

FUNDAÇÃO DE ENSINO “EURÍPIDES SOARES DA ROCHA”
CENTRO UNIVERSITÁRIO EURÍPIDES DE MARÍLIA - UNIVEM
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

JESSICA CRISTINA SANTOS

**PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MELANCIA:
AUMENTO DA PRODUTIVIDADE**

MARÍLIA
2013

JESSICA CRISTINA SANTOS

PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MELANCIA:
AUMENTO DA PRODUTIVIDADE

Trabalho de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Fundação de ensino “Eurípides Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de Marília – UNIVEM, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Edson Detregiachi Filho

MARÍLIA
2013

Santos, Jessica Cristina

Processo de produção de melancia: aumento da produtividade /
Jessica Cristina Santos; orientador: Edson Detregiachi Filho. Marília,
SP: [s.n.], 2013.

60 f.

Trabalho de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) -
Curso de Engenharia de Produção, Fundação de Ensino “Eurípides
Soares da Rocha”, mantenedora do Centro Universitário Eurípides de
Marília –UNIVEM, Marília, 2013.

1. Produção de melancia 2. PDCA. 3. Diagrama de Pareto

CDD: 658.913381



ATA DE SESSÃO DE DEFESA DO TRABALHO DE CURSO

O Trabalho do Curso de Graduação em Engenharia de Produção intitulado "Processo de produção de melancia: Aumento da produtividade.", elaborado por Jessica Cristina Santos, RA nº. 44175-9, 5ª A Noturno foi apresentada e defendida em sessão de arguição e avaliação, em 05 de dezembro de 2013, nas dependências desta instituição de ensino, perante a banca examinadora formada pelos membros abaixo assinados, tendo obtido aprovação com a nota 9,0 (Nove) e sido julgada adequada para o cumprimento do requisito legal previsto no artigo 9º da Resolução CNE/CES n. 4 de 13 de julho de 2005 regulamentado no Curso de Engenharia de Produção da Fundação Eurípides - Univem pelo Regulamento do Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Produção.

Marília, 05 de dezembro de 2013.


Prof. Orientador(a): Edson Detregiachi Filho


Examinador(a) 1: Rodrigo Fabiano Ravazi


Examinador(a) 2: Fabio Marciano Zafra

Dedico este trabalho aos meus pais Valter e Macedonia, pois confiaram em mim e me deram esta oportunidade de concretizar e encerrar mais uma caminhada da minha vida. Sei que eles não mediram esforços pra que este sonho se realizasse.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre iluminar meus caminhos e por fazer com que mais esse sonho se realize.

Agradeço a minha família que é base da minha vida, sinônimo de amor, compreensão e dedicação.

Agradeço de modo especial meu pai, que com sua experiência me auxiliou com informações precisas e pontuais para a realização deste trabalho.

A todos os professores e principalmente ao meu orientador Prof. Dr. Edson, por exigir de mim muito mais do que eu supunha ser capaz de fazer. Agradeço por transmitir seus conhecimentos e por fazer deste trabalho uma experiência positiva, me orientando e dedicando parte do seu tempo.

Sem sonhos, a vida não tem brilho. Sem metas, os sonhos não têm alicerces. Sem prioridade, os sonhos não se tornam reais. Sonhe, trace metas, estabeleça prioridade e corra riscos para executar seus sonhos. Melhor é errar por tentar do que errar por se omitir! Não tenhas medo dos tropeços da jornada. Não podemos esquecer que nós, ainda que incompleto, fomos o maior aventureiro da história.

Augusto Cury

SANTOS, Jessica Cristina. **Processo de produção de melancia: aumento da Produtividade**. 2013. 60 fls. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia da Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2013.

RESUMO

A qualidade deixou de ser um diferencial tornando imprescindível nos mais diversos setores da economia, principalmente na área alimentícia. Geralmente, as empresas, vinculadas aos mais diversos setores da economia, têm sido pressionadas a adotar posturas de mercado cada vez mais voltadas ao atendimento dos desejos do consumidor. O presente trabalho busca auxiliar o produtor de melancia no processo de melhoria contínua da sua produção, com a intenção de tornar o negócio mais competitivo nesse segmento de mercado. O tema abordado trata-se de ferramentas de controle da qualidade aplicáveis na cultura de melancia, na Fazenda Santa Catarina, Bairro Graminha, próximo à cidade Oscar Bressane. Neste sentido, foi feita uma listagem de todas as ferramentas disponíveis, estudando e analisando aquelas que melhor se aplicasse para esse estudo. A utilização destas ferramentas no processo agrícola seguiu a estrutura das fases do ciclo PDCA, e em cada fase foram identificadas as melhores ferramentas para resolução do estudo proposto, obtendo um plano de trabalho melhor elaborado, assim como os resultados.

Palavras-chave: Produção de melancia; Ciclo PDCA; Diagrama de Pareto.

SANTOS, Jessica Cristina. **Processo de produção de melancia: aumento da produtividade.** 2013. 60 fls. Trabalho de Curso (Bacharelado em Engenharia da Produção) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2013.

ABSTRACT

The quality is no longer a differentiator and became prerequisite in various sectors of the economy, especially in the food. Generally, companies, linked to various sectors of the economy, have been pressured to adopt postures market increasingly geared to meeting the desires of the consumer. This paper seeks to assist the producer of watermelon in the process of continuous improvement of its production, with the intention of making the company more competitive in this market segment. The topic is the quality control tools applicable in the culture of watermelon at Fazenda Santa Catarina, Graminha district, near the city Oscar Bressane. In this sense, there was a listing of all the available tools, analyzing and choosing those that best apply to this study. The use of these tools in the agricultural process followed the structure of the PDCA cycle phases, and each phase identified the best tools for solving the proposed study, getting a better prepared work plan, as well as the results.

Keywords: Production of watermelon; PDCA Cycle; Pareto.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fases do Ciclo PDCA	16
Figura 2 - Ciclo PDCA de melhoria.....	18
Figura 3 - Fases do Ciclo PDCA.....	19
Figura 4 - Exemplo de Diagrama de Pareto	21
Figura 5 - Gráfico representando o Diagrama de Causa e Efeito.....	23
Figura 6 - Exemplo de quadro 5W2H (5W1H)	26
Figura 7 - Exemplo de Folha de Checagem	27
Figura 8 - Os frutos.....	29
Figura 9 – Plantio	30
Figura 10 - Colhimento dos frutos.....	36
Figura 11 - Carregamento e transporte dos frutos	37
Figura 12 - Fluxograma do processo de produção de melancia.....	42
Figura 13 - Etapas da metodologia para se aplicar.....	44
Figura 14 - Baixa produtividade da melancia.....	46
Figura 15 - Diagrama de Ishikawa.....	49
Figura 16 - Receituário agrônomo.....	50
Figura 17 - Folha de checagem - Operações de Inspeção	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de Gráfico de Pareto.....	20
Tabela 2 - Cronograma do Estudo.....	45
Tabela 3 - Folha de checagem.....	46
Tabela 4 - Problemas que influenciam o processo	46
Tabela 5 - Plano de ação.....	49
Tabela 6 - Plano de ação agrônômico.....	52
Tabela 7 - Comparação com o padrão	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Causas de baixa produtividade.....	46
Gráfico 2 - % de afetados em 01 alqueire.....	47
Gráfico 3 - Causas em %.....	47
Gráfico 4 - Antes e depois (virose).....	53

