

Proposição de um Método para Melhoria do Manuseio Pós-colheita de Pimentão Baseado no Mapeamento de Processos e Falhas e na Árvore da Realidade Atual



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Hortaliças
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Documentos 130

Proposição de um Método para Melhoria do Manuseio Pós-colheita de Pimentão Baseado no Mapeamento de Processos e Falhas e na Árvore da Realidade Atual

Milza Moreira Lana
Mário de Oliveira Andrade
Carlos Antônio Banci

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Hortaliças
BR 060 Rodovia Brasília-Anápolis km 9
Caixa Postal 218, 70351-970,
Brasília-DF
Telefone: (61) 3385-9115
E-mail: sac@cnph.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças
Presidente: Warley Marcos Nascimento
Editor Técnico: Mirtes Freitas Lima
Membros: Jadir Borges Pinheiro
Milza Moreira Lana
Miguel Michereff Filho
Nuno Rodrigo Madeira
Ronessa Bartolomeu de Souza

Normalização Bibliográfica: Rosane Mendes Parmagnani
Fotos: Milza Moreira Lana
Editoração Eletrônica: André Luiz Garcia

1ª edição
1ª impressão (2010): 50 exemplares

Apoio:
SEBRAE

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais
(Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Hortaliças

Lana, Milza Moreira

Proposição de um método para melhoria do manuseio pós-colheita de pimentão baseado no mapeamento de processos e falhas e na árvore da realidade atual / Milza Moreira Lana, Mário de Oliveira Andrade e Carlos Antônio Banci. -- Brasília : Embrapa Hortaliças, 2010.

36 p.; (Embrapa Hortaliças. Documentos, ISSN 1415-2312; 130)

1. Pimentão - Pós-colheita. I. Andrade, Mário de Oliveira. II. Banci, Carlos Antônio. III. Título. IV. Série.

CDD 635.643046

Autores

Milza Moreira Lana

Eng. Agr., Ph. D., Embrapa Hortaliças, C.P. 218, 70351.970, Brasília-DF.
E-mail: milza@cnph.embrapa.br

Mário de Oliveira Andrade

Eng. Produção, M. Sc. Consultor Sebrae-DF
E-mail: mariooa@yahoo.com

Carlos Antônio Banci

Eng. Agr., M. Sc., Parque Estação Biológica - Edifício Sede Emater-DF s.n.
Asa Norte, C.P. 8735, CEP 70770-915 Brasília-DF.
E-mail: carlosbanci@uol.com.br

Sumário

| | |
|--|----|
| 1. Introdução | 6 |
| 2. Objetivo e escopo do projeto | 8 |
| 3. Metodologia adotada | 8 |
| 4. Diagnóstico obtido | 10 |
| a. Mapeamento do Fluxo de Produto e Levantamento de Falhas | 10 |
| b. Árvore da Realidade Atual | 23 |
| c. Plano de ações de melhoria | 27 |
| 5. Confronto falha x ação de melhoria | 27 |
| 6. Plano de melhoria – propostas preliminares | 30 |
| 1. Sensibilizar cooperados em conceitos chaves (impacto de ações errôneas) | 30 |
| 2. Projetar, implementar e controlar procedimentos padronizados de operação | 30 |
| 3. Estabelecer padrões de classificação dos produtos | 30 |
| 4. Definir Papéis & Responsabilidades na Casa de Embalagem | 31 |
| 5. Melhorar o suporte à negociação com os clientes | 31 |
| 6. Criar mecanismos de incentivo aos produtores para melhoria competitiva | 32 |
| 7. Analisar formas alternativas de relacionamento com o cooperado (planejamento) | 32 |
| 8. Desenvolver instrumentos para treinamento dos funcionários e dos cooperados | 33 |
| 9. Analisar oportunidades de atuação em outros canais de distribuição | 33 |
| 10. Melhorias de infra-estrutura nas propriedades rurais e na Casa de Embalagem | 33 |
| 7. Ações Futuras | 34 |
| 8. Conclusões | 34 |
| 9. Referências Bibliográficas | 35 |

Proposição de um Método para Melhoria do Manuseio Pós-colheita de Pimentão Baseado no Mapeamento de Processos e Falhas e na Árvore da Realidade Atual

Milza Moreira Lana
Mário de Oliveira Andrade
Carlos Antônio Banci

1. Introdução

A produção de hortaliças na região de Planaltina, em especial no Núcleo Rural de Taquara, caracteriza-se pelo emprego de tecnologias de ponta, tais como irrigação localizada, cultivo protegido e pela bem sucedida organização dos produtores, através de uma Cooperativa local. A atuação da Cooperativa, ao viabilizar a comercialização de hortaliças de maneira muito mais eficiente, tem permitido ao longo dos últimos anos, o aumento na área plantada, seja através do incremento da área em propriedades que já se dedicavam ao cultivo de hortaliças, seja pela inserção de novos produtores no negócio. Paralelamente, tem ocorrido uma melhoria nos aspectos tecnológicos dos cultivos, motivados tanto pelo sentimento de segurança por parte dos agricultores, com a garantia da venda e da renda, quanto pela crescente exigência da Cooperativa por qualidade dos produtos hortícolas de modo a atender às demandas de seus clientes.

Regionalmente, é fácil perceber o desenvolvimento econômico e social resultante da atuação da Cooperativa, não só nas atividades diretamente relacionadas ao negócio agrícola, como a venda de insumos, mas também no aumento da circulação de dinheiro na região, aumento das oportunidades de trabalho e na melhoria da qualidade e condições de vida da população local, principalmente dos agricultores.

A despeito dos progressos alcançados nos últimos anos, os agricultores ainda enfrentam dificuldades relacionadas à logística e à manipulação das hortaliças, à higienização, refrigeração, diferenciação dos produtos, uso de embalagens, identificação visual, processamento e o uso de selos de qualidade. Todos estes pontos influenciam a qualidade e o custo final do produto, muitas vezes inviabilizando negócios face às novas exigências dos mercados varejistas, principal canal de comercialização das hortaliças produzidas na região.

O presente trabalho faz parte de um projeto coordenado pelo Sebrae-DF, com a participação da Embrapa Hortaliças e da Emater-DF, juntamente com instituições de ensino, outras entidades ligadas ao Sistema S (Senar) e associações de categorias profissionais. O projeto tem por objetivo promover o desenvolvimento da produção olerícola da região de Planaltina visando à melhoria da qualidade de vida e renda dos agricultores com aumento nas vendas e faturamento, redução das perdas dos produtos, além de fortalecer a associação dos agricultores da região.

Entre as várias atividades que compõem o projeto, está a transferência de tecnologias para manutenção da qualidade e redução das perdas pós-colheita de hortaliças, trabalho esse relatado na presente publicação.

Os problemas gerais que condicionam a redução da qualidade das hortaliças após a colheita e os altos volumes de perdas observados nessa fase são de conhecimento geral (PREVENCIÓN, 1993; LANA *et al.*, 1999). Entretanto, para estabelecer quais prioridades devem ser seguidas e quais as possibilidades de

intervenção para melhoria do sistema de pós-colheita, é preciso avaliar as práticas adotadas na região de interesse, levando-se em conta as particularidades de cada região ou comunidade (NATIONAL, 1982). Nesse levantamento devem ser levados em conta tanto os aspectos técnicos (embalagem, manuseio, refrigeração e etc.) como os aspectos relacionados à gestão do negócio agrícola (vendas e preços, logística, capacitação da mão-de-obra), tendo-se em vista a interação existente entre eles.

O presente trabalho foi constituído de um estudo detalhado dos fluxos e processos logísticos que ocorrem desde a colheita na propriedade agrícola até a expedição na Casa de Embalagem da Cooperativa, no sentido de identificar falhas nos processos de trabalho que resultem em redução da qualidade e em perdas de hortaliças. Esse diagnóstico serviu de base para elaboração de um Plano de Ações de Melhoria para aumentar a eficiência global das operações. Esse estudo foi feito com o emprego de ferramentas, até o momento, pouco utilizadas nessa área do conhecimento, quais sejam Mapeamento de Processos (MP), Análise de Falhas (AF) e Árvore da Realidade Atual (ARA).

Leitores interessados em se aprofundarem no fundamento e na aplicação dessas três ferramentas encontrarão uma extensa literatura sobre o assunto (DETTMER, 2007; VERNADAT, 1996; PINHO *et al.*, 1996) o que foge ao escopo do presente trabalho.

O Mapeamento de Processos tem por objetivos gerais prover um melhor entendimento e uma representação comum da empresa, dar suporte a projetos de estruturação e mudanças e gerar subsídios para o controle, a coordenação e o monitoramento das operações da empresa. As técnicas de mapeamento são úteis para se adquirir uma compreensão acerca dos processos, ou organizações, para que os envolvidos na proposição de melhorias obtenham uma familiarização preliminar acerca das suas principais questões. Vários são os elementos que podem ser mapeados. Tradicionalmente são abordados os fluxos, as funções, as informações, as unidades organizacionais e os sistemas de informação envolvidos, entre outros (VERNADAT, 1996; SCHEER, 1998).

No que tange aos sistemas de pós-colheita, o mapeamento de processos torna-se uma importante ferramenta ao propiciar a obtenção de uma visão e compreensão mais claras dos fluxos altamente complexos envolvidos. Estes fluxos englobam diversas etapas e unidades organizacionais distintas ao longo de toda uma cadeia produtiva.

As técnicas disponíveis para o mapeamento de processos estão mais voltadas para representação e comunicação. No presente caso, em que o intuito é melhorar o desempenho e a competitividade da Cooperativa, é preciso obter mais do que uma imagem do sistema. Também é preciso obter análises mais apuradas e identificar em detalhes as falhas que ocorrem ou podem ocorrer, a fim de se garantir o alcance dos resultados desejados. Para isso, pode-se utilizar conjuntamente com o Mapeamento de Processos a Análise de Falhas. Pinho *et al.* (2006) discutiram de forma sucinta estes dois conceitos e apresentaram exemplos de aplicação prática dessas ferramentas. O Mapeamento de Processos e a Análise de Falhas distinguem-se pela lógica empregada em sua construção (PINHO *et al.*, 2006). O Mapeamento de Processos atua no encadeamento de atividades ou operações situadas em um mesmo plano de análise, conectando-as na sequência em que elas ocorrem. Como resultado do Mapeamento de Processos tem-se uma apresentação visual dos processos, o que permite a combinação, simplificação, alteração de sequências ou mesmo a eliminação de atividades. A identificação de falhas ao longo das etapas que constituem um processo não só situam os problemas em relação ao momento em que ocorrem ao longo do fluxo, mas também auxilia a proposição de um plano de melhorias.

A Árvore da Realidade Atual – ARA – é uma ferramenta lógica desenvolvida por Elyiahu Goldratt que usa os princípios da Teoria das Restrições (SOUZA *et al.*, 1997). A proposta da ARA é relacionar, a partir de um conjunto de regras específicas, os problemas que ocorrem em uma organização e suas respectivas causas. O resultado final obtido é um diagrama que relaciona as causas e os efeitos que limitam o desempenho do sistema. A idéia é identificar quais os pontos-chaves que devem ser atacados a fim de se eliminar os problemas. Estes pontos são chamados de causas raízes e devem ser os objetos principais a serem eliminados em um processo que vise a melhoria de desempenho do sistema em análise (SOUZA *et al.*, 1997).

2. Objetivo e escopo do projeto

Este trabalho é parte de um de projeto intitulado 'Projeto de Desenvolvimento da Horticultura em Planaltina e Áreas Adjacentes' coordenado pelo Sebrae-DF, dentro do Programa de Gestão Estratégica Orientada para Resultados, com participação da Emater-DF e da Embrapa Hortaliças e foi realizado em uma Cooperativa de produtores de hortaliças da região de Planaltina-DF.

O projeto teve por objetivo principal propor melhorias organizacionais e tecnológicas na Cooperativa e nas propriedades rurais a ela associadas, através da análise dos fluxos logísticos que vão desde a colheita até a expedição dos produtos.

Adicionalmente teve por objetivo a validação das técnicas de Mapeamento de Processos e Falhas e Árvore da Realidade Atual na área de pós-colheita de hortaliças. Estas ferramentas foram utilizadas para identificar e analisar os problemas que ocorrem durante a colheita e beneficiamento de hortaliças e frutas, visando a definição de um plano de melhorias com características sistêmicas e integradas que possam reduzir a ocorrência de perdas pós-colheita, aumentar a competitividade dos produtores rurais e garantir produtos de alta qualidade aos consumidores finais.

O escopo do projeto compreendeu a análise de todas as operações internas da Casa de Embalagem (denominado Galpão da Cooperativa na região), local onde as hortaliças recebidas dos cooperados são preparadas para envio ao mercado, e dos processos de colheita nas propriedades rurais.

O trabalho incluiu além de uma análise detalhada do fluxo logístico, uma análise preliminar dos processos adjacentes, como exemplo vendas e planejamento, que interferem nos processos principais, como exemplo, colheita e transporte.

3. Metodologia adotada

O presente trabalho foi desenvolvido em uma Cooperativa Agrícola da região de Planaltina-DF, Brasil, no período 2008-2009. Atualmente essa é a maior Cooperativa de olericultura do Distrito Federal e uma das maiores do Brasil, sendo composta por aproximadamente 140 cooperados que produzem cerca de 40 produtos hortícolas, totalizando em torno de 400 toneladas/mês. Para efeito do presente estudo foi considerado somente o produto pimentão verde em função de sua importância econômica para a região e por ser o principal produto comercializado pela Cooperativa na atualidade.

