

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria de Alimentos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Processamento mínimo de frutas e hortaliças

Tecnologia, qualidade e sistemas de embalagem

Sergio Agostinho Cenci

Editor Técnico

Embrapa Agroindústria de Alimentos
Rio de Janeiro, RJ
2011

imediatamente após o início de operação é possível se conhecer a eficiência do sistema. Esses analisadores podem ser específicos para um determinado gás (O_2 ou CO_2) ou terem capacidade para quantificação de mais de um tipo de gás (O_2 e CO_2). Apesar do custo relativamente elevado, os analisadores são de operação simples, não requerendo pessoal treinado para operação.

Existem no mercado, máquinas automáticas de acondicionamento com dispositivos que analisam a composição gasosa no interior da embalagem no momento do acondicionamento, que dispensam o emprego do analisador de gás imediatamente após o fechamento da embalagem. Contudo, a avaliação do espaço-livre algumas horas após esta etapa muitas vezes é necessária, pois em muitos produtos o ar ocluso ou retido entre o produto e a embalagem se difunde na mistura gasosa injetada, alterando sua concentração.

O acompanhamento de alterações da composição gasosa durante a estocagem, em condições de temperatura que simulem as de transporte, distribuição e comercialização é muito importante, a fim de se assegurar que os níveis mínimos de O_2 e máximos de CO_2 não sejam ultrapassados.

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E SEGURANÇA DE VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS

André Luis Bonnet Alvarenga

José Carlos de Toledo

7.1 Contextualização

Para introduzir o leitor ao correto entendimento do que vem a ser um sistema de gestão da qualidade e qual o seu objetivo dentro das empresas, faz-se necessário definir o que é gestão da qualidade e o que é um sistema.

A gestão da qualidade pode ser definida como um conjunto de atividades de planejamento, implantação, controle e melhoria dos processos necessários para que um produto final ou serviço tenha os atributos especificados como requisitos do consumidor. Isto é, a gestão da qualidade tem um caráter de gerenciamento das atividades necessárias para a produção de um determinado produto, dentro dos requisitos de qualidade e com eficiência (por exemplo, ao menor custo possível), envolvendo os vários agentes da cadeia de produção.

Na cadeia de processamento mínimo de vegetais os agentes principais são os fornecedores de matérias-primas, a empresa que as processa, quem transporta o produto final até os clientes. Especificamente, definem-se estes agentes como os produtores rurais, a empresa processadora, os transportadores e os clientes, respectivamente. Estes últimos podem ser o mercado varejista e o mercado institucional (restaurantes, hospitais, lanchonetes, entre outros).

Um sistema pode ser definido como um conjunto de partes onde essas partes (elementos, agentes, entre outros) se interagem e dependem umas das outras e que, conjuntamente, formam um todo unitário e integrado, localizado em um meio ambiente, com objetivos definidos, que efetuam determinada função e têm uma estrutura que evolui com um tempo.

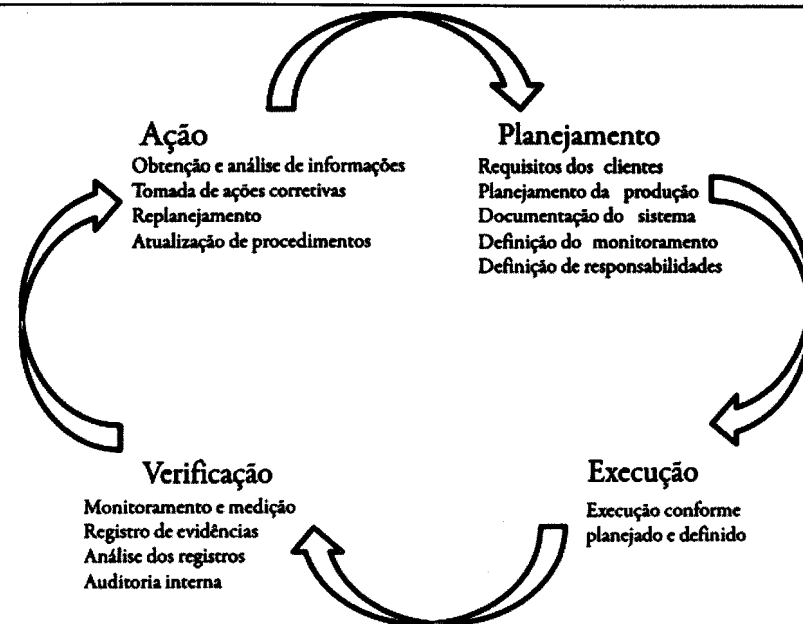
O sistema de gestão da qualidade é definido como um conjunto de atividades planejadas e com responsabilidades definidas, que envolvem os agentes de uma

cadeia produtiva, que dependem entre si e que contém todas as atividades de planejamento, implantação, controle e melhoria dos produtos e processos necessários para que o produto final (bens e/ou serviços) tenha os atributos requeridos pelos clientes e por demais agentes que interagem com o produto (por exemplo, consumidores, processadores do alimento) e ou que regulamentam o produto (por exemplo, organismos de inspeção governamental).

Assim, tomando o exemplo da cadeia de vegetais minimamente processados (VMP), o sistema de gestão de qualidade de VMP é o conjunto das atividades voltadas à produção de matéria-prima com qualidade, ao processamento da matéria-prima de acordo com as necessidades e expectativas dos clientes, ao transporte dos vegetais processados em condições que garantam a manutenção das suas características e ao recebimento dos produtos nas condições necessárias, incluindo a manutenção de suas características de qualidade até o fim de sua vida útil.

A base estrutural dos sistemas de gestão da qualidade é o ciclo PDCA (*Plan, Do, Check e Action*) ou ciclo de Deming. O ciclo PDCA é um método gerencial que busca a estabilização dos processos e a sua melhoria contínua. Por ser um ciclo, não tem início nem fim, é contínuo e se inicia e termina no planejamento. É composto de quatro fases básicas que são a base do sistema mostrado neste capítulo, conforme mostrado na Figura 7.1.

O presente capítulo explora com visão prática uma proposta de sistema de gestão da qualidade e segurança para vegetais minimamente processados (SGQS/VMP). O objetivo é mostrar como os fluxos de produtos e de informações podem ser organizados entre os agentes desta cadeia produtiva, no sentido de permitir a implantação, monitoramento e melhoria do SGQS/VMP. Para efeito deste capítulo, entende-se os VMP frutas e hortaliças minimamente processadas.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7.1 - O ciclo PDCA e a relação com o SGQS/VMP

Entretanto, é necessário esclarecer que a lógica dos conceitos apresentados e o detalhamento mostrado para o SGQS/VMP se baseiam em alguns pressupostos:

- A empresa processadora coordena e lidera a implantação, gestão e melhoria junto à cadeia;
- A empresa processadora necessita de uma estrutura mínima em termos de recursos humanos para o sucesso do sistema;
- A função dos produtores rurais é a entrega de matérias-primas necessárias com as características requeridas para processamento;
- A função da empresa processadora é o processamento mínimo das matérias-primas de acordo com os requisitos de seus clientes (qualidade, quantidade, disponibilidade e prazo);
- A função dos transportadores é o transporte e entrega dos VMP aos clientes nas mesmas condições de quando foram produzidas;
- A função dos clientes é o recebimento e manutenção dos VMP em condições que permitam a preservação das suas características da qualidade e o consumo dentro do período de vida útil estipulado nos produtos.

7.2 Requisitos do Sistema

Os requisitos do Sistema são as condições básicas que o sistema proposto deve atender para atingir o seu principal objetivo. As empresas processadoras de VMP são comumente de pequeno porte, com administração de origem familiar e com número reduzido de colaboradores. Os recursos financeiros e de pessoal disponíveis nestas empresas são focados para o processamento de vegetais e para o atendimento às exigências legais e dos clientes. Em sua maior parte, as empresas processadoras dispõem de um único profissional técnico com formação em áreas correlatas à tecnologia de alimentos (engenharia de alimentos, engenharia agrônoma, engenharia química e química, nutrição, biologia, entre outras) que é quem tem o maior potencial para interpretar um sistema, implantá-lo e geri-lo por toda a cadeia. Com base nestas condições, o sistema proposto deve atender, cumulativamente, aos requisitos descritos a seguir.

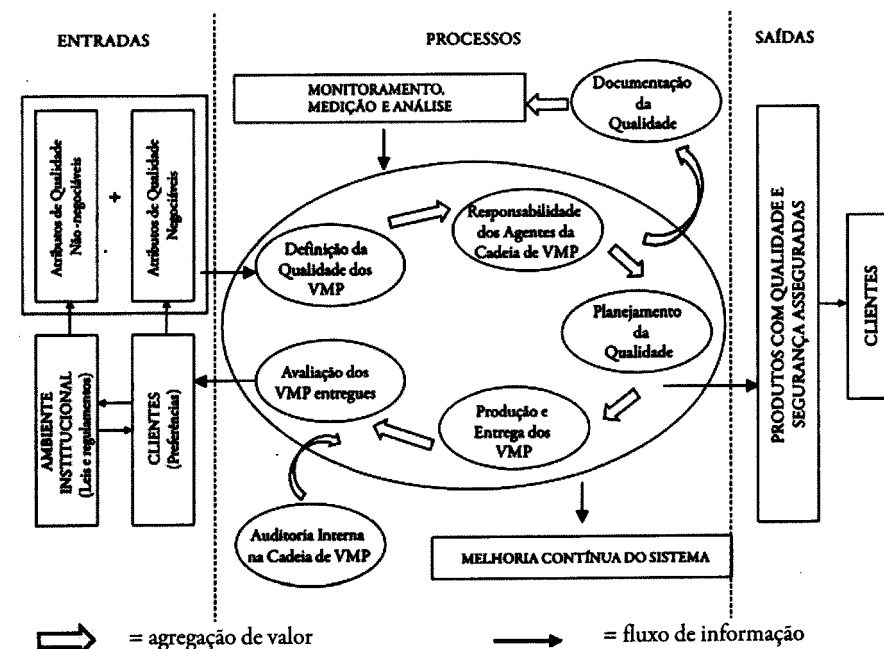
- 1) Baixa complexidade: o sistema é simples e contém informações e elementos essenciais para as operações que garantam a qualidade e a segurança dos VMP;
- 2) Comunicativo (Gestão à Vista): para facilitar a comunicação e melhorar sua eficiência entre os colaboradores, sempre que possível, o ambiente de produção contempla elementos audiovisuais de rápida identificação da informação a ser passada aos colaboradores e demais agentes da cadeia (quadros, sinais sonoros, cartões, marcações e identificações com cores diferenciadas);
- 3) Pouco burocrático: os documentos e as planilhas existentes devem ser em número mínimo e, essenciais para a condução dos processos e para o registro dos dados que sejam necessários por exigências legais, dos clientes ou do próprio sistema;
- 4) Linguagem acessível: o sistema tem que apresentar uma linguagem acessível aos seus usuários. A estrutura do sistema deve ser acessível ao colaborador técnico responsável por interpretá-lo e implantá-lo. Do mesmo modo este profissional deve adequar às linguagens dos documentos, instruções de trabalho ou dos elementos audiovisuais ao perfil dos colaboradores e agentes em funções operacionais na cadeia durante sua implantação;
- 5) Compatível às exigências legais e dos clientes: a compreensão e a busca do atendimento às exigências do cliente é o primeiro passo para planejar um

produto com qualidade. Do mesmo modo, o atendimento às exigências dos clientes deve estar necessariamente associado ao ambiente institucional e, assim, o sistema proposto deve contemplar os aspectos previstos em legislações.

7.3 Visão Geral do Sistema

7.3.1 Modelo do SGQS/VMP

O modelo proposto para o SGQS/VMP utilizou a base da abordagem por processos identificada em Sistemas de Gestão da Qualidade das normas da série ISO 9000. Entretanto, como é um sistema para pequenas empresas, procurou-se identificar os elementos essenciais para o objetivo da cadeia, que é produzir VMP com a qualidade e a segurança esperadas pelos clientes. A visão geral deste sistema tem por objetivo mostrar ao leitor os elementos dos subsistemas de SGQS/VMP identificados como necessários e suas inter-relações. A Figura 7.2 mostra estes elementos.



