distribuição é feita a lanço sobre os canteiros, seguidos de incorporação, que é feita utilizando-se enxada rotativa.

2.5.2- Adubação Química

A quantidade de fertilizantes a ser utilizada é calculada com base na análise química do solo, principalmente de acordo com seus níveis de fósforo e potássio.

Além do fósforo e do potássio, devem ser aplicados no plantio mais 40 kg/ha de nitrogênio, 12 kg/ha de bórax (17,5% B) e 12 kg/ha de sulfato de zinco monohidratado (35% Zn). A adubação em cobertura deve ser feita com 40 kg/ha de nitrogênio (N). Nos plantios em épocas chuvosas, recomenda-se a aplicação de 60 kg/ha de N e 60 kg/ha de K_2O , aos 30 e 60 dias após a emergência. Normalmente, quando se incorpora o esterco de galinha na dosagem recomendada, a adubação de cobertura com nitrogênio pode ser dispensada, de acordo com o desenvolvimento das plantas.

2.5.3- Deficiências Minerais

Nitrogênio: a deficiência deste elemento reduz o crescimento da planta. As folhas mais velhas ficam amareladas uniformemente e, com a evolução da deficiência, tornam-se avermelhadas. As condições que predispõem à deficiência são: insuficiência de fertilizante nitrogenado, elevado nível de material vegetal não decomposto no solo, compactação do solo, elevada intensidade de precipitação e condições desfavoráveis a mineralização da matéria orgânica. A deficiência pode ser prevenida pela aplicação em cobertura, de fertilizantes nitrogenados.

Fósforo: as folhas mais velhas apresentam coloração castanho-arroxeadas. Com a evolução da deficiência as folhas amarelecem e caem. As raízes apresentam desenvolvimento anormal. A disponibilidade de fósforo depende principalmente do nível de fósforo no solo, tipo e quantidade de argila, época de aplicação do adubo fosfatado, aeração, compactação, umidade do solo e temperatura ambiente. A deficiência pode ser evitada com a distribuição de um fertilizante fosfatado solúvel distribuído a lanço e incorporado com gradagem. A dose usual é de 4 kg/ha de P_2O_5 solúvel para cada 1% de argila constante da análise física do solo.

Potássio: as folhas mais velhas apresentam as margens dos folíolos queimadas. Com o avanço da deficiência, os pecíolos destas folhas coalescem, secam e morrem. Solos arenosos com elevada lixiviação e elevados níveis de outros cátions, como magnésio e amônio, são as condições que predispõem à deficiência de potássio. A correção pode ser feita com adubação, em cobertura, à base de sulfato ou cloreto de potássio (60 Kg/ha de K_2O) seguida de irrigação.

Cálcio: a deficiência causa necrose dos pontos de crescimento das folhas novas. O pecíolo apresenta pequenas áreas murchas. Há morte das folhas ainda com a coloração verde. Na raiz, a deficiência não é muito comum em condições de campo. Pode ser provocado pelo rápido crescimento da planta em temperaturas elevadas, baixo teor de água no solo e antagonismo com outros cátions como amônio, potássio e magnésio. Para prevenir a deficiência deve-se fazer a neutralização da acidez do solo.

Magnésio: as folhas mais velhas ficam cloróticas nas bordas. Coloração levemente avermelhada aparece nas margens e se expande em direção ao centro dos folíolos. Pode ser confundida com a deficiência de nitrogênio ou virose. No caso de deficiência a sintomatologia é generalizada e não em plantas distribuídas ao acaso, como acontece para as viroses.

Solos ácidos, arenosos, com alto índice de lixiviação, e a aplicação excessiva de nitrogênio amoniacal ou potássio favorecem o aparecimento da deficiência. A correção é feita com pulverização de sulfato de magnésio a 0,5%. Quando é utilizada a cal hidratada para correção do solo, devem ser aplicados 40 kg/ha de sulfato de magnésio (9,5% Mg) no plantio.

Boro: observa-se encrespamento das folhas, que se dobram para o solo e freqüentemente tomam tonalidade vermelha ou amarela, podendo também ser confundida com viroses. As folhas novas são pequenas e é comum a morte do broto com aparecimento de necrose progressiva. Na raiz, ocorre o fendilhamento longitudinal com posterior cicatrização. Excessiva aplicação de calcário em solos arenosos, excesso de N e elevado índice de precipitação pluviométrica predispõem à deficiência deste elemento. A deficiência pode ser evitada aplicando-se 20 kg/ha de bórax.

2.6- Semeadura

O cultivo da cenoura dispensa a produção de mudas. As sementes são distribuídas direta e uniformemente nos canteiros, em linha contínua, em sulcos com 1,0 a 2,0 cm de profundidade e distanciados de 20 cm entre si. A distribuição das sementes pode ser feita manualmente ou com o emprego de semeadeira manual ou mecânica. A semeadura manual é mais trabalhosa, menos eficiente e implica em maior gasto de sementes (6 kg/ha). Ela pode ser feita com o auxílio de uma pequena lata com um furo de 4 a 5 mm de diâmetro no fundo, ou com um vidro de boca larga e com a tampa igualmente furada. Sacudindo-se a lata ou o vidro cheio de sementes na linha do sulco, as sementes cairão através do furo no sulco de semeadura.

A semeadeira manual é uma variação da lata furada. Consta de uma lata cilíndrica com 15 a 20 cm de diâmetro (tipo lata de leite em pó) na qual se adapta um cabo preso no fundo e na tampa. Faz-se uma linha de furos de 4 a 5 mm de diâmetro distanciados uns dos outros de 2 a 3 cm, circundando a lata. A linha de furos deverá ser no meio da distância entre o fundo e a tampa da lata. Fazendo-se a lata rolar com a linha dos furos sobre a linha do sulco do canteiro, as sementes cairão através dos furos. Para evitar que a lata role em contato com o solo, coloca-se um aro com 2 a 3 cm de altura nas bordas, formando uma espécie de carretel.

Para semear mais de um sulco por vez, pode-se acoplar três a quatro latas, uma ao lado da outra, de modo que as linhas de furos fiquem distanciadas de 20 cm. As latas podem ser substituídas por um cilindro feito com folha de flandres, fazendo-se as linhas de furos distanciadas no espaçamento que se vai usar no campo. Com a lata furada ou semeadeira manual tem-se uma distribuição mais uniforme das sementes, o trabalho é mais rápido, e, gasta-se de 3 a 5 Kg de sementes por hectare. Após a distribuição das sementes nos sulcos, estas devem ser cobertas com uma camada de solo de 1 a 2 cm de altura.

Outra opção é a utilização de semeadeiras mecânicas que têm a vantagem de, simultaneamente, abrir os sulcos, distribuir as sementes e cobrir os sulcos com grande eficiência. Gasta-se de 2 a 3 kg de sementes por hectare. A semeadura mecânica de precisão (máquinas pneumáticas) tem sido utilizada com frequência apenas por grandes produtores da região Sudeste e durante o período de inverno. Isto em decorrência do alto custo do equipamento acrescido ao fato de que durante o verão (alta temperatura e alta umidade de solo), há um aumento da incidência de tombamento das plântulas, o que tem levado os agricultores a preferirem o semeio utilizando semeadeiras mecânicas não pneumáticas para evitar redução do estande.

Qualquer que seja o método, atenção especial deve ser dada à profundidade de semeadura. As sementes de cenoura são pequenas (840 sementes/grama), possuem pouca reserva e as plântulas que emergem são tenras e delicadas. Se a semeadura for muito profunda (maior que 2,0 cm), as plântulas podem não emergir. Se for muito superficial (menor que 1,0 cm), poderá haver falhas de germinação devido ao secamento da camada superficial do solo ou arraste das sementes por água de irrigação ou chuva forte. A proteção das sementes contra a incidência de patógenos do solo geralmente é feita através de tratamento químico, utilizando-se 3 g de produto comercial à base de Iprodione, Thiram, Carboxim, Captan ou Tiabendazol, por Kg de sementes.