O trabalho foi executado nas etapas esquematizadas na Figura 1.

A primeira etapa do estudo foi o mapeamento de todas as operações que interferem na qualidade pós-colheita das hortaliças iniciando-se na colheita do produto na lavoura até a sua expedição no Galpão da Cooperativa. Através de observações e discussões/entrevistas com os cooperados e funcionários da Cooperativa, elaborou-se um modelo do processo denominado "Da Colheita à Expedição". Esse processo foi desenhado segundo a técnica de mapeamento denominada de cadeia de valores agregados (SCHEER, 1998), que demonstra a lógica sequencial com que as atividades ocorrem.

Em seguida foi feita a descrição detalhada das operações em cada uma das etapas identificadas no Mapa de Processos, conjuntamente com a identificação das falhas em cada etapa.

Foram consideradas como falhas as operações e ou processos que podem acarretar um ou mais tipos de danos físicos e/ou biológicos que resultam em redução da qualidade das hortaliças, em perdas físicas (descarte do produto) e no envio de produtos não conformes aos clientes. A definição das falhas foi feita com base no conhecimento dos autores sobre os fatores que afetam a qualidade pós-colheita de hortaliças e as recomendações de manuseio disponíveis na literatura existente sobre o assunto (WILLS *et al.*, 1981; KADER, 2002; BARTZ e BRECHT, 2003). Os danos foram selecionados com base na exigência do mercado atendido pela Cooperativa qual seja, ausência de frutos murchos, com dano mecânico grave, com dano por patógenos e com maturação avançada e baixa proporção (< 15%) de frutos com dano mecânico leve, deformação e manchas (informação pessoal, gerência da Cooperativa).

Em seguida, estabeleceu-se a relação de causa-efeito entre o tipo de falha e o risco de ocorrência dos danos em cada uma das seguintes categorias:

1. Contaminação microbiológica por fungos, vírus e bactérias.
2. Ocorrência de dano mecânico como corte, ferimento, perfuração, esfoladura e amassamento.
3. Aceleração da perda de água por transpiração e conseqüente murchamento.
4. Aparecimento de deformações, manchas e alterações de cor indesejáveis.

Para estabelecimento das relações entre falha e risco, considerou-se que todos os fatores que diretamente aumentam o risco de ocorrência de danos mecânicos indiretamente aumentam os riscos de murchamento e contaminação por microorganismos (WILLS *et al.*, 1981). Fatores ambientais adversos também indiretamente afetam a deterioração por microorganismos ao tornar o tecido vegetal menos resistente ao ataque por patógenos (BARTZ e BRECHT, 2003).

Considerou-se que a falha pode promover a ocorrência do risco diretamente (SIM), indiretamente (INDIRETA) ou não ter impacto (NÃO).

Para identificação das falhas na fase de colheita foi acompanhada a colheita de pimentão em 10 propriedades rurais de cooperados, tomando-se o cuidado de amostrar propriedades com perfis distintos (nível tecnológico, sistema de produção em campo e estufa, cuidados no manuseio). Para identificação nas fases de transporte e para as operações realizadas na Casa de Embalagem foram feitas observações e entrevistas não estruturadas pelo período de cinco meses com os funcionários que exercem atividades de manuseio e compra e venda das hortaliças.

A identificação e análise das falhas foi feita por um grupo de trabalho constituído de pessoas chaves no processo de produção e comercialização de hortaliças da Cooperativa (gerente do Galpão, presidente da Cooperativa, responsável pelas compras de hortaliças dos cooperados, três cooperados com perfis distintos de modo de produção) e pelos autores do trabalho.

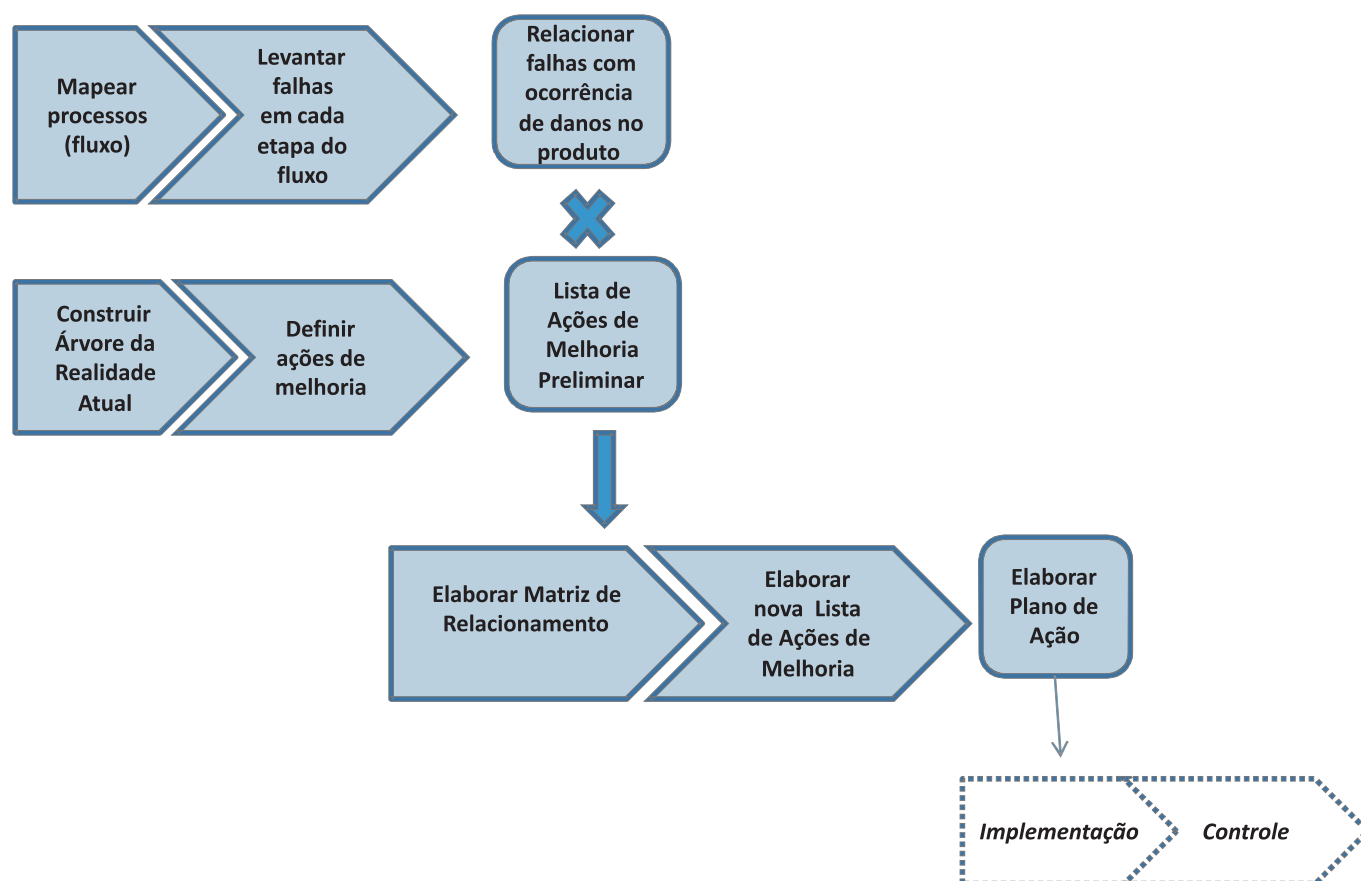


Fig. 1. Representação esquemática das etapas de trabalho para diagnóstico do fluxo de trabalho, durante e após a colheita de pimentão, em uma Cooperativa de produtores rurais em Planaltina-DF.

Paralelamente aos trabalhos de mapeamento de processos e análise de falhas foi construída a ARA – Árvore da Realidade Atual. Durante dois meses foram feitas entrevistas não estruturadas com pessoas de diferentes áreas e posições na estrutura organizacional, associadas à observação das operações e ao levantamento do histórico de problemas. A partir da análise da ARA foi proposta uma lista preliminar de Ações de Melhoria, com esperado impacto sobre as causas raízes identificadas nessa fase.

Essas ações foram elaboradas por um grupo de trabalho constituído dos autores e de pessoas chaves da Cooperativa. Em seguida, as Ações de Melhoria foram confrontadas com as falhas de modo a avaliar o impacto que a adoção de cada uma das ações teria sobre a mitificação das falhas, numa escala com os seguintes valores: 0 = a ação de melhoria não tem impacto sobre a falha; 1 = a ação de melhoria tem baixo impacto ou requer a adoção de outra(s) ação(ões) simultaneamente para alcançar a mitigação da falha; 2 = a ação de melhoria tem alto impacto sobre a falha e pode, isoladamente, mitigá-la em grande extensão. Nesse confronto ocorreu o refinamento das ações propostas e a identificação de outras ações necessárias que serviram de base para a elaboração do Plano de Ação.

As ações descritas no Plano de Ação foram elaboradas com base nos diagnósticos apresentados e em reuniões com a direção da Cooperativa. Nessa fase, não houve participação direta dos cooperados por entender-se que a análise aqui apresentada representou um passo inicial na definição de um plano de trabalho, mas não teve por objetivo indicar ações definitivas a serem tomadas. É essencial que esta dinâmica ocorra de forma participativa, com a presença dos técnicos responsáveis pelo diagnóstico, a direção e funcionários da Cooperativa e dos cooperados, o que será feito em uma fase posterior do trabalho, não contemplada no presente texto.

4. Diagnóstico obtido

A seguir são relatados os diagnósticos oriundos das aplicações das ferramentas Mapeamento de Processos, Análise de Falhas e da Árvore da Realidade Atual.

a. Mapeamento do Fluxo de Produto e Levantamento de Falhas

O fluxo das principais operações da Cooperativa sob a ótica dos produtos, que se inicia com a colheita e vai até a sua expedição aos clientes, compreende as etapas e atividades mostradas na Figura 2. Este tipo de representação é denominado de Cadeia de Valores Agregados (SCHEER, 1998) e contempla a representação macro do fluxo físico dos frutos de pimentão e das atividades que são realizadas sobre os mesmos.



Fig. 2. Fluxo de operações de colheita e pós-colheita de pimentão verde, em uma Cooperativa de produtores de Planaltina-DF.

Nesse mapa não é possível identificar outros fluxos, por exemplo, o fluxo de informações que controla a execução das atividades, mas ele serve como uma referência clara para auxiliar a compreensão das etapas percorridas pelos produtos. A partir desse desenho foram executadas ações complementares como visitas, observações *in loco*, detalhamento e identificação de falhas em cada etapa. O modelo completo é composto do desenho da (Figura 2) e de uma descrição textual que sintetiza cada etapa, a seguir. A descrição de todas as falhas e sua relação com a ocorrência de danos aos frutos está sumarizada na Tabela 1.

Colheita:

Descrição:

Compreende o ato de colher o fruto na lavoura, destacando-o da planta mãe seguido do seu acondicionamento em embalagens para posterior transporte. O fluxo básico de operações compreende o destaque do fruto da planta com o auxílio de tesoura de poda, transferência do fruto para contentor (balde ou caixa plástica) e transferência dos frutos do contentor de colheita para caixas plásticas usadas no transporte. A transferência dos frutos da caixa do produtor para as caixas da Cooperativa pode ocorrer tanto na propriedade como no Galpão da Cooperativa.

Diagnóstico:

De maneira geral, a qualidade dos frutos na colheita é satisfatória. Essa condição é resultado do ajuste do sistema produtivo às condições edafoclimáticas da região e resposta a exigência do mercado que demanda frutos com bom aspecto visual, paredes grossas, e boa durabilidade pós colheita. Entre os fatores que contribuem para essa situação destacam-se a disponibilidade de híbridos com alta qualidade de frutos, o cultivo protegido, a informação técnica disponível através do sistema de extensão rural, a disponibilidade de insumos adequados a preços competitivos e as condições edafoclimáticas favoráveis.

As maiores diferenças entre propriedades se referem ao cuidado com que o produto é manuseado e o número de repasses sofridos pelo produto (compare Figuras 3 e 4). As principais falhas detectadas nesta fase são relacionadas ao manuseio descuidado e excessivo dos frutos resultante da viragem dos mesmos de um contentor para outro e a consequente ocorrência de danos mecânicos (Figura 5).

Em todas as propriedades visitadas, os colhedores afirmaram colher os frutos destinados à Cooperativa com auxílio de tesoura. Entretanto, foi observada, tanto no campo como no Galpão, alta frequência de frutos com o pedúnculo danificado indicando ter sido o fruto arrancado da planta. É comum na região que os frutos colhidos em lavoura a céu aberto sejam arrancados da planta, enquanto os frutos provenientes de cultivo protegido sejam cortados com tesoura (Figura 6).

Em nenhuma das propriedades visitadas há uma rotina de limpeza e sanitização das tesouras e dos contentores usados na colheita (caixas e baldes de plástico). Os contentores somente são lavados quando muito sujos com terra e, em geral, são apoiados no chão durante a colheita. Somente em uma propriedade a colheita é feita com as caixas apoiadas sobre um carrinho (Figura 2).