Fonte: Elaborado pelos autores com base em ABNT (2006)

Figura 7.2 - Visão Geral do SGQS/VMP com abordagem por processos

A apresentação de alguns elementos comuns aos sistemas de gestão das normas ISO série 9000, que têm reconhecimento internacional, não significa que as atividades dos elementos do SGQS/VMP terão as mesmas complexidades nas abordagens e inter-relações presentes naqueles sistemas. Deste modo, não é o objetivo desta proposta adequar ou ajustar os requisitos e elementos dos sistemas de gestão reconhecidos internacionalmente à realidade da cadeia, mas sim estabelecer um sistema próprio que permita o fluxo efetivo de informações e produtos entre os agentes da cadeia, de modo a garantir a qualidade e a segurança dos produtos. Consequentemente, as abordagens e as inter-relações são enxutas com informações mínimas para que os agentes da cadeia possam implantá-lo com os recursos humanos e materiais existentes e possíveis.

7.3.2 Elementos do subsistema

Conforme mostra a Figura 7.2, SGQS/VMP é composto de entradas, processos e saídas que contêm os seguintes elementos:

a) Na entrada do sistema:

Ambiente Institucional: é o ambiente em que a cadeia de VMP está inserida e que é formado por regras formais (leis e regulamentos sanitários, ambientais, metrológicos e de proteção ao consumidor) e regras informais (valores sociais) que criam uma estrutura que influencia as pessoas nos aspectos sociais, políticos e econômicos. Reúnem um conjunto de requisitos que o produto e o ambiente da cadeia devem atender, constituindo-se de características não-negociáveis (regras formais) e de conduta social (regras informais) entre agentes da cadeia.

Clientes: formados por empresas ou instituições públicas e privadas e/ou pessoas físicas que estabelecem os requisitos de qualidade sensorial do produto (cor, aroma, textura, sabor, tipo de corte, embalagem, entre outros) e de atendimento a pedidos (quantidade e prazo de entrega) que julgam ser a melhor forma para atender às suas necessidades para seu consumo direto ou às preferências de seus consumidores finais. Reúnem um conjunto de requisitos que o produto e o ambiente da cadeia devem atender, constituindo-se de características negociáveis entre os clientes e agentes da cadeia, mas que devem atender, no mínimo, as características não-negociáveis.

b) Nos processos do sistema:

Definição da qualidade dos VMP: início de um ciclo dinâmico, onde as características de qualidade dos VMP são definidas pelos clientes e pelo ambiente institucional. É um processo dinâmico, pois se altera à medida que os clientes passam a ter novas necessidades para o consumo destes produtos e à medida que as legislações se atualizem e/ou passem a existir novas exigências legais.

Responsabilidade dos agentes da cadeia: definição das responsabilidades a cerca da qualidade e segurança do produto final sobre cada um dos processos necessários para o alcance da qualidade dos produtos, de forma a assegurar o comprometimento de cada um dos atores da cadeia. Isto gera como consequência a valorização das necessidades individuais e coletivas dos agentes, o aumento na eficiência de comunicação entre os processos da cadeia, uma maior facilidade de detecção de desvios, um melhor monitoramento do desempenho dos agentes e a definição de responsabilidades para a solução de problemas.

Planejamento da qualidade: forma de estruturar as necessidades dos clientes para a cadeia identificando as atividades, os recursos físicos, financeiros e humanos, a estrutura de comunicação entre os agentes e o fluxo de material necessários para assegurar a qualidade e a segurança dos VMP produzidos e entregues.

Produção e entrega dos VMP: sequência de atividades planejadas e necessárias para o adequado fluxo de material com o objetivo de produzir VMP com a qualidade e a segurança asseguradas de acordo com as necessidades dos clientes e a legislação vigente. Estas atividades são de responsabilidade dos produtores rurais, processadores e dos transportadores.

Avaliação dos VMP entregues: atividade realizada pelo cliente para avaliar a qualidade sensorial detectável dos VMP entregues e demais itens relacionados à qualidade, como as condições de entrega, prazo de entrega, quantidade entregue, entre outros. Esta atividade é uma resposta contínua do cliente à cadeia e uma oportunidade desta para validar, ajustar ou modificar as atividades planejadas de modo a alcançar a qualidade⁵ de VMP esperada pelo cliente.

⁵ Os atributos relacionados à segurança das VMP não fazem parte da avaliação neste elemento do subsistema, em função da impossibilidade de realizá-la com inspeção visual. Por serem características de

Monitoramento, medição e análise: meios utilizados para acompanhar e conhecer o que é produzido e como está sendo produzido para que seja possível controlar as atividades para a produção de VMP com a qualidade e segurança esperadas pelos clientes. A análise das informações permite a adoção de estratégias e decisões pontuais para aumentar a eficiência de um processo, ajustá-lo ou modificá-lo, a fim de se atingir o objetivo da cadeia.

Documentação da Qualidade: conjunto de manuais, procedimentos, instruções de trabalho e registros da cadeia de produção de VMP que explicitam, padronizam e evidenciam a execução das atividades necessárias para que estes produtos tenham a qualidade esperada pelos clientes assegurada. Incluem-se listas de verificação, procedimentos, relatórios de auditorias e de avaliação de clientes e planos de ações corretivas e seus desdobramentos.

Auditoria interna: atividade sistemática, por meio de uma lista de verificação, executada pela empresa processadora para a avaliação da adequação e aplicação de procedimentos, documentos e registros na cadeia de produção para garantir que a qualidade planejada está sendo operacionalizada e atingida.

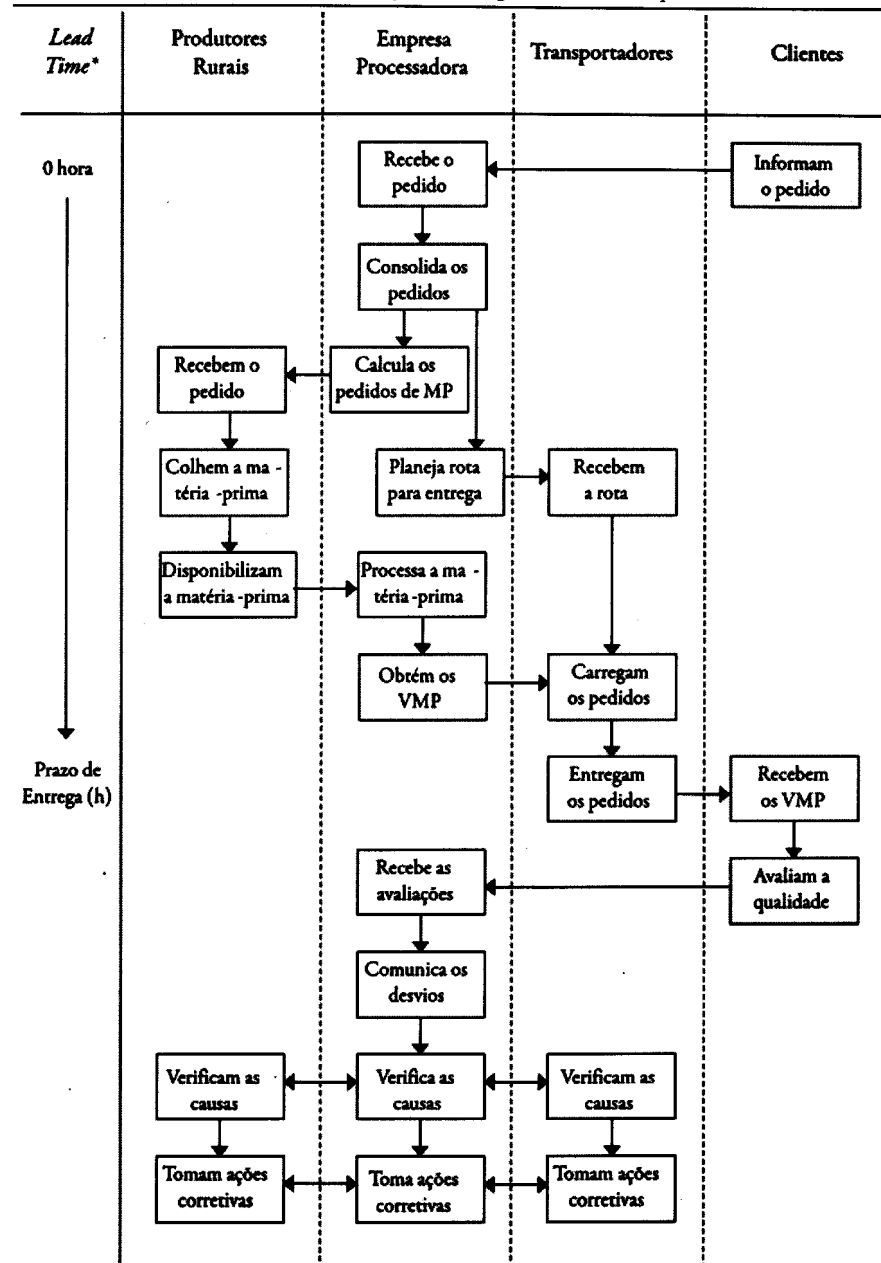
Melhoria reativa dos processos: atividade sistemática sobre todas as etapas da produção de VMP, desde a produção de matéria-prima até o seu recebimento pelo cliente final, que identifica desvios sobre níveis desejados por meio dos indicadores de desempenho relacionados à satisfação dos clientes dentro da cadeia (eficácia dos processos) e daqueles relacionados ao controle dos processos em cada uma das etapas na mesma cadeia (eficiência dos processos), procurando suas causas e tomando as ações corretivas necessárias.

c) Na saída do sistema:

Produtos com qualidade e segurança asseguradas: Entrega de VMP aos clientes finais com a qualidade exigida e com ausência de perigos físicos, químicos e microbiológicos.

O detalhamento do sistema proposto está focado nos processos da cadeia, cuja lógica entre os agentes e entre os processos é mostrada na Figura 7.3.

qualidade não-negociáveis, os possíveis desvios devem ser identificados por meio de auditorias internas e de terceira parte. Por este motivo são chamadas de "qualidade oculta dos alimentos".



*Lead time é o tempo decorrido entre a emissão de um pedido e o atendimento ao cliente final.

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7.3 - Lógica dos processos do SGQS/VMP

7.4 Detalhamento do SGQS/VMP

Acompanhando a lógica dos processos da cadeia, pode-se dividir o funcionamento do sistema em cinco fases distribuídas conforme a seguir.

Fase 1 – Consolidação dos pedidos de VMP dos clientes (mercado varejista e institucional);

Fase 2 – Desdobramento dos pedidos recebidos em necessidades da cadeia para a produção dos VMP;

Fase 3 – Definição das atividades que devem ser comunicadas pela empresa processadora aos demais agentes da cadeia;

Fase 4 – Consolidação de uma matriz das atividades, responsabilidades e de monitoramento das atividades pelos agentes da cadeia;

Fase 5 – Avaliação dos pedidos entregues pelos clientes.

Fase 1

A primeira fase consiste na consolidação dos pedidos recebidos de cada cliente em uma planilha conforme a Figura 7.4. Para isto, é necessário obter as seguintes informações: tipo de VMP (produtos do portfólio oferecido de A a N); a disposição do produto na embalagem (pacote ou bandeja); o prazo de entrega (normalmente de 36 ou 48 horas); e a quantidade demandada em função do tempo (embalagens/dia). Os VMP são compostos de um *mix* de vegetais (saladas mistas), com suas proporções pré-estabelecidas, ou de um único vegetal. De acordo com a quantidade de salada em cada produto, calcula-se a quantidade em kg de cada produto.

Cliente	Produto A	Produto B	Produto C	...	Produto N
Cliente X	12	9	0	...	n1
Cliente Y	5	2	4	...	n2
Cliente Z	6	3	8	...	n3
...	...	...	...	...	...
Cliente n	3	7	2	...	nn
Total	n_A	n_B	n_C	...	n_N

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7.4 - Exemplo de planilha para a consolidação de pedidos de VMP dos clientes

Fase 2

A segunda fase consiste no desdobramento dos pedidos pelos clientes, a partir da quantidade total demandada de cada vegetal para o planejamento da produção dos VMP. Para tal, a linha hachurada com a quantidade total consolidada em peso em quilograma (kg) de produtos da Figura 7.4 é transferida para outra planilha para desdobrar a quantidade necessária de cada vegetal que compõe os produtos de acordo com sua proporção estabelecida pela empresa, conforme mostra a Figura 7.5. Isto é necessário para a empresa processadora calcular a quantidade necessária de vegetais a serem colhidos. Como forma ilustrativa, o Produto A é composto de 20% do Vegetal A, 30% do Vegetal B e 50% do Vegetal N. Em seguida, o Produto B é composto de 100% do Vegetal N; analogamente o Produto C é composto de 80% do vegetal B e 20% do Vegetal N e, por fim, o produto N é composto de 100% do Vegetal A. Assim, os valores A, B e N correspondem à quantidade total em quilogramas dos Vegetal A, Vegetal B e do Vegetal N, respectivamente, prontos para serem incorporados aos produtos. A estes valores, inclui-se uma margem de segurança de 10%, que se não for utilizada, é descontada do planejamento dos próximos pedidos. Esta margem é necessária para garantir uma possível quebra dos produtos durante as etapas de processamento.