2.7- Irrigação

A produtividade e a qualidade das raízes de cenoura são intensamente influenciadas pelas condições de umidade do solo. Assim, para a obtenção de altos rendimentos, é necessário o controle da umidade do solo durante todo o ciclo da cultura para, deste modo, determinar-se o momento da irrigação e a quantidade de água a ser aplicada. O sistema de irrigação mais utilizado em pequenas áreas é o de aspersão convencional, enquanto em grandes áreas utiliza-se o sistema de pivô central. O uso de aspersor tipo canhão é inconveniente porque retira as sementes dos sulcos de plantio e compacta o solo, prejudicando a germinação e emergência das plântulas. Para determinar a quantidade de água (lâmina) a ser aplicada por irrigação e a frequência das irrigações (turno de rega), deve-se levar em consideração as condições de clima, tipo de solo e estágio de desenvolvimento das plantas.

De modo geral, a primeira irrigação após o plantio deve ser feita de tal modo que se molhe até 20 cm de profundidade. Do plantio até o desbaste, as irrigações devem ser leves e frequentes (1 a 2 dias). Depois desta fase até a colheita, pode-se aumentar a lâmina de água e o turno de rega.

Com os dados referentes ao tipo de solo, condições de clima, estágio de crescimento da planta, profundidade das raízes e da evapotranspiração pode-se calcular a lâmina líquida de água a ser aplicada por irrigação e o turno de rega.

2.8- Desbaste

O desbaste tem como objetivo aumentar a disponibilidade de espaço, água, luz e nutrientes por planta. Na semeadura manual ou mecânica convencional, em que as plântulas são dispostas em fileira contínua, o desbaste torna-se uma operação imprescindível para a obtenção de raízes de maior tamanho e de melhor qualidade. Deve ser feito de uma só vez, aos 25-30 dias após a semeadura, deixando-se um espaço de 4 a 5 cm entre plantas. Espaçamentos entre plantas maiores do que o recomendado implicará em menor número de plantas por unidade de área com conseqüente redução da produtividade. Vale salientar que o atraso na realização do desbaste, também implica em redução da produção, em decorrência do aumento da competição entre plantas. Na semeadura mecânica de precisão, em que se usam semeadeiras pneumáticas e sementes peletizadas, o desbaste torna-se uma prática desnecessária no sistema de produção, o que contribui para redução dos custos de mão-de-obra.

2.9- Controle de Plantas Daninhas

Com baixo índice de infestação de espécies pouco agressivas, a cultura da cenoura pode conviver com as plantas daninhas até a terceira semana após a emergência das plantas sem sofrer danos. O período crítico de concorrência da cenoura com as plantas daninhas por nutrientes, luz e água é da terceira até a sexta semana após a emergência. Uma alternativa recomendada para reduzir esta concorrência com plantas daninhas é evitar o plantio em áreas infestadas por espécies perenes de plantas daninhas.

O controle das plantas daninhas pode ser feito por métodos culturais, manuais ou mecânicos, ou ainda com o uso de herbicidas.

Os métodos culturais consistem de aração e gradagem da área, com antecedência em relação ao plantio, de modo a favorecer a emergência das plantas daninhas e assim facilitar a sua eliminação pela capina ou incorporação por ocasião do levantamento dos canteiros.

As plantas daninhas podem ser eliminadas manual ou mecanicamente por ocasião do desbaste, com o emprego de sacho ou enxada estreita entre as linhas de plantas. Entretanto, o cultivo mecânico apresenta o inconveniente de não eliminar as plantas daninhas entre plantas nas fileiras e, muitas vezes, danificar as raízes da cenoura.

Quanto ao emprego de herbicidas, vários produtos podem ser utilizados. A escolha deve ser feita de acordo com as espécies de plantas daninhas infestantes e as características do produto (princípio ativo, seletividade, época de aplicação e efeito residual).

O tipo de solo, arenoso ou argiloso, e o teor de matéria orgânica são fatores que devem ser levados em consideração para a definição da dose do herbicida a ser aplicada. Em solos arenosos e com baixos teores de matéria orgânica, recomenda-se usar a menor dose registrada na embalagem.

Os herbicidas de pré-plantio incorporado devem ser aplicados com o solo bem preparado, seco e livre de plantas daninhas e imediatamente incorporados até 10 cm de profundidade. Os herbicidas de pré-plantio ou pré-emergência devem ser aplicados com o solo bem preparado, livre de plantas daninhas e com a umidade próxima da capacidade de campo. Os herbicidas de pós-plantio ou pós-emergência devem ser aplicados quando as plantas daninhas estiverem ainda no início do desenvolvimento e quando as folhas estiverem enxutas.

Para melhorar o controle, pode-se combinar vários herbicidas, desde que observada a suscetibilidade das plantas daninhas. A eficiência do uso de herbicida é condicionada também à calibração do equipamento; ou seja, à pressão, tipo e numeração de bicos e a velocidade da aplicação.

A seguir, listam-se e caracterizam-se os herbicidas autorizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para uso em cenoura. Estas informações devem ser consideradas conjuntamente com as recomendações presentes nos rótulos dos produtos:

• Herbicidas de pré-plantio incorporado (PPI)

Trifluralina - Para incorporação à profundidade de 7 a 10 cm, no máximo até oito horas após a aplicação, para evitar perdas por volatilização e fotodegradação do produto. Apresenta baixíssima solubilidade em água e é fortemente adsorvido em solos com alto teor de matéria orgânica e argila. A sua persistência no solo pode chegar até seis meses.

• Herbicidas de pré ou pós-emergência

Linuron - Para aplicação em pré ou pós-emergência da cenoura e das plantas daninhas. Em pós-emergência, deve ser aplicado quando a cenoura apresentar de duas a quatro folhas definitivas, e quando as plantas daninhas apresentarem-se com quatro folhas no máximo. Apresenta baixa solubilidade em água, sendo por isso pouco lixiviado. A sua meia vida é de um a cinco meses, dependendo do tipo de solo e da dose usada. É um inibidor de fotossíntese, que controla seletivamente as plantas daninhas. É absorvido através do sistema radicular e secundariamente pelas folhas. O intervalo de segurança de aplicação é de 60 dias, com tolerância de resíduos de 1 ppm. A dosagem varia de 2 a 4 Kg/ha do produto comercial. As doses maiores são normalmente recomendadas para solos argilosos e/ou ricos em matéria orgânica.

Oxadiazon - Pode ser aplicado em pré ou pós-emergência precoce das plantas daninhas. Sua principal ação é de pré-emergência, quando aplicado em solo úmido. É pouco absorvido pelas culturas e inibe o desenvolvimento dos caules das plântulas sensíveis quando atravessam a camada do solo tratada com o produto. Apesar de apresentar alta solubilidade em água, é pouco lixiviado e fortemente adsorvido pelos colóides do solo. Possui meia vida de dois a seis meses. A dose recomendada é de 4 Kg/ha do produto comercial.

- **Herbicida de pós-emergência**

Fluazifop-butyl - Para controle de gramíneas em geral, com estádios de desenvolvimento de dois a quatro perfilhos. É rapidamente adsorvido pelas folhas, sendo pouco lixiviado. Em solos úmidos, é rapidamente degradado por microrganismos; mas pode apresentar meia vida de três semanas em solos com condições de umidade não excessivas. Espécies sensíveis (em geral gramíneas) podem ser plantadas 60 dias após a aplicação do herbicida.

Em geral, a cenoura e as plantas daninhas de folhas largas são tolerantes a este herbicida. A dose recomendada é 1,5 Kg/ha do produto comercial, adicionando-se surfactante, à razão de 0,2 %, à solução.

Alguns dos produtos citados têm ação em ambos os grupos de plantas. É importante mencionar que a inclusão ou exclusão de um produto nesta lista depende da validade de registro dele junto ao MAPA / SDSV (Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal) / DIPROF (Departamento de Inspeção de Produtos Fitossanitários).

2.10- Controle de Pragas

As principais pragas da cultura da cenoura são lagartas e pulgões, que são controlados através de práticas culturais, e pela ação de inimigos naturais como parasitóides e predadores. São muito poucos, os inseticidas registrados para o controle de pragas da cenoura, o que torna o controle químico uma prática pouco recomendável para a cultura.