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
CAPÍTULO 01 - FUNDAMENTOS TEÓRICOS	15
1.1 Produtividade.....	15
1.2 Qualidade.....	15
1.3 - O Ciclo PDCA.....	16
1.3.1-Planejamento (P)	17
1.3.2-Desenvolvimento (D)	17
1.3.3-Controle (C)	17
1.3.4-Ação (A).....	18
1.4. Gráfico de Pareto	20
1.4.1. Como aplicar o Gráfico de Pareto	21
1.5. Diagrama de Ishikawa	22
1.5.1. A finalidade	23
1.5.2. Como funciona	24
1.6. Plano de Ação 5W2H (5W1H).....	25
1.7. Folha de Checagem	27
CAPÍTULO 2 - O SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MELANCIA	28
2.1 A Melancieira	28
2.1.1 Origem e importância sócio-econômica	28
2.1.2. Clima e solo	29
2.1.3. O plantio	30
2.1.4. As cultivares	31
2.1.5. Os sistemas de cultivo	31
2.1.6. Sistema Convencional	32
2.1.7. O plantio direto.....	32
2.1.8. Plantas de cobertura.....	32
2.1.9. As propriedades do solo	32
2.1.10. Estrutura do solo.....	33
2.1.11. Densidade do solo.....	33
2.1.12. Resistência do solo	33
2.1.13. Frutos com problemas	34
2.1.14. Controlar as plantas daninhas	34
2.1.15. Proteger os frutos na parte inferior.....	34
2.1.16. A irrigação	34
2.1.17. Colheita e classificação	35
2.2-Objetivo Geral.....	38
2.2.1-Objetivos Específicos.....	38
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	39
CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO	41
4.1. Ferramentas de controle da qualidade para melhorar a produção	41
4.2. Fluxograma do processo de produção de melancia.....	41
4.3. Plano de atividade PDCA - Aumento da produtividade no processo de produção de melancia.....	43
4.4. Fase 1 - Planejamento (PLAN).....	45

4.5. Fase 2 - Atividades de Execução (DO)	51
4.6. Fase 3 - Atividades de Avaliação (CHECK)	52
4.7 Fase 4 - Atividades de Incorporação (ACT).....	54
 CONSIDERAÇÕES FINAIS	 55
 REFERÊNCIAS	 57

INTRODUÇÃO

A melancia é a quarta hortaliça em volume de produção, comparando-se a nível mundial, por volta de 47 milhões de toneladas anuais. A China é o maior produtor mundial, seguido pela Turquia, Irã, Egito e Estados Unidos. Na Europa, os principais produtores são Grécia, Espanha, e Itália (FAO, 2010).

As condições climáticas como ameno a quente, de dias longos e de baixa umidade favorecem o desenvolvimento da cultura e a qualidade dos frutos de melancia.

Praticamente no país todo, a melancia, cultivada sob irrigação vem aumentando a sua produção, especialmente, em regiões mais quentes, pois existe boas condições de solo, clima e água para a exploração durante quase o ano todo. O cultivo irrigado permite ao produtor oferecer frutos de melhor qualidade, no período em que o preço é mais atraente no mercado consumidor.

O objetivo geral do trabalho é compreender e detalhar as causas da baixa produtividade da cultura de melancia, sabendo que o seu cultivo é uma atividade de alto risco devido à sazonalidade nos preços recebidos pelo produtor e aos problemas agrônômicos da cultura, que está relacionada ao manejo inadequado na adubação.

Apesar da importância comprovada e dos avanços tecnológicos, as frutas brasileiras ainda apresentam elevadas perdas e baixa qualidade, decorrentes da falta de um gerenciamento do agronegócio, em todos os processos produtivos, com grandes prejuízos para os produtores e preços elevados para os consumidores. O desafio é produzir mais e melhor com menos custos, oferecendo, aos clientes e consumidores, produtos de qualidade a preços competitivos.

Um bom produto não depende somente da sua condução durante a produção, sendo assim para que este chegue às mãos do consumidor com elevada qualidade, os tratamentos e as técnicas de colheita, embalagem e transportes são essenciais (LAUGENI; MARTINS, 2001, p. 388).

A justificativa do trabalho é mostrar através de um estudo de caso o processo de produção de melancia, com seus benefícios e dificuldades, o aumento da produtividade através do ciclo PDCA, e dentro de cada fase a aplicação de ferramentas da qualidade como diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, considerando um plano de ação utilizando 5W2H, para que o negócio consiga se manter competitivo no mercado, com frutos de qualidade, sem perdas e também atendendo às necessidades dos seus clientes.

CAPÍTULO 01 - FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1 Produtividade

A produtividade é determinada como a analogia entre o resultado adquirido e o empenho empregado para consegui-lo sendo o resultado ligado à eficácia do sistema produtivo e o esforço ligado à eficiência do mesmo.

A produtividade é a relação entre as entradas e saídas de um sistema de produção. Corresponde também o ajuste entre eficiência e eficácia, isto é, a eficiência faz certo a coisa, enquanto que a eficácia faz a coisa certa, assim, produtividade é fazer certo a coisa certa (TANGEN, 2005 apud SINK e TUTTLE, 1989).

Existe na produtividade a investigação em identificar, analisar e minimizar a influência de fatores que de alguma maneira direta ou indireta, intervêm para que alguma coisa indesejada desvie os resultados almejados.

Aumentar a produtividade numa fábrica pode determinar um expressivo estoque de produtos aprontados, consumos de matérias primas e deve ser lógico com a produtividade de vendas, pois se ocorrer ao contrário resultará em encalhe.

É importante comparar a produtividade obtida pela empresa com outras do mesmo segmento e que ofereçam meios e processos equivalentes. A produtividade é comprometida não só por princípio de regra, mas também pela inter-relação entre soluções e gerenciamento, com o objetivo de diminuir o esforço e melhorar o resultado (LOPES, 2001).

1.2 Qualidade

A qualidade é uma união de características que tornam um serviço inteiramente adequado ao uso, envolvendo preço, resistência e disponibilidade segurança. O controle estatístico do procedimento é o método nomeado para controlar a qualidade, porque a qualidade é estabelecida no processo.

Para Martins (2007, p. 9): “É possível afirmar que em todas as visões de qualidade, indicam que o foco está direcionado principalmente à satisfação dos clientes e mercados e, consecutivamente, à melhora dos resultados empresariais”.

A qualidade sempre atende as necessidades dos clientes a um preço que eles estejam dispostos a pagar, mas a necessidade em procurar melhorar a qualidade tende a explicar que a qualidade é lançar dentro das expectativas do cliente com confiança e segurança.