Em um primeiro momento, os valores encontrados indicam a quantidade de cada uma das matérias-primas necessárias para o processamento dos pedidos. De fato, isto seria verdade se não houvesse perdas em termos de massa nos processos de seleção de vegetais para processamento, assim como no processo de corte e de descascamento. Estas etapas do processo diminuem a quantidade do vegetal efetivamente aproveitado para processamento, o que afeta o rendimento da matéria-prima. Tais rendimentos são da ordem de 40 a 60% da quantidade em massa de matéria-prima. Como dito anteriormente, pode aumentar ou diminuir, dependendo de sua qualidade.

Produto	Produto A	Produto B	Produto C	Produto N	Total
Q ^{de} Total	n_A	n_B	n_C	n_N	
Vegetal A	$0,2. n_A$	0	0	$1,0. n_N$	A
Vegetal B	$0,3. n_A$	0	$0,8. n_C$	0	B
...	...	...	...	...	...
Vegetal N	$0,5. n_A$	$1,0. n_B$	$0,2. n_C$	0	N

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7.5 - Exemplo de planilha para cálculo da composição dos pedidos de VMP dos clientes

Deste modo, para o cálculo da quantidade total de matéria-prima a ser colhida é necessário considerar o rendimento médio no processo de seleção, corte e descascamento para cada um dos vegetais. Este rendimento é calculado como a massa total de vegetal pronto para ser embalado, dividido pela massa total de matéria-prima que entrou na empresa processadora, conforme a Figura 7.6. Normalmente, este valor é definido na prática e é função da qualidade da matéria-prima e do treinamento dos funcionários encarregados da seleção, corte e descascamento. Varia em função das estações do ano e da idade do vegetal (tempo desde o plantio até a colheita).

Produto	Total (kg)	Rendimento	Matéria-prima necessária (kg)
Vegetal A	A	$R_A\%$	$A/R_A\%$
Vegetal B	B	$R_B\%$	$B/R_B\%$
...	...	...	...
Vegetal N	N	$R_N\%$	$N/R_N\%$

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7.6 - Exemplo de planilha para cálculo da matéria-prima necessária para a produção de VMP

Os exemplos das planilhas nas Figuras 7.3 a 7.6 mostram a lógica das etapas necessárias para o cálculo do fluxo de material na empresa para atender as diversas demandas dos clientes. Por este motivo, estão desdobradas nos exemplos por questões didáticas. Entretanto, podem ser reunidas em uma única planilha, utilizando funções básicas do *software* Office Excel (Microsoft Co.), ou similares, e que pode ser desenvolvida por um usuário com conhecimentos básicos nesta ferramenta.

Todos estes cálculos devem ser realizados pela empresa processadora e informados para os produtores rurais e transportadores para o devido planejamento. Deve-se entender que este planejamento deve ser feito em conjunto e representa uma atividade essencial para atendimento a dois atributos essenciais da qualidade: prazo acordado para entrega dos pedidos e conformidade com os pedidos (produtos certos na quantidade certa).

Fase 3

As duas fases anteriores mostraram o desdobramento dos pedidos dos clientes em quantidades de matéria-prima e produtos finais necessários. Esta fase reúne as informações necessárias que os produtores rurais, a empresa processadora e os transportadores precisam ter para o atendimento dos pedidos. Em geral, as informações para os produtores rurais são fornecidas por telefone e confirmadas no recolhimento das matérias-primas. Para os transportadores, as informações são enviadas por planilhas junto às notas fiscais dos produtos. O Quadro 7.1 sintetiza este fluxo de informação.

Fase 4

A quarta fase mostra uma matriz (Quadro 7.2) que relaciona as etapas necessárias para a produção dos VMP, suas atividades, o seu monitoramento e a documentação da qualidade que orienta e evidencia tais processos. Esta documentação consiste em manuais, procedimentos operacionais padrões (POP), instruções de trabalho e registros. Esta matriz permite identificar o agente e o(s) colaborador(es) responsável(is) por cada atividade nas etapas de produção e a possibilidade de relacioná-los aos documentos da qualidade. Torna-se um guia essencial e valioso para organizar as informações para iniciar a implantação do SGQS/VMP.

Quadro 7.1 - Informações para os agentes para atendimento dos pedidos

Agente	Informação	Propósito
Produtor Rural	Quantidade em kg de matéria-prima necessária para processamento.	Planejamento da colheita pelo produtor rural.
	Características das matérias-primas solicitadas e prazo para atendimento.	Planejamento do ponto de colheita das matérias-primas.
	Número de caixas necessárias e enviadas para o transporte das matérias-primas.	Inventário da empresa processadora das caixas enviadas para os produtores rurais.
Empresa Processadora	Quantidade em kg e por embalagens de produtos a serem processados.	Planejamento da produção e gerenciamento de estoque de embalagens e outros insumos.
	Número de caixas necessárias para o transporte dos vegetais durante o processamento.	
	Relação dos pedidos por cliente	
Transportadores	Número de caixas necessárias para o transporte dos produtos finais até os clientes.	Planejamento de rotas de entrega de produtos para os clientes.
	Planejamento de rotas de entrega de produtos para os clientes	Atendimento dos prazos de entrega dos produtos aos clientes.
	Número de caixas para o transporte dos produtos finais até os clientes.	Inventário da empresa processadora das caixas enviadas para os clientes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 7.2 - Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE						Documento Orientador	REGISTROS	
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?			O que?	Onde?
Recepção de Matéria-prima	Recebimento de pedidos de matéria-prima pela empresa processadora	Produtor rural	Até as X horas, sempre	Informação do tipo e quantidade de matéria-prima necessária	Na administração da propriedade rural	Via telefone ou e-mail (planilhas)	POP Pedido de matéria-prima	Relação do pedido com tipos e quantidades das matérias-primas	Talão de pedido entregue no dia do transporte	
	Colheita da matéria-prima	Produtor rural e lavradores	Pela manhã até as Y horas	Matéria-prima informada	Na lavoura	Em caixas plásticas vermelhas	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Tipo e quantidade e matéria-prima colhida	Caderno de campo	
Colheita de Matéria-prima	Transporte da matéria-prima colhida ao galpão de espera	Motorista da empresa processadora	Após a colheita	Todas as caixas com matérias-primas colhidas	Na lavoura	Na caçamba do trator, protegida de sol e chuva	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Tipo de vegetal, horário e data de colheita	Caderno de campo	
	Transporte da matéria-prima colhida à empresa processadora	Motorista da empresa processadora	Até as Z horas	Todas as caixas com matérias-primas colhidas	Na administração da propriedade rural	No caminhão da empresa processadora, protegido de sol e chuva	POP de Transporte de Vegetais	Tipo e quantidade e matéria-prima colhida	Nota fiscal de produtor	
Recepção de Matéria-prima	Conferência do pedido	Auxiliar de produção 1	Na chegada da matéria-prima à empresa	Conformidade com o pedido (tipo X quantidades)	Na área de recepção de matéria-prima	Pesagem em ambiente coberto	POP de Recepção de Matérias-primas	Tipo, peso e origem	Ficha de avaliação de matéria-prima recebida	
	Verificação da qualidade da matéria-prima	Auxiliar de produção 1	Na chegada da matéria-prima à empresa	Tamanho, cor, oxidação e frescor. Pesticidas (catência e outros)	Na área de recepção de matéria-prima	Inspeção visual e no campo de ambiente coberto	POP de Recepção de Matérias-primas	Neste caso, unidades do vegetal por caixa	Ficha de avaliação de matéria-prima recebida	

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE					REGISTROS		
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?	Documento Orientador	O que?	Onde?
Recepção de Matéria-prima (cont.)	Estocagem em câmara fria	Auxiliar de produção 1	Após conferência do pedido e verificação da qualidade	Toda a matéria-prima que for processada imediatamente	Na área de recepção de matéria-prima	Nas caixas vermelhas, empilhadas a até 2 m de altura	POP de Recepção de Matérias-primas	Cartões com data de recebimento e tipo de vegetal	Nas últimas caixas de cada pilha de um mesmo produto e origem
	Transporte das caixas das matérias-primas até a área de pré-lavagem	Auxiliar de produção 1	Início do processamento	Toda a matéria-prima necessária para processamento	Na área de recepção de matéria-prima/câmara fria	Nas caixas vermelhas, empilhadas sobre carrinhos para caixas	POP de Recepção de Matérias-primas	Tipo e quantidade e matéria-prima transportada e recebida para pré-lavagem	Registro de Rendimento de Processo (Entrada de produto para processamento)
	Controle da refrigeração e umidade da câmara fria de estocagem de matérias-primas	Auxiliar de produção 1	Continuamente	Temperatura entre 3 e 5 °C e UR de 90%	No termômetro da câmara fria	Anotações pela manhã e pela tarde	POP de Recepção de Matérias-primas	Temperatura da câmara fria	Registro de temperatura da câmara fria
	Controlar a aferição do termômetro da câmara fria	Empresa terceirizada	A cada 6 meses	Termômetro da câmara fria	Na empresa	Contatando a empresa terceirizada	POP de calibração de instrumentos de medida	Data de calibração Instrumento calibrado	Certificado de calibração
	Descarte de matéria-prima com injúrias e folhas externas, quando for o caso	Auxiliares de produção 2 e 3	Início do processamento	Retirada de material com injúrias e folhas externas	Na área de pré-lavagem de vegetais	Inspeção visual, manipulação e recolhimento do descarte em caixas	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE										REGISTROS	
Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE					Documento Orientador	REGISTROS			
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?		O que?	Onde?		
Pré-lavagem	Retirada de sujidades (terra, areia, galhos) dos vegetais selecionados em água potável	Auxiliares de produção 2 e 3	Imediatamente antes do processamento	Ausência de sujidades no vegetal	Na área de pré-lavagem de vegetais	Inserção dos vegetais em água e inspeção visual	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		
	Controle de turbidez da água	Auxiliares de produção 2 e 3	Continuamente	Alta turbidez da água de pré-lavagem	No tanque de pré-lavagem	Inspeção visual da cor da água	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		
	Troca da água de pré-lavagem	Auxiliares de produção 2 e 3	Quando for detectada alta turbidez na água	Troca para água limpa	No tanque de pré-lavagem	Esvaziamento e enchimento com água limpa	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		
1ª Lavagem	Entrada de vegetal pré-lavado para a área de processamento	Auxiliares de produção 2 e 3	Após a pré-lavagem	Vegetal pré-lavado	No óculo da área de pré-lavagem de vegetais	Manualmente em caixas amarelas	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		
	Alimentação dos vegetais na lavadora automática	Auxiliar de Produção 4	No recebimento de vegetal pré-lavado	Vegetais pré-lavados	Na área de processamento	Transferência manual para a lavadora	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		
	Controle da concentração de detergente	Auxiliar de Produção 4	Ao carregar a lavadora com água	Detergente a base de óleo de côco	Na água de lavagem	Dosagem de acordo com fabricante	Manual de Boas Práticas de Fabricação, Instrução de trabalho e especificação técnica	Não se aplica	Não se aplica		
	Recolhimento e estocagem dos vegetais lavados	Auxiliar de Produção 4	Continuamente após a lavagem	Vegetais lavados	Após esteira de transporte da lavadora	Em caixas plásticas brancas	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		
	Espera dos vegetais lavados para a sanitização	Auxiliar de Produção 4	Durante o processamento	Caixas brancas com vegetais lavados	Na área antes dos tanques de sanitização	Em pilhas de 2 m com caixas pretas na base	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica		