Lagartas

Lagarta-rosca (*Agrotis spp.*); Lagarta-militar (*Spodoptera frugiperda*); Lagarta-falsa-medideira (*Rachiplusia nu*).

As larvas de algumas espécies de mariposas são conhecidas vulgarmente por “lagarta-rosca”, pelo hábito típico que têm de se enroscarem quando tocadas. As espécies mais comuns pertencem ao gênero *Agrotis*, sendo que *A. ipisilon* é a mais frequente. Algumas espécies do gênero *Spodoptera*, notadamente a *S. frugiperda* apresentam comportamento semelhante, principalmente durante a época mais seca do ano. As mariposas do gênero *Agrotis* colocam os ovos no solo, moitas de capim, restos de cultura, gramíneas emergentes ou nas folhas ou pecíolos das plantas de cenoura. As larvas, após a eclosão, alimentam-se raspando as folhas, e à medida que aumentam de tamanho, passam a cortar as plantas próximo à superfície do solo.

Os danos de lagarta-rosca em cenoura são mais comuns até 30-40 dias após a semeadura. Geralmente a presença de lagarta-rosca só é detectada quando se verificam plantas cortadas. A colocação de iscas envenenadas nos locais onde haja plantas daninhas, restos de culturas mal incorporados, ou entre as fileiras de cenoura recém semeadas permite localizar e combater os focos de infecção.

O controle mais eficiente destas espécies é alcançado através de práticas culturais como o adequado preparo de solo, incorporação dos restos culturais e eliminação das plantas daninhas, especialmente gramíneas.

Para o controle químico, as pulverizações devem ser feitas preferencialmente no período da tarde, e dirigidas à base das plantas porque as larvas se escondem no solo durante o dia e saem a noite para se alimentar. Produtos à base de Trichlorfon e Carbaryl controlam a *Agrotis*, *Spodoptera* e outras espécies que eventualmente se alimentam das folhas de cenoura, como a *Rachiplusia nu*, esta conhecida vulgarmente como “falsa medideira”.

Pulgões

Dysaphis spp; *Cavariella aegopodii*

Os pulgões raramente chegam a causar dano econômico à cultura da cenoura, porque não ocorrem em grandes populações e são altamente parasitados por micro-himenópteros. Pulverizações com produtos à base de Fenitrothion e Pirimicarb controlam eficientemente estes afídeos.

Larvas de Crisomelídeos

Diabrotica speciosa; *Diabrotica bivittula*; *Cerotoma arcuata*

Ocasionalmente, quando a cenoura é plantada após a cultura do milho ou pastagens, as raízes da planta podem ser danificadas por larvas de crisomelídeos, cujos adultos são conhecidos por vaquinhas ou brasileirinho, os quais pertencem aos gêneros *Diabrotica* e *Cerotoma*. Estas infestações são esporádicas e provavelmente causadas por algum tipo de desequilíbrio ambiental temporário. A aplicação de Chlorpyrifos, em solo úmido ao ser constatada a presença das larvas ou de raízes danificadas é eficiente, devendo ser observado um período mínimo de carência de 15 dias.

Como alternativa ao uso de inseticidas, sabe-se que adultos de crisomelídeos são atraídos por raízes da cucurbitácea silvestre denominada Tayuyá ou frutos de *Lagenaria sp*, a cabaça-verde, que podem ser utilizados como iscas. Tanto as raízes quanto os frutos, quando tratados com inseticidas, mantêm a capacidade de atração dos adultos. Estes, ao se alimentarem, são envenenados, o que faz com que as populações destes insetos sejam reduzidas.

2.11- Principais Doenças e Controle

Estão registradas no Brasil mais de quinze doenças de cenoura, causadas por fungos, vírus, bactérias e nematóides. Destas, um número relativamente pequeno é responsável pela maior parte dos danos ocorridos na cultura. O controle destas enfermidades tem sido feito através do uso de cultivares resistentes e/ou agrotóxicos, bem como pelo emprego de corretas práticas culturais.

Podridão de pré e pós-emergência

Dentre os vários patógenos envolvidos na ocorrência de podridões em cenoura tem-se: *Alternaria dauci*, *Alternaria radicina*, *Pythium spp.*, *Rhizoctonia solani* e *Xanthomonas campestris* pv. *carotae*. A podridão de pré-emergência resulta em falhas no estande. Na podridão de pós-emergência, também chamada de tombamento, as plântulas apresentam um encharcamento na região do hipocótilo rente ao solo, provocando reboleiras de plantas tombadas ou mortas. O controle só é eficiente quando se utilizam sementes de boa qualidade, rotação de cultura, adequada profundidade de plantio e manejo adequado de água.

Queima-das-folhas

É a doença mais comum da cenoura. É causada por *Alternaria dauci* (mais comum), *Cercospora carotae* e *Xanthomonas campestris* pv. *carotae*. Caracteriza-se principalmente por uma necrose das folhas que, dependendo do nível de ataque pode causar a completa desfolha da planta e, conseqüentemente, resultar em raízes de tamanho pequeno. Os três patógenos que causam a queima-das-folhas podem ser encontrados na mesma planta, e até em uma única lesão.

É difícil determinar o(s) agente(s) causal(is) envolvido(s) pelos sintomas nas folhas, principalmente porque as cultivares reagem de maneira diferenciada ao ataque. *Alternaria dauci* produz lesões nas folhas mais velhas e é caracterizada por necrose da borda dos folíolos, enquanto *Cercospora carotae* produz lesões individualizadas. Os sintomas produzidos por *X. campestris* pv. *carotae* são indistinguíveis dos outros, embora, sob condições de alta umidade, seja comum uma exudação sobre as lesões bacterianas.

As cultivares do grupo "Nantes" são as mais suscetíveis à queima-das-folhas, e por isso necessitam da aplicação preventiva de fungicidas para o controle. As cultivares Brasília, Kuroda e Kuronan e outras adaptadas ao plantio de verão têm um bom nível de resistência a esta doença, praticamente dispensando o controle químico. As cultivares do grupo Kuroda (Kuroda Nacional, Shin Kuroda, Nova Kuroda, Kuroda) apresentam diferenças entre si quanto à resistência. Portanto, a escolha de uma cultivar deste grupo deve levar em conta a sua procedência. A cultivar Brasília, em certas condições, pode apresentar alguma suscetibilidade à *C. carotae*, requerendo algumas pulverizações.

O controle químico, quando os três patógenos estão presentes, deve ser feito com produtos à base de cobre (mais eficientes contra *Xanthomonas campestris* pv. *carotae*), intercalados com outros fungicidas ditiocarbamatos.

Podridão das raízes

Em geral é causada pelos fungos *Sclerotium rolfsii*, *Sclerotinia sclerotiorum* ou pela bactéria *Erwinia carotovora*. As plantas atacadas apresentam crescimento reduzido com as folhas superiores amareladas, as quais tornam-se murchas no horário mais quente do dia. Os dois primeiros patógenos produzem podridão-mole, acompanhada da formação de esclerócios e exagerado crescimento micelial branco. Os escleródios de *Sclerotinia sclerotiorum* são de cor preta, irregulares, com até 1 cm de comprimento, e os de *Sclerotium rolfsii* são menores, redondos, assemelhando-se a sementes de mostarda.

A bactéria *Erwinia carotovora* produz uma podridão mole em pequenas áreas das raízes, que se expandem sob condições de altas temperatura e umidade. As podridões ocorrem no campo quando a umidade do solo é excessiva. Portanto, é essencial que se cultive a cenoura em solos que não acumulem muita água, que o plantio em época chuvosa seja feito em canteiros mais altos, e que a irrigação seja adequada, evitando-se o excesso de água. O controle químico normalmente não é econômico para nenhum dos três patógenos.

Após a colheita, ocorrem podridões secas e podridões moles, sendo essas últimas as mais importantes. O principal agente apodrecedor é a bactéria *Erwinia carotovora*, que causa grandes perdas quando as raízes são colhidas em solos molhados e/ou quando após a lavagem, as raízes não são adequadamente secas antes de serem embaladas (encaixotadas).