O gerenciamento da qualidade dos produtos e serviços constitui um aumento da competitividade da empresa, enfocando a melhoria de produto e processos tendendo a satisfazer os clientes (INDEZEICHAK, 2005).

É evidente a importância da qualidade e do controle dela em relação à satisfação dos mercados e das necessidades e desejos dos clientes e para sobrevivência das empresas.

1.3 - O Ciclo PDCA

Esse processo fundamenta-se na aquisição de dados que expliquem ou comprovem teorias ou hipóteses que foram levantadas previamente. Identificar o problema pode acontecer em qualquer área da empresa e, não precisa ser feito por uma pessoa que conheça o assunto qualidade. A auditoria da qualidade tem o papel de demonstrar essas oportunidades. Cada identificação e priorização do problema em função de riscos, custos e benefícios para o negócio, podem ser desenvolvidas um projeto de análise e solução.

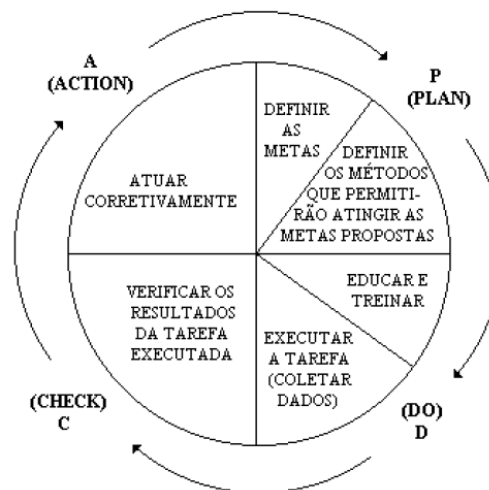
O controle da qualidade através de PDCA é o modelo gerencial para todos os elementos da empresa e deve ser dominado por todos. (CAMPOS, 2004, p.1).

O ciclo do PDCA é empregado para controlar o procedimento, com os desempenhos de planejar, executar, verificar e atuar perfeitamente e para cada função existe uma linha de atividades que devem ser atingidas. (CAMPOS, 2004, p.3).

Este Ciclo é uma ferramenta estratégica, sua função é de manter todas as atividades da empresa sob controle, tanto as operacionais como as administrativas, planejamento da qualidade, manutenção de padrões e alteração da diretriz, ou seja, realizar melhorias para a empresa. (SILVA, et al, 2006, p. 35).

O Ciclo PDCA, compõe quatro fases importantes:

Figura 1 - Fases do Ciclo PDCA



Fonte: (SEBRAE, 2010)

1.3.1- Planejamento (P)

É o princípio e deve-se definir todas as metas e objetivos que a empresa pode atingir, como também as formas, os meios e as ferramentas que serão usadas para atingir o sucesso da empresa. É uma fase decisiva para todo o processo, onde serão estabelecidas todas as diretrizes no decorrer da execução.

1.3.2- Desenvolvimento (D)

É o próprio desempenho de tudo o que foi atenciosamente organizado, definido e detalhado durante a fase do planejamento. Coloca em prática a formulação das metas traçadas, ou seja, usar os melhores instrumentos de gestão para alcançar melhores resultados. Os treinamentos e a disciplina dos participantes nessa fase é muito importante para um bom desempenho de todo o plano.

1.3.3- Controle (C)

É o acompanhamento do desempenho do projeto, dos processos e técnicas implementadas, com a função de compilar os dados para cálculo e diagnóstico dos resultados obtidos em cada fase desempenhada. Essa etapa permite correções de desvios de rotas,

ajustamento dos planos às mudanças inesperadas na situação econômica e mercadológica, mudanças de estratégias e aperfeiçoamento de estruturas de controle, e também permitir a identificação de erros no projeto original e corrigí-los a tempo para evitar maiores estragos no projeto.

1.3.4-Ação (A)

Essa fase tem como objetivo terminar o ciclo com sucesso, onde se atua sobre todo o sistema organizacional estimulando desempenhos e sentimentos que sustentem o alto astral e a motivação dos que foram responsáveis pelo sucesso do projeto todo. E conseqüentemente assegurar a conservação do clima de harmonia no ambiente de trabalho, o que, pois assim é o de dar continuidade do sucesso, aumentando a produtividade e evitando desperdícios. Conquistando com isso a dignidade empresarial e liderança no mercado.

A figura 2 mostra as oito etapas, dentro do Ciclo PDCA.

Figura 2 - Ciclo PDCA de melhoria



Fonte: (SILVA, et al, 2006, p. 37)

A figura 3 a seguir, apresenta para cada fase do Ciclo PDCA qual o objetivo de cada etapa, quais ferramentas a ser utilizadas e como podem auxiliar.

Figura 3 - Fases do Ciclo PDCA

PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO	FERRAMENTAS
P	1	Identificação do problema.	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.	Estratificação, Diagrama de Pareto, Gráficos.
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista.	Lista de verificação, Estratificação, Pareto, 5W2H, Cronograma.
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais.	Diagrama causa e efeito, Estratificação, Lista de verificação, Pareto, Histograma.
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais.	5W2H, PDCA, Cronograma.
D	5	Execução	Bloquear as causas fundamentais.	Plano de ação.
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo.	Diagrama de Pareto, Gráfico de controle.
	?	(Bloqueio foi efetivo?)		
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.	5W2H
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.	

Fonte: (LESSE, 2002)

Cada vez que o ciclo PDCA se repete para resolver um problema, seja, de melhoria contínua ou para padronizar um processo, a complexidade da ordem do ciclo completo aumenta. Os planos se tornam mais arriscados e com maior grau de dificuldade de implementação, as metas mais difíceis de serem atingidas.

Para atingir um resultado excelente numa empresa, utiliza-se o Ciclo PDCA como método de controle e progresso que deve ser girado invariavelmente, obtendo resultados positivos para os procedimentos, logo para a empresa também. Quando utilizado corretamente desde o começo do projeto seja de produtos ou de processos pode apresentar excelentes benefícios de qualidade, produtividade e de custos para a empresa.

1.4. Gráfico de Pareto

A função do Gráfico de Pareto esta em compreender a relação ação e benefício, isto é, prioriza a ação que trará o melhor resultado. Ele é composto por um gráfico de barras que ordena as frequências dos acontecimentos em ordem decrescente, e permite a localização de problemas fundamentais e a eliminação de futuras perdas.

O gráfico de Pareto é um dos recursos ferramentas fundamentais da qualidade baseada no princípio de que a maioria das perdas tem poucas causas, ou, que poucas causas são fundamentais, a maioria é comum.