As principais causas de descarte observadas durante a colheita foram danos por doenças e pragas, frutos com dano por sol e frutos deformados (muito pequenos ou muito tortos) (Figura 7). Isso significa que os danos aos pimentões causados pelo manuseio inadequado durante a colheita, em geral, não resultam em perdas nessa etapa, mas nos elos seguintes da cadeia produtiva.

Foi observada uma grande variação entre as propriedades quanto ao volume de perdas nessa fase. Essa diferença foi resultado das condições da lavoura (maior ou menor produção de frutos com defeitos e/ou danos) e da habilidade do produtor em encontrar outros canais de comercialização que aceitam frutos com defeitos não aceitos pela Cooperativa.

Tabela 1. Síntese do levantamento de falhas por etapa do processo de colheita e pós-colheita de pimentão em uma Cooperativa de produtores rurais de Planaltina-DF, sua frequência e relação com os riscos que resultam em perdas pós-colheita e redução da qualidade.

| ETAPA DO PROCESSO | FALHAS OBSERVADAS | FREQUENCIA | RISCO DE CONTAMINAÇÃO MICROBIOLÓGICA (fungos e bactérias) | RISCO DE DANO MECÂNICO | RISCO DE MURCHA-MENTO | |
|---|---|-----------------------------------|---|------------------------|-----------------------|----------|
| COLHEITA | Ponto de colheita inadequado (quanto à maturação do fruto) | 2 | INDIRETA | INDIRETA | INDIRETA | |
| | Colher sem tesoura, arrancando os frutos da planta | 2 | SIM | SIM | NÃO | |
| | Uso de instrumentos inadequados (sujos, enferrujados) | 1 | SIM | SIM | INDIRETA | |
| | Contentores sujos | 2 | SIM | SIM | INDIRETA | |
| | Horário de colheita prejudicial (temperatura, umidade, insolação) | 2 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 1 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| | Manuseio excessivo (várias viradas de caixa e outros) | 3 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Mão-de-obra sem capacitação para atividade | 2 | NÃO | SIM | INDIRETA | |
| | Caixa de colheita apoiada no solo | 3 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| CLASSIFICAÇÃO NA PROPRIEDADE | Falta de infra-estrutura (bancada, iluminação adequada,) | 2 | NÃO | NÃO | NÃO | |
| | Mão-de-obra sem capacitação para atividade | 2 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 2 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Condições da estrada (trepidação excessiva devido a buracos) | 2 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Movimentação das caixas (choques) | 1 | NÃO | SIM | SIM | |
| | Tempo excessivo para percorrer uma rota de coleta | 2 | NÃO | SIM | NÃO | |
| | Veículo de transporte sujo | 1 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Controle de qualidade deficiente | 3 | NÃO | NÃO | NÃO | |
| | Limpeza deficiente da área | 1 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Tempo de espera excessivo | 2 | NÃO | NÃO | NÃO | |
| LIMPEZA DOS FRUTOS | Lavagem deficiente, com remoção parcial das sujidades | 2 | NÃO | NÃO | NÃO | |
| | Uso de pano infectado e/ou sujo | 3 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Não uso de sanitizantes | 3 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Bancadas sujas | 3 | SIM | SIM | INDIRETA | |
| | Limpeza e sanitização deficiente dos instrumentos | 3 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Movimentação descuidada das caixas | 3 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Virada do produto descuidada | 2 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Virada de caixa e manipulação excessivas | 2 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Bancadas sujas | 3 | SIM | SIM | INDIRETA | |
| | Falta reconhecimento padrões e classificação deficiente | 2 | NÃO | NÃO | NÃO | |
| EMBALAMENTO | Danos por impacto e atrito ao jogar frutos na caixa | 2 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Uso de caixas sujas | 1 | SIM | SIM | INDIRETA | |
| | Manipulação excessiva, retrabalho | 3 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Danos por impacto e atrito ao jogar frutos na caixa | 2 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Tempo de espera para expedição excessivo | 1 | NÃO | NÃO | SIM | |
| | ESTOCAGEM NA ÁREA DE EXPEDIÇÃO REFRIGERAÇÃO | Temperatura e umidade inadequadas | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | | Quebra da cadeia de frio | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | | Arrumação da carga inadequada | 3 | INDIRETA | NÃO | INDIRETA |
| | | Danos por impacto ou outros | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA |
| | | Aquecimento excessivo da carga | 1 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| Arrumação da carga inadequada | | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| Limpeza deficiente do veículo | | 1 | SIM | NÃO | NÃO | |
| Tempo de espera excessivo para descarregar no cliente | | 2 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| PESAGEM E AJUSTES DE PESO | | Temperatura e umidade inadequadas | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | | Quebra da cadeia de frio | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | Arrumação da carga inadequada | 3 | INDIRETA | NÃO | INDIRETA | |
| | Danos por impacto ou outros | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Aquecimento excessivo da carga | 1 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| | Arrumação da carga inadequada | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Limpeza deficiente do veículo | 1 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Tempo de espera excessivo para descarregar no cliente | 2 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| | ESTOCAGEM NA ÁREA DE EXPEDIÇÃO REFRIGERAÇÃO | Temperatura e umidade inadequadas | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | | Quebra da cadeia de frio | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| Arrumação da carga inadequada | | 3 | INDIRETA | NÃO | INDIRETA | |
| Danos por impacto ou outros | | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| Aquecimento excessivo da carga | | 1 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| Arrumação da carga inadequada | | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| Limpeza deficiente do veículo | | 1 | SIM | NÃO | NÃO | |
| Tempo de espera excessivo para descarregar no cliente | | 2 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| CARREGAMENTO TRANSPORTE AO CLIENTE | | Temperatura e umidade inadequadas | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | | Quebra da cadeia de frio | 3 | INDIRETA | NÃO | SIM |
| | Arrumação da carga inadequada | 3 | INDIRETA | NÃO | INDIRETA | |
| | Danos por impacto ou outros | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Aquecimento excessivo da carga | 1 | INDIRETA | NÃO | SIM | |
| | Arrumação da carga inadequada | 1 | INDIRETA | SIM | INDIRETA | |
| | Limpeza deficiente do veículo | 1 | SIM | NÃO | NÃO | |
| | Tempo de espera excessivo para descarregar no cliente | 2 | INDIRETA | NÃO | SIM | |



Fig. 3. Exemplo de fluxo de trabalho na colheita de pimentão em que são minimizados os riscos de contaminação microbiológica e dano mecânico, assim como o tempo gasto na colheita. Os frutos são colhidos com auxílio de uma tesoura de poda e transferidos diretamente para a caixa de plástico, posteriormente usada durante o transporte dos frutos para a Cooperativa. Essa caixa é previamente pendurada no teto da estufa e, posteriormente, apoiada sobre um carrinho, evitando assim seu contato com o solo. Após encher uma caixa com frutos, uma segunda caixa vazia é colocada sobre a caixa cheia, até completar três caixas cheias.



Fig. 4. Exemplo de fluxo de trabalho na colheita de pimentão em que são aumentados os riscos de contaminação microbiológica e dano mecânico, assim como o tempo gasto na colheita. Os frutos são colhidos com auxílio de uma tesoura de poda e transferidos para uma caixa de plástico apoiada no solo. Essa caixa é levada para fora da estufa e os frutos em excesso (ou todos os frutos) são virados em outra caixa, também apoiada diretamente no solo.



Fig. 5. Exemplo de manuseio excessivo e descuidado dos frutos. A viragem e acomodação dos frutos na caixa são desnecessárias quando se adota o fluxo de trabalho mostrado na Fig. 3.

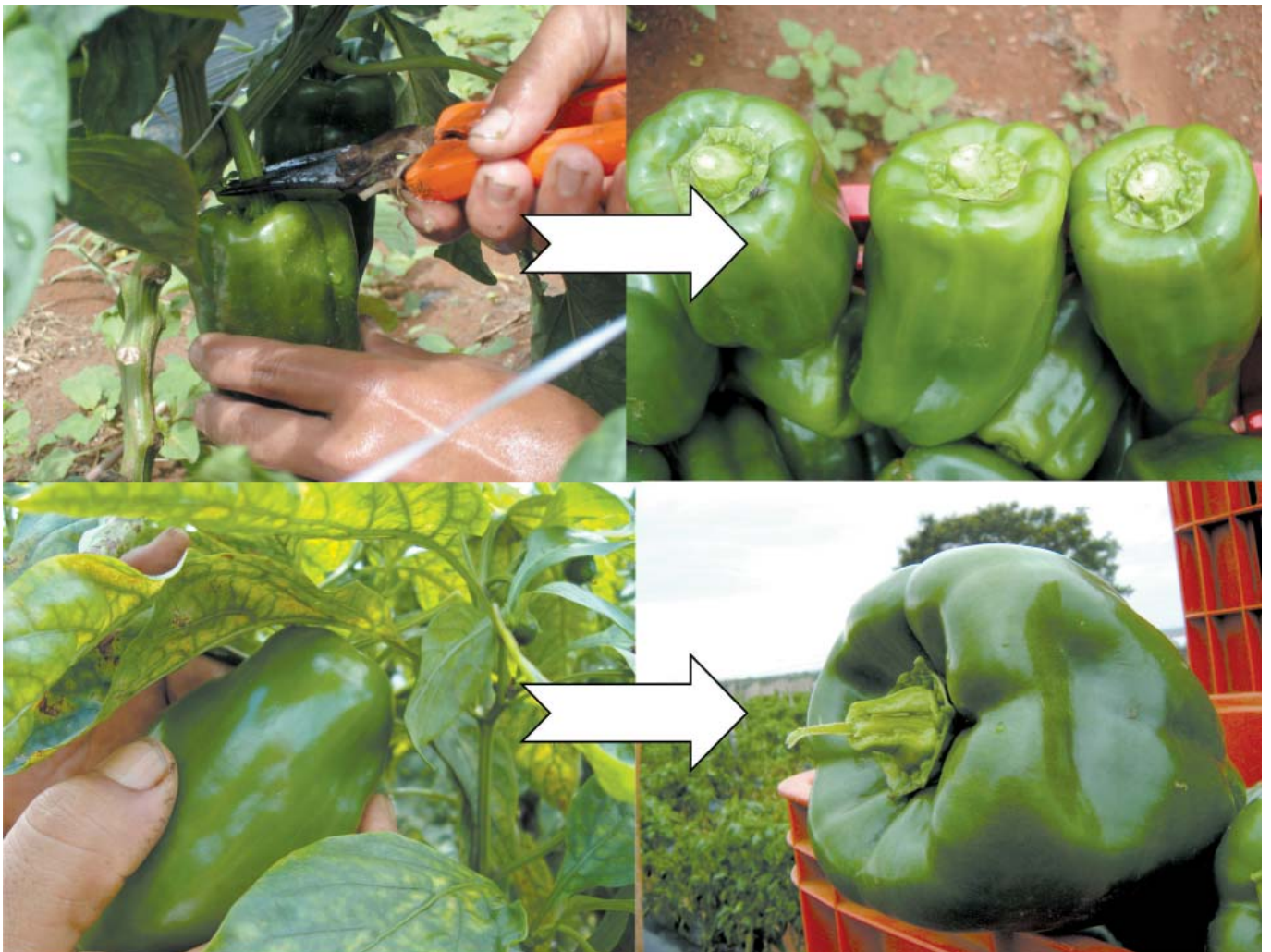


Fig. 6. Aparência dos frutos colhidos com auxílio de uma tesoura de poda (acima) e dos frutos arrancados da planta (abaixo).



Fig. 7. Causas de descarte de frutos de pimentão durante a colheita. A) queimadura de sol, B) tamanho pequeno, C) torto, D) dano por inseto, E) podridão, F) coloração irregular, G) formato inadequado comparado ao fruto padrão à esquerda, H) tamanho e grau de maturação.

Coleta e Transporte para o Casa de Embalagem

Descrição:

O transporte do pimentão para a Casa de Embalagem, local onde os frutos são preparados para envio aos clientes e/ou armazenados, é feito pelo cooperado em veículo próprio ou pela Cooperativa em caminhão tipo baú (Figura 8). As estradas da região não são pavimentadas. O tempo gasto no transporte é relativamente



Fig. 8. Veículos usados no transporte de pimentão da propriedade rural para a Casa de Embalagem (Galpão da Cooperativa).

curto devido à proximidade entre a Cooperativa e as propriedades rurais. Quando a coleta é feita na propriedade, o motorista é responsável pela verificação da mercadoria e preenchimento do romaneio (nota com a descrição da quantidade e classificação do produto). Quando o produto é entregue na Casa de Embalagem pelo cooperado, a verificação é feita pelo funcionário da Cooperativa que recebe o produto.

Diagnóstico:

As condições das estradas (distritais, vicinais e carreadores nas chácaras) variam ao longo do ano em função das chuvas e da manutenção. Para o pimentão bem acondicionado em caixas, os danos mecânicos resultantes de trepidação devido aos buracos e saliências na estrada, não chegam a ser severos, mas eventualmente, podem ocorrer danos durante o transporte. Na época seca, o transporte em carro aberto ou carreta prejudica a qualidade visual e limpeza dos frutos devido ao elevado acúmulo de poeira. O transporte em carro aberto também contribui para o aquecimento dos frutos e para a consequente redução da durabilidade pós-colheita.

Não há regras claras estabelecidas para os procedimentos de coleta no que diz respeito às responsabilidades em carregar o caminhão e verificar a qualidade da hortaliça. Em alguns casos, quando o motorista não conta com apoio do cooperado, esse processo é lento. A capacitação dos motoristas para verificar a condição da mercadoria é deficiente e realizada de maneira empírica.