Nematóides

Os nematóides *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne arenaria* e *Meloidogyne hapla* são os mais comuns em cultivos de cenoura no Brasil. As plantas infectadas mostram crescimento reduzido e amarelecimento nas folhas, semelhante à deficiência de nutrientes. As raízes são pequenas, deformadas e apresentam a formação de galhas.

A rotação de culturas é o principal e mais eficiente método de controle dos nematóides. O plantio de *Stylosanthes guyanensis*, *Crotalaria spectabilis* ou *Tagetes erecta*, por um período de 100 a 110 dias, reduz a população de nematóides e melhora as propriedades físicas do solo. Além da rotação, em áreas reconhecidamente infectadas, recomenda-se fazer arações profundas em dias quentes e secos, para expor larvas e adultos à insolação. Após essa operação a área deve ser deixada em pousio no mínimo por dois meses.

Não existem nematicidas registrados para a cultura da cenoura.

2.12- Colheita e Comercialização

Dependendo da cultivar, das condições de clima e dos tratos culturais, a colheita da cenoura pode ser feita no período de 80 a 120 dias decorrido da sementeira. O ponto de colheita e a maneira de colher e de manusear as raízes influem na aparência final do produto. O amarelecimento, secamento das folhas mais velhas e o arqueamento para baixo das folhas mais novas são indicativos do ponto de colheita. O arrancamento das raízes pode ser feito de modo manual ou semi-mecanizado, acoplado-se uma lâmina cortante no sistema hidráulico do trator. Esta lâmina, passando por baixo das raízes, afofa a terra do canteiro e desprende as plantas. Assim, após a passagem da lâmina, as raízes podem ser facilmente colhidas com a mão. Após o arrancamento, a parte aérea das plantas de cenoura é destacada (quebrada) da raiz. Em seguida, as raízes devem ser lavadas, selecionadas, classificadas e acondicionadas.

Com a seleção, descartam-se as raízes deformadas, florescidas, quebradas, rachadas, ramificadas, com galhas, com ombros verdes ou roxos.

A classificação, segundo a portaria nº 76, de 25/02/75, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento, é feita em classes (segundo o comprimento e diâmetro das raízes) e tipos (segundo a qualidade), conforme a tabelas abaixo.

Tabela 1 - Classes de raízes de cenoura em função do comprimento e diâmetro.

Classes	Comprimento (cm)	Diâmetro (cm)
Longa	17 - 25	< 5,0
Média	12 - 17	> 2,5
Curta	5 - 12	> 1,0

Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 76, de 25/02/75.

Tabela 2 - Tipos de raízes de cenoura em função da percentagem máxima de defeitos permitidos por caixa.

DEFEITOS	Tipos			
	1 (Extra)	2 (Especial)	3	4
Raiz rachada	0	0	0	0
Raiz deteriorada	0	0	0	3
Raiz deformada	0	5	10	15
Raiz murcha	0	2	5	10
Raiz com danos mecânicos e/ou pragas	0	2	5	5
Raiz de cor verde e/ou arroxeadada	2	5	8	10
Raiz com radícula	2	5	8	10

Em nenhum dos tipos: 1 – extra, 2 – especial, 3 e 4, a soma das tolerâncias dos defeitos pode exceder os percentuais de 5, 15, 25 e 35%, respectivamente.

Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº76, de 25/02/75.

Após a classificação, e quando as raízes estiverem enxutas, faz-se o acondicionamento em caixas de madeira, que de acordo com portaria do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, devem ter as seguintes dimensões internas: 495 mm de comprimento, 230 mm de largura e 355 mm de altura. Normalmente a capacidade de cada caixa é de 23 a 25 kg. As raízes devem estar enxutas, pois se estiverem molhadas, pode ocorrer à proliferação de patógenos que causam o apodrecimento das mesmas.

Inicialmente, coloca-se ordenadamente uma camada de raízes transversalmente à fresta deixada pelas duas ripas, para formar a “boca da caixa”. O enchimento é feito colocando-se as raízes no sentido longitudinal da caixa e de modo a ocupar todos os espaços. Isto é necessário para evitar que durante o manuseio ou transporte ocorram danos mecânicos por atrito ou impacto entre as raízes acondicionadas.

No momento da comercialização, a tipificação da “boca da caixa” de cenoura, segundo os critérios dos atacadistas no mercado interno, obedece às seguintes regras: Extra A - 11 a 13 raízes, Extra - 13 a 16 raízes, Especial - 16 a 19 raízes e Primeira - raízes misturadas.

Embora as caixas de madeira sejam de alto custo, elas dão maior proteção ao produto e facilitam o manuseio e a identificação do produtor, o que não acontece no caso de sacos de aniagem, polietileno ou polipropileno, utilizados em algumas regiões do País. Em algumas CEASAS (como exemplo: Entrepósito Terminal da CEAGESP em São Paulo), encontra-se em pequena escala, cenouras com folhas sendo comercializadas em molhos de um a dois quilos. Neste caso, a colheita é feita quando as plantas estão mais novas e tenras, para que as folhas também possam ser aproveitadas culinariamente.

2.13- Coeficientes Técnicos

As tabelas a seguir apresentam alguns coeficientes técnicos relativos à cultura da cenoura na região dos cerrados. A partir desses dados, cada produtor poderá fazer sua previsão de custo de produção, tomando por base os preços unitários de cada fator em sua região, na época da semeadura. Entretanto, há alguns fatores que podem variar conforme a região e o sistema de produção adotadas pelo produtor, em face das condições de clima e solo específicos de cada área de plantio.

Tabela 3- Coeficientes técnicos para o cultivo de um hectare de cenoura, na região dos cerrados – operações de mão-de-obra.

Operações (Mão-de-obra)	Unidade (*)	Quantidade
Aração	h/m	3
Gradagem	h/m	2
Levantamento de canteiro	h/mtr	20
Levantamento de canteiro	h/m	2
Distribuição de adubo	d/h	10
Marcação de canteiro	d/h	2
Distribuição dos adubos	d/h	1
Distribuição de corretivo (manual)	d/h	10
Semeadura	d/h	6
Aplicação manual de herbicidas	d/h	2
Pulverização manual	d/h	5
Irrigação por aspersão	d/h	15
Desbastes	d/h	25
Adubação de cobertura manual	d/h	6
Capina manual	d/h	4
Levantamento de canteiro com microtrator	d/h	20
Incorporação de adubos	d/htr	20
Colheita/Lavagem/Classificação/Acondicionamento	d/h	100

Fonte: EMATER-DF (*) h/m – hora máquinas; h/mtr – hora microtrator; d/h – dia homem

Tabela 4 - Coeficientes técnicos para o cultivo de um hectare de cenoura, na região dos cerrados – insumos.

Insumos	Unidade	Quantidade
Sementes	Kg	6
Calcário	t	4
Matéria orgânica (esterco de galinha)	t	10
Fertilizantes (plantio + cobertura)	t	3 – 4
Inseticidas	lt	1
Fungicidas	kg	4
Herbicidas	lt – kg	2 - 3
Caixa tipo “K” com retorno	ud	150
Combustível	l	200

Fonte: EMATER-DF

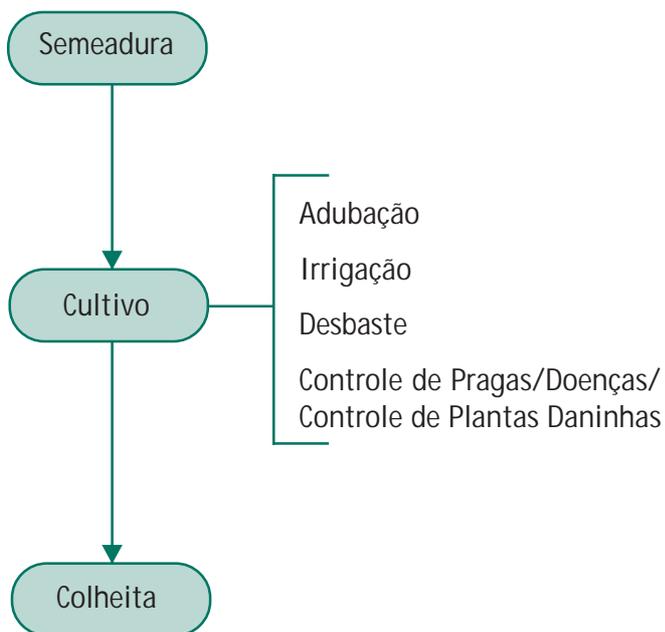
Tabela 5 - Número necessário de caixas de cenoura para o pagamento dos custos diretos (mão-de-obra e insumos), e indiretos (depreciação de máquinas e equipamentos) utilizados no cultivo de um hectare de cenoura.