Para fazer o Gráfico de Pareto, deve-se em primeiro lugar construir uma tabela com os dados de interesse, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 1 – Exemplo de Gráfico de Pareto

Razões	Número de ocorrências	Casos acumulados	Percentual unitário %	Percentual acumulado %
Atraso na entrega	140	140	28	28
Atraso da transportadora	125	265	25	53
Produto danificado	65	330	13	66
Faturamento incorreto	60	390	12	78
Separação errada	45	435	9	87
Pedido errado	30	465	6	93
Preço errado	20	485	4	97
Outros	15	500	3	100
Total	500		100	

Fonte: (BASTIANE; MARTINS, 2012)

O gráfico de Pareto configura preferências, ou seja, mostra em que ordem os problemas devem ser resolvidos, seguindo as seguintes condições:

- verificar e testar diversas classificações, antes de fazer o diagrama definitivo;
- estudar o problema medindo-o em várias escalas;
- dissolva os grandes problemas ou grandes causas em problemas ou causas específicas, subdividindo em aspectos mais específicos.

1.4.1. Como aplicar o Gráfico de Pareto

Os três passos básicos: determinar o objetivo do diagrama, qual tipo de perda quer investigar; definir o aspecto do tipo de perda, deixar evidente como os dados serão classificados; fazer os cálculos de frequência e agrupar as categorias que ocorrem com baixa frequência sob a denominação outros; calcular também o total e a porcentagem de cada item sobre o total e o acumulado; determinar as frequências relativas e acumuladas (CORREA, 2008, p. 201).

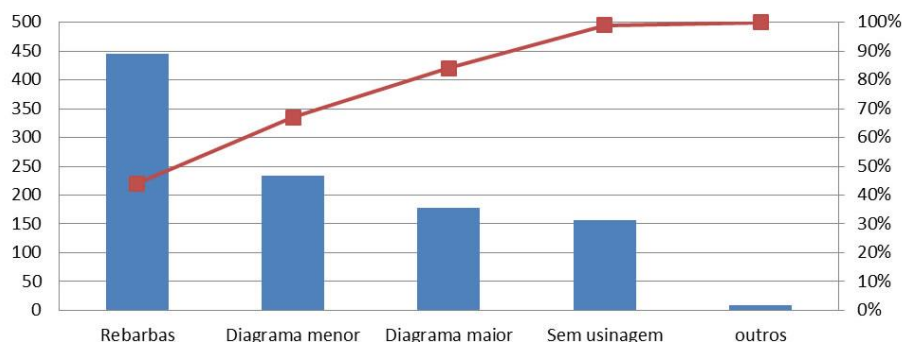
Por meio do uso do diagrama de Pareto é possível atingir tais objetivos como: separar os poucos problemas principais de muitos problemas possíveis para que se possam concentrar esforços de melhoria no que realmente for importante; organizar os dados de acordo com a prioridade ou importância; determinar quais os problemas mais importantes através da utilização de dados e não percepções.

Os melhoramentos ao usar os diagramas de Pareto podem ser: resolver um problema de forma eficiente através da identificação e hierarquização, segundo a importância das causas principais de falhas; definir as prioridades para muitas aplicações práticas.

Exemplos de utilização do Diagrama de Pareto são os esforços da equipe de melhoria de processos, as necessidades dos clientes, fornecedores, oportunidades de investimento; mostra onde concentrar os esforços; permite a melhor utilização dos recursos, que geralmente são limitados (CORREA, 2008, p. 203).

O gráfico a seguir mostra um exemplo do gráfico de Pareto.

Figura 4 – Exemplo de Gráfico de Pareto



Fonte: (CORREA, 2008, p. 213)

O exemplo mostrado na figura 4 mostra uma composição de barra e linha, que são dispostos em dois eixos verticais (y). O eixo à esquerda representando a quantidade de falhas e o eixo à direita representando a porcentagem acumulada (CORREA, 2008, p. 213).

Fica claro perceber onde estão os 80% dos problemas vitais. Neste caso, eles se concentram em: rebarbas, diagrama menor e diagrama maior. Em seguida, para haver o envolvimento da equipe nas ações de resolução dos problemas, os esforços devem estar concentrados nestes três itens.

1.5. Diagrama de Ishikawa

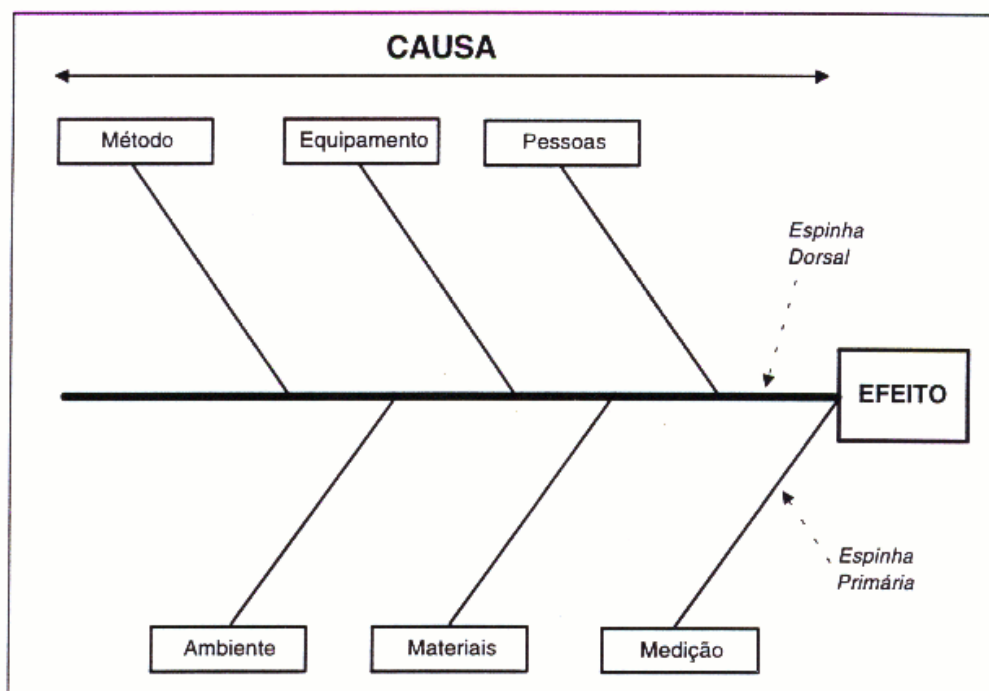
Uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre o resultado de um processo (efeito) e seus fatores (causas), e que podem influenciar o resultado de um processo, também chamado de Diagrama de Causa e Efeito, ou “Diagrama de Espinha de Peixe”, pois se parece com o esqueleto de um peixe, a Figura 5 traz a representação da ferramenta (WERKEMA, 1995, p. 22).

Segundo Oliveira (2006, p. 155), este diagrama permite que se aprofunde a análise, e que se tenha uma visão macroscópica, de diferentes fatores envolvidos no processo, possibilitando identificar as causas dos problemas, como:

- Mão-de-Obra (ou pessoas);
- Materiais (ou componentes);
- Máquinas ou equipamentos;
- Métodos;
- Meio Ambiente;
- Medição

A figura 5 a abaixo representa o diagrama de causa e efeito.

Figura 5 – Gráfico representando o diagrama de causa e efeito



Fonte: (OLIVEIRA, 2006, p. 31).