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE							REGISTROS	
	Atividade	Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?	Documento Orientador	O que?	Onde?
1ª Lavagem	Entrada de vegetal pré-lavado para a área de processamento	Auxiliares de produção 2 e 3	Após a pré-lavagem	Vegetal pré-lavado	No óculo da área de pré-lavagem de vegetais	Manualmente em caixas amarelas	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Alimentação dos vegetais na lavadora automática	Auxiliar de Produção 4	No recebimento de vegetal pré-lavado	Vegetais pré-lavados	Na área de processamento	Transferência manual para a lavadora	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Controle da concentração de detergente	Auxiliar de Produção 4	Ao carregar a lavadora com água	Detergente a base de óleo de côco	Na água de lavagem	Dosagem de acordo com fabricante	Manual de Boas Práticas de trabalho e especificação técnica	Não se aplica	Não se aplica
	Recolhimento e estocagem dos vegetais lavados	Auxiliar de Produção 4	Continuamente após a lavagem	Vegetais lavados	Após esteira de transporte da lavadora	Em caixas plásticas brancas	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Espera dos vegetais lavados para a sanitização	Auxiliar de Produção 4	Durante o processamento	Caixas brancas com vegetais lavados	Na área antes dos tanques de sanitização	Em pilhas de 2 m com caixas pretas na base	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
Corte	Corte dos vegetais, se necessário	Auxiliares de produção 5 e 6	Sempre que necessário	Corte	Sobre bancadas ou nos cortadores	Com facas afiadas ou inserindo nos cortadores	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Afiação das facas	Auxiliares de produção 5 e 6	Quando perder a capacidade de corte	Fio de corte	Sobre as bancadas	Com afiadores manuais ou elétricos	Instrução do equipamento de afiação	Não se aplica	Não se aplica
	Sanitização das bancadas, cortadores e facas	Auxiliares de produção 5 e 6	Antes do uso	Bancadas, facas e cortadores	Sobre bancadas ou nos cortadores	Seguir procedimentos do POP	POP de Sanitização de Equipamentos, Móveis e Utensílios	Variáveis de Sanitização do POP	Registro de Sanitização

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE							REGISTROS	
	Atividade	Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?	Documento Orientador	O que?	Onde?
Enxágüe	Imersão dos vegetais em água de enxágüe	Auxiliar de Produção 7	Após as operações de lavagem e/ou corte	Caixas brancas contendo vegetais	Nos tanques de enxágüe	Imersão manual por duas vezes e retirada	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Troca da água de enxágüe	Auxiliar de Produção 7	Sempre que houver coloração forte na água pelo vegetal	Água de enxágüe de vegetais	Nos tanques de enxágüe	Esvaçamento e enchimento com água limpa	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Controle da potabilidade da água de enxágüe	Auxiliar de Produção 7	Sempre que houver troca de água de enxágüe	Controle de cloro residual livre (CRL) entre 1 e 5 ppm	Na água de lavagem de vegetais	Cloração e verificação com kit medidor de CRL	Manual de Boas Práticas de Fabricação e Instrução do kit medidor de CRL	Não se aplica	Não se aplica
	Imersão dos vegetais em solução desinfetante	Auxiliar de Produção 7	Após o enxágüe dos vegetais	Caixas brancas contendo vegetais enxaguados	Nos tanques de desinfecção	Imersão manual na concentração e tempo conforme Quadro 3.2 (Cap.3)	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Controle da concentração de desinfetante	Auxiliar de Produção 7	A cada hora ao sinal luminoso	A solução de desinfecção conforme Quadro 3.2 (Cap.3)	Nos tanques de desinfecção	Kit de análise de cloro, pH ou medidor de ozônio	POP de Desinfecção de Vegetais	Concentração de desinfetantes da solução nos tanques	Registro de Sanitização de Vegetais
Desinfecção	Controle do tempo de desinfecção	Auxiliar de Produção 7	No início do processo	Tempo de retenção das caixas com vegetais	Nos tanques de desinfecção	Medir o tempo conforme Quadro 3.2 (Cap.3) com alarme sonoro	POP de Desinfecção de Vegetais	Não há	Não há
	Controle de caixas com vegetais sanitizados	Auxiliar de Produção 7	Após a operação de desinfecção	Caixas (ou pilhas de caixas) contendo vegetais sanitizados	Próximo à área de centrifugação	Dispondo uma bandeira verde na caixa branca mais alta da pilha	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE					Documento Orientador	REGISTROS	
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?		O que?	Onde?
Centrifugação	Controle do processo de centrifugação	Auxiliar de Produção 8	Após a operação de desinfecção	Velocidade de rotação e tempo de centrifugação	Nas centrifugas	Regulagem da velocidade de rotação e desligamento automático	Instrução de trabalho e do equipamento	Não se aplica	Não se aplica
	Controle da sanitização dos cestos das centrifugas	Auxiliar de Produção 8	Antes da centrifugação, a cada duas horas ou sempre que necessário	Sanitização dos cestos	Na área de centrifugação	Seguir procedimentos do POP ao sinal luminoso	POP de Sanitização de Equipamentos, Móveis e Utensílios	Variáveis de Sanitização do POP	Registro de Sanitização
Seleção e pesagem	Controlar a aferição das balanças	Empresa terceirizada	A cada 6 meses	Balanças de pesagem	Na empresa	Contatando a empresa terceirizada	POP de calibração de instrumentos de medida	Data de calibração Equipamento calibrado	Certificado de calibração
	Controlar a higiene das mãos dos colaboradores encarregados do processo manual de pesagem	Auxiliares de produção 9, 10 e 11	Início do processo, a cada 30 minutos ou sempre que necessário (mudança de atividade)	As mãos dos manipuladores	Na área de seleção, pesagem e embalagem	Sanitização das mãos com álcool 70% em gel ao sinal sonoro	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Controlar a higiene das superfícies das bancadas e/ou utensílios de exposição do vegetal.	Auxiliares de produção 9, 10 e 11	A cada mudança de tipo de vegetal embalado	Bancadas e utensílios	Nas bancadas de seleção, pesagem e embalagem	Lavando com água, secando com pano limpo e desinfetando com solução de álcool 70%	POP de Sanitização de Equipamentos, Móveis e Utensílios	Variáveis de Sanitização do POP	Registro de Sanitização
	Separar vegetais com oxidação, ataque de pragas e com defeitos de formação que tenham passado na primeira seleção realizada.	Auxiliares de produção 9, 10 e 11	Continuamente	Vegetais com defeitos ou injúrias	Nas bancadas de seleção, pesagem e embalagem	Inspeção visual, separando-os em caixas brancas e pesando-os ao final	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Peso de produto do 2º descarte	Registro de Rendimento de Processo

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE					Documento Orientador	REGISTROS	
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?		O que?	Onde?
Embalagem	Controlar os enchimentos das embalagens com gás inerte, no caso de embalagens com atmosfera modificada.	Auxiliar de produção 12	Continuamente durante a embalagem	Retirada do ar da embalagem	Na área de embalagem	Ajustando o equipamento ou controlar o nível da retirada manual do ar	Manual de Boas Práticas de Fabricação e Instrução do fabricante do equipamento	Tipo de gás utilizado e concentração	Registro de embalagem
	Controlar a selagem das embalagens flexíveis (sacos poliméricos) e embalagens rígidas (caixas plásticas)	Auxiliar de produção 12	Continuamente durante a embalagem	Embalagem após selada	Na área de embalagem	Pressionando a embalagem e verificando a estanqueidade	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Número de embalagens defeituosas	Registro de defeitos em embalagens
	Disposição do produto embalado em caixas plásticas vazadas e limpas.	Auxiliar de produção 1	Após a embalagem	Produtos embalados nas caixas	Na área de embalagem	Em caixas plásticas verdes	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Não se aplica	Não se aplica
	Avaliação do rendimento de cada matéria-prima selecionada	Auxiliar de produção 1	Ao final do processamento	Peso do produto final total	Na área de embalagem	Contando as embalagens	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Peso de produto final pelo peso da matéria-prima	Registro de Rendimento de Processo
Estocagem em câmara fria	Estocagem imediata do produto final em refrigeração separada fisicamente da matéria-prima	Auxiliar de produção 1	Continuamente	Caixas verdes com produto final	Na área de embalagem	Em pilhas nas câmaras frias	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Destino das caixas	Planilha de atendimento a clientes
	Controle da refrigeração e unidade da câmara fria de estocagem de produtos finais	Auxiliar de produção 1	Continuamente	Temperatura entre 3 e 5°C	No termômetro da câmara fria	Anotações pela manhã e pela tarde	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Temperatura da câmara fria	Registro de temperatura da câmara fria
	Controlar a aferição do termômetro da câmara fria	Empresa terceirizada	A cada 6 meses	Termômetro da câmara fria	Na empresa	Contatando a empresa terceirizada	POP de calibração de instrumentos de medida	Data de calibração Instrumento calibrado	Certificado de calibração

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE					Documento Orientador	REGISTROS	
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?		O que?	Onde?
Transporte	Controlar a higiene dos caminhões	Motorista da empresa processadora	Antes do transporte, diariamente	Limpeza	Baú refrigerado	Sanitização	POP de Transporte de Vegetais e Instrução de Trabalho	Data e placa do veículo e cumprimento da sanitização	Registro de cumprimento de atividades
	Controle contínuo da temperatura dos caminhões entre 5 e 10°C.	A empresa processadora	Durante o transporte	Temperatura do baú refrigerado entre 5 e 10°C	No baú refrigerado do caminhão, durante o transporte	Utilização de registrador micro-processado de temperatura	POP de Transporte de Vegetais e Instrução de Trabalho	Data, placa do veículo e gráfico de temperatura	Registro de temperatura de transporte de produtos
	Garantir a circulação de ar frio entre as caixas com produto final transportado.	Motorista da empresa processadora	A cada novo carregamento	Refrigeração adequada dos produtos durante o transporte	No baú refrigerado do caminhão, durante o transporte	Disposição das caixas afastadas a 10 cm das laterais do baú	POP de Transporte de Vegetais e Instrução de Trabalho	Verificação do cumprimento deste requisito	Registro de cumprimento de atividades
Distribuição	Realizar o carregamento e descarregamento no menor tempo possível.	Motorista da empresa processadora	A cada carregamento ou descarregamento	Tempo de descarregamento	Nos caminhões	Iniciar e acabar o trabalho sem interrupções	POP de Transporte de Vegetais e Instrução de Trabalho	Avaliação do cliente	Ficha de Avaliação de Produtos entregues
	Conferência do pedido	Cliente	A cada recebimento dos produtos	Conformidade com o pedido (tipo X quantidades)	Na empresa do cliente	Verificação da nota fiscal	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Aceite do produto	Recibo de nota fiscal e Ficha de Avaliação de Produtos entregues
	Verificação da qualidade aparente dos produtos finais	Cliente	A cada recebimento dos produtos	Embalagem, validade, oxidação e frescor	Na empresa do cliente	Inspeção visual dos produtos entregues	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Aceite do produto	Ficha de Avaliação de Produtos entregues

continua

Quadro 7.2 (cont.) – Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais

Etapa	Atividade	MONITORAMENTO, MEDIÇÃO E ANÁLISE					Documento Orientador	REGISTROS	
		Quem?	Quando?	O que?	Onde?	Como?		O que?	Onde?
Distribuição (cont.)	Conferência do pedido	Cliente	A cada recebimento dos produtos	Conformidade com o pedido (tipo X quantidades)	Na empresa do cliente	Verificação da nota fiscal	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Aceite do produto	Recibo de nota fiscal e Ficha de Avaliação de Produtos entregues
	Verificação da qualidade aparente dos produtos finais	Cliente	A cada recebimento dos produtos	Embalagem, validade, oxidação e frescor	Na empresa do cliente	Inspeção visual dos produtos entregues	Manual de Boas Práticas de Fabricação	Aceite do produto	Ficha de Avaliação de Produtos entregues
	Esrocagem imediata do produto final em câmara fria	Cliente institucional	A cada recebimento dos produtos	Temperatura entre 3 e 5 °C	Nas câmaras frias dos clientes	Orientação ao cliente	Especificação Técnica do Produto	Não se aplica	Não se aplica
	Manutenção do produto final em exposição nas gôndolas	Cliente varejista	A cada recebimento dos produtos	Temperatura de até 10°C	Nas gôndolas dos clientes	Orientação ao cliente	Especificação Técnica do Produto	Não se aplica	Não se aplica

Fonte: Elaborado pelos autores

As descrições das atividades relacionadas na matriz devem ser formalizadas em POP ou no Manual de Boas Práticas de Fabricação. As atividades descritas em POP são uma seqüência de instruções (passo-a-passo) necessárias para padronizar a adequada execução e geram necessariamente registros de evidências das operações realizadas. A formalização das atividades que são registradas no Manual de Boas Práticas de Fabricação compreende o estabelecimento das condições para a execução das atividades. Estas questões serão discutidas mais detalhadamente no item "Documentação da Qualidade".

Fase 5

Esta fase mostra o processo de avaliação da qualidade dos produtos entregues aos clientes. No intuito de formalizar as reclamações e permitir que os desvios tenham suas causas investigadas, é necessário que as informações relacionadas à entrega dos produtos sejam devidamente preenchidas pelos clientes. A Figura 7.7 mostra uma proposta de ficha de avaliação dos VMP entregues.