Descrição	Quantidade (cx)	Quantidade (%)
Máquinas e equipamentos de irrigação	372,0	31,00
Mão-de-obra, operações diversas	37,2	3,10
Aubos e corretivos	313,5	26,10
Herbicidas, inseticidas e fungicidas	105,0	8,75
Colheita, classificação e equipamento	334,8	27,90
Sementes	37,5	3,12
Total	1.200,0	100

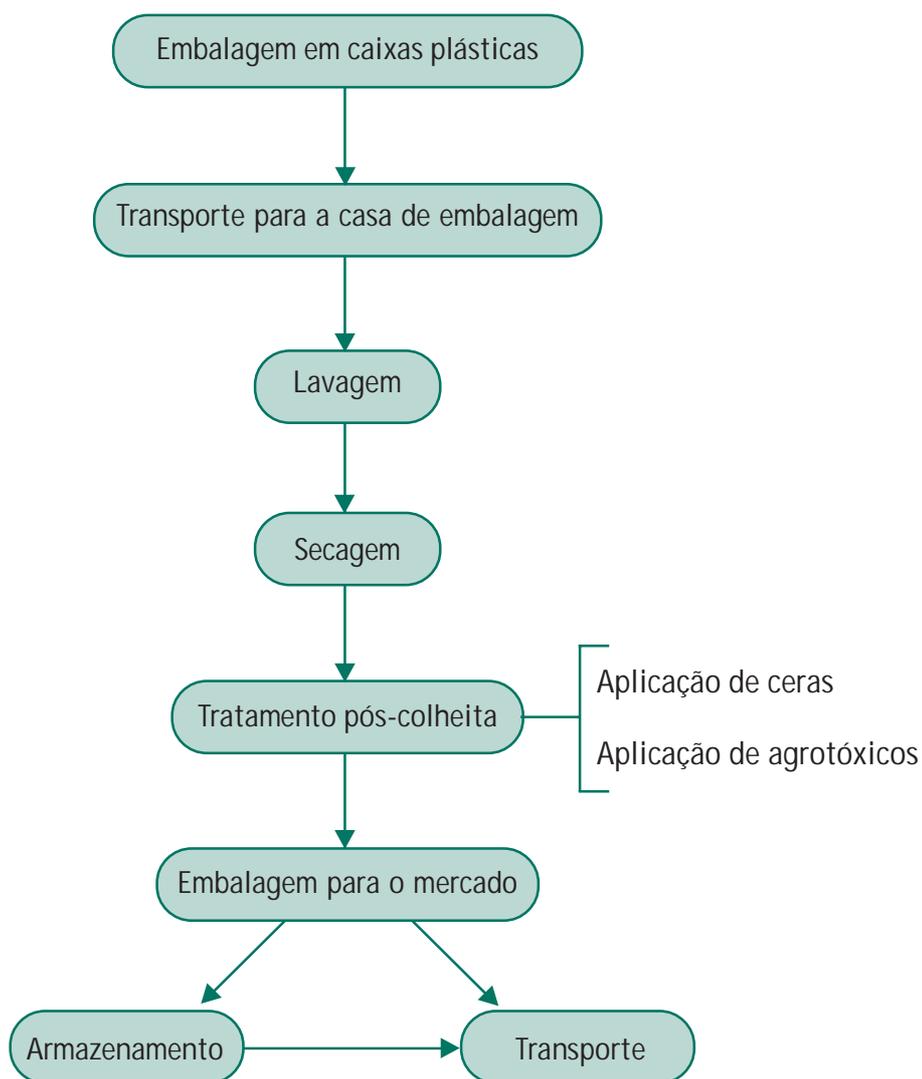
Fonte: EMATER-DF

3 FLUXOGRAMAS DE PRODUÇÃO

3.1- Etapa de Pré-Colheita



3.2- Etapa de Pós-Colheita



4 PERIGOS NA PRODUÇÃO

4.1- Perigos Biológicos

Os perigos biológicos na produção de cenouras estão basicamente relacionados com a presença de microrganismos patogênicos ao ser humano no ambiente de cultivo (solo), na água de irrigação, nos adubos orgânicos utilizados, na água utilizada nos procedimentos de pós-colheita e nas mãos dos trabalhadores que manuseiam a cenoura no momento da colheita e nas etapas de pós-colheita.

Os principais microrganismos presentes em cada etapa e os problemas que podem causar são:

- **Bactérias:** são os agentes patogênicos mais comuns, sendo aqueles causadores, por exemplo, da febre tifóide e da cólera. Linhagens patogênicas de *Escherichia coli* podem causar diarreias agudas, especialmente em crianças, infecções nas vias urinárias, além de outras enfermidades.
- **Protozoários:** as infecções causadas por estes microrganismos restringem-se basicamente à disenteria amebiana e a giardíase.
- **Helmintos:** microrganismos transmitidos principalmente pela água. Dentre os vermes intestinais, o *Schistosoma mansoni*, causador da esquistossomose, constitui importante problema endêmico no Brasil. Deve-se destacar também a possibilidade de ingestão de ovos de *Taenia solium*, provocando a cisticercose humana.
- **Vírus:** as viroses transmitidas estendem-se desde a poliomielite e distúrbios gastrointestinais até inflamações das mais diversas ordens.
- **Fungos:** as doenças causadas por fungos limitam-se principalmente à ocorrência de erupções de pele e micoses, não sendo normalmente veiculados pela água e alimentos de origem vegetal.

Tais microrganismos são responsáveis por inúmeras doenças gastrointestinais comuns na população, que nos casos mais graves podem causar a morte. Assim, tem se verificado que uma porcentagem significativa de pessoas portadoras de entamoebas, giárdias, estrongilóides, tênias, necátors, tricocéfalos, áscaris e oxiúros têm sido contaminadas pelo consumo de produtos hortícolas irrigados com águas que recebem efluentes não tratados. Na Tabela 6 são sumarizadas as principais doenças causadas por organismos patogênicos que podem ser transmitidas pela ingestão de alimentos contaminados, principalmente devido ao uso de água de irrigação, assim como o agente etiológicos, meios de transmissão e algumas medidas preventivas de controle.

Tabela 6 - Principais doenças causadas por microrganismos patogênicos que podem ser transmitidas via água de irrigação.

Doença	Agente etiológico	Transmissão	Medida de prevenção*
Amebíase	<i>Entamoeba histolytica</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados; moscas	Controle de moscas; lavar as mãos; esterilizar produtos que são consumidos crus; uso de filtro
Ancilostomíase	<i>Ancilostoma duodenale</i>	Contato com o solo contaminado	Uso de calçado; não aplicar resíduo orgânico contaminado no solo
Ascariíase	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados, principalmente produtos consumidas cruas; mãos sujas	Lavar as mãos; esterilizar produtos que são consumidos crus; uso de filtro
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados.	Cozimento e acondicionamento adequado de alimentos; vacinação
Esquistossomose	<i>Schistosoma mansoni</i>	Contato da pele ou mucosas com água contaminada	Retificação de rios; drenagem de áreas alagadas; uso de moluscidas
Febre tifóide	<i>Salmonella typhi</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados; contato com pacientes e objetos contaminados	Pasteurização do leite e derivados; cozimento e embalagem adequada de alimentos; vacinação
Febre paratífóide	<i>Salmonella paratyphi A, B</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados	Cozimento e embalagem adequada de alimentos
Giardiase	<i>Giardia lamblia</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados, principalmente produtos consumidos crus; mãos sujas	Filtragem e fervura da água; higiene pessoal e doméstica; esterilizar alimentos que são consumidos crus
Hepatite A ou infecciosa	Vírus da hepatite A	Contaminação fecal-oral; ingestão de leite, produtos contaminadas	Prevenções de ordem médica; vacinação
Poliomielite	Polívirus 1, 2, 3	Secreções oro-nasais; água contaminada; moscas	Vacinação
Teniase	<i>Taenia solium</i> e <i>Taenia saginata</i>	Ingestão de água e alimentos contaminados; mãos sujas	Cozimento de alimentos; lavar as mãos

* O saneamento básico, que inclui coleta de lixo e tratamento de água e esgoto, é medida indispensável na prevenção de todas as doenças acima descritas. O cozimento e a esterilização dos produtos consumidas cruas também podem minimizar o risco de transmissão das doenças onde tais medidas não foram mencionadas.