Recebimento na Casa de Embalagem:

Descrição:

O recebimento inclui o descarregamento, a inspeção primária, com o preenchimento do romaneio, contendo a identificação do cooperado, o produto, data, número de caixas, sendo a primeira via entregue ao cooperado. A seguir, é feita uma avaliação de aspectos de qualidade daquele lote, pelo responsável da plataforma, que lança estas informações no sistema de rastreabilidade, com ou sem apoio de alguém do setor administrativo, anotando o respectivo código no romaneio, que é repassado ao setor administrativo. As caixas são descarregadas manualmente e empilhadas sobre paletes, sendo o palete transportado por paleteiras e depositados na área de recepção (área suja), aguardando beneficiamento.

Diagnóstico:

Os riscos de danos físicos nesta fase são pequenos, pois o descarregamento é rápido e os frutos são entregues embalados em caixas de plástico. Eventualmente, ocorre virada dos frutos na caixa da Cooperativa nessa etapa, para que o cooperado retorne com as suas caixas vazias (Figura 9), uma manipulação a mais já que os frutos são posteriormente transferidos para a caixa do cliente.



Fig. 9. Descarregamento de pimentão na Casa de Embalagem (Galpão da Cooperativa). Na figura da esquerda os frutos enviados na caixa do produtor são virados na caixa da Cooperativa, para que o cooperado retorne com as suas caixas vazias.

A capacitação do encarregado do controle de qualidade, para identificar os padrões de qualidade, é deficiente. Faltam padrões de qualidade definidos para verificação e é comum observar lotes diferentes, quanto à qualidade e tamanho dos frutos, recebendo a mesma classificação.

Armazenamento na Área Suja:



Fig. 10. Estocagem de pimentão na Área Suja (Recepção) da Casa de Embalagem (Galpão da Cooperativa).

Descrição:

Os produtos recebidos são armazenados em uma área na Casa de Embalagem, denominada Área Suja, até sofrerem a primeira ação (Figura 10). O tempo de armazenamento do produto nessa área varia entre 0 e 48 horas. O mais comum é que o produto destinado aos supermercados fique no máximo por 24 horas e o destinado à Ceasa até 48 horas.

Diagnóstico:

Essa é uma fase com baixo risco de ocorrência de danos mecânicos e microbiológicos, mas a durabilidade pós-colheita dos frutos é reduzida quanto maior o tempo de permanência na área, devido à perda de água e conseqüente murchamento dos frutos. Apesar de a área ser coberta,

ela não é refrigerada nem há controle da umidade relativa. Particularmente em dias muito secos e com ventos fortes e/ou com

temperatura elevada, condições comuns na região, a desidratação dos frutos é acelerada. Sob condições ideais, os frutos de pimentão deveriam ser refrigerados logo após a colheita e mantidos a 7,5 °C – 95% UR até o consumo (CANTWELL, 2010).

Frequentemente é realizada uma contagem manual do estoque e a ocorrência de erros eventuais nessa contagem resulta em desperdícios, seja pela sobra de produtos não contabilizados, seja pela compra desnecessária de produtos que existiam em estoque. Adicionalmente, a adequada movimentação das mercadorias de acordo com os princípios PEPS (primeiro a entrar, primeiro a sair) não é observada. Tampouco são utilizados os recursos existentes no mercado em termos de automação dos processos de controle de estoques, nesta e em outras etapas do processo dentro da Casa de Embalagem, que poderiam resultar em um expressivo aumento da eficiência do trabalho.

Lavagem ou Limpeza dos Frutos:

Descrição:

Apesar de a Cooperativa possuir uma máquina lavadora de hortaliças, a lavagem não é uma atividade rotineira sendo considerada necessária somente quando os frutos estão muito sujos com barro ou poeira. Pimentões destinados ao embalamento em bandejas de isopor recobertas por filme de plástico, por sua vez, são limpos individualmente com pano úmido (Figura 11).

Diagnóstico:

A lavadora de hortaliças, mais adequada para lavagem de hortaliças como cenoura e beterraba, provocou danos mecânicos nos frutos quando as escovas superiores e inferiores foram utilizadas. Posteriormente, foi demonstrado que a limpeza dos frutos é satisfatória e a ocorrência de danos menor, quando somente as escovas inferiores são utilizadas.

Durante a limpeza dos frutos com pano úmido, há riscos de contaminação microbiológica porque o pano usado raramente é lavado e nunca sanitizado. Adicionalmente, os frutos são colocados sobre bancadas sujas e não sanitizadas.

Apesar disso, não há perdas significativas nesse estágio devido à deterioração microbiana. Como a unidade varejista não foi incluída nesse trabalho, os autores desconhecem o impacto dessas operações sobre o volume de perdas de pimentão no varejo.

Toilete:

Descrição:

A toilette consiste na apara do pedúnculo do fruto, de modo a melhorar a sua aparência (Figura 11). Esta operação é feita quando os frutos são embalados em bandejas de isopor recobertas por filme de plástico.

Diagnóstico:

Os riscos de contaminação microbiológica e danos físicos aos frutos, nesta fase, são elevados. Danos físicos são causados por manipulação excessiva para separar os pimentões cujo corte do pedúnculo não foi feito durante a colheita, por impacto ao virá-los na bancada e jogá-los novamente nas caixas, e por atrito ao raspá-los na bancada ou caixa sujas. Os riscos de contaminação microbiológica são os mesmos descritos na etapa de limpeza, e assim como na fase anterior, o impacto do manuseio inadequado, em geral, não se manifesta nessa etapa do fluxo de trabalho. Espera-se que o impacto dessas operações seja variável ao longo do ano. Durante a época chuvosa e/ou em frutos provenientes de lavouras com alta infestação de bactérias, a ocorrência de danos mecânicos nessa e nas demais etapas, terá mais impacto sobre a deterioração dos frutos do que durante a época seca e/ou em frutos provenientes de lavouras saudáveis.

Existe uma falha de comunicação entre a Cooperativa e os cooperados no que se refere à exigência da primeira quanto à aparência dos frutos. Não é consenso entre os cooperados se a entrega de frutos limpos e com o pedúnculo aparado é ou não uma exigência da Cooperativa, e cada Cooperado entrega os frutos no padrão que considera ser o desejado.



Fig. 11. Limpeza e Toilette dos frutos de pimentão no Galpão

Seleção e Classificação:

Descrição:

A seleção e a classificação dos produtos podem ocorrer tanto na propriedade como na Casa de Embalagem. Quando realizada na propriedade, são feitas durante a colheita, ou seja, colhendo somente os frutos no padrão da Cooperativa, ou logo após a colheita. No segundo caso, como a maioria das propriedades não possui infra-estrutura (área coberta com bancada) esta classificação é feita de maneira precária, repassando os frutos de uma caixa para outra. Das propriedades visitadas, somente uma tem área coberta, com iluminação e ventilação adequadas, com uma bancada lisa e lavável para classificação dos frutos (Figura 12).

Na Casa de Embalagem, a seleção e a classificação dos frutos são feitas em etapas, em função dos pedidos recebidos dos clientes, já que cada cliente apresenta uma exigência de classificação diferente. Durante a classificação, os frutos são transferidos para as caixas de plástico dos clientes (caso de algumas redes varejistas) ou para caixas de plástico da Cooperativa (outras redes varejistas, CEASA e feiras) (Figura 13).

Os frutos de pimentão são classificados em Extra e Médio em função do tamanho e da ocorrência de defeitos, em especial, tortuosidades. Essa classificação varia ao longo do ano de modo que frutos maiores sem defeitos graves são classificados como Extra e frutos menores com maior incidência de defeitos comparativamente aos Extras, são classificados como Médio.

Diagnóstico:

Como não há procedimentos operacionais descritos, contendo as rotinas e descrição das classes de pimentão, a seleção e a classificação são feitas de forma empírica, sendo que o funcionário recém-contratado aprende com o funcionário mais antigo como realizar essas operações. Apesar de existir um consenso entre os produtores e funcionários da Cooperativa sobre os atributos que definem um fruto como Extra (maior preço) ou como Médio (menor preço) é comum observar frutos de mesma aparência sendo

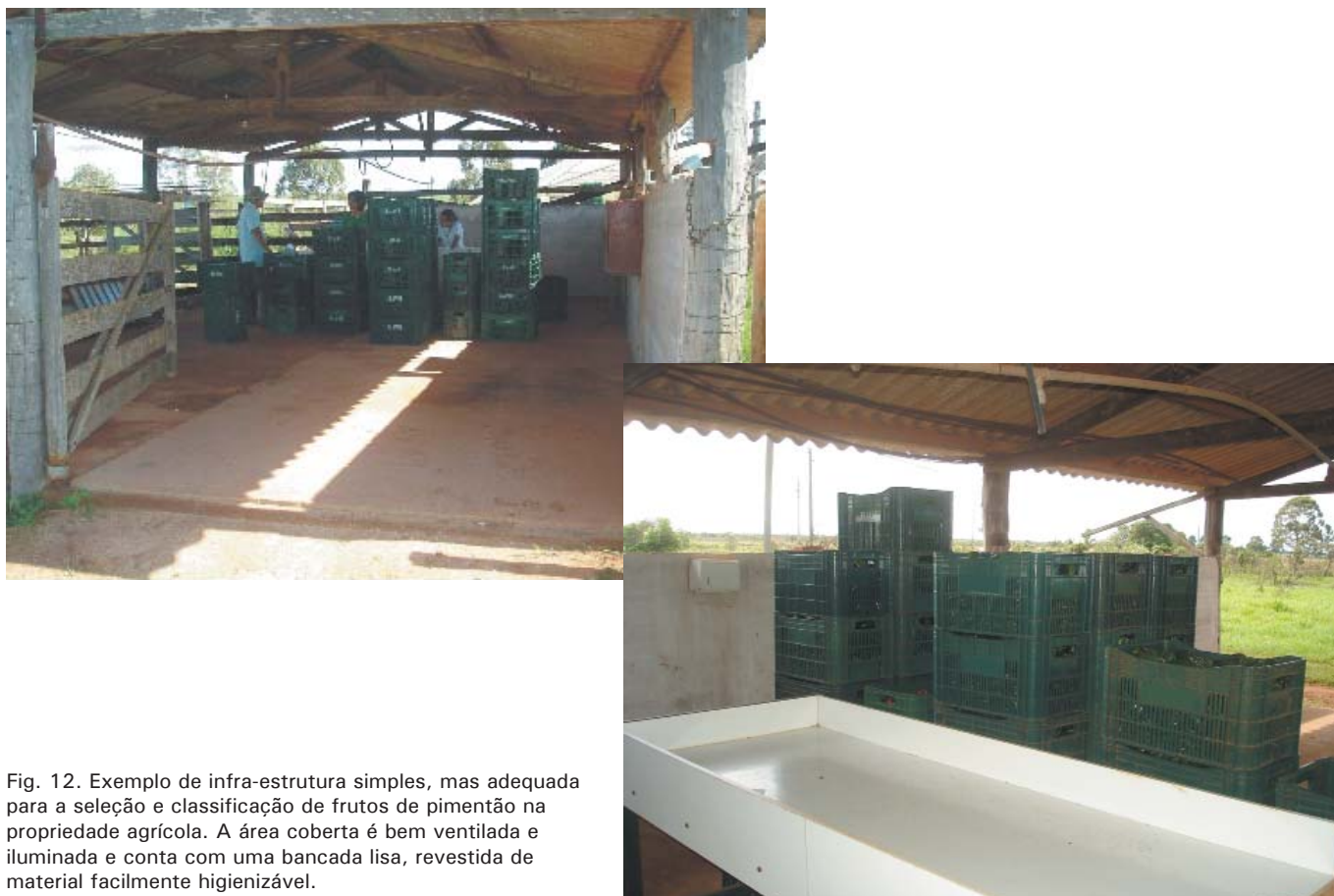


Fig. 12. Exemplo de infra-estrutura simples, mas adequada para a seleção e classificação de frutos de pimentão na propriedade agrícola. A área coberta é bem ventilada e iluminada e conta com uma bancada lisa, revestida de material facilmente higienizável.

classificados em classes diferentes pelo mesmo operador e por operadores distintos. Adicionalmente, a iluminação deficiente em alguns locais da Casa de Embalagem, aliada ao não uso das bancadas de classificação (classificação na caixa), dificulta a visualização dos frutos e compromete a eficiência do trabalho (Figura 13). A limpeza das poucas bancadas disponíveis é frequentemente deficiente e muitas vezes a classificação é feita sobre bancadas sujas com terra e restos vegetais. Para pimentão, o dano por atrito é menor do que o observado para outras hortaliças, porque o mais comum é não usar bancadas, mas transferir os frutos de uma caixa para outra.

A seleção e classificação feitas em etapas acarretam uma manipulação excessiva dos frutos visto que um mesmo lote é manipulado sucessivas vezes, para em cada etapa serem separados os frutos de uma determinada categoria, com consequências diretas sobre o rendimento do trabalho e sobre a integridade física dos frutos. Em geral, primeiramente são retirados os melhores frutos para os mercados mais exigentes e os frutos restantes, que ficaram para trás e foram, portanto mais manipulados, são enviados para os mercados menos exigentes.