É um procedimento utilizado para analisar as causas profundas, na mudança entre a descrição do problema e a formulação de soluções. Na prática estabelece basicamente de um diagrama que apresenta a relação entre uma característica da qualidade e os fatores, permitindo que seja identificada uma relação significativa entre um efeito e as possíveis causas (CORREA, 2008, p. 214).

1.5.1. A finalidade

Deve ser usado para auxiliar a identificação e a justificativa das causas e melhorias de determinados processos, para também incorporá-las em procedimentos parecidos. Mas, a sua utilização não considera apenas à investigação das causas de defeitos e falhas, mas para evitar sua reincidência.

Ao listar as várias causas raiz, ou causas profundas, é imprescindível identificar aquelas que apresentam maior impacto sobre a eficiência e eficácia do todo. Estas causas diminuem e interrompem o sistema e o processo de trabalho. Portanto, a resolução de

restrições de menos impacto não auxiliará se estas causas não sejam resolvidas, e o todo permanecerá comprometido.

1.5.2. Como funciona

Baseado em dados especificados, possibilitará aos gestores ou tomadores de decisão que cheguem a uma conclusão, e assumam consciência de que é preciso procurar mais explicações além daquelas que estão “camufladas”, ou daquelas que são mais complicadas ou de impossível decisão. Quando se encontra um problema, a tendência é que se coloque a culpa na falta de recursos, ou na má administração e gestão, por exemplo: no campo de futebol o técnico é imediatamente demitido. A realidade mostra que existem outras causas sobre as quais temos menos controle e conhecimento, como por exemplo, expectativas não transparentes, avaliações pouco frequentes do desempenho, e outros eventos, na prática o que não conhecemos não podemos medir (CORREA, 2008, p. 215).

Segundo, Werkema (1995, p. 102) para a efetivação do diagrama, devem seguir as seguintes etapas:

- Estabelecer as causas através da reunião de brainstorming;
- Encontrar o maior número possível de causas que podem resultar em geração do problema;
- Relacionar as causas e construir um Diagrama de Causa e Efeito, ligando os elementos com o efeito por relações de causa e efeito;
- Estipular uma importância para cada causa e assinalar as causas particularmente importantes, que podem ter significativa participação na geração do problema;
- Registrar quaisquer informações necessárias.

Fatores críticos de sucesso quando se aplica o diagrama para solucionar problemas (CAMPOS, 2004, p. 45):

- Participação de todos os envolvidos;
- Não criticar nenhuma idéia;
- Visibilidade favorece a participação;
- Agrupar as causas conjuntamente;
- Não sobrecarregar demais o diagrama;
- Construir um diagrama separado para cada problema/defeito;

- Imaginar as causas mais favoráveis;
- Criar ambiente de solução ambientada;
- Entender claramente cada causa.

Para organizar o diagrama de causa e efeito, pode usar as seguintes classificações de causas (CAMPOS, 2004, p. 46).

Os 7 M's:

Mão de obra

Método

Material

Máquina

Meio ambiente

Medição

“Management” (gestão)

1.6. Plano de Ação 5W2H (5W1H)

O plano de ação 5W2H permite considerar todas as tarefas a serem executadas ou selecionadas com objetivo de implementar de forma organizada, através de um conjunto de planos de ações, diagnosticando um problema e planejando soluções. Sua função principal está em equacionar o problema, descrevendo-o por escrito, da forma como é sentido naquele momento em especial, como afeta o processo, as pessoas, que situação desagradável o problema causa (ROSSATO, 1996).

Na verdade esse plano de ação é um *checklist* para ajudar a lembrar dos sete pontos principais de determinadas atividades que precisam ser desenvolvidas com a maior de clareza possível por parte dos participantes de determinada empresa.

Com a mudança do final da pergunta, pode ser aproveitado também como um plano de ação para implementação das soluções escolhidas. Abaixo temos o resumo destas perguntas e suas variações para aplicá-las no levantamento dos problemas ou em sua solução.

Perguntas	Problemas	Soluções
O quê / What	é o problema?	vai ser feito? Qual a ação?
Por quê / Why	ocorre ?	foi definida esta solução?
Quando / When	(desde quando) ele ocorre?	será feito?
Onde / Where	ele se encontra?	será implantada?
Quem / Who	está envolvido?	será o responsável?
Como / How	surgiu o problema?	vai ser implementada?
Quanto Custa / How Much	ter este problema?	esta solução?

No momento em que se definiu o plano de ação é possível observar os pontos em que haverá enfoque no sentido de conduzir o trabalho de uma forma bem organizada. Esta ferramenta possibilita resolver problemas que possam ocorrer no início do processo. A Figura 6 abaixo ilustra a forma como as informações são colocadas.

Figura 6 – Exemplo de quadro 5W2H (5W1H)

QUADRO 5W - 1H					
<input type="checkbox"/> PROJETO DO PRODUTO <input type="checkbox"/> PROJETO DO PROCESSO					
EMPREENHIMENTO:		DISCIPLINAS CORRELACIONADAS			FOLHA:
LOCAL:		PROJ. ESTRUTURAL X PROJ. VEDAÇÕES			DATA:
WHAT (O QUE)	WHO (QUEM)	WHEN (QUANDO)	WHERE (ONDE)	WHY (POR QUE)	HOW (COMO)
Compatibilizar as espessuras das vigas à das paredes (vedações)	Eng ^o Lucius Silva (Estrutura) e o Eng ^o Antonio Lucas (Vedações)	10/10/00 a 20/10/00.	Escrítório do Eng ^o Lucius Silva.	Solucionar as não-conformidades (espessuras) entre as peças estruturais (vigas) e vedações (paredes).	Revisar os projetos Estrutural e de Vedações redimensionando as espessuras das vigas em conformidade com às espessuras das paredes.

Fonte: (WANDEMBERG, et al, 2001)

1.7. Folha de Checagem

Folha de checagem é utilizada para registrar os dados. Elas são elaboradas de acordo com as exigências de cada processo ou usuário, e por isso, mostra extrema facilidade de preparação, utilização e interpretação, no entanto, não devem ser confundidas com checklists, (PALADINI, 2004, p. 37).

Ainda segundo Paladini (2004, p. 38), a folha apesar de ser um modelo de fácil construção, deve conter informações precisas e seguras, de forma organizada para que a rápida visualização já espelhe de imediato os resultados coletados e/ou contados da situação verificada.

A Folha de Checagem tem como função registrar todo o cenário utilizado no desenvolvimento de uma atividade ou tarefa, permitindo uma visualização correta de toda a situação.

Vale lembrar que não existe um modelo geral e único para as folhas de checagem, elas são criadas a partir da necessidade a aplicação.

Segue abaixo exemplo de Folha de Checagem:

Figura 7 - Exemplo de Folha de checagem

FOLHA DE CHECAGEM – DEFEITOS DO EIXO			
Produto: MOTOR AH2		Data: 10/03	Identificação: Alberto
Área: MONTAGEM 10		Período: 12:00-24:00	
		Horas	
DEFEITOS	CHECAGEM	DEFEITOS OBSERVADOS	TOTAL
1. Flexão	////	0-1-0-0-1	2
2. Riscos	///	1-0-0	1
3. Furos	////	0-0-0-1	1
4. Manchas	//	0-2	2
TOTAL			6

Fonte: (PALADINI, 2004, p. 40).