Fonte: Adaptado de Rouquayrol (1983).

4.2- Perigos Químicos

Os perigos químicos na produção de cenoura estão relacionados com a presença de agrotóxicos, metais pesados e nitratos nas raízes, os quais podem causar diversas doenças ao consumidor. As principais são:

- **Agrotóxicos:** podem provocar várias doenças, como de fígado (cirrose e câncer), intoxicações diversas e danos ao sistema nervoso;
- **Metais pesados:** o excesso de chumbo causa o Saturnismo (envenenamento crônico), enquanto o mercúrio provoca sérios danos ao sistema nervoso. Os metais pesados têm como locais de metabolismo o fígado e os rins, podendo causar várias doenças;
- **Nitrato:** o excesso de nitrato pode causar a Metamoglobonemia (alteração na hemoglobina provocando sintomas semelhantes à asfixia), principalmente em crianças.

4.3- Perigos Físicos

Os perigos físicos de ocorrência na cultura da cenoura são, em comparação com os biológicos e químicos, de menor ocorrência. O processo de lavagem da raiz elimina grande parte dos corpos estranhos como pedaços de madeira, solo, areia, metal, dentre outros. Tendo em vista a própria arquitetura da raiz, a possibilidade de acúmulo de qualquer corpo estranho que possa se caracterizar como perigo físico é pequena.

5

APLICAÇÃO DO SISTEMA APPCC

5.1- Formulários de Caracterização da Empresa/Produto

Formulário A • IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA/PROPRIEDADE

Razão Social: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Telefone : _____ Fax.: _____

C.N.P.J. _____ I.E.: _____

Responsável Técnico: _____

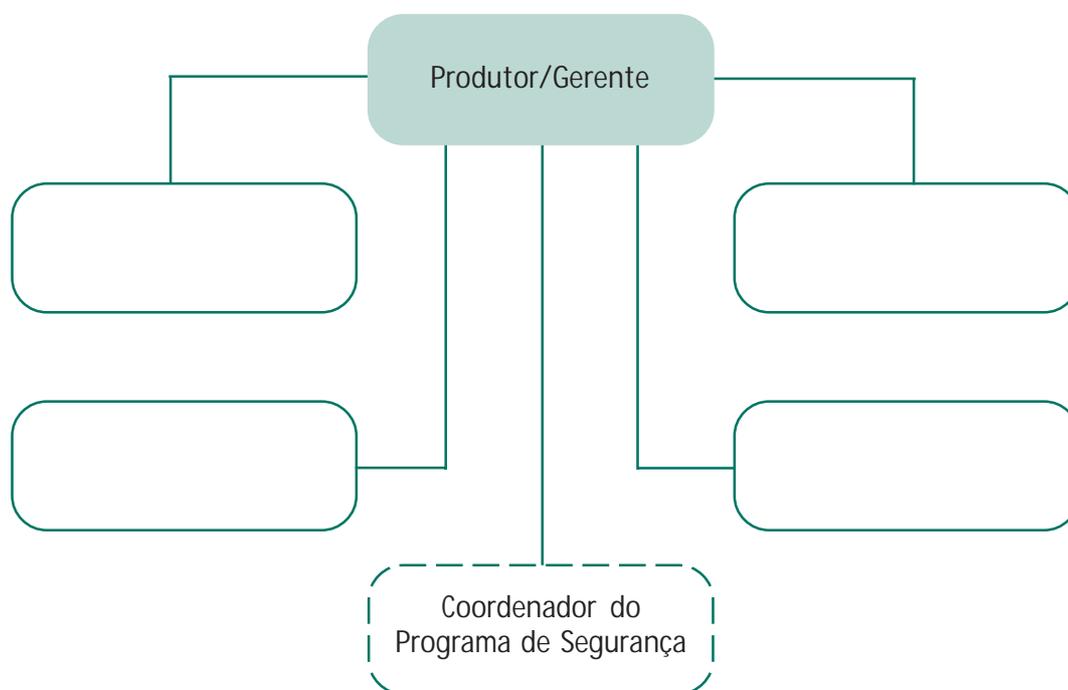
Supervisor do programa de segurança: _____

Identificação do produto agrícola (como é expedido pela fazenda):

Destino e finalidade de uso da produção:

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário B • ORGANOGRAMA DA EMPRESA/PROPRIEDADE



Responsável pela empresa/propriedade que deve estar comprometido com a implantação do programa de segurança, analisando-o e revisando-o sistematicamente, em conjunto com o pessoal de nível gerencial.



Responsável pelo gerenciamento da produção/processo, participando da revisão periódica do Plano junto à Direção Geral.



Responsável pela elaboração, implantação, acompanhamento, verificação e melhoria contínua da produção/processo; deve estar diretamente ligado à Direção Geral.

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário D • CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO/PROPRIEDADE

Produto agrícola: _____

Lote: _____

Data da produção final do lote: _____

Características importantes do Produto Final: (pH, A_w , umidade, Brix, etc.):

Umidade: _____

A_w : _____

Brix: _____

Outras (especificar): _____

Classificação: _____

Forma de uso do produto pelo consumidor ou usuário:

Características da embalagem:

Local de venda do Produto:

Instruções contidas no rótulo:

Controles especiais durante distribuição e comercialização:

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

Formulário E • INSUMOS USADOS NA PRODUÇÃO PRIMÁRIA

INSUMOS USADOS NA PRÉ-COLHEITA

Tipo de solo: _____

Adubo: _____

Tipo de água para irrigação: _____

Agroquímicos: _____

Outros (especificar) _____

INSUMOS USADOS NA PÓS-COLHEITA

Tipo de água para lavagem: _____

Impermeabilizante da superfície: _____

Aditivos: _____

Embalagem: _____

Outros (especificar): _____

DATA: _____ APROVADO POR: _____

Fonte: extraído e adaptado da Portaria 46 de 10/02/1998 do MAPA.

5.2- Análise de Perigos

5.2.1 - Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Cenoura

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Semeadura	Perigo Químico: Agrotóxicos e metais pesados.	Uso anterior no solo pode propiciar contaminação.	Alta	Médio	Não uso de solo com histórico que evidencie contaminação inaceitável.
	Perigo Biológico: Enteroparasitos.	Uso anterior em atividades levando à contaminação por microrganismo – pastos, depósitos de lixo, etc.	Média	Alto	Não uso de solo com histórico que evidencie contaminação inaceitável.
	Perigo Físico: Nenhum.				
Cultivo / adubação	Perigo Químico: Metais pesados e nitratos.	Presença por uso, adubos de má qualidade ou uso inadequados de adubos.	Alta	Médio	BPA: qualidade de adubo e procedimentos de adubação; Fornecedor com qualidade assegurada.
	Perigo Biológico: Salmonella spp. e enteroparasitos.	Por contaminação, esterco orgânico mal ou não compostado.	Média	Alto	Compostagem correta do adubo orgânico-programa de BPA; Fornecedor com qualidade assegurada.
	Perigo Físico: Nenhum.				
Cultivo / irrigação	Perigo Químico: Agrotóxicos e metais pesados	Água contaminada por efluentes industriais pode apresentar resíduos de metais e agrotóxicos.	Alta	Médio	Uso de água limpa na irrigação.
	Perigo Biológico: Patógenos de origem fecal (Salmonella spp.)	Águas contaminadas podem ser veículos de bactérias, vírus e parasitas patogênicos.	Média	Alto	Uso de água limpa na irrigação e outras práticas de BPA, cloração, proteção de reservatórios.
	Perigo Físico: Nenhum.				