Os principais danos são aqueles causados por impacto (virada de caixa e queda dos frutos) e por atrito (classificação em bancadas ou caixas sujas e com superfície áspera). Esses danos prejudicam a aparência, reduzem a vida útil ao promover o murchamento e a aceleração do amadurecimento, e aumentam a incidência de podridões.

A dificuldade de classificar todo o lote de uma só vez se deve a vários fatores que incluem a exigência de classificações e embalagens diferentes para cada cliente; a idéia de que a classificação varia com o preço, oferta e exigência do cliente e por isso deve ser feita sob demanda; a concorrência com o mercado informal que não exige o produto classificado.

Embalagem:

Descrição:

Os frutos vendidos a granel são embalados durante a classificação como relatado no item anterior. As caixas dos clientes são entregues limpas na Cooperativa. Para os clientes que não entregam as caixas, os produtos são transportados nas caixas da Cooperativa e virados na caixa do cliente quando da entrega do produto.



Na Casa de Embalagem, foi instalada uma máquina lavadora de caixas onde as caixas de plástico da Cooperativa e dos cooperados são lavadas periodicamente.

Algumas redes varejistas também adquirem os frutos pré-emballados em unidades de varejo (bandeja de isopor recoberta de filme de plástico). Neste caso, são selecionados os frutos com tamanho compatíveis com a gramatura da bandeja, que depois de limpos (ver item **Lavagem ou Limpeza dos Frutos**) são transferidos para a Sala de Embalagem. Os funcionários envolvidos nessa

Fig. 13. Classificação dos frutos de pimentão na Casa de Embalagem (Galpão da Cooperativa)

atividade usam equipamentos de proteção (avental, bota e touca), segundo orientações das Boas Práticas Agrícolas e há um esforço para manter esta área limpa e de acesso restrito aos funcionários do setor.

Diagnóstico:

Ainda são observadas falhas relacionadas ao uso do equipamento de proteção fora da área limpa e uso de caixas sujas, provenientes das lavouras, no interior da área limpa.

A lavagem das caixas de plástico da Cooperativa, feita rotineiramente após a aquisição de uma Máquina Lavadora de Caixas, representou um avanço importante, mas ainda requer melhorias quanto à frequência e à eficiência de lavagem.

Pesagem e ajustes:

Descrição:

Compreende o ajuste da massa de produtos em cada embalagem com os produtos preparados na etapa anterior, para que tenham a massa exigida por cada cliente.

Diagnóstico:

Nesta fase, dependendo da maneira como os frutos são manipulados há riscos de dano por impacto quando os frutos são jogados de uma caixa para outra. Adicionalmente, essa é uma etapa tipicamente de retrabalho, pois os frutos previamente arranjados nas caixas são novamente manipulados.

Armazenamento na Área Limpa:

Descrição:

Armazenamento dos produtos em uma área na casa de embalagem, denominada Área Limpa, até que estes sejam enviados para os clientes.

Diagnóstico:

Em geral, o tempo que o produto, já selecionado, permanece nesta área é muito curto e os riscos de ocorrência de danos se limitam à desidratação em épocas de temperatura alta e/ou umidade baixa.

Armazenamento em câmara fria:

Quando a oferta de pimentão pelos produtores é superior à demanda dos clientes, os frutos em excesso são colocados em câmara fria. Uma única câmara fria é utilizada para todos os produtos hortícolas. A temperatura é regulada a 14-16 °C e não há controle de umidade. O tempo de armazenamento é, em geral, inferior a uma semana, pois os produtos não vendidos durante a semana são escoados para a Ceasa-DF. A posterior comercialização é precedida de nova seleção e classificação, realizadas em condição ambiente.

Diagnóstico:

Nesta fase, são altos os riscos de contaminação microbológica, desidratação e consequente redução da vida de prateleira em função das seguintes falhas:

- Ocorrência de bolsões de calor, visto que a carga não é pré-resfriada e o empilhamento da carga é comumente feito sem deixar espaço entre a carga e as paredes, o teto e o chão da câmara, dificultando a circulação do ar para resfriamento e ventilação da mesma.
- As caixas de plástico, que são vazadas, não são cobertas com lona plástica, o que aliado à falta de controle da umidade do ar dentro da câmara, acarreta desidratação acelerada dos produtos refrigerados.
- É comum acondicionar os produtos nas mesmas caixas recebidas do campo, sujas de terra e restos vegetais, aumentando os riscos de contaminação cruzada.

- Apesar de a câmara fria ser lavada semanalmente com água e sabão, a limpeza das paredes, teto e ventiladores é deficiente, aumentando os riscos de contaminação cruzada.

Os danos causados pela permanência dos produtos em condição ambiente, após serem refrigerados (quebra da cadeia de frio), não foram devidamente avaliados, a despeito de ser uma prática comum no Galpão.

Transporte aos clientes:

Descrição:

Consiste no transporte dos produtos do Galpão para as lojas ou Centros de Distribuição dos clientes, feito em caminhões tipo baú da Cooperativa.

Diagnóstico:

Só um dos caminhões baú é isotérmico, o que implica que nos demais pode ocorrer o aquecimento excessivo da carga, quando a temperatura externa está elevada e/ou o tempo de permanência da hortaliça no caminhão é prolongado. Longo tempo de espera nas plataformas de descarga, com permanência do caminhão sob sol, são comuns, segundo os motoristas.

O estado de conservação das estradas rurais pode contribuir para a ocorrência de danos mecânicos, como já foi relatado em *Coleta e Transporte para o Casa de Embalagem*.

Apesar de feita periodicamente, a limpeza dos caminhões é insatisfatória.

b. Árvore da Realidade Atual

A Árvore obtida pode ser visualizada na Figura 14. As entidades contidas na ARA são listadas na Tabela 2. Para ler o diagrama representado na Figura 14, o leitor deve seguir o seguinte esquema: ao seguir a seta de baixo para cima, SE o primeiro elemento ocorre, ENTÃO, o segundo elemento ocorre. Por exemplo, SE "o planejamento fica limitado" ENTÃO "ocorre sobras de produto". Cada um dos elementos da ARA expressa uma situação indesejável ou disfunção. As causas raízes são as entidades, que possuem apenas setas saindo. Tais entidades, geralmente localizadas na parte de baixo da árvore, devem ser a fonte causadora de todos os efeitos indesejáveis observados (GOLDRATT, E.M. *apud* SOUZA *et al.*, 1997).

Da análise da ARA conclui-se, resumidamente, que um dos problemas recorrentes enfrentados pela Cooperativa é a falta de produtos para a entrega aos seus clientes, seja em quantidade de produtos, padrão de qualidade requerido ou até mesmo variedade. Este problema leva a uma insatisfação dos clientes e também faz com que os mesmos busquem fontes alternativas para atenderem as suas demandas, o que reforça a concorrência e implica em perda de uma fatia de mercado por parte da Cooperativa. Como a Cooperativa possui contratos de fornecimento com alguns de seus clientes, algumas vezes, ela é obrigada a adquirir os produtos faltantes no mercado, principalmente na Ceasa-DF. Esta aquisição acarreta um aumento de custo para a Cooperativa, não só pelo pagamento de valores de mercado, mas também devido aos altos custos deste tipo de transação para atender os contratos.

Comparativamente a outras hortaliças, esse problema é menos frequente com o pimentão porque a região é especializada na produção dessa hortaliça e a oferta é regular durante o ano.

Outro sério problema identificado é a escolha, por parte dos cooperados, de canais de comercialização que não sejam a Cooperativa. Contribuem para tal, a busca por melhores preços e oportunidades momentâneas típicas do ambiente agrícola, onde os preços têm alto grau de variação em função das leis de oferta e demanda. Particularmente comum na região estudada, é a venda para intermediários (pirangueiros) que compram à vista, são menos exigentes quanto à apresentação e classificação das hortaliças e mantêm uma relação próxima e amigável com os agricultores. Essa situação diminui a atividade produtiva da Cooperativa, que passa a transacionar menos volume. Por sua vez, os custos fixos são os mesmos e sua diluição por um menor volume, compromete o resultado operacional.

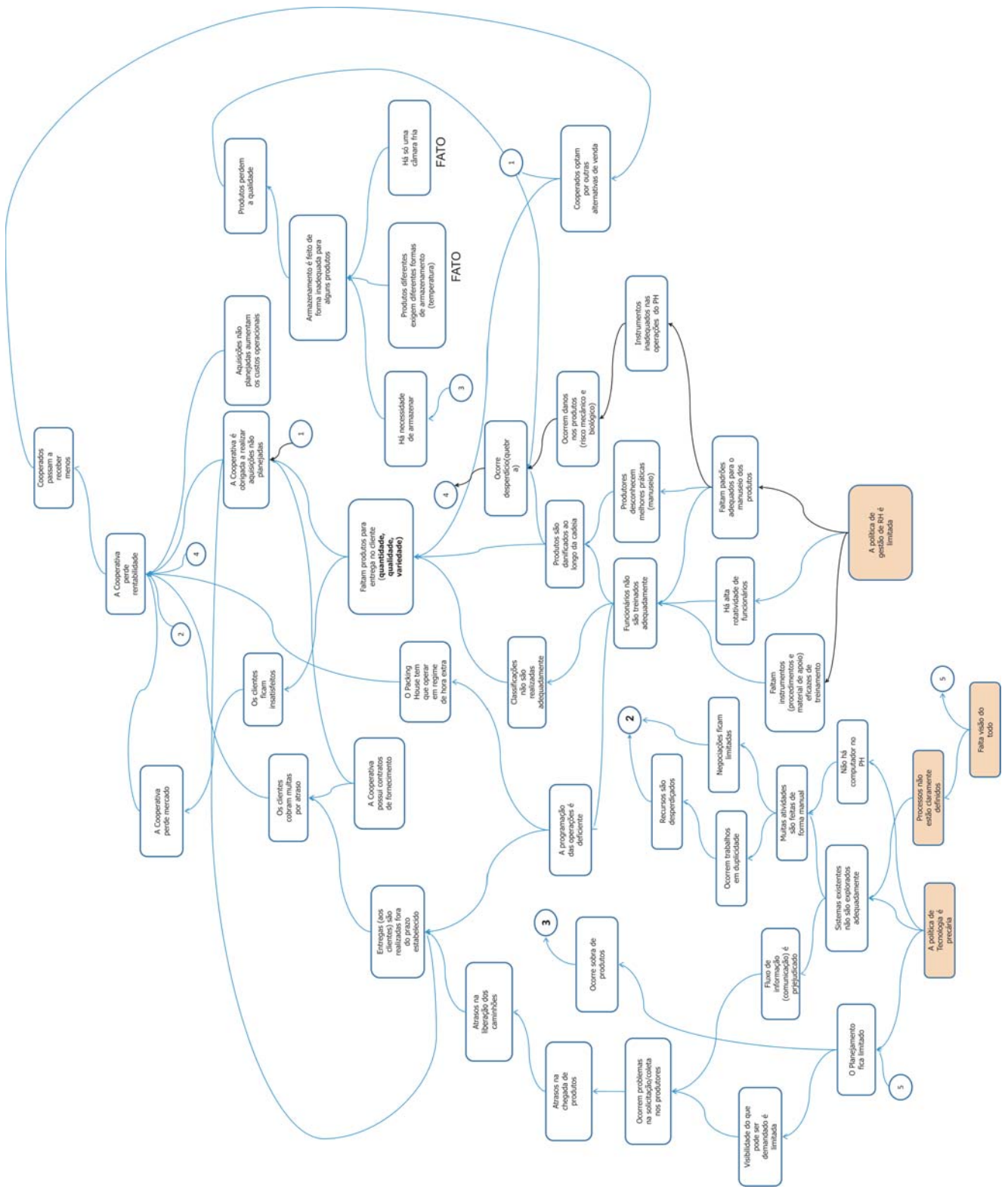


Fig. 14. Árvore da Realidade Atual - ARA

Tabela 2. Lista das Entidades constituintes da ARA. As entidades com sombreado se referem às causas raízes.

| Num. | Entidades da Árvore da Realidade Atual |
|------|---|
| 1 | Cooperados passam a receber menos |
| 2 | A Cooperativa perde rentabilidade |
| 3 | A Cooperativa perde mercado |
| 4 | Os clientes cobram multas por atraso |
| 5 | Os clientes ficam insatisfeitos |
| 6 | A Cooperativa é obrigada a realizar aquisições não planejadas |
| 7 | Aquisições não planejadas aumentam os custos operacionais |
| 8 | Não é possível explorar bem as oportunidades |
| 9 | Produtos perdem a qualidade |
| 10 | Entregas (aos clientes) são realizadas fora do prazo estabelecido |
| 11 | A Cooperativa possui contratos de fornecimento |
| 12 | Faltam produtos para entrega no cliente (quantidade, qualidade, variedade) |
| 13 | Armazenamento é feito de forma inadequada para alguns produtos |
| 14 | A Casa de Embalagem (Packinh House – PH) tem que operar em regime de hora extra |
| 15 | Há necessidade de armazenar |
| 16 | Produtos diferentes exigem diferentes formas de armazenamento (temperatura) |
| 17 | Há só uma câmara fria |
| 18 | Atrasos na liberação dos caminhões |
| 19 | Atrasos na chegada de produtos |
| 20 | Classificações não são realizadas adequadamente |
| 21 | Ocorre desperdício (quebra) |
| 22 | A programação das operações é deficiente |
| 23 | Produtos são danificados ao longo da cadeia |
| 24 | Ocorrem danos nos produtos (risco mecânico e biológico) |
| 25 | Ocorre sobra de produtos |
| 26 | Ocorrem problemas na solicitação/coleta nos produtores |
| 27 | Cooperados optam por outras alternativas de venda |
| 28 | Funcionários não são treinados adequadamente |
| 29 | Produtores desconhecem melhores práticas (manuseio) |
| 30 | Instrumentos inadequados nas operações do PH |
| 31 | Recursos são desperdiçados |
| 32 | Visibilidade do que pode ser demandado é limitada |
| 33 | Ocorrem trabalhos em duplicidade |
| 34 | Negociações ficam limitadas |
| 35 | Há alta rotatividade de funcionários |
| 36 | Faltam padrões adequados para o manuseio dos produtos |
| 37 | Faltam instrumentos (procedimentos e material de apoio) eficazes de treinamento |
| 38 | Muitas atividades são feitas de forma manual |
| 39 | Fluxo de informação (comunicação) é prejudicado |
| 40 | O Planejamento fica limitado |
| 41 | Sistemas existentes não são explorados adequadamente |
| 42 | Não há computador na Casa de Embalagem (PH) |
| 43 | A política de Tecnologia é precária |
| 44 | Processos não estão claramente definidos |
| 45 | A política de gestão de RH é limitada |
| 46 | Falta visão do todo |

A perda de rentabilidade fica evidente e o problema gera um ciclo vicioso (Figura 15) que pode no médio a longo prazo comprometer significativamente as operações da Cooperativa e até mesmo sua existência.