CAPÍTULO 2 - O SISTEMA DE PRODUÇÃO DE MELANCIA

2.1 A Melancieira

2.1.1 Origem e importância sócio-econômica

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma planta que pertence à família das cucurbitáceas, originada do continente africano. O seu crescimento é rasteiro apresentando várias ramificações chegando a alcançar até 5 m de comprimento. (ALMEIDA, 2003).

Vários países a cultivam e no Brasil ocupa segundo lugar de produção, com a quantidade de 89 milhões de toneladas colhidas. O cultivo de Melancia ocupou 5,0 mil hectares e colheram-se 135,5 mil toneladas, cuja parcela no percentual de produção total foi de 8,0%. (FAO, 2010).

A cultura da melancia é importante para o país socioeconomicamente, principalmente no Nordeste, por ser cultivada principalmente por pequenos agricultores, sob condições irrigadas e de chuva, e também por ser fácil manejo e menor custo de produção, comparando com outras hortaliças.

Podem ser utilizadas na alimentação humana como animal e em algumas regiões, as sementes são consumidas tostadas e dessas pode-se extrair o óleo em que seu conteúdo varia de 20 a 45%. Pode-se usar a casca na fabricação de doce e também servir de alimentação de alguns animais, como patos, galinhas e porcos (MIRANDA *et al.*, 1997, p.25).

O Rio Grande do Norte é um dos fundamentais exportadores de melancia do Brasil, sendo o nono maior produtor da fruta no país, produzindo cerca de 76.872 t e uma área plantada de 3.063 ha (IBGE, 2013).

A baixa produtividade nacional está na abrangência da produção das áreas de sequeiro, sujeitas aos riscos da irregularidade das chuvas. O Nordeste destaca-se como a maior região produtora, tanto na agricultura de sequeiro, praticada por pequenos agricultores, quanto na agricultura irrigada (IBGE, 2013).

O comércio externo de melancia é pouco expressivo comparando à produção nacional. Mundialmente, a melancia é a quarta hortaliça em volume de produção, por volta de 47 milhões de toneladas anuais. O maior produtor mundial é a China, seguido pela Turquia, Irã, Egito e Estados Unidos. Na Europa, os principais produtores são Grécia, Espanha, e Itália (FAO, 2010).

Quanto ao valor nutritivo a melancia não apresenta alto valor no entanto seus frutos são bastante apreciados pelo sabor refrescante, sobretudo no verão.

A figura 8 a abaixo mostra um exemplo de melancia.

Figura 8 – Os frutos



Fonte: (TOCA DO VERDE, 2010)

2.1.2. Clima e solo

O desenvolvimento da cultura e à qualidade dos frutos de melancia estão baseados nas condições de clima ameno a quente, com dias longos e com baixa umidade relativa, com temperaturas variando entre 23 a 28°C (COSTA; LEITE, 2002).

No entanto é uma planta muito sensível a geadas e com a alta umidade do ar incidindo doenças foliares. O crescimento vegetativo e o florescimento são favorecidos por fotoperíodos maiores.

O fruto pode ser produzido em vários tipos de solos, desenvolvendo melhor em solos de textura média, arenosos, profundos, bem drenados e com abundancia de nutrientes (BÖCK, 2002, p. 22). Devem se evitar os solos pesados e sujeitos a encharcamentos onde a cultura não tolera. A cultura da melancia aguenta solos de acidez média, podendo brotar bem na faixa de pH de 5,5 a 7,0. Quanto à calagem, recomenda-se o uso de calcário dolomítico, pois a melancia se dá bem tanto à aplicação de cálcio, quanto à de magnésio, para a produção e qualidade de frutos (COSTA; LEITE, 2002).

Para haver germinação, a temperatura do solo deve ser no mínimo de 16°C, chegando a ser ótimo com 20 a 35°C. A temperatura ideal na floração deve estar entre 20 e 21°C, sendo que, para a abertura das anteras, a temperatura mínima deve estar com 18°C. As temperaturas acima de 35°C estimula a formação de flores masculinas.

A boa formação dos frutos e o “pegamento” dependem da polinização eficiente das flores. As abelhas têm maior atividade na faixa de temperatura de 21°C a 39°C, o que favorece a polinização, ficando em torno de 28 a 30°C considerado excelente (COSTA; LEITE, 2002).

2.1.3. O plantio

A melhor época para plantar esta durante todo o ciclo da cultura ocorrendo as condições climáticas favoráveis. Em cada região, as condições favoráveis podem ocorrer em épocas distintas do ano, segundo a localização e altitude.

Nas regiões de clima frio, o plantio da melancia é feito de outubro a fevereiro, regiões de clima ameno, é feito entre agosto a março, e regiões de clima quente, o ano todo é favorável, através da irrigação (COSTA; LEITE, 2002).

É preciso levar em conta a variação sazonal de oferta e de preços do produto no mercado de destino e também os fatores climáticos.

A figura 9 abaixo aborda as etapas de plantio da cultura de melancia.

Figura 9 – Plantio



2.1.4. As cultivares

Os cultivos de melancia tradicionais mais plantadas no Brasil são de procedência americana ou japonesa, que se adaptaram bem às condições do país. O produtor tem à disposição um grande número de cultivares diferentes entre si como à forma do fruto, coloração externa e da polpa, tolerância a doenças. Quando for cultivar o fruto para o plantio, deve ser analisado o tipo de fruto elegido pelo mercado, a resistência ao transporte, a adaptação do cultivo à região, a tolerância a doenças e aos distúrbios fisiológicos.

Os híbridos, as sementes são mais caras, podem proporcionar maior precocidade, produção, os frutos podem ser maiores e mais invariáveis.

A melancia sem sementes nos dias de hoje é um produto bem aceito nos principais mercados do mundo e demonstrado como alternativa de cultivo para os produtores de hortaliças.

Nos Estados Unidos, a melancia sem sementes ocupava cerca 5% do mercado de melancia, atualmente ocupam por volta de 20%. No Brasil a produção de melancia sem sementes é embrionária ainda, pois é bem alto o custo das sementes.

Os órgãos de pesquisa recomendam a realização de testes regionais de competição de cultivares pelo do comportamento e condições locais de cultivo.

2.1.5. Os sistemas de cultivo

A manipulação do solo é a ligação de operações alcançadas com a função de oferecer condições favoráveis à sementeira, ao desenvolvimento e à produção das plantas cultivadas. Para alcançar estas finalidades, é preciso adotar técnicas conservacionistas, complementares ao uso do sistema plantio diretos (EMBRAPA, 2005).