5.2.1 - Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Cenoura (Continuação)

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Cultivo / tratamentos fitossanitários	Perigo Químico: Resíduos de agrotóxicos. Perigo Biológico: Nenhum. Perigo Físico: Nenhum.	Uso indevido de agrotóxicos pode levar a contaminação excessiva.	Alta	Médio	Obediência ao receituário agrônomo e programa BPA, observar carência.
Colheita	Perigo Biológico: Salmonella spp. e outros microrganismos patogênicos enterios. Perigo Físico: Nenhum. Perigo Químico: Nenhum.	Falta de higiene na colheita manual ou embalagens pode levar a contaminação.	Média	Médio	BPA aplicada na colheita.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.2.2- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Cenoura

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Embalagem em caixas plásticas	Perigo Biológico: Nenhum. Perigo Químico: Nenhum. Perigo Físico: Nenhum.				
Transporte para a casa de embalagem	Perigo Biológico: Nenhum. Perigo Químico: Nenhum. Perigo Físico: Nenhum.				
Lavagem	Perigo Biológico: Microorganismos patogênicos pela água de lavagem (enterobactérias, parasitos e vírus). Perigo Químico: Nenhum. Perigo Físico: Nenhum.	Água contaminada pode ser veículo de patógenos.	Média	Alto	Controle da qualidade da água utilizada; cloração.

5.2.2- Formulário G: Análise de Perigos na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Cenoura (Continuação)

Etapas de processo	Perigos	Justificativa	Severidade	Risco	Medidas Preventivas
Tratamento pós-colheita	Perigo Químico: Resíduos químicos; agrotóxicos.	Uso incorreto e excessivo de agrotóxicos pode levar à contaminação.	Alta	Médio	Controle no uso de agrotóxicos.
	Perigo Biológico: Nenhum.				
	Perigo Físico: Nenhum.				
Embalagem	Perigo Físico: Material estranho (insetos, larvas, fragmentos, pedras, etc.)	Não aplicação dos princípios de BPF na recepção, armazenamento e uso da embalagem.	Baixa	Médio	Procedimentos e processo dentro das especificações de BPF.
	Perigo Biológico: Nenhum.				
	Perigo Químico: Nenhum.				

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.3- Determinação dos PC/PCC

5.3.1- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Cenoura

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Semeadura	B: Enteroparasitos Q: Agrotóxicos e metais pesados	Sim/Não Sim/Não	- -	- -	- -	- -	- -
Cultivo / Adubação	B: Salmonella spp. e outros enteroparasitos Q: Metais pesados e nitratos	Sim/Sim Sim/Sim	- -	- -	- -	- -	PC PC
Cultivo / Irrigação	B: Patógenos de origem fecal (Salmonella spp.) Q: Agrotóxicos e metais pesados	Sim/Não Sim/Não	- -	- -	- -	- -	- -
Cultivo – Tratamento fitossanitário	Q: Resíduos de agrotóxicos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC
Colheita	B: Salmonella spp. e outros microrganismos patogênicos entéricos	Sim/Sim	-	-	-	-	PC

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.3.2- Formulário H: Determinação dos PC/PCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Cenoura

Etapa do processo	Perigos significativos (biológicos, químicos e físicos)	O perigo é controlado pelo programa de pré-requisitos? Se sim, é importante considerar como PC?	Questão 1 Existem medidas preventivas para o perigo?	Questão 2 Esta etapa elimina ou reduz o perigo a níveis aceitáveis?	Questão 3 O perigo pode aumentar a níveis inaceitáveis em outra etapa?	Questão 4 Uma etapa subsequente eliminará ou reduzirá o perigo a níveis aceitáveis?	PC/PCC
Lavagem	B: Microorganismos patogênicos pela água de lavagem (enterobactérias, parasitos e vírus).	Não	Sim	Sim	-	-	PCC ₁ (B)
Tratamento pós-colheita	O: Resíduos químicos de agrotóxicos	Não	Sim	Sim	-	-	PCC ₂ (O)
Embalagem	F: Materiais estranhos (insetos, larvas, fragmentos, pedras, etc.)	Sim/Sim	-	-	-	-	PC

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.4- Resumo do Plano APPCC

5.4.1 - Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Cenoura

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Cultivo / adubação	PC(B)	Salmonella spp. e outros enteroparasitos.	BPA: Qualidade do adubo e procedimentos de adubação; Fornecedor com qualidade assegurada.	Estercor totalmente curado.	O que? Certificado de análise. Como? Leitura do certificado. Quando? Cada lote. Quem? Supervisor a campo.	Rejeição do lote.	Planilha de controle. Certificados de análise.	Programa de coleta e análise de amostras. Supervisão, inspeção de campo; Auditoria no fornecedor.
	PC (Q)	Metais pesados e nitratos.	Comptagem correta do adubo orgânico; Programa de BPA; Fornecedor com qualidade assegurada.	Certificado fornecedor e limites estabelecidos pelo procedimento.	O que? Certificado e procedimento. Como? Observação visual e inspeção. Quando? A cada aplicação e cada lote recebido. Quem? Supervisor a campo e responsável pela recepção.	Rever procedimento; descontinuar uso de adubo; rejeitar lote de adubo.	Planilhas de controle e certificados de análise.	Programa de amostragem e análises de hortaliças, análise dos insumos; Inspeção de campo.
Cultivo/ tratamento fitossanitário	PC (Q)	Resíduos de agrotóxicos.	Obediência ao receituário agrônomico e programa BPA, observar carência.	Os recomendados na legislação e receituário agrônomico; observar tempo de carência.	O que? Aplicações Como? Observação visual Quando? A cada aplicação Quem? Supervisor do processo	Rever procedimento de aplicações; Rever uso das BPA; Revisão dos equipamentos.	Planilhas de aplicações.	Análise de planilhas; inspeção no campo. Programa de coleta e análise de amostras.

5.4.1 - Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pré-Colheita • Produto: Cenoura (Continuação)

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Colheita	PC (B)	Salmonella spp. e outros microrganismos patogênicos entéricos.	Falta de higiene na colheita manual ou embalagens pode levar à contaminação.	Garantia de aplicação das BPA.	O quê? Colheitas e embalagem das hortaliças Como? Observação visual Quando? Diariamente Quem? Supervisor do processo.	Rever as práticas de BPA na manipulação e sanitização das embalagens, treinamento.	Planilhas de Registros das condições de manuseio e embalagem.	Análise das planilhas; inspeção no campo, programa de amostragem dos manipuladores e embalagens.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

5.4.2- Formulário I: Resumo do Plano APPCC na Etapa de Pós-Colheita • Produto: Cenoura

Etapa	PC/ PCC	Perigo	Medidas Preventivas	Limite Crítico	Monitorização	Ação Corretiva	Registro	Verificação
Lavagem	PCC ₁ (B)	Microorganismos patogênicos pela água de lavagem (enterobactérias, parasitos e vírus).	Controle de qualidade da água utilizada; cloração.	Mínimo de 50 ppm de cloro residual livre na água. pH da água entre 6,5-7,5.	O que? Cloração da água e pH Como? Utilização de kits de controle Quando? 2 vezes / dia Quem? Responsável pelo processo	Corrigir nível de cloro e pH da água.	Planilhas de controle das clorações.	Análises das planilhas, plano de amostragem e análise microbiológica da água; auditoria na linha de abastecimento.
Tratamentos pós- colheita	PCC ₂ (Q)	Resíduos químicos de agrotóxicos.	Uso incorreto e excessivo de agrotóxicos pode levar à contaminação.	Obedecer condições de uso preconizadas no receita-ário agrônomo e pelo fabricante. Pulverizador calibrado.	O que? Aplicações de agrotóxicos Como? Observação visual Quando? Diariamente Quem? Responsável	Reter lote para inspeção futura. Corrigir falhas na execução da etapa.	Planilhas de registro de aplicações.	Análise das planilhas, auditoria na linha de processamento; Analisar os procedimentos de uso de agrotóxicos; Análise de resíduos; Programa de treinamento, manutenção de equipamentos.
Embalagem	PC (F)	Material estranho (insetos, larvas, fragmentos, pedras, etc.).	Não aplicação dos princípios de BPF na recepção, armazenamento e uso da embalagem.	Ausência de material estranho. Visíveis a olho nu.	O que? Material estranho Como? Observação visual Quando? Durante a etapa Quem? Supervisão de produção	Reprocessar produto (desde etapa de lavagem). Descartar defeituosos.	Planilhas de registros.	Auditoria na linha; Plano de amostragem para análise de produção.