Os atributos identificados na ficha de avaliação são os mais comuns, de acordo com as necessidades identificadas pelos clientes. É esperado que a ficha seja entregue frequentemente com todas as opções marcadas como atendidas. Entretanto, devido à grande variabilidade das condições das matérias-primas, da possibilidade de ações oportunistas por parte de motoristas e até mesmo por não-conformidades de processo na empresa processadora, podem surgir problemas que levam à necessidade de verificar as suas causas para que não voltem a se repetir. O quadro 7.3 mostra os problemas mais prováveis que podem ocorrer e indicam as suas causas mais prováveis.

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS ENTREGUES

Prezado Cliente: Por favor, avalie os atributos da qualidade dos produtos entregues e devolva a ficha ao motorista. Em caso de urgência, ligue para a empresa no telefone (xx) xxxx-yyyy (Sr. XXXX)

Cliente:			Data:
Horário de entrega:	Temp. Veículo (°C):		Temp. Produtos (°C):
Atributos para avaliação	Atendido	Não atendido	Problemas identificados
1) Prazo de entrega			
2) Conformidade com o pedido			
<i>Tipos de itens entregues</i>			
<i>Quantidade por item entregue</i>			
3) Atributos aparentes			
<i>Cor</i>			
<i>Frescor</i>			
<i>Presença de oxidação</i>			
<i>Tipo de corte</i>			
<i>Tamanho/formato das folhas</i>			
<i>Espessura do corte (frutas e legumes)</i>			
4) Comportamento do motorista			
5) Integridade das embalagens			

Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 7.7 - Exemplo de ficha de avaliação de produtos entregues

Quadro 7.3 - Não-conformidades mais prováveis nas características da qualidade de produtos finais

Não-conformidades verificadas	Causas prováveis	Ações corretivas
Entrega de produto fora do prazo	Atraso na colheita de matéria-prima por falta de planejamento do produtor rural	Acompanhamento e treinamento do produtor rural no planejamento da colheita
	Atraso na entrega de matéria-prima por falta de planejamento da empresa processadora	Treinamento do motorista da empresa na logística de transporte do produto à empresa processadora
	Falta de planejamento na produção	Revisão da capacidade máxima de produção da empresa
		Análise a capacidade do processo produtivo da empresa e verificar os gargalos
		Treinamento dos funcionários para as funções desenvolvidas
	Problemas com trânsito congestionado	Revisão de itinerários e horários com menor tráfego
	Quebra de veículos	Revisão do plano de manutenção preventiva de veículos
	Falta de planejamento de rota	Revisão do processo de envio do planejamento de rota aos motoristas
Treinamento de motoristas na interpretação do planejamento		
Falta de conformidade com os pedidos	Falta de planejamento de matéria-prima	Acompanhamento e treinamento do produtor rural no planejamento da produção
	Falta de informação aos clientes das matérias-primas com problemas de abastecimento/qualidade	Treinamento do responsável na melhoria de comunicação empresa processadora-produtor rural e empresa processadora-clientes
	Consolidação errada dos pedidos	Treinamento do responsável pela consolidação dos pedidos
	Erro na interpretação do planejamento de rota	Treinamento de motoristas na interpretação do planejamento
Coloração inadequada do produto final	Matéria-prima colhida fora do ponto de colheita	Acompanhamento e treinamento do produtor rural no planejamento da colheita

continua

Quadro 7.3 (cont.) - Não-conformidades mais prováveis nas características da qualidade de produtos finais

Não-conformidades verificadas	Causas prováveis	Ações corretivas
Falta de frescor e problemas de oxidação	Matéria-prima colhida fora do ponto de colheita	Acompanhamento e treinamento do produtor rural no planejamento da colheita
	Temperatura de estocagem inadequada	Melhorar o controle de temperatura de estocagem
	Temperatura de transporte inadequada	Revisão do funcionamento dos compressores de ar
		Verificar oportunismo dos transportadores
		Revisão do horário de entrega para períodos menos quentes
	Falta de circulação do ar frio na câmara de estocagem ou no baú refrigerado	Diminuir a quantidade de caixas transportadas em um único baú. Dimensionar novos baús.
	Sistema de embalagem inadequado/rompido	Avaliar se o filme e a composição gasosa empregados são adequados ao(s) vegetal(is) embalado(s), conforme Capítulo 4
		Verificar existência de rompimento na embalagem
Tipo e espessura de corte/fatiamento fora dos padrões	Erro no ajuste de equipamento de corte	Treinamento dos colaboradores nas especificações de corte manual e seleção das facas dos equipamentos
	Erro no corte manual	
Tamanho/formato inadequado das folhas	Matéria-prima colhida fora do ponto de colheita	Acompanhamento e treinamento do produtor rural no planejamento da colheita
	Erros na seleção das folhas para processamento	Treinamento dos colaboradores na seleção de folhas em relação a tamanho e formato
Comportamento inadequado dos motoristas	Uniformização incompleta, apesar de estar disponível	Treinamento dos motoristas no uso do uniforme
	Uniformização incompleta ou em mal estado de conservação	Providenciar uniformização adequada
	Atendimento grosseiro	Treinamento dos motoristas nas formas de tratamento ao cliente
	Higiene pessoal não satisfatória	Treinamento dos motoristas em Higiene pessoal

continua

Quadro 7.3 (cont.) - Não-conformidades mais prováveis nas características da qualidade de produtos finais

Não-conformidades verificadas	Causas prováveis	Ações corretivas
Problemas na integridade da embalagem	Embalagem rompida por excesso de peso	Verificar forma de transporte do produtos que deve ser realizado em caixas
	Embalagem rompida por problemas de selagem	Treinamento dos colaboradores/ verificação da temperatura de selagem ou umidade na zona de selagem
	Embalagem rompida por excesso de produtos nas caixas	Treinamento dos colaboradores no número máximo de embalagens por caixa
	Embalagem rompida por manuseio indevido durante o transporte	Treinamento dos motoristas no manuseio das caixas durante carga e descarrega

Fonte: Elaborado pelos autores

7.5 Documentação da Qualidade

A documentação da qualidade para o processamento mínimo de vegetais é composta do Manual de Boas Práticas de Fabricação (MBPF), dos Procedimentos Operacionais Padrões (POP), das Instruções de Trabalho (IT), das Especificações Técnicas (ET), dos registros, lista de verificação e plano de ações corretivas. O quadro 7.4 mostra as suas definições.

Quadro 7.4 - Documentações da qualidade do SGQS/VMP

Tipo de documento	Conteúdo	Exemplo prático do conteúdo
Manual de Boas Práticas de Fabricação	Estabelece as condições gerais necessárias do ambiente produtivo e das operações que devem ser realizadas focando sempre a garantia da qualidade e segurança.	Descrição genérica sobre a forma de recebimento de matérias-primas contendo as características de construção do local, a logística necessária, os cuidados, entre outros.
Procedimentos Operacionais Padrões	Estabelece descrição da rotina (passo-a-passo) das atividades a serem executadas, incluindo a forma de registro das variáveis como fontes de evidências da execução das atividades. É um documento controlado do SGQS/VMP.	POP "Recebimento de matéria-prima para processamento" que descreve o passo a passo operacional de quem (?) a recebe, como a recebe, e o que e onde se registra dados que evidenciem que foi recebida dentro dos requisitos.

continua

Quadro 7.4 (cont.) - Documentações da qualidade do SGQS/VMP

Tipo de documento	Conteúdo	Exemplo prático do conteúdo
Instruções de Trabalho	São formas de apresentação de rotinas por meio de fotos, gravuras ou outras ilustrações com o objetivo de facilitar o entendimento por parte dos colaboradores por meio de observação rápida e direta. Geralmente fazem parte de anexos de POP.	Instrução de trabalho para sanitização de mãos que mostra desenhos das mãos passando pelas etapas necessárias (pré-enxágue, limpeza com detergente, secagem e desinfecção).
Especificações Técnicas	Detalhamento das especificações de insumos (embalagens, produtos químicos, rótulos, outros), matérias-primas e produtos finais que fornecem uma orientação para a aquisição e avaliação dos mesmos. São anexos do POP de Seleção de Matérias-primas, embalagens, produtos químicos e ingredientes.	ET do produto "Salada de Alface Americana", contendo o peso, as informações nutricionais, a forma de apresentação, as características sensoriais, o tamanho médio de folhas, entre outros.
Registros	Conjunto de dados que representam a medição ou a percepção de características dos processos ou do vegetal, em suas diversas etapas de produção, e que, juntos ou não, conduzem em algum tipo de informação que possa ser utilizada para a tomada de decisões ou simplesmente evidenciar a realização de uma determinada atividade. Podem ser manuais, automatizados ou digitais.	Registro de recepção de matéria-prima, contendo a data, horário de entrega, origem, peso total e destino do material.
Lista de verificação (check-list)	Lista de itens relacionados exclusivamente às operações e à documentação que podem influenciar na qualidade e segurança dos produtos finais. Este documento guia a coleta sistemática de informações no intuito de avaliar a conformidade dos itens ao que foi estabelecido.	Lista de verificação de auditoria interna do SGQS/VMP.
Plano de Ações Corretivas	Formulário consolidado com a lista de não-conformidades verificadas nas auditorias internas, contendo sua descrição, a ação corretiva, o nível de severidade para a segurança dos vegetais e o prazo para a conclusão da ação corretiva.	Plano de Ações Corretivas do SGQS/VMP

Fonte: Elaborado pelos autores.

1) Estrutura dos documentos

Este item tem por finalidade mostrar a estrutura básica do MBPF e dos POP, uma vez que não é o objetivo deste capítulo o aprofundamento na sua confecção. Entretanto, com as estruturas fornecidas e com base no Quadro 7.2, o leitor terá um conjunto de informações que possibilite a elaboração de tais documentos que devem compor o SGQS/VMP. As IT, ET e registros serão especificados no item que mostra a estrutura dos POP. A lista de verificação e o plano de ação corretiva serão mostrados mais adiante.

a) Manual de Boas Práticas de Fabricação

O MBPF é um documento controlado da empresa processadora e deve ser revisado anualmente, ou sempre que houver alterações. Inclui como anexo uma lista dos POP. Quando for pertinente, há uma referência ao número dos POP no texto do MBPF. O quadro 7.5 resume a estrutura básica do MBPF.

Quadro 7.5 – Estrutura básica do MBPF para o SGQS/VMP

Estrutura do conteúdo	Elementos do conteúdo
Identificação da empresa	Dados da empresa (nome, endereço, CNPJ e dados para contatos).
Relação dos produtos e suas disposições	Portfólio de produtos com as opções de embalagens.
Instalações da empresa processadora de VMP	
Localização	Descrição do meio ambiente que a empresa se situa.
Vias de acesso interno	Descrição da pavimentação e existência de coberturas contra intempéries, quando for o caso.
Edifício e instalações	Descrição das instalações elétricas, hidrossanitárias, civil e de utilidades (água gelada, gás, entre outros) nas diferentes áreas de processamento.
Equipamentos e materiais	Descrição dos equipamentos existentes e material de construção.
Sanitização das Instalações	Descrição sucinta dos princípios utilizados nas sanitizações dos diferentes ambientes da empresa processadora.
Requisitos de Saúde e Higiene Pessoal	Descrição sucinta dos requisitos necessários em relação à saúde e à higiene pessoal dos colaboradores para atuar nas atividades de processamento mínimo de vegetais.
Requisitos Operacionais	Descrição sucinta das etapas de processamento mínimo e as necessárias para controlar o processo.
Controle de Pragas	Descrição sucinta das estratégias para que seja evitada a entrada ou o abrigo de pragas na empresa processadora.
Documentações e Registros	Listagem dos documentos existentes e descrição das estratégias para utilização e revisão, incluindo o controle de revisões.
Melhoria dos processos	Descrição da estratégia adotada para a melhoria dos processos por meio do Plano de ações corretivas, obtido a partir da lista de verificação.

Fonte: Elaborado pelos autores

b) Procedimentos Operacionais Padrões

Analogamente ao MBPF, os POP também são documentos que devem sofrer revisão anualmente, ou sempre que houver mudanças. Como são documentos operacionais e as operações são alvos constantes de processos de melhorias, é muito provável que se tenha mais de uma revisão em um ano. Por isto, devem fazer parte do anexo do MBPF e possuírem referências cruzadas no conteúdo deste Manual. Um erro bastante comum na organização da documentação da qualidade é a inserção dos POP como conteúdo do MBPF. Embora não seja tecnicamente errado, neste caso, a alteração de qualquer POP implica na revisão de todo o MBPF. Isso torna o processo de controle e atualização de documentos mais complexo e oneroso, tendo grande possibilidade de ser inviabilizado na prática. Organizando os POP na forma de anexos do MBPF, a atualização condicional do MBPF aos POP somente ocorrerá se houver a exclusão ou a introdução de um POP no SGQS/VMP, o que é mais raro. O quadro 7.6 mostra os POP nas empresas de VMP e suas especificidades.