Em síntese, a busca de outros canais de venda por parte dos cooperados leva a um aumento dos custos da Cooperativa, que passa a ter menos condições de oferecer melhores retornos a seus cooperados em relação ao mercado e conseqüentemente estimula-os a buscar, repetidamente, outros caminhos para o escoamento de sua produção. Este ciclo se retroalimenta e pode gerar enormes prejuízos ao desempenho das atividades da Cooperativa.

A falta de produtos é causada, ainda, por outros fatores, entre os quais se destacam a classificação deficiente e a ocorrência de danos físicos aos produtos ao longo da cadeia com conseqüente descarte dos mesmos.

As classificações, feitas de forma inadequada, resultam em falta de produtos porque os erros no momento de classificar os produtos determinam que os mesmos sigam outros rumos, isto é, passem a ser considerados como sendo de determinado canal de distribuição (mercado), enquanto na verdade pertencem a outro. Isto pode ocasionar a falta de produtos para um mercado em específico, ou mesmo a venda de um produto inferior a um mercado de alto nível, que ficará insatisfeito. Ou a venda a um mercado menos exigente, que não pagará o devido valor que poderia ser obtido com o produto.

A falta de treinamento dos funcionários encarregados da classificação foi identificada como a principal razão para os erros e divergências que ocorrem. Obviamente, a falta de treinamento, prejudicada pela infraestrutura deficiente e inexistência de materiais de apoio, também está associada à ausência de padrões claramente definidos para o manuseio e classificação dos produtos. Alia-se a isso, a alta rotatividade dos funcionários. Funcionários novos exigem um período de aprendizado até o desempenho ideal de suas funções.

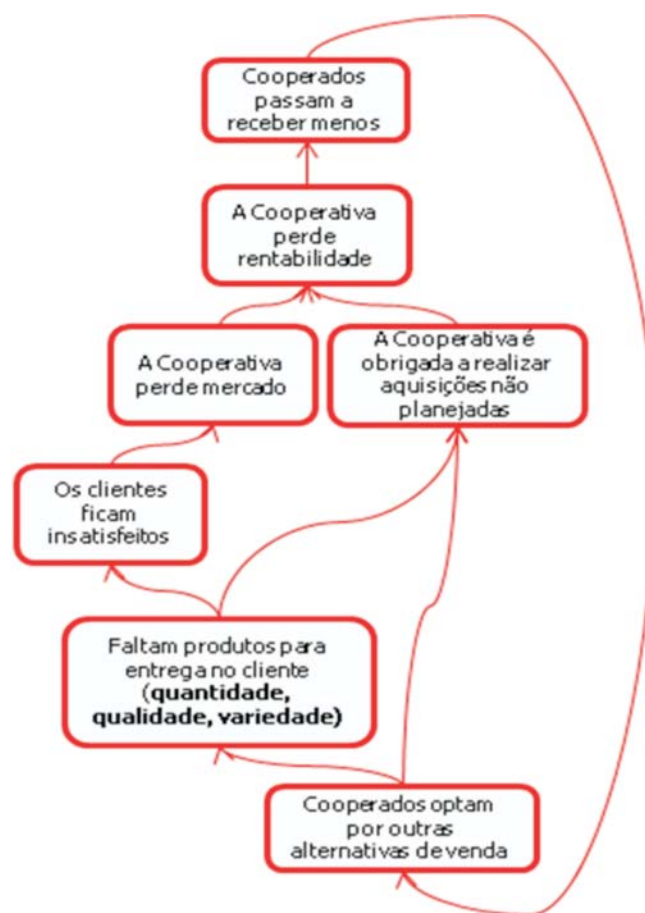


Fig. 15. Ciclo vicioso (loop) identificado pela ARA referente à busca de mercados alternativos pelos cooperados para a venda de seus produtos em detrimento da venda via Cooperativa.

Para entender o significado da causa raiz 'falta de visão do todo' é válido se referir à teoria do pensamento sistêmico, que identifica as organizações como sendo sistemas que sofrem influência do meio externo e cujo desempenho está associado a um alinhamento de todos os elementos internos a este sistema, pois alterações de comportamento em uma parte do sistema impactam o desempenho do sistema como um todo (Senge, 1998). A busca por canais alternativos pelos cooperados é claramente uma ação isolada que impacta, direta e significativamente, o desempenho da Cooperativa como um todo.

A programação das operações citada na ARA (Tabela 2) se refere à capacidade de possuir e tratar informações antecipadamente e definir ações mais eficazes a fim de se eliminar desperdícios que limitam o melhor desempenho da Cooperativa. Falta, por exemplo, um conhecimento qualificado sobre a área cultivada, localização e a diversidade de hortaliças plantadas pelos cooperados. Esse conhecimento poderia ser útil para estimar a quantidade que estará disponível para ser comercializada no médio e longo prazo.

A oferta regular de pimentão de alta qualidade durante todo o ano é resultante do grande número de agricultores envolvidos na atividade, cultivo em

diferentes épocas do ano (épocas chuvosa e seca), em dois sistemas de produção (céu aberto e cultivo protegido) e ciclo longo da cultura. Mesmo assim, não há um planejamento da comercialização a médio e longo prazo nem um direcionamento para mercados em função da qualidade e volume da produção.

Ainda em termos de planejamento, pode-se alongar o horizonte para que sejam tomadas ações de médio e longo prazo. Este caminho seria útil para o estabelecimento de novos modelos de comercialização que teriam por intuito dar mais confiabilidade tanto aos produtores quanto aos clientes. Este tipo de abordagem envolve a quebra de uma série de paradigmas já consagrados no mercado. Mas o início para a mudança passa, obviamente, pelo alcance e implementação dos requisitos necessários a estas transformações, sendo a capacidade de planejamento em conjunto da Cooperativa, uma delas.

A sincronização do fluxo de trabalho na Casa de Embalagem é essencial para que os recursos produtivos, incluindo a mão-de-obra, sejam aproveitados da melhor forma possível. A variação da carga de trabalho, decorrente de uma programação precária das coletas, tendo em vista que a entrega aos clientes possui horários preestabelecidos, acarreta a necessidade de maior quantidade de recursos, pois é necessário atender aos picos de carga de trabalho.

Um fluxo mais suave eliminaria a característica de alto grau de utilização seguido por ociosidade. Este trabalho depende novamente de uma visão sistêmica, e neste caso em específico, esta visão deve ser ampliada, pois o fluxo de informações entre clientes-Cooperativa-cooperados deve ser rigorosamente analisado e re-projetado a fim de que os benefícios da sincronização das operações possam ser alcançados.

A utilização precária de recursos computacionais é um fator limitante ao desempenho das operações da Cooperativa. Muitas melhorias poderiam ser realizadas em diversas áreas, como por exemplo, na negociação de valores com os clientes, no planejamento dos fluxos de produtos entre cooperados e Cooperativa, e mesmo, otimizações nos fluxos internos da Casa de Embalagem.

c. Plano de ações de melhoria

Na etapa seguinte do trabalho foi elaborada uma Lista Preliminar de Ações de Melhoria com vistas à mitigação das causas raízes apontadas na Figura 14 e na Tabela 2. Essas ações estão listadas na Figura 16.

5. Confronto falha x ação de melhoria

A comparação entre o diagnóstico obtido através do MP & AF comparativamente àquele obtido pela ARA deixou claro que a ARA se mostrou mais robusta para identificar os aspectos gerenciais, enquanto o MP e a AF se mostraram mais eficientes para identificar os aspectos técnicos. Adicionalmente, apontou para várias situações de inter-relação entre os aspectos gerenciais e técnicos e a importância de adotar essas medidas em conjunto para a resolução dos problemas enfrentados pela Cooperativa. Por exemplo, a necessidade de um fluxo de trabalho sincronizado e mais suave na Casa de Embalagem foi apontada pela ARA como uma necessidade para melhor aproveitar o recurso mão-de-obra. Por outro lado, a AF indicou que os funcionários da Casa de Embalagem precisam manusear os frutos com mais cuidado para evitar danos físicos aos mesmos. Ocorre que o manuseio descuidado não ocorre somente por falta de capacitação do funcionário, mas também porque o serviço é feito às pressas durante os picos de trabalho. Por sua vez, a necessidade de estabelecer padrões de classificação dos frutos foi apontada nos dois diagnósticos.

Levantou-se então a questão de como propor ações de melhoria que atendessem as duas ferramentas, já que estava claro que os dois eram complementares e inter-relacionados. O primeiro passo nesse sentido foi elaborar uma matriz de relacionamento em que se analisou o impacto que a adoção das medidas sugeridas na Figura 16 teria sobre as falhas descritas na Tabela 1. Na matriz, foi avaliado o impacto que cada ação de melhoria teria sobre a mitigação de cada uma das falhas, pontuando-se cada combinação de acordo com a seguinte escala:

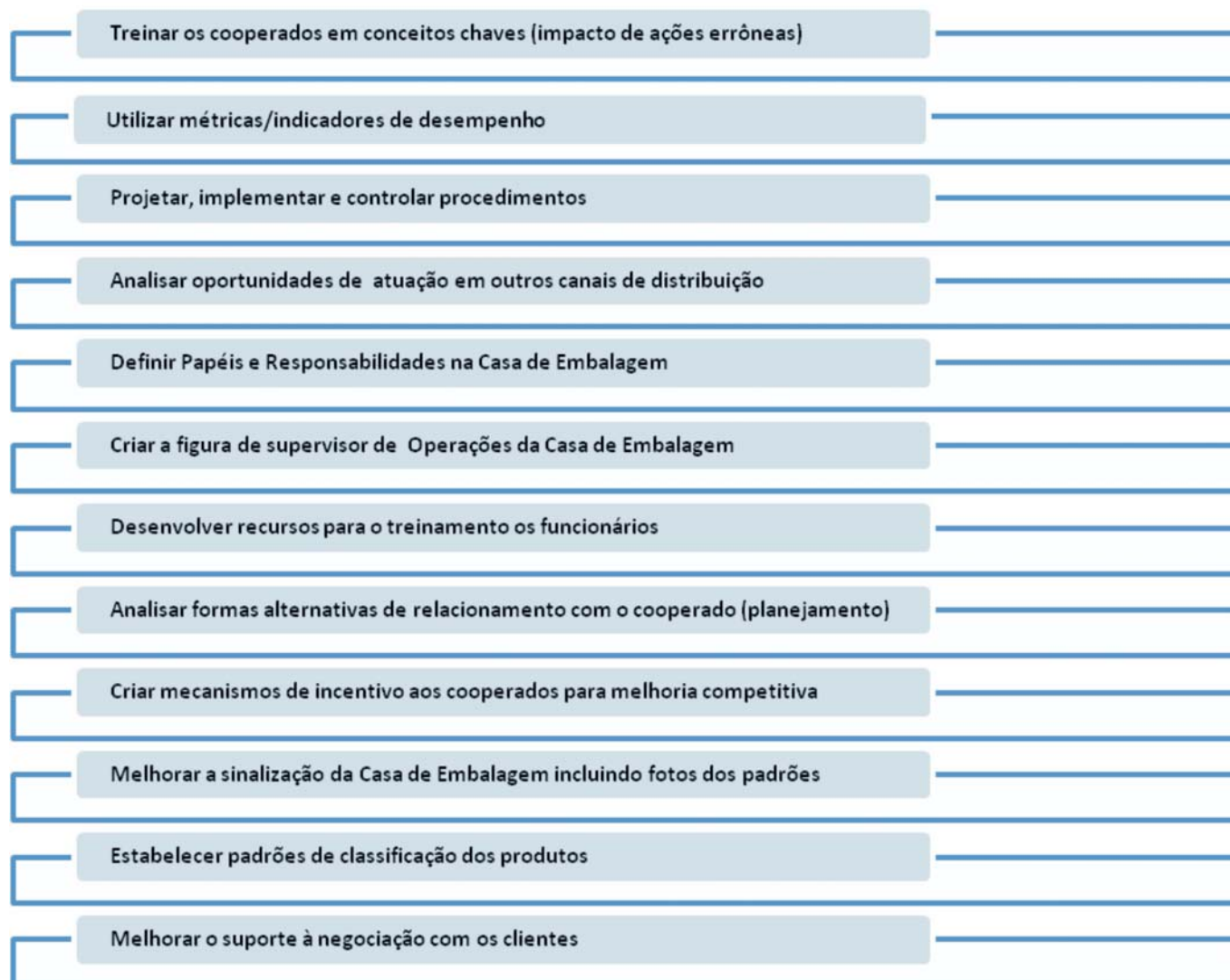


Fig. 16. Ações de melhoria propostas para mitigação das causas-raízes apontadas na Árvore da Realidade Atual

- 0 - NULA = sem efeito
- 1 - BAIXA = se implementada, a ação tem baixo impacto e/ou depende da complementação ou implantação simultânea de outra(s) ação(ões)
- 2 - ALTA = se implementada isoladamente, a ação tem alto impacto sobre a mitigação da falha

Verificou-se, então, que muitas das ações propostas pela análise da ARA contribuíam, total ou parcialmente, para mitigar as falhas Tabela 3. Ao mesmo tempo, ficou claro que ações adicionais precisavam ser propostas de modo a abranger todas as falhas (p.ex “Melhorar a Infra-Estrutura da Casa de Embalagem), enquanto outras ações precisavam ser refinadas (além da necessidade de “Desenvolver Instrumentos para Treinamento dos Funcionários” seria preciso “Desenvolver Instrumentos para Treinamento dos Cooperados”). As ações “Definir Papéis & Responsabilidades na Casa de Embalagem” e “Utilizar Métricas/Indicadores de Desempenho” foram removidas da lista por entender-se que ambas estavam contempladas na ação “Projetar, Implementar e Controlar Procedimentos Padronizados de Operação”.