Levando em consideração as etapas manipulação do solo e, o preparo pode ser a atividade que mais transforma o comportamento físico, pois atua sobre a composição do solo. As alterações na porosidade e na drenagem, o preparativo gera alterações na composição do solo que transformam a retenção de água e a resistência mecânica, e outras implicações (SUZUKI, 2005, p 44).

2.1.6. Sistema Convencional

O preparo do solo incide em tornar as superfícies de maneira a reduzir a compactação, fertilizá-la, aumentar os espaços porosos, aumentar a permeabilidade e o armazenamento de ar e água, para tornar fácil o crescimento das raízes das plantas. O revolvimento do solo ajuda no controle de vegetação natural, pragas e patógenos do solo (SUZUKI, 2005, p. 45).

2.1.7. O plantio direto

O Plantio Direto, ou, Sistema Plantio Direto (SPD), é o planejamento da área fundamentado na diversificação de espécies, na mobilização de solo apenas na linha ou cova de semeadura, para fazer constantemente a conservação da cobertura do solo e diminuir o espaço entre colheita e semeadura, com o objetivo descontinuar o processo contínuo colher e semear (HERNANI, 2009, p. 36).

2.1.8. Plantas de cobertura

O sucesso do Sistema de Plantio Direto, esta na condição de deixar a palha na cobertura e os resíduos comerciais sobre o solo, porque designa um ambiente favorável para desenvolver a planta, contribui também para a estabilidade de produção e manutenção dos componentes físicos, químicos e biológicos do solo. Acomodação do solo e clima, a velocidade de crescimento e fabricação de fitomassa são propriedades escolhidas para usar como plantas de cobertura (HERNANI, 2009, p. 37).

2.1.9. As propriedades do solo

A propriedade física do solo obedece à capacidade do mesmo em gerar aos sistemas radiculares das plantas condições adequadas ao seu crescimento e desenvolvimento (NEVES JUNIOR, 2005, p. 44).

Os fatores físicos principais de crescimento de plantas estão na disponibilidade de água e ar, temperatura a penetração de raízes. A umidade do solo tem função sobre a aeração,

a temperatura em que são envolvidos pela densidade do solo e classificação do tamanho de poros (REICHERT *et al.*, 2003, p. 82).

A atividade de mobilizar o tipo de equipamento, a manipulação de resíduos vegetais e a umidade no momento do trabalho são condições para se observar, porque pode causar alterações físicas ou até mesmo estragos ao solo (VIEIRA, 2011, p. 62).

2.1.10. Estrutura do solo

A estrutura do solo, apesar de não ser considerado um fator de crescimento para as plantas, desempenha controle sobre a movimentação de água, transferência de calor, aeração, densidade do solo e porosidade (WOHLENBERG *et al.*, 2004, p. 91). A estrutura do solo é uma das características mais sensíveis ao manejo e a qualidade pode ser considerada sobre variáveis relacionadas à configuração e a estabilidade.

No solo acontece um efeito sinérgico entre o aumento dos estoques de matéria orgânica e os procedimentos que levam ao aumento da estabilidade dos agregados, isto é, pode formar uma relação causa-efeito entre associação e a matéria orgânica, em que o aumento da estabilidade de agregados do solo é uma razão e uma decorrência de estoques de matéria orgânica do solo.

2.1.11. Densidade do solo

Klein (2008, p. 212) definiu a densidade do solo, como o quociente de sua massa de sólidos por seu volume. A densidade do solo é uma característica que pode ser empregada como índice de compactação do solo e usada para avaliar a estrutura do mesmo.

Segundo Reichert *et al.* (2003, p. 84), a densidade e porosidade, mesmo não sendo propriedades que recebem maior choque com a alteração da estrutura do solo, têm sido usadas pela facilidade de coleta.

2.1.12. Resistência do solo

A resistência do solo à penetração das raízes está ligada a dificuldade que uma raiz enfrenta ao crescer por camadas pesadas e compactadas.

A resistência à penetração pode atingir o crescimento das raízes no tamanho, diâmetro e direção do crescimento. Esta característica é bem influenciada pela umidade e condição da estrutura do solo, ficando o crescimento radicular a uma resposta do ambiente físico. Esta dificuldade acontece quando o diâmetro da raiz é significativo ao do poro no solo. Caso a raiz não rompa este obstáculo, o sistema radicular ficará pesado e raso.

2.1.13. Frutos com problemas

Os frutos defeituosos e podres devem ser extintos, pois além de não serem comercializados, possivelmente a presença dos mesmos atrapalhará o “pegamento” de outros frutos na planta.

2.1.14. Controlar as plantas daninhas

O controle de ervas daninha pode ser feito por meio de cultivos (mecânicos), tração animal ou manualmente através de enxada, quantas vezes forem necessárias para manter a cultura sem o prejuízo das ervas daninhas. Com o acréscimo da planta, as capinas precisam ser manuais através da enxada para impedir o manuseio das ramas.

2.1.15. Proteger os frutos na parte inferior

É aconselhável manter o contato direto dos frutos com o solo, principalmente em épocas de chuvas, é preciso calçar os frutos com palha de arroz, capim seco ou algo parecido para evitar que os frutos apodreçam e evitar manchas também.

2.1.16. A irrigação

Na cultura da melancia a irrigação é muito importante para a produção e aquisição de altas produtividades, frutos com boa qualidade e bom tamanho, principalmente no período de seca. Costuma-se utilizar a irrigação por sulco ou por aspersão, no entanto pesquisas mostraram que a irrigação por gotejamento pode conseguir altas produções, com baixos casos de doenças, controle fácil de plantas daninhas e aplicação de fertilizantes através de água de irrigação.

A presença das irrigações e o volume de água aplicado por irrigação modificam o tipo de solo, as condições climáticas e o estado de desenvolvimento da cultura, ao observar que:

1) O consumo total de água no decorrer do ciclo cultural varia de 300 a 400 mm, ou 3000 a 4000 m³/ha, conforme o clima e o desenvolvimento das plantas, obedecendo a uma lâmina média de irrigação de 3,5 a 4,5 mm/dia;

2) A irrigação deve ser satisfatória para manter o solo úmido até uma profundidade de 40 cm, fugindo do excesso em qualquer fase da cultura. A utilização do coeficiente da cultura tolera aplicar a quantidade de água indispensável durante o ciclo de desenvolvimento da cultura.

3) O espaço entre as irrigações deve ser de dois a quatro dias em solos arenosos, de cinco a sete dias em solos argilosos, com maior disposição de retenção de água.

Da sementeira até o começo do crescimento das ramas, o abastecimento de água deve ser amenizado, do início do crescimento das ramas até o florescimento, existe um aumento gradual do consumo de água pela cultura, entre o florescimento e o começo do amadurecimento dos frutos, a cultura chega ao consumo máximo de água e as irrigações devem ser mais constantes. A falta de água nesta fase pode diminuir de maneira drástica a produção, do início da maturação até a colheita dos frutos, o consumo de água diminui e as irrigações podem ser mais espaçadas. Nesta fase muita água pode incidir em rachaduras, podridões nos frutos e redução do sabor.