A estrutura básica do POP é composta de uma margem superior, o corpo do texto e uma margem inferior. A margem superior contém o seu título, o número do documento, a versão da revisão e o número da página versus o número total de páginas do documento. O corpo do texto contém o objetivo do POP, o procedimento, a frequência e o(s) responsável(is) pelo procedimento. A margem inferior contém as datas e assinaturas de quem, originalmente, elaborou o documento e de quem o revisou. As revisões dos POP têm somente o nome de quem o elaborou e a assinatura do revisor. A Figura 7.8 mostra um exemplo de modelo de POP.

Logotipo da empresa	PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO		
	Título:	Núm. POP:	
		Rev:	Pag:
Objetivo:			
Procedimento:			
Frequência:			
Responsáveis:			
Observações:			
Elaboração:		Ass.	Data:
Revisão:		Ass.	Data:

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 7.8 - Exemplo de modelo de POP

Quadro 7.6 - Estrutura dos POP e seu conteúdo para o SGQS/VMP

Título do Procedimento	L/R	Objetivo	Etapas previstas	Frequência	Registros
Seleção de matérias-primas, produtos químicos para sanitização, ingredientes e embalagens	L	Garantir que as matérias-primas e embalagens estejam de acordo com os requisitos estabelecidos	Especificação das características técnicas das matérias-primas (nível de frescor, cor, tamanho, variedades), das embalagens (material do filme ou das bandejas), ingredientes (tipos e disposição dos molhos) e produtos químicos (concentração, nível de pureza, quantidade e tipo de embalagem). Geram anexos chamados de "Especificações Técnicas"	Contínua	Ficha de recepção de matérias-primas, embalagens, produtos químicos e ingredientes, contendo a data de recebimento, a origem, a quantidade e a confirmação de conformidade com as "Especificações Técnicas" individuais
Pedido de matéria-prima	R	Garantir exatidão na comunicação de pedido de matéria-prima ao produtor rural para atendimento eficiente aos pedidos	Contatar o produtor rural; informar quantidade de matéria-prima, data e hora de coleta; enviar planilha para conferência do material colhido e pedido pelo motorista; comunicar à empresa problemas com quantidades	Diária, para cada produtor	Planilha contendo os pedidos aos produtores rurais
Recepção de Matérias-primas	R	Garantir a integridade do vegetal para o processamento	Verificação de origem, peso, tipo (itens), conferência do pedido, avaliação da qualidade aparente (cor, frescor, presença de oxidação, tamanho), destino (processamento imediato ou câmara fria)	Diariamente, a cada recebimento	Ficha de avaliação de matéria-prima recebida contendo tipo, peso, origem, aceite da qualidade aparente, destinação.
Controle de potabilidade da água	L	Garantir que a água usada no processamento não seja veículo de contaminação ou recontaminação	Verificação e correção da concentração do cloro residual livre (CRL) na faixa de 2 a 5 ppm na água utilizada para processamento industrial; definição do ponto de coleta das amostras.	Uma vez por turno (manhã, tarde e noite). Na maioria das empresas, duas vezes por dia (manhã e tarde).	Planilha de verificação da concentração por turno. No caso de correção, volume e concentração do hipoclorito adicionado, e valor resultante

continua

Quadro 7.6 (cont.) - Estrutura dos POP e seu conteúdo para o SGQS/VMP

Título do Procedimento	L/R	Objetivo	Etapas previstas	Frequência	Registros
Calibração de instrumentos de medida	L	Garantir que a medição pelos instrumentos seja exata.	Instrução detalhada do processo de calibração por instrumento, ou forma e requisitos de contratação na terceirização de empresas.	Diária ou semanal (no caso de medidores de pH) a 6 meses (no caso de termômetros e balanças)	Certificado (ou selo) de calibração dos instrumentos e/ou contrato com empresa terceirizada.
Desinfecção de vegetais	R	Garantir minimização de microrganismos deteriorantes e eliminação dos patogênicos da superfície dos vegetais	Desinfecção na concentração e tempo de imersão de acordo com o agente desinfetante conforme o Quadro 3.2 (Capítulo 3) e enxágue final.	Continuamente durante o processo de desinfecção dos vegetais	Concentração do agente desinfetante e tempo de imersão.
Requisitos de Higiene e Saúde do Trabalhador	L	Minimizar a possibilidade de contaminação do produto pelos colaboradores com problemas de saúde, por higiene pessoal insatisfatória ou por comportamento higiênico inadequado.	Lista da uniformização necessária e obrigatoria; Relação dos requisitos de higiene pessoal (frequência de banhos, ausência de barba/bigode, tamanho de unhas, entre outros); Comunicação de enfermidades clínicas sintomáticas e assintomáticas; Comunicação de surgimento de feridas e doenças de pele.	Contínua	Ficha da verificação diária pelo supervisor quanto ao atendimento dos requisitos de higiene pessoal e uniformização; Atestados médicos na pasta funcional.

continua

Quadro 7.6 (cont.) - Estrutura dos POP e seu conteúdo para o SGQS/VMP

Título do Procedimento	L/R	Objetivo	Etapas previstas	Frequência	Registros
Sanitização das instalações, bancadas, utensílios e equipamentos	L	Garantir baixos níveis da microbiota deteriorante e ausência de microbiota patogênica nestas instalações minimizando possibilidade de contaminação cruzada dos produtos.	Pré-lavagem, limpeza com detergente neutro (nas recomendações do fabricante), desinfecção (com hipoclorito de sódio a 100-200ppm/15 min/pH 6-7) e enxágue final. Para bancadas e utensílios, existe a opção de uso de álcool a 70% enxágue.	No início das operações, a cada 2 horas (centrifugas), ou na troca de produtos (bancadas).	Preparação das soluções sanitizantes (data e concentração); monitoramento da concentração, do tempo e do pH do desinfetante utilizado antes e durante o uso
Sanitização de reservatórios de água	L	Garantir a qualidade da água estocada e consequentemente a eficiência no controle de potabilidade da água	Escovação com escovas de cerdas plásticas, eliminação das sujidades, enxágue, desinfecção com solução de cloro a 100ppm, pH 6-7 por 15 minutos e novo enxágue.	A cada seis meses	Planilha de sanitização de reservatórios de água contendo data e horário de início e término da operação.
Manejo de resíduos agroindustriais	L	Minimizar possibilidade de contaminação cruzada dos vegetais por resíduos do processamento	Determinar locais de armazenamento (caçambas, galpões, outros) de resíduos orgânicos (restos de vegetais) e inorgânicos (bombonas, papelão, plásticos, isopor oriundos do processamento	Orgânicos: diariamente Inorgânicos: indeterminado, desde que o acúmulo não contribua para a proliferação de pragas (sugestão: mensal)	Registro da data de coleta, peso estimado, quem coletou e destinação (alimentação de animais, compostagem, reciclagem, outros).

continua

Quadro 7.6 (cont.) - Estrutura dos POP e seu conteúdo para o SGQS/VMP

Título do Procedimento	L/R	Objetivo	Etapas previstas	Frequência	Registros
Controle de pragas	L	Minimizar a possibilidade de contaminação cruzada dos vegetais e superfícies por pragas	Por possuir operações muito especializadas, sugere-se sempre a terceirização. Neste caso, descreve-se a forma de contratação da empresa, os requisitos que a empresa deve possuir (licenças, responsável técnico, outros) e a necessidade de monitoramento semanal	A cada contratação. A frequência está associada ao POP e não à atividade de controle de pragas, que deve ser prevista em contrato. Sugere-se ser no mínimo semanal e contínua	Contrato com a empresa que realiza o controle de pragas que emite relatórios detalhados informando o método de controle, produtos utilizados e levantamento de pragas identificadas.
Transporte de Vegetais	R	Minimizar injúrias no vegetal (matéria-prima ou produto final) transportado.	Estabelecimento do protocolo de limpeza diária da carroceria/bau dos veículos; especificação do empilhamento máximo de 2m de caixas; especificação do espaçamento de 10cm entre as laterais dos caminhões e as caixas com produtos finais (transporte refrigerado); estabelecimento do monitoramento de temperatura automático; estabelecimento de agilidade na carga e descarga nos clientes. Geram Instruções de Trabalho	Verificação do monitoramento de temperatura: diário na chegada do retorno dos caminhões à empresa; Demais condições: a cada transporte (contínuo)	Lista de verificação contendo o cumprimento do processo de sanitização e condições de empilhamento e espaçamento de caixas; Registro do monitoramento automático de temperatura.
Recolhimento de produtos não-conformes	L	Garantir que vegetais processados não-conformes sejam consumidos	Após confirmar não-conformidade no(s) produto(s), identificar os lotes atingidos; identificar clientes atendidos com o lote não-conforme (lote x clientes atendidos); Informar recolhimento aos clientes e transportadores; realizar abatimento na próxima nota fiscal (ou trocar os produtos, se possível)	Sempre ao identificar qualquer não-conformidade	Ficha de recolhimento de produtos não conformes contendo lote não-conforme, data de identificação da não-conformidade, data de recolhimento no cliente, valor abatido (ou produto trocado), valor de transporte.

continua

Quadro 7.6 (cont.) - Estrutura dos POP e seu conteúdo para o SGQS/VMP

Título do Procedimento	L/R	Objetivo	Etapas previstas	Frequência	Registros
Controle de alterações na documentação da Qualidade	R	Garantir a recuperação rápida das alterações efetuadas nos documentos	Relacionamento da(s) alteração(ões) realizada(s) ao documento; Inserção da data de modificação, número da nova versão e o responsável pela modificação	Sempre ao realizar a alteração	Planilha de controle de alteração contendo a localização da modificação, o número do documento e da nova versão, a data e o nome do responsável pela alteração. Na margem inferior do documento (data, responsável e número da versão).

L = Procedimento com base legal (obrigatório)

R = Procedimento recomendado (voluntário)

Fonte: Elaborado pelos autores

7.6 Auditoria Interna do SGQS/VMP

O objetivo da auditoria interna do SGQS/VMP é verificar, por meio de uma avaliação sistemática, se as atividades propostas para garantir a qualidade e a segurança dos VMP estão sendo realizadas de acordo com o planejado. Como exemplo, se houve um planejamento para que o cliente preencha uma ficha de avaliação dos produtos recebidos e se não há evidências que mostrem cada uma das fichas para cada entrega efetuada, isto é uma não-conformidade. Se isto ocorre, a empresa precisa entender as causas e tomar as devidas ações corretivas, para que não mais ocorra. Neste mesmo exemplo, se a causa identificada é a falta de tempo alegada pelo cliente para preenchimento da avaliação, a empresa deve se reunir com ele e mostrar a importância para ambas as partes do retorno da avaliação. O termo “auditoria interna” significa que é realizada pela própria empresa. A pessoa encarregada para esta auditoria deve ser o profissional que lidera a implantação do sistema. Os colaboradores devem encarar a auditoria com a devida seriedade e como uma oportunidade de conhecerem melhor o que fazem e as questões que podem ser melhoradas. O quadro 7.7 mostra a proposta de uma lista de verificação que está associada à matriz de monitoramento de atividades da Figura 7.2 e tem seu escopo voltado exclusivamente para as atividades produtivas da cadeia.