A somatória das notas atribuídas a cada ação indicou que as ações que contribuem para mitigar o maior número de falhas (maior pontuação) e que, portanto deverão ser priorizadas são, respectivamente: “Projetar, Implementar e Controlar Procedimentos Padronizados de Operação”, “Desenvolver Instrumentos para Treinamento dos Funcionários”, “Sensibilizar cooperados em conceitos chaves” e “Criar Mecanismos de Incentivo aos Produtores para Melhoria Competitiva”.

Tabela 3. Matriz de relacionamento entre as falhas do processo de pós-colheita de pimentão identificadas pela Análise de Falhas e as ações de melhoria propostas para mitigar as causas raízes identificadas pela Árvore da Realidade Atual. O impacto que cada ação de melhoria teria sobre a mitigação de cada uma das falhas, foi pontuada como NULA (nota 0) quando sem efeito; BAIXO (nota 1) quando, se implementada, a ação tem baixo impacto e/ou depende da complementação ou implantação simultânea de outra(s) ação(ões); ALTO (nota 2) quando se implementada isoladamente a ação tem alto impacto sobre a mitigação da falha.

| ETAPA DO PROCESSO | POTENCIAL FALHA | AÇÕES DE MELHORIA | | | | | | | | | | TOTAL |
|------------------------------|---|---|--|---|---|--|---|--|--|---|---|-------|
| | | Sensibilizar cooperados em conceitos-chaves | Projetar, implementar e controlar procedimentos padronizados de operação | Melhorar o suporte à negociação com os clientes | Estabelecer padrões de classificação dos produtos | Criar mecanismos de incentivo aos produtores para melhoria competitiva | Analisar formas alternativas de relacionamento com o cooperado (planejamento) | Desenvolver instrumentos de treinamento dos funcionários | Analisar oportunidades de atuação em outros canais de distribuição | | | |
| COLHEITA | Ponto de colheita inadequado (quanto à maturação do fruto) | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | Colher sem tesoura, arrancando os frutos da planta | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | Uso de instrumentos inadequados (sujeos, enferrujados) | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | Contenedores sujeos e com superfície áspera ou cortante | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Horário de colheita prejudicial (temperatura, umidade, insolação) | 1 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Manuseio excessivo (várias viradas de caixa e outros) | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | Mão-de-obra sem capacitação para atividade | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | Caixa de colheita apoiada no solo | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| CLASSIFICAÇÃO NA PROPRIEDADE | Falta de infra-estrutura (bancada, iluminação adequada,) | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Mão-de-obra sem capacitação para atividade | 2 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Condições da estrada (trepidação excessiva devido a buracos) | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Movimentação das caixas (choques) | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Tempo excessivo para percorrer uma rota de coleta | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Veículo de transporte sujo | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Formação dos palletes de maneira inadequada (risco de queda) | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Limpeza deficiente da área | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| LIMPEZA DOS FRUTOS | Falta de proteção contra intempéries (chuvas, sol e ventos) | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Tempo de espera excessivo | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Lavagem deficiente, com remoção parcial das sujidades | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Uso de pano infectado e/ou sujo | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Não uso de sanitizantes | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Bancadas sujas | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Limpeza e sanitização deficiente dos instrumentos | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Movimentação descuidada das caixas | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Virada do produto descuidada | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Bancadas sujas | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| EMBALAMENTO | Falta reconhecimento padrões e classificação deficiente | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| | Danos por impacto e atrito ao jogar frutos na caixa | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Uso de caixas sujas | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Manipulação excessiva, retrabalho | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Danos por impacto e atrito ao jogar frutos na caixa | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Tempo de espera para expedição excessivo | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | Temperatura e umidade inadequadas | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Quebra da cadeia de frio | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| | Arrumação da carga inadequada | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Danos por impacto ou outros | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| PESAGEM E AJUSTES DE PESO | Aquecimento excessivo da carga | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | Arrumação da carga inadequada | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Limpeza deficiente do veículo | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| | Tempo de espera excessivo para descarregar no cliente | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | TOTAL | 28 | 78 | 5 | 12 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 |

A descrição detalhada de cada uma das ações do Plano de Melhoria Preliminar é apresentada a seguir.

6. Plano de melhoria – propostas preliminares

1. Sensibilizar cooperados em conceitos chaves (impacto de ações errôneas)

Essa ação se refere, basicamente, à causa raiz de falta visão do todo e, também, ao ciclo vicioso explicado anteriormente. É necessário que os cooperados saibam quais são os impactos de suas ações no médio e longo prazo, como por exemplo, a venda através de outro canal que não seja a Cooperativa. Esta sensibilização pode ocorrer a partir de treinamentos, exposição de resultados onde informações de desempenho sejam expostas e debatidas.

A noção de todo também precisa ser reforçada para a adoção de práticas adequadas de manuseio pós-colheita. O manuseio durante a colheita e o beneficiamento na propriedade agrícola são, em grande parte, responsáveis pela qualidade das hortaliças durante a comercialização. Os efeitos do manuseio descuidado, em geral, se manifestam mais tarde, quando o produto está exposto para venda, através da redução da sua qualidade e da sua durabilidade. A redução da qualidade se reflete no menor preço alcançado pelo produto e no longo prazo pode afetar a reputação da Cooperativa, com consequente perda de parcela do mercado. Ao reduzir a durabilidade, o manuseio descuidado reduz o tempo disponível para comercialização.

A necessidade de atender aos requisitos e padrões estabelecidos pela Cooperativa tem que ser percebida como algo positivo e que visa garantir a competitividade dos cooperados e da Cooperativa perante as exigências do mercado. Mecanismos de controle e avaliação dos cooperados devem ser implementados a fim de que os mesmos sigam as determinações coletivas. Cabe aqui ressaltar a necessidade da participação do grupo, para que as soluções sejam percebidas como oriundas do próprio grupo e não como imposições da cúpula organizacional. A adesão dos cooperados às novas formas e modelos de operação depende fortemente disso.

2. Projetar, implementar e controlar procedimentos padronizados de operação

Essa ação se refere à necessidade de se projetar, padronizar e controlar as diversas operações que ocorrem desde o início da colheita, considerando as informações recebidas pelos clientes e transmitidas aos produtores, até a entrega aos clientes. Percebeu-se que as operações são realizadas com alto grau de variação, tanto na propriedade agrícola quanto na Casa de Embalagem, o que, muitas vezes, leva a resultados insatisfatórios, com baixo rendimento do trabalho e perdas de frutos que não são comercializados devido à baixa qualidade e alta incidência de danos.

O estabelecimento de indicadores associados à falta de produtos, quantidades não atendidas, tempo despendido nas diversas operações, dentre outros, são essenciais para a análise do desempenho do sistema como um todo e também para as ações de intervenção. Esses dados se mostram essenciais, também, para a governança da Cooperativa perante aos cooperados e para que se alcance por parte dos mesmos, a compreensão da necessidade de se atender a determinadas exigências.

Adicionalmente, devem ser implementadas rotinas envolvendo o fluxo interno de informações entre as áreas da Cooperativa, como por exemplo, a solicitação da área de embalados à área de manipulação, onde ocorrem contas excessivas e desperdícios de mão-de-obra. Os formulários utilizados são precários e de difícil entendimento, sendo que a gestão visual com uso de formulários e quadros de informações mais claros, bem definidos e implantados, pode contribuir para a otimização e controle das operações. Fica evidente que esta ação é complementar pois requer o prévio estabelecimento dos padrões de classificação dos produtos.

3. Estabelecer padrões de classificação dos produtos

A classificação de produtos utilizada pela Cooperativa ainda é incipiente. O estabelecimento de padrões de classificação se mostra essencial para a melhoria do seu desempenho e relacionamento, tanto com o mercado como com os próprios cooperados.

Existem alguns requisitos de clientes e normas já estabelecidos para classificação. Obter uma definição robusta que esteja alinhada ao que já existe em termos de classificação, disponibilizado, por exemplo, pelas Centrais de Comercialização, auxiliará a Cooperativa no desempenho de suas operações.

Em relação aos cooperados, a Cooperativa poderá, a partir dos padrões estabelecidos, fornecer diretrizes e avaliar o desempenho dos mesmos. Se a seleção na propriedade for feita de maneira adequada, logo após a colheita, a operação da Casa de Embalagem será, sem dúvida, otimizada e o manuseio das hortaliças e consequentes danos oriundos do manuseio excessivo serão, significativamente, minimizados. A consequência direta da redução do manuseio será a manutenção da qualidade da hortaliça por maior período de tempo, resultando em extensão da vida útil e maior tempo disponível para comercialização.

Tão importante quanto a padronização dos produtos, é a padronização das embalagens, que deve contemplar material, tamanho, limpeza e estado de conservação. Essas medidas visam garantir a integridade física da hortaliça embalada, evitar a contaminação microbiológica dos frutos e evitar a propagação de doenças entre as lavouras.

A presente ação poderá ser implementada através da adoção de materiais escritos (cartilhas, banner e fichas) com os padrões definidos e fotografados.

4. Definir Papéis & Responsabilidades na Casa de Embalagem

Associada ao início da formulação de uma política de Gestão de Recursos Humanos (RH) está a definição dos Papéis e Responsabilidade dentro da Casa de Embalagem, incluindo-se aqui também a área de atendimento ao cliente e contato com os produtores.

O intuito desta definição é propiciar a obtenção de uma visão clara de quais podem vir a ser os cargos existentes e, também, suas respectivas atribuições. Diferenciar os cargos dos trabalhadores, seja por tarefas, desempenho ou ainda algum outro critério, pode trazer diversos benefícios à Cooperativa, desde uma melhor organização e controle a uma maior motivação dos funcionários com cargos e salários diferenciados de acordo com função que exercem. Este também é um requisito para a definição de um planejamento de um sistema de remuneração atrelado a metas e desempenho.

Particularmente importante é a definição do papel de supervisor da Casa de Embalagem. As operações que ocorrem no “chão-de-fábrica” da Casa de Embalagem são complexas, pois envolvem grande quantidade de operações, volumes e variedade de produtos. A partir do estabelecimento de padrões de operação, faz-se necessário uma liderança dedicada exclusivamente à organização e supervisão das atividades desenvolvidas pelos funcionários, a fim de se obter maior controle e eficiência das operações, minimizando desperdícios, aproveitando melhor os recursos existentes e garantindo a manutenção da qualidade. É preciso criar mecanismos e responsabilizar alguém para que as prioridades sejam realizadas de forma eficiente.

5. Melhorar o suporte à negociação com os clientes

Os pedidos são, na maioria das vezes, encaminhados pelos clientes via correio eletrônico e contém os preços que serão pagos pelos mesmos. Estes preços são analisados e comparados ao que vêm sendo praticados pela Ceasa-DF. Depois disso, ocorre uma negociação por telefone, na qual os preços de alguns produtos são revistos. Essa negociação se mostra limitada em função dos poucos parâmetros utilizados. Sabe-se que quem leva vantagem em uma negociação é quem detém o maior número de informações. Apesar de lidar com grandes redes, detentoras de alto poder de barganha, percebe-se que a Cooperativa possui espaço para melhorar suas negociações.

A sugestão é obter suporte para que gráficos de consumo e preços pagos pelos clientes estejam disponíveis para que a Cooperativa possa se posicionar melhor perante aos mesmos. Igualmente importante é o conhecimento atualizado do movimento e preços dos mercados concorrentes como a Ceasa-DF, as feiras de Planaltina e Ceilândia e os mercados regionais de Formosa, Goiânia e outros.