DATA: _____

APROVADO POR: _____

6 GLOSSÁRIO

Ação Corretiva: procedimentos ou ações a serem tomados quando se constata que um critério encontra-se fora dos limites estabelecidos.

Análise de Perigo: consiste na identificação e avaliação de perigos potenciais, de natureza física, química e biológica, que representam riscos à saúde do consumidor.

APPC: sistemática de procedimentos que tem por objetivos identificar, avaliar e controlar os perigos para saúde do consumidor e caracterizar os pontos e controles considerados críticos para assegurar a inocuidade dos alimentos.

Controle (Substantivo): o estado no qual procedimentos corretos estão sendo aplicados e a etapa ou processo está de acordo com os limites pré-estabelecidos (a etapa está sob controle).

Desbaste: prática de cultivo que consiste na eliminação de material vegetal em excesso com o intuito de aumentar a disponibilidade de espaço, água, luz e nutrientes para o crescimento da planta principal.

Limite Crítico: valores ou atributos máximos e/ ou mínimos estabelecidos para cada critério e que, quando não atendidos, significam impossibilidade de garantia da segurança do alimento.

Limite de Segurança: valores ou atributos próximos aos limites críticos e que são adotados como medida de segurança para reduzir a possibilidade de os mesmos não serem atendidos.

Medida de Controle: qualquer ação ou atividade que pode ser utilizada para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo à saúde do consumidor. As medidas de controle se referem às fontes e aos fatores que interferem com perigos tais como: possibilidade de introdução, sobrevivência e/ ou multiplicação de agentes biológicos e introdução e permanência de agentes físicos ou químicos no alimento. Atualmente, o termo medida de controle é considerado mais adequado que o de medida preventiva, segundo o Codex Alimentarius.

Perigo Significativo: perigo de ocorrência possível e/ou com potencial para resultar em risco inaceitável à saúde do consumidor.

Perigo: contaminante de natureza biológica, química e física, ou constituinte do alimento que pode causar dano à saúde ou à inteligência do consumidor. O conceito de perigo poderá ser mais abrangente para aplicação industrial ou governamental, considerando aspectos de qualidade, fraude econômica e deteriorações, dentre outros.

Ponto Crítico de Controle (PCC): qualquer ponto, etapa ou procedimento no qual se aplicam medidas de controle (preventivas) para manter um perigo significativo sob controle, com objetivo de eliminar, prevenir ou reduzir os riscos à saúde do consumidor.

Ponto de Controle (PC): são considerados como pontos de controles os pontos ou etapas afetando a segurança, mas controlados prioritariamente por programas e procedimentos pré-requisitos (Boas Práticas de Fabricação, Procedimentos Padrões de Higiene Operacional - PPHO).

Risco: estimativa da probabilidade (possibilidade) de ocorrência de um perigo. Pode ser classificado como alto, médio e baixo.

Severidade: dimensionamento da gravidade do perigo quanto às conseqüências resultantes de sua ocorrência. Pode ser classificada como alta, média e baixa.

7 ANEXOS

Principais agrotóxicos registrados para uso no cultivo da cenoura

Fungicidas

Ingrediente ativo	Marca comercial	Alvo biológico	Carência
Oxicloreto de cobre	Agrinose	<i>Alternaria spp.</i>	7 dias
Oxicloreto de cobre	Agrinose	<i>Cercospora spp.</i>	7 dias
Mancozeb	Dithane PM	<i>Alternaria dauci</i>	7 dias
Mancozeb	Manzate GrDa	<i>Alternaria dauci</i> <i>Cercospora carotae</i>	7 dias
Mancozeb	Persist SC	<i>Alternaria dauci</i> <i>Cercospora carotae</i>	3 a 4 dias

Inseticidas / Acaricidas / Nematicidas

Ingrediente ativo	Marca comercial	Alvo biológico	Carência
Fostiazato	Cierto 100 G	<i>Meloidogyne incognita</i>	4 a 6 meses
Clorpirifos	Clorpirifós 480CE Milenia	<i>Agrotis ipsilon</i>	21 dias
Carbofuran	Diafuran 50 Furadan 50	<i>Meloidogyne javanica</i>	14 dias
Triclorofon	Dipterex 500	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Não disponível
Carbaryl	Spraytex S	<i>Agrotis ipsilon</i> <i>Diabrotica speciosa</i> <i>Epicauta atomaria</i>	20 dias
Fenitrotion	Sumithion 500 CE	<i>Cavariella aegopodii</i>	14 dias
Dimetoato	Tiomet 400 CE	<i>Cavariella aegopodii</i> ; <i>Diabrotica speciosa</i>	15 dias
Dimetoato	Tiomet 400 CE	<i>Cavariella aegopodii</i> <i>Diabrotica speciosa</i> <i>Epicauta atomaria</i>	Não disponível

Bactericidas

Ingrediente ativo	Marca comercial	Alvo biológico	Carência
Kasugamicina	Hokko Kasumin	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. c	2 dias

Fonte: MAPA, 2003

8 BIBLIOGRAFIA

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Guia para elaboração do plano APPCC: frutas, hortaliças e derivados**. 2.ed. Brasília: CNI/SENAI/SEBRAE, 2000. 140p. (Serie Qualidade e Segurança Alimentar).

EMBRAPA/USDA. **Melhoria da qualidade e segurança de frutas e verduras frescas: curso para multiplicadores**. Petrolina, PE, Julho de 2001. 190 p.

ROUQUAYROL, M.Z. **Epidemiologia & saúde**. Fortaleza: UNIFOR, 1983. 327p.

USDA - UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. **Guide to minimize microbial food safety hazards for fresh fruits and vegetables**. 198. 40 p.

VIEIRA, J.V.; PESSOA, H.B.S.V.; MAKISHIMA, N. **Cultivo da cenoura (*Daucus carota L.*)**. Instruções técnicas da Embrapa Hortaliças. Embrapa: Brasília, DF, 20 p., 1997.

COMITÊ GESTOR NACIONAL DO PAS

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Antônio Carlos Dias – SENAI/DN
Daniel Kluppel Carrara – SENAR
Fernando Dysarz – SESC/DN
Fernando Viga Magalhães – ANVISA/MS
Joana Botini – SENAC/DN
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA
Maria Lúcia Telles S. Farias – SENAI/RJ
Mônica O. Portilho – SESI/DN
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

COMITÊ TÉCNICO PAS CAMPO

Coordenação Geral:

Afonso Celso Candeira Valois – Embrapa/Sede
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS

Equipe:

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Carlos Alberto Leão – CTN/PAS
Maria Regina Diniz – SEBRAE/NA

EQUIPE TÉCNICA

Coordenador:

Celso Luiz Moretti – Embrapa Hortaliças

Equipe:

Homero B. S. V. Pessoa – Embrapa Hortaliças
Jairo Vidal Vieira – Embrapa Hortaliças
Nozomu Makishima – Embrapa Hortaliças

CONSULTORES

Antonio Tavares da Silva – UFRRJ/CTN/PAS
Charles Frederick Robbs – PAS
Dilma Scalla Gelli – Consultora/PAS
Maria Cristina Prata Neves – Embrapa Agrobiologia
Mauro Faber Freitas Leitão – FEA/UNICAMP/PAS
Paschoal Guimarães Robbs – CTN/PAS
Tânia Barreto Simões Corrêa – Embrapa
Agroindústria de Alimentos

COLABORADORES

Charles Patrick Kaufmann Robbs – PAS
Fabrinni Monteiro dos Santos – PAS
Francismere Viga Magalhães – PAS

EDITORAÇÃO E PROJETO GRÁFICO

CV Design

CONVÊNIO PAS CAMPO

CNI/SENAI/SEBRAE/Embrapa