Quadro 7.7 - Lista de verificação e fontes de evidências para auditoria interna do SGQS/VMP

Escopo	Verificações	Fontes de evidências
Análise do pedido	Os clientes efetuam pedidos até às <i>N</i> horas para a adequada consolidação pela empresa processadora?	Horário de chegada dos pedidos dos clientes à empresa processadora.
	A empresa processadora consolida os pedidos sem erros?	Ficha de avaliação dos clientes.
Demanda de matérias-primas (produtores rurais)	Os produtores rurais recebem os pedidos da empresa processadora até às <i>X</i> horas?	Entrevista com os produtores rurais.
	A matéria-prima é colhida até às <i>Y</i> horas e transportada unicamente em caixas vermelhas?	Entrevista com os produtores rurais Observação visual
	A matéria-prima é colhida em conformidade com o pedido (tipo, quantidade, qualidade)?	Ficha de avaliação de matéria-prima recebida.

continua

Quadro 7.7 (cont.) - Lista de verificação e fontes de evidências para auditoria interna do SGQS/VMP

Demanda de matérias-primas (produtores rurais) (cont.)	A matéria-prima é transportada protegida do sol e chuva	Observação visual por meio de visitas ao produtor rural.
	A matéria-prima é recolhida até às <i>Z</i> horas para ser levada à empresa?	Observação visual por meio de visitas ao produtor rural.
	As matérias-primas não processadas no dia seguem imediatamente para a câmara fria?	Ficha de avaliação de matéria-prima recebida Ficha de Rendimento de Processo (Entrada de produto para processamento)
	A matéria-prima é pesada antes da pré-lavagem?	Ficha de avaliação de matéria-prima recebida; Ficha de Rendimento de Processo (Entrada de produto para processamento)
Processamento mínimo dos vegetais (empresa processadora)	O descarte de folhas externas e injuriadas está sendo eficiente?	Avaliação do peso do produto no 2º descarte no Registro de Rendimento de processo
	Todo o vegetal pré-lavado entra na área de processamento exclusivamente em caixas amarelas?	Observação visual do processo de entrada de vegetal pré-lavado
	O detergente utilizado está de acordo com a Especificação Técnica?	Verificação do detergente em uso e no estoque em comparação com a Especificação Técnica
	Todos os vegetais lavados são recolhidos em caixas exclusivamente brancas?	Observação visual do recolhimento dos vegetais lavados
	As caixas brancas contendo vegetais lavados estão empilhadas sobre uma caixa verde na base da pilha?	Observação visual da área de processamento mínimo
	As facas de corte estão afiadas?	Teste prático de corte e verificação dos vegetais cortados
	A sanitização das bancadas é realizada antes do uso?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores
	A água de enxágüe de vegetais é potável	Medição com kit de avaliação de CRL.
	A concentração da solução desinfetante é medida sempre ao sinal luminoso?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores
	O tempo de sanitização é controlado ao sinal sonoro?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores

continua

Quadro 7.7 (cont.) - Lista de verificação e fontes de evidências para auditoria interna do SGQS/VMP

Escopo	Verificações	Fontes de evidências
Processamento mínimo dos vegetais (empresa processadora) (cont.)	Todas as pilhas de caixas com vegetais sanitizados contêm uma bandeira verde?	Observação visual da área de processamento mínimo
	A velocidade de centrifugação é seguida de acordo com a Instrução de Trabalho?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores
	A sanitização dos cestos das centrifugas é realizada ao sinal luminoso?	Verificação <i>in situ</i> ; Entrevista com os colaboradores
	Os colaboradores encarregados do processo de embalagem sanitizam suas mãos ao sinal sonoro?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores
	A superfície das bancadas são sanitizadas a cada troca de produto para pesagem/embalagem?	Verificação <i>in situ</i> ; Entrevista com os colaboradores
	O peso dos vegetais do 2º descarte é medido?	Ficha de Rendimento de Processo
	Todas as embalagens são pressionadas para verificar vazamento?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores
	O produto final é disposto exclusivamente em caixas verdes?	Observação visual da área de processamento mínimo.
	O rendimento do processo é calculado todos os dias?	Ficha de Rendimento de Processo
	Os produtos finais são estocados nas caixas verdes imediatamente na câmara fria?	Verificação <i>in situ</i> Entrevista com os colaboradores
Entrega e avaliação (transportadores e clientes)	Os baús dos caminhões estão sempre limpos todos os dias?	Verificação <i>in situ</i> ; Entrevista com os colaboradores
	Os registros de temperatura durante o transporte são verificados todos os dias?	Ficha de avaliação dos clientes Registros automáticos
	As caixas são carregadas respeitando-se o espaçamento mínimo de 10 cm entre as laterais do baú do caminhão?	Verificação <i>in situ</i> ; Entrevista com os colaboradores
	A ficha de avaliação do cliente é sempre preenchida e devolvida à empresa processadora?	Ficha de Avaliação de Produtos pelo cliente Notas fiscais de entrega
	O cliente é sempre orientado a manter os produtos imediatamente na câmara fria?	Entrevista com o cliente

Quadro 7.7 (cont.) - Lista de verificação e fontes de evidências para auditoria interna do SGQS/VMP

Escopo	Verificações	Fontes de evidências
Medições e instrumentos	A temperatura e a umidade da câmara fria de recepção de matérias-primas são medidas pela manhã e pela tarde diariamente?	Registro de temperatura da câmara fria de matérias-primas
	A temperatura da câmara fria de produtos final é medida pela manhã e pela tarde diariamente?	Registro de temperatura da câmara fria
	As calibrações dos termômetros estão no prazo de validade de 6 meses?	Certificado de calibração
	As calibrações das balanças estão no prazo de validade de 6 meses?	Certificado de calibração
	As calibrações dos termômetros estão no prazo de validade de 6 meses?	Certificado de calibração
	O alarme sonoro que indica o momento de desinfecção dos vegetais funciona no intervalo de tempo programado?	Verificação do ajuste e teste
	O sinal luminoso que indica o momento de desinfecção dos cestos das centrifugas funciona a cada duas horas?	Verificação do ajuste e teste
	O alarme sonoro que indica o momento de desinfecção das mãos dos colaboradores do setor de embalagem funciona a cada 30 minutos?	Verificação do ajuste e teste

Fonte: Elaborado pelos autores

A frequência das auditorias internas depende da empresa e do quão madura esteja a execução das atividades pelos colaboradores. Estima-se a frequência semanal como adequada no início da implantação do sistema, pois é o momento onde vão surgir as dúvidas entre os colaboradores e os ajustes necessários. À medida que as atividades estejam sendo desenvolvidas adequadamente, ou seja, o funcionamento do sistema esteja estável, passa-se a realizar auditorias internas mensalmente.

As não-conformidades resultantes da auditoria são compiladas em um documento chamado de “Relatório de Auditoria Interna”. Este relatório tem por objetivo formalizar o resultado da auditoria e de orientar a tomada de ações corretivas pela empresa processadora. A orientação está voltada para a

definição da priorização de tomada de ação corretiva para cada não-conformidade verificada. Para a priorização, classificam-se as não-conformidades em três níveis de severidade para a qualidade e segurança dos alimentos: alto, médio e baixo. Não-conformidades de alto grau de severidade têm prioridade na tomada de ação corretiva, seguidas das de médio grau de severidade e, então, das de baixo grau de severidade. As não-conformidades de alto grau de severidade são aquelas em que há grande potencial de gerar problemas com a segurança do produto. Como exemplo, pode-se citar a falta de sanitização periódica dos cestos de centrifugação de vegetais já sanitizados. Neste caso, não há qualquer processo posterior que elimine um perigo que tenha contaminado o produto por meio do contato com a superfície do cesto potencialmente contaminada. Por outro lado, não-conformidades de baixo grau de severidade são aquelas em que é improvável a ocorrência de problemas com a segurança do produto. Como exemplo, pode-se citar a inconsistência no cálculo de rendimento do processo verificada. Apesar de ser um problema de qualidade (eficiência do processo), esta não-conformidade não gera conseqüências para a segurança do produto.

Independentemente do grau de severidade das não-conformidades, todas elas têm que ser corrigidas. O grau de severidade é apenas um parâmetro de negociação dos prazos para atendimento da ação corretiva. Não-conformidades de alto grau de severidade têm que ser corrigidas de modo imediato.

7.7 Melhoria Contínua

Este item trata da melhoria contínua, em princípio de produtos, processo e sistema de gestão, por meio da adoção da sistemática de resolução de problemas, que são os passos importantes para melhorias e tomada de ações corretivas, a partir de não-conformidades identificadas.

Tomemos como um exemplo de não-conformidade, “a falta de frescor de saladas recebidas por um determinado cliente” e apontada na “Ficha de Avaliação de Produtos Entregues” (Figura 7.6) em apenas alguns produtos.

Os passos para a solução da não-conformidade são:

- 1) Busca das causas mais prováveis dos problemas. O Quadro 7.3 elenca as causas prováveis para esta não-conformidade apresentada. Tomemos estas como as causas principais: matéria-prima colhida fora do ponto de colheita; temperatura de estocagem inadequada; temperatura de transporte inadequada; uso de sistema de embalagem inadequado (filme com

permeabilidade não adequada, selagem com defeito, atmosfera modificada ativa não adequada ao produto); falta de circulação do ar frio na câmara de estocagem ou no baú refrigerado do caminhão;

- 2) Identificar os registros que evidenciam as atividades e associados às causas prováveis. O quadro 7.8 mostra estes registros.
- 3) Identificar, por meio das evidências (registros), alguma informação que possa levar à conclusão sobre a causa do problema. Suponhamos que no exemplo verificou-se que, pela análise dos registros, as temperaturas deste produto e do caminhão avaliadas pelo cliente, e a temperatura registrada pelo sistema do caminhão de transporte, indicaram valores superiores ao limite estabelecido.

Quadro 7.8 - Relação das evidências e causas de um exemplo de não-conformidade para a cadeia de VMP

Não-conformidade	Principais causas	Evidências relacionadas
Falta de frescor e problemas de oxidação	Matéria-prima colhida fora do ponto de colheita	Caderno de campo Ficha de avaliação de matéria-prima recebida
	Temperatura de estocagem inadequada	Registro de temperatura da câmara fria da matéria-prima Registro de temperatura da câmara fria do produto final Certificado de calibração de termômetros
	Temperatura de transporte inadequada	Registro de temperatura de transporte do produto Ficha de Avaliação de Produtos Entregues
	Falta de circulação do ar frio na câmara de estocagem ou no baú refrigerado	Ficha de cumprimento de atividade Ficha de Avaliação de Produtos Entregues
	Sistema de embalagem inadequado/rompido	Ficha de Especificação Técnica (embalagem) Registro de produção Registro de defeitos em embalagens Ficha de Avaliação de Produtos Entregues.

Fonte: Elaborado pelos autores

- 4) Confirmar a causa do problema. Por meio das evidências, concluir sobre a causa fundamental (básica ou raiz) do problema. No exemplo, a conclusão é que a temperatura do veículo estava acima daquela necessária para manter os produtos na qualidade esperada pelo cliente.
- 5) Elaborar o “Plano de Ação Corretiva” para a(s) não-conformidade(s). Um exemplo de um formulário com o “Plano de Ação Corretiva”, detalhando o seu preenchimento pelo exemplo acima, é mostrado no Quadro 7.9. Neste formulário, lista-se a não-conformidade, a ação corretiva, e a definição de quando, quem, onde, por que será feito e como será feita a ação.

Quadro 7.9 - Exemplo de formulário de “Plano de ação corretiva”

Plano de Ação Corretiva de Não-conformidade		Data: ____/____/____
Não-conformidade (NC):	Falta de frescor e problemas de oxidação no produto X	
Causa provável:	Temperatura de transporte inadequada por subdimensionamento do compressor de refrigeração do veículo placa xxx-nnnn	
Ação (ões) corretiva(s) (AC):	Suspender as entregas no veículo, redistribuir o transporte de produtos nos demais veículos até a solução e substituir o compressor por um de maior capacidade, de acordo com orçamento pré-aprovado.	
Prazo de conclusão:	dia/mês/ano	
Responsável pela AC:	Fulano de tal	
Onde será tomada:	Junto ao veículo e seu proprietário	
Justificativa:	A temperatura inadequada causa problemas de qualidade e segurança nos produtos.	
Como será tomada:	A empresa financiará o equipamento para o proprietário do veículo	
Verificação da ação corretiva tomada		Data: ____/____/____
NC resolvida?	(X) Sim () Não. Retornar ao passo de identificação das causas	
Atualização de documentos	() Sim (X) Não	
Qual (is) documento(s)?	não se aplica	
Qual revisão?	não se aplica	

Fonte: Elaborado pelos autores.

7.8 Considerações Finais

O SGQS/VMP apresentado contém elementos básicos de sistemas de gestão internacionalmente reconhecidos como eficazes e está focado nas etapas do processamento mínimo de vegetais, compreendendo claramente a base do ciclo PDCA. A implantação deste sistema em empresas de processamento mínimo de vegetais leva aos seguintes benefícios:

- Comunicação organizada e objetiva entre parceiros comerciais da cadeia de produção;
- Otimização de recursos, internamente e ao longo da cadeia produtiva;
- Padronização dos procedimentos e organização documentação;
- Melhor planejamento e menos inspeção pós-processo;
- Controle mais eficiente de ameaças e riscos à segurança dos alimentos;
- Gerenciamento sistemático dos programas de pré-requisitos;
- Geração de informações para tomada de decisões;
- Sistematização das verificações;
- Controle focado nos processos realmente necessários, diminuindo a quantidade de documentos;
- Potencial de melhoria contínua por meio de auditorias simples e eficazes.