Adicionalmente, devem ser incluídas negociações referentes aos fluxos de pedidos, definição das normas de classificação e controle de qualidade nas plataformas de recepção dos clientes.

O encaminhamento antecipado dos pedidos, mesmo que por poucos dias e sujeito a ajustes posteriores, permitiria que a Cooperativa planejasse suas coletas e conseqüentemente, os cooperados teriam tempo de planejar a colheita respeitando as recomendações técnicas para a cultura quanto à maturação do fruto, horário de colheita e seleção na propriedade. Igualmente, as operações realizadas na Casa de Embalagem poderiam ser planejadas para evitar as falhas, causadas pela urgência em atender pedidos de última hora, já discutidas no presente texto.

O controle de qualidade nas plataformas de recepção dos clientes varia ao longo do tempo em função da oferta e preços da época e em função do funcionário responsável pelo controle. A adoção de procedimentos operacionais padronizados, com os atributos de qualidade e as normas de classificação claramente definidas e acordadas entre as partes, evitaria devoluções e desentendimentos entre as partes.

6. Criar mecanismos de incentivo aos produtores para melhoria competitiva

Ficou evidente ao longo do trabalho, que existe uma diversidade muito grande nas práticas adotadas pelos cooperados. Se de um lado há produtores que dispõem de infra-estrutura e mecanismos para uma gestão eficiente de suas propriedades, por outro ainda existem produtores que carecem de recursos para um melhor desempenho de suas atividades, seja do ponto de vista técnico como gerencial.

O desempenho da Cooperativa está intimamente ligado ao desempenho de seus cooperados e uma de suas finalidades é promover a evolução de seus integrantes. Ações nesse sentido vêm sendo implantadas, sendo o melhor exemplo a própria existência do projeto de desenvolvimento da Horticultura coordenado pelo Sebrae-DF. Mesmo assim, há espaço para o desenvolvimento de outros mecanismos que estimulem a adoção de práticas que tragam benefícios a todos os envolvidos.

Entre esses, destacam-se pagamentos diferenciados em função de atendimento a requisitos estabelecidos pela Cooperativa no que tange, por exemplo, a classificação de produtos na propriedade, atendimento aos prazos para colheita e venda via Cooperativa.

Do mesmo modo que incentivos devem ser dados aos produtores que procurarem atender e se adequar as regras colocadas pela Cooperativa, sugere-se que mecanismos de punição também devem ser projetados a fim de influenciar de forma a reduzir os comportamentos indesejados.

7. Analisar formas alternativas de relacionamento com o cooperado (planejamento)

A variedade de produtos ofertados pela Cooperativa é grande e a falta de mecanismos de planejamento coletivo acarreta em falta ou excesso de produtos para serem comercializados, o que leva a perdas de oportunidades de venda. A necessidade de processos robustos que permitam a Cooperativa se planejar antecipadamente, seja através de informações passadas ou através do fechamento de contratos com os clientes, é evidente e irá proporcionar ganhos significativos. Vários fatores estão envolvidos quando se fala em planejamento coletivo das decisões de plantio, como por exemplo, a área disponível, a aptidão pela cultura, os interesses individuais, entre outros. Novamente, os atendimentos aos requisitos que se fazem necessários serão os grandes habilitadores a uma posição mais competitiva dentro do mercado, permitindo o crescimento e exploração de oportunidades de mercado.

No caso do pimentão, este não é um problema limitante, como ocorre para outras hortaliças. A oferta regular de pimentão durante todo o ano foi alcançada por meio do emprego de três sistemas de produção distintos (campo aberto, telado e estufa), que se sucedem durante o ano, dependendo das condições climáticas.

8. Desenvolver instrumentos para treinamento dos funcionários e dos cooperados

A fim de atingir a causa raiz que indica a falta de uma política adequada de RH, essa ação tem como foco o desenvolvimento de instrumentos para o treinamento de funcionários. Funcionários bem treinados e capazes de realizar as suas tarefas com o grau de exigência requerido são essenciais para o bom desempenho da Cooperativa.

O treinamento dos cooperados é igualmente importante e deve incluir tanto os aspectos técnicos que contribuam para a melhoria das práticas agrícolas e de pós-colheita como os aspectos de gerenciamento da propriedade que contribuam para a consolidação do pólo produtivo de hortaliças nessa região.

Apresentações, slides, pôsteres, fotos devem ser desenvolvidos a fim de auxiliar tanto a condução dos treinamentos como para funcionarem como referência constante no dia-a-dia das operações, auxiliando a eliminação de dúvidas e garantindo maior controle. Adicionalmente, esses temas devem ser contemplados em eventos organizados pelo serviço de extensão rural local tais como Dias de Campo, treinamentos e palestras assim como em reuniões dos cooperados.

9. Analisar oportunidades de atuação em outros canais de distribuição

Atualmente, o foco de atuação comercial da Cooperativa é o fornecimento de produtos a granel e embalados a grandes redes de supermercado. Esses clientes possuem alto poder de barganha e determinam uma série de condições por vezes não favoráveis à Cooperativa. O estudo de outros mercados se faz necessário a fim de se diversificar o portfólio de clientes. Percebe-se a existência de um potencial ainda não explorado no que diz respeito a variação dos canais de distribuição, com exigências diferenciadas quanto à padronização e apresentação dos produtos. Por mais tecnicado que seja o produtor agrícola, a qualidade do pimentão varia ao longo do ano e ao longo da safra em função respectivamente das condições climáticas e da idade da planta. Inevitavelmente, serão produzidos frutos de excelente aparência visual (tamanho, cor, formato) e frutos de aparência indesejável (menor tamanho e pequenas tortuosidades). Ambos são adequados para consumo, sendo a diferença entre eles puramente estética.

Outra oportunidade de diversificação se refere ao fornecimento de novos produtos, com maior valor agregado, como as hortaliças minimamente processadas. A agro-industrialização pressupõe uma série de exigências que devem vir a ser analisadas pela Cooperativa, pois existem grandes oportunidades neste segmento, mas ao mesmo tempo, maiores exigências quanto à qualidade e regularidade no fornecimento de matéria prima, refrigeração e adoção de boas práticas de fabricação, todos esses fatores limitantes na situação atual em que a Cooperativa se encontra.

10. Melhorias de infra-estrutura nas propriedades rurais e na Casa de Embalagem

O Plano de melhoria da infra-estrutura da Casa de Embalagem deve priorizar a aquisição de bancadas para classificação dos produtos, a implantação de sistemas para controle da temperatura e da umidade relativa do ambiente, a melhoria das condições de iluminação aproveitando a iluminação natural e a ampliação da oferta de veículos.

Recomenda-se avaliar a viabilidade da ampliação da capacidade de frio para regular a oferta de hortaliças no curto prazo, e a necessidade de construção de uma antecâmara tendo em vista as oscilações de temperatura e umidade causadas pelo frequente abrir e fechar de portas da câmara fria usada atualmente.

Para a melhoria da infra-estrutura existente nas propriedades rurais, deve ser priorizada a aquisição e/ou construção de estruturas móveis ou fixas para remoção dos produtos colhidos para local sombreado e fresco, imediatamente após a colheita e uma infra-estrutura mínima para limpeza/lavagem e classificação dos frutos. Entende-se como estrutura mínima para classificação uma bancada com superfície limpa e lisa, facilmente higienizável, em um local sombreado e com boa iluminação, que permita que o classificador trabalhe em posição confortável, em pé ou sentado.

7. Ações Futuras

Entre as atividades que devem ser realizadas em projetos futuros, a fim de que a Cooperativa possa obter benefícios advindos dos projetos de diagnóstico realizados, estão:

Priorizar ações: as matrizes da etapa anterior auxiliam a determinação das prioridades a serem realizadas. Nesta etapa, consideram-se o grau de dificuldade de implementação e qual a seqüência mais lógica para que os resultados sejam maximizados.

Plano de ação: o Plano de Ação tem a característica de um cronograma que contém datas, prazos e responsáveis por cada ação.

Implementação: a etapa de implementação consiste na operacionalização das ações estabelecidas nas etapas anteriores. A idéia é preparar o ambiente para que novas rotinas sejam adotadas de forma a minimizar os conflitos. Os novos conceitos são implementados e a operação passa a ser acompanhada no dia-a-dia da execução das tarefas.

Controle: contempla o monitoramento de todo o processo a partir das percepções das pessoas envolvidas e do acompanhamento de indicadores de desempenho. Correções podem ser realizadas em função de problemas encontrados.

8. Conclusões

Em um primeiro momento, a implantação de ações de intervenção, com objetivo de melhoria da sistemática de pós-colheita, mostrou-se bem complexa, dificultada pela baixa capacidade de identificar quais processos de trabalho deveriam ser alvo prioritário de ajuste e como as diversas atividades técnicas e gerenciais estavam inter-relacionadas. As ferramentas Mapeamento de Processos, Mapeamento de Falhas e Árvore da Realidade Atual foram de grande valia para a estruturação e sistematização das informações coletadas durante o diagnóstico, resultando na proposição de um Plano de Melhorias que inclui ações em vários níveis da organização.

É de especial relevância na área de pós-colheita, que a implementação de ações a princípio agronômicas (por exemplo, a adoção de um sistema de seleção e classificação dos frutos) seja acompanhada de ações a princípio gerenciais (por exemplo, a capacitação dos funcionários responsáveis pela seleção seguida pela implantação de um sistema de avaliação de desempenho). O que se percebe, no presente trabalho, é que ambas estão intrinsecamente ligadas e na maioria dos casos são dois lados de uma mesma moeda. Daí a importância deste tipo de diagnóstico ser executado por uma equipe multidisciplinar e contar com a participação ativa dos agentes envolvidos no processo em estudo.

Para as condições da Cooperativa avaliada no presente estudo conclui-se que as melhorias organizacionais e tecnológicas prioritárias devem incluir: projetar, implementar e controlar procedimentos padronizados de operação; desenvolver instrumentos para treinamento dos funcionários; sensibilizar cooperados em conceitos chaves e criar mecanismos de incentivo aos produtores para melhoria competitiva.

Em relação ao manuseio pós-colheita dos frutos propriamente dito, recomenda-se priorizar a simplificação dos fluxos de trabalho para reduzir o número de repasses a que são submetidos os frutos, com o objetivo de reduzir a incidência de danos mecânicos. Após essa etapa, os esforços devem ser direcionados para um melhor controle das condições ambientais (umidade relativa e temperatura), de modo a manter a qualidade dos frutos por maior tempo e conseqüentemente aumentar o tempo disponível para sua comercialização.

9. Referências

- BARTZ, J. A.; BRECHT, J. B. **Postharvest physiology and pathology of vegetables**. New York: Marcel Dekker, 2003. 733 p.
- CANTWELL, M. **Bell pepper: recommendations for maintaining postharvest quality**. Davis: Postharvest Technology Research and Information Center, 2009. Disponível em <<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Veg/pepper.shtml>> . Acesso em: 18 jun. 2009.
- DETTMER, H. W. **The logical thinking process: a system approach to complex problem solving**. USA: ASQ, 2007. 413p.
- KADER, A. A. **Postharvest technology of horticultural crops**. Oakland, 2002. 535 p.
- LANA, M. M.; MOITA, A. W.; NASCIMENTO, E. F.; SOUZA, G. S.; MELO, M. F.; LUENGO, R. F. A.; MATOS, M. J. L. F.; TAVARES, S. A.; SANTOS, F. F.; VILELA, N. J. **Relatório final de projeto de pesquisa: 1999: Projeto n. 0967 - quantificação, caracterização e proposta de um programa de redução das perdas pós-colheita de tomate no Distrito Federal, Embrapa Hortaliças-Emater DF, FAP-DF, Brasília, DF, 1999, 43 p.**
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. **Perdidas de post-cosecha de alimentos en países en desarrollo**. Viçosa, MG: Centro Nacional de Treinamento em Armazenagem, 1982. 213 p. (Série NAC, n.4.).
- PINHO, A. F.; LEAL, F.; ALMEIDA, D.A. A integração entre o mapeamento de processo e o mapeamento de falhas: dois casos de aplicação no setor elétrico. In: ENEGEP, 26., 2006, Fortaleza. **Anais...** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2006_TR470325_7242.pdf> . Acesso em: 10 mar. 2009.
- PREVENCIÓN de pérdidas de alimento poscosecha: frutas, hortalizas, raíces y tubérculos**. Roma: FAO, 1993. 181 p. (Manual de Capacitacion nº 17/2).
- SCHERR, A. W. **ARIS: business process modelling**. Heidelberg: Springer-Verlag, 1998.
- SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: Best Seller Círculo do Livro, 1998.
- SOUZA, F. B.; RENTES, A. F.; FRANCISCO FILHO, M. Proposta de um método de utilização da ferramenta Árvore da Realidade Atual da Teoria das Restrições no processo de diagnóstico estratégico de empresas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 17; CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENGENHARIA INDUSTRIAL, 3., 1997, Gramado. **Anais...** Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP1997_T7309.PDF> Acesso: 10 mar. 2009.
- VERNADAT, F. B. **Enterprise modeling and integration: principles and applications**. London: Chapman & Hall, 1996, 510 p.
- WILLS, R. H. H.; LEE, T. H.; GRAHAM, D.; McGLASSON, W.B.; HALL, E.G. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables**. Westport: AVI Publishing Company, 19981. 157 p.



Empresa de Assistência Técnica e
Extensão Rural do Distrito Federal



Apoio