O sistema sistematiza e documenta a estrutura dos fluxos de material e informações que permitem formar um conjunto de evidências que levam ao reconhecimento de que a empresa processadora processa produtos com qualidade e que as não-conformidades são tratadas sempre com a devida atenção. Este reconhecimento leva à construção de uma reputação do processador e de sua marca junto aos clientes e ao mercado.

Entretanto, existem problemas nestas cadeias que levam à necessidade de uma maior atenção às não-conformidades que ocorrem, fazendo que algumas ações corretivas sejam dificilmente tomadas. Este é o caso do sistema de embalagens para vegetais minimamente processados, que ainda é um problema existente no mercado nacional. As empresas produtoras de embalagens rígidas (bandejas) e flexíveis (filmes ou sacos) não têm em seus portfólios embalagens que atendam às características de permeabilidade de gases e vapores d'água, específicos para cada tipo de vegetal, restando como alternativas poucas opções de embalagens. Conforme visto nos capítulos anteriores, o sistema de embalagem é um fator

decisivo para a manutenção da qualidade do vegetal durante a sua vida útil. Com as possibilidades e alternativas existentes no mercado, as orientações técnicas para acondicionamento dos VMP se baseiam na utilização de uma embalagem que tem suas características técnicas mais próximas daquelas necessárias especificamente para o vegetal a ser embalado. Sem dúvida, o resultado final não é o mais satisfatório.

Outro problema diz respeito à construção de equipamentos para lavagem, sanitização e centrifugação dos vegetais. Os equipamentos disponíveis não atendem especificamente às necessidades do mercado nacional. Geralmente, a construção destes equipamentos se baseia em projetos norte-americanos e europeus, onde a qualidade da matéria-prima e as necessidades de mercado são bastante diferentes daquelas no Brasil. No Brasil, as matérias-primas são produzidas em campos abertos, embora exista uma crescente tendência para cultivos protegidos (estufas). Assim, estas matérias-primas são muito mais suscetíveis a contaminações por pragas, ao aumento de depósito de areia e terra por chuvas e ventos, tornando-se necessário um maior tempo de retenção dos vegetais durante o processo de lavagem e com dispositivos (chicanas e filtros estáticos) mais eficientes para a retirada e retenção de um número maior de material inorgânico e pragas de lavouras. Ainda sobre a questão de construção destes equipamentos, a “tropicalização” dos projetos desconsidera aspectos importantes como o acabamento sanitário destes equipamentos e a facilidade de desmonte para as operações de sanitização.

Embora estas questões não invalidem o funcionamento do SGQS/VMP, já que ele é dinâmico para a introdução de novos procedimentos que venham a facilitar o seu funcionamento, elas podem se tornar uma barreira para as operações de produção, monitoramento e melhoria e podem levar a problemas de qualidade de aparência e até mesmo de segurança dos VMP. Porém, se tornam oportunidades para os fabricantes de embalagens e equipamentos para o desenvolvimento de novos produtos que se adeqüem ao mercado nacional. Deste modo, o desenvolvimento de novos produtos deve ser baseado em projetos que introduzam a participação, e comunicação das empresas processadoras, produtores rurais, clientes, consumidores e especialistas aos fabricantes de equipamentos e embalagens. Esta integração tem por objetivo a definição, em conjunto com os usuários dos equipamentos e dispositivos, das necessidades da cadeia, das limitações tecnológicas existentes e da viabilidade financeira de tais projetos.

Referências

Capítulo 1 - PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

CENCI, S.A.; GOMES, C.A.O ALVARENGA, A.L.B. FREIRE JUNIOR, M.; Boas Práticas de Fabricação de processamento mínimo de vegetais na agricultura familiar In: NASCIMENTO NETO, F. (org.) *Recomendações básicas para a aplicação das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na agricultura familiar*. Programa de agroindustrialização da agricultura familiar. Secretaria de Agricultura Familiar (MDA). Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2006.

CRUZ, A.G.; CENCI, S.A.; MAIA, M.C.A. Quality assurance requirements in produce processing. *Trends in Food Science and Technology*, no.17, p. 406-411, 2006

GOMES, C.A.O.; ALVARENGA, A.L.B.; JUNIOR, M.F.; CENCI, S.A. *Hortaliças Minimamente Processadas*. Brasília, D.F.: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 34 p. (Coleção Agroindústria Familiar).

GORNY, J.R. A Summary of CA and MA requirements and recommendations for fresh-cut (minimally processed) fruits and vegetables. *Acta Horticulturae* (ISHS), Leuven, v.2, n.600, p.609-14, 2003. Disponível em: <http://www.actahort.org/books/600/600_92.htm>

KADER, A.A. *Postharvest technology of horticultural crops*. 5th ed. Berkeley: University of California, 1992.

NASCIMENTO, Edson F.; MOLICA, Eliane M.; MORAES, Julio S. *Vegetais minimamente processados (mercado e produção)*. Brasília: 2000, EMATER/DF. 53 p.

PAZINATO, Beatriz Cantusio. *Vegetais minimamente processados*. www.cati.sp.gov.br/ddr/veg.min.proces.htm. Acesso em 20/03/2003.

VAROQUAUX, P; GOUBLE, B; DUCAMP, M N; SELF, G. Procedure to optimize modified atmosphere packaging for fruit. *Fruits*, v.57, p.313-322, 2002.

WILEY, Robert C. *Frutas y hortalizas minimamente procesadas y refrigeradas*. Editorial Acirbia S.A. 1997. 361 p.

Capítulo 2 - ETAPAS DO PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

CENCI, S.A.; GOMES, C.A.O ALVARENGA, A.L.B. FREIRE JUNIOR, M.; Boas Práticas de Fabricação de processamento mínimo de vegetais na agricultura familiar In: NASCIMENTO NETO, F. (org.) *Recomendações básicas para a aplicação das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na agricultura familiar*. Programa de agroindustrialização da agricultura familiar. Secretaria de Agricultura Familiar (MDA). Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2006.

CRUZ, A.G.; CENCI, S.A.; MAIA, M.C.A. Quality assurance requirements in produce processing. *Trends in Food Science and Technology*, no.17, p. 406-411, 2006.

GOMES, C.A.O.; ALVARENGA, A.L.B.; JUNIOR, M.F.; CENCI, S.A. *Hortaliças Minimamente Processadas*. Brasília, D.F.: Embrapa Informação Tecnológica, 2005, 34 p. (Coleção Agroindústria Familiar).

KENDRA, K.V. Modified atmosphere packaging of fresh produce: current status and future needs. *Food Science and Technology*, no.43, p. 381-392, 2010.

CAMPDEN FOOD & DRINK RESEARCH ASSOCIATION. Guidelines for the good manufacturing and handling of modified atmosphere packed food products. Chipping Campden: Campden / FDRA, 1992. 79 p.

DACOLINA, P. Higienização das embalagens e plástico. Como o que seria um custo a mais se transforma em economia. In: LUENGO, R. F. A.; CALBO, A. G. **Embalagens para comercialização de hortaliças e frutas no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2009. p. 247-256.

GARCIA, E. E.; BARRET, D. M. Preservative treatments for fresh-cut fruits and vegetables. In: LAMINKARA, O. **Fresh-cut fruits and vegetables**. CRC Press, 2002. Chapter 9. p. 267-303.

HOHMANN, H. J.; MÜNDERLEIN, W. Einflub der Siegelbackenoberfläche auf die Festigkeit und Dichtigkeit von Heißsiegeln. **Verpackungs-Rundschau**, Heusenstamm, v. 36. p. 81-90, 1985.

OLIVEIRA, L. M.; QUEIROZ, G. C. (Ed.). **Embalagens plásticas rígidas: principais polímeros e avaliação da qualidade**. Campinas: ITAL, 2008. 372 p.

SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; OLIVEIRA, L. M.; PADULA, M.; COLTRO, L.; ALVES, R. M. V.; GARCIA, E. E. C. **Embalagens plásticas flexíveis: principais polímeros e avaliação de propriedades**. Campinas: ITAL, 2002. 266 p.

Capítulo 7 - SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E SEGURANÇA DE VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS

ALVARENGA, A.L.B. ALVARENGA, M.B.; GOMES, C.A.O.; NASCIMENTO NETO, F. Princípios das Boas Práticas de Fabricação – Requisitos para a Implementação de Agroindústria de Agricultores Familiares In: NASCIMENTO NETO, F. (org.) **Recomendações básicas para a aplicação das Boas Práticas Agrícolas e de Fabricação na agricultura familiar**. Programa de agroindustrialização da agricultura familiar. Secretaria de Agricultura Familiar (MDA). Embrapa Informação Tecnológica. Brasília, DF, 2006;

BERTOLINO, M.T. **Gerenciamento da qualidade na indústria alimentícia**. Ênfase na segurança dos alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2010. 320p.

CARPINETTI, L.C.R.; MIGUEL, P.A.C.; GEROLAMO, M.C. **Gestão da qualidade ISO 9001:2000**. São Paulo: Editora Atlas, 2009. 110p.

JONKER, J.; KARAPETROVIC, S. (2004). Systems thinking for the integration of management systems. **Business Process Management Journal**, Vol. 10 No. 6, pp. 608-15;

MELLO, C.H.P.; SILVA, C.E.S.; TURRIONI, J.B.; SOUZA, L.G.M. **ISO 9001:2008**. Sistema de Gestão da Qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Editora Atlas 2009. 239p.

OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas, Organização e Métodos**. São Paulo: Atlas, 2001.

PALADINI, E.P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Editora Atlas, 2009. 246p.

PALADINI, E.P. **Gestão Estratégica da Qualidade**. São Paulo: Editora Atlas, 2008. 202p.

SHIBA, S.; GRAHAM, A.; WALDEN, D. **TQM – Quatro Revoluções na Gestão da Qualidade**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

SPERS, E.E. **Mecanismos da regulação da qualidade e segurança em alimentos**. 136 p. Tese (Doutorado em Administração). Faculdade de Economia e Administração. Universidade de São Paulo, 2003;

TOLEDO, J.C. **Gestão da qualidade na agroindústria**. In: BATALHA, M.O. (org.). **Gestão Agroindustrial**, 2a ed. São Paulo, 2001, v.1, p. 465-517;

TOLEDO, J.C. **Introdução ao CEP – Controle Estatístico de Processo**. Apostila. Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade (GEPEQ). UFSCar: São Carlos, 2000;

TOLEDO, J.C. **Melhoria da qualidade e MASP**. Apostila. Grupo de Estudo e Pesquisa em Qualidade (GEPEQ). UFSCar: São Carlos, 2010.

Índice de Tabelas e Quadros

Capítulo 1

PROCESSAMENTO MÍNIMO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

Tabela 1.1 - Classificação dos produtos hortícolas (<i>in natura</i>) de acordo com sua taxa respiratória	11
Tabela 1.2 - Recomendação de níveis de O ₂ e CO ₂ para diversos produtos minimamente processados armazenados a 0-5°C.....	17

Capítulo 3

QUALIDADE E SEGURANÇA DOS VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS

Quadro 3.1 - Principais perigos para a segurança dos vegetais minimamente processados	32
Quadro 3.2 - Desinfetantes utilizados para o processamento mínimo de vegetais	53
Quadro 3.3 - Desvantagens da implementação do sistema APPCC nas empresas de VMP e suas causas	57

Capítulo 4

EMBALAGEM

Tabela 4.1 - Taxas de permeabilidade (TP) a gases de materiais de embalagem utilizados para produtos que respiram	68
---	----

Capítulo 7

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE E SEGURANÇA DE VEGETAIS MINIMAMENTE PROCESSADOS

Quadro 7.1 - Informações para os agentes para atendimento dos pedidos	106
Quadro 7.2 - Matriz de monitoramento de atividades das etapas do processamento mínimo de vegetais	107
Quadro 7.3 - Não-conformidades mais prováveis nas características da qualidade de produtos finais.....	118
Quadro 7.4 - Documentações da qualidade do SGQS/VMP	120
Quadro 7.5 - Estrutura básico do MBPF para o SGQS/VMP	122
Quadro 7.6 - Estrutura dos POP e seu conteúdo para o SGQS/VMP	125
Quadro 7.7 - Lista de verificação e fontes de evidências para auditoria interna do SGQS/VMP.....	130
Quadro 7.8 - Relação das evidências e causas de um exemplo de não-conformidade para a cadeia de VMP	135
Quadro 7.9 - Exemplo de formulário de “Plano de ação corretiva”	136