O uso de micro-irrigação, principalmente o gotejamento, tem evidenciado grande potencial para a cultura da melancia, com o benefício da aplicação de fertilizantes de cobertura através de água de irrigação (MIRANDA, *et al*, 1997, p. 26).

O manejo da ferti-irrigação está em primeiramente, na deliberação da quantidade apropriada de nutrientes a ser aplicada nos períodos adequados. O método de ferti-irrigação, pode ser dividido em três passos: o primeiro apenas na aplicação da água; o segundo está no aproveitamento do fertilizante diluído na água; e o terceiro na aplicação novamente de água para lavar o sistema e depositar os nutrientes na zona radicular das plantas.

2.1.17. Colheita e classificação

Entre 35 e 45 dias inicia-se a colheita da melancia depois da abertura das flores, correspondendo ao período de 65 a 75 dias depois do plantio, dependendo do cultivo e das

condições climáticas. Portanto, em algumas regiões do Nordeste brasileiro, a colheita pode ser feita aos 65 dias depois do plantio.

A determinação do ponto de colheita da melancia exige certa prática e pode ser feita através das indicações abaixo:

- a) modificação da cor do fruto em contato com o solo, que passa de branco para amarelo ou creme;
- b) transformação na casca do fruto que passa de verde brilhante para um tom mais opaco;
- c) quando tocar no fruto com o nó do dedo, se o som for “metálico”, o fruto não está na hora de colher e se o som for oco está maduro.

A figura 10 abaixo representa a colheita de melancia, garantindo o peso exigido pelos compradores.

Figura 10 - Colhimento dos frutos



Fonte: (EMBRAPA, 2005)

Deve-se colher os frutos de preferência pela manhã, quando eles ainda estão frios e túrgidos. O pedúnculo deve ser cortado a cerca de 5 cm do fruto, para não entrar fungos e bactérias que causam podridões pós-colheita.

Posteriormente a colheita, os frutos são conduzidos seguidamente para um local à sombra, seco e ventilado. Eles podem ser armazenados por um período de duas a três semanas, dependendo dos cuidados que se tem na colheita, da temperatura e da umidade. No

momento da colheita e do transporte, os frutos devem ser manipulados com cuidado, para impedir qualquer tipo de lesão no mesmo.

A colheita da melancia em terrenos planos também pode ser feita diretamente para o caminhão, onde o mesmo percorre nos espaçamentos entre ruas e os colaboradores manuseiam a fruta para formação da carga no caminhão.

Os frutos são classificados de acordo com o peso, em frutos grandes, ou seja, acima de 9 kg, médios de 6 a 9 kg, por fim os frutos com peso superior a 10 kg os que conseguem melhores preços.

Na figura 11 a seguir, temos como é realizado o carregamento dos frutos.

Figura 11 - Carregamento e transporte dos frutos



Fonte: (EMBRAPA, 2005)

O transporte para o mercado é feito no atacado e em caminhões, é preciso colocar capim seco no fundo e nas laterais da carroceria, como entre as camadas de frutos, com a finalidade de protegê-los de batidas. Para impedir que os frutos de baixo se amassem, deve ser empilhada no máximo três camadas de frutos grandes ou cinco de frutos pequenos (MIRANDA, *et al*, 1997, p. 31).

2.2-Objetivo Geral

Compreender e detalhar as causas da baixa da produtividade da cultura de melancia, sabendo que o seu cultivo é uma atividade de alto risco.

2.2.1-Objetivos Específicos

- Definir ferramentas da qualidade para uso no processo;
- Levantar as principais causas de baixa produtividade;
- Pesquisa de Campo / Estudo de Caso;
- Estudar causa principal e implementar ação;

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA

O presente estudo é classificado como Estudo de Caso, pesquisa descritiva e caracterizada por ser qualitativa, proporcionando resultados valiosos, permitindo com isso obter a compreensão qualitativa dos motivos e causas do problema proposto.

Segundo Yin (2005, p.19), estudo de caso é uma busca baseada em experiência, um método que abrange tudo, como: planejamento, técnicas de coleta de dados e análise dos mesmos.

Para Martins (2008, p. 22) no estudo de caso:

O investigador deverá escolher uma técnica para coleta de dados necessários ao desenvolvimento e conclusões de sua pesquisa. Em um Estudo de Caso a coleta de dados ocorre após a definição clara e precisa do tema, enunciado das questões orientadoras, colocação das proposições – teoria preliminar, levantamento do material que irá compor a plataforma do estudo, planejamento de toda a pesquisa incluindo detalhado protocolo, bem como as opções por técnicas de coleta de dados.

Hymann (1967, p. 9) indica pesquisa como descritiva, na qual descreve um fenômeno e registra a maneira que ocorre e, também como experimental, quando há interpretações e avaliações na aplicação de determinados fatores ou simplesmente dos resultados já existentes dos fenômenos.

As pesquisas qualitativas têm caráter exploratório: estimulam os entrevistados a pensar e falar livremente sobre algum tema, objeto ou conceito. Elas fazem emergir aspectos subjetivos, atingem motivações não explícitas, ou mesmo não conscientes, de forma espontânea (GOLDENBERG, 1999, p. 34).

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens.

Na pesquisa qualitativa, o cientista é ao mesmo tempo o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado (MINAYO, 2007, p.44).

O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações.

A pesquisa qualitativa preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2007, p. 45), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de

significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Aplicada inicialmente em estudos de Antropologia e Sociologia, como contraponto à pesquisa quantitativa dominante, tem alargado seu campo de atuação a áreas como a Psicologia e a Educação.

A pesquisa qualitativa é criticada por seu empirismo, pela subjetividade e pelo envolvimento emocional do pesquisador. (MINAYO, 2007, p. 41).

CAPÍTULO 4 - ESTUDO DE CASO

O estudo foi feito numa propriedade rural no interior de São Paulo, na Fazenda Santa Catarina, Bairro Graminha, próximo à cidade Oscar Bressane (em torno de 15 km da cidade).

O total de terra plantada esta por volta de 15 alqueires por safra, são plantadas entre os meses de julho e agosto, e 10 (dez) alqueires na safrinha (plântio entre os meses de janeiro e fevereiro, mais arriscado).

A produção média é 70 (setenta) toneladas por alqueire, não se trabalha com exportação, somente com intermediadores (compradores) que enviam para contato direto com o Ceasa, e uma quantidade simbólica para alguns supermercados da região.

O objetivo deste trabalho é levantar as principais causas da baixa produtividade, analisar a maior interferência na produção, e propor melhorias para o processo de produção de melancia.

Todo o estudo foi realizado com base em 01 (um) alqueire, com intuito de se obter informações mais precisas e maior facilidade em realizar as atividades.

4.1. Ferramentas de controle da qualidade para melhorar a produção

Depois de realizada a análise das ferramentas de controle da qualidade que podem ser aplicadas na produção de melancia para possibilitar melhoria desta cultura, cinco delas foram selecionadas para o desenvolvimento do estudo de caso com base na metodologia do PDCA.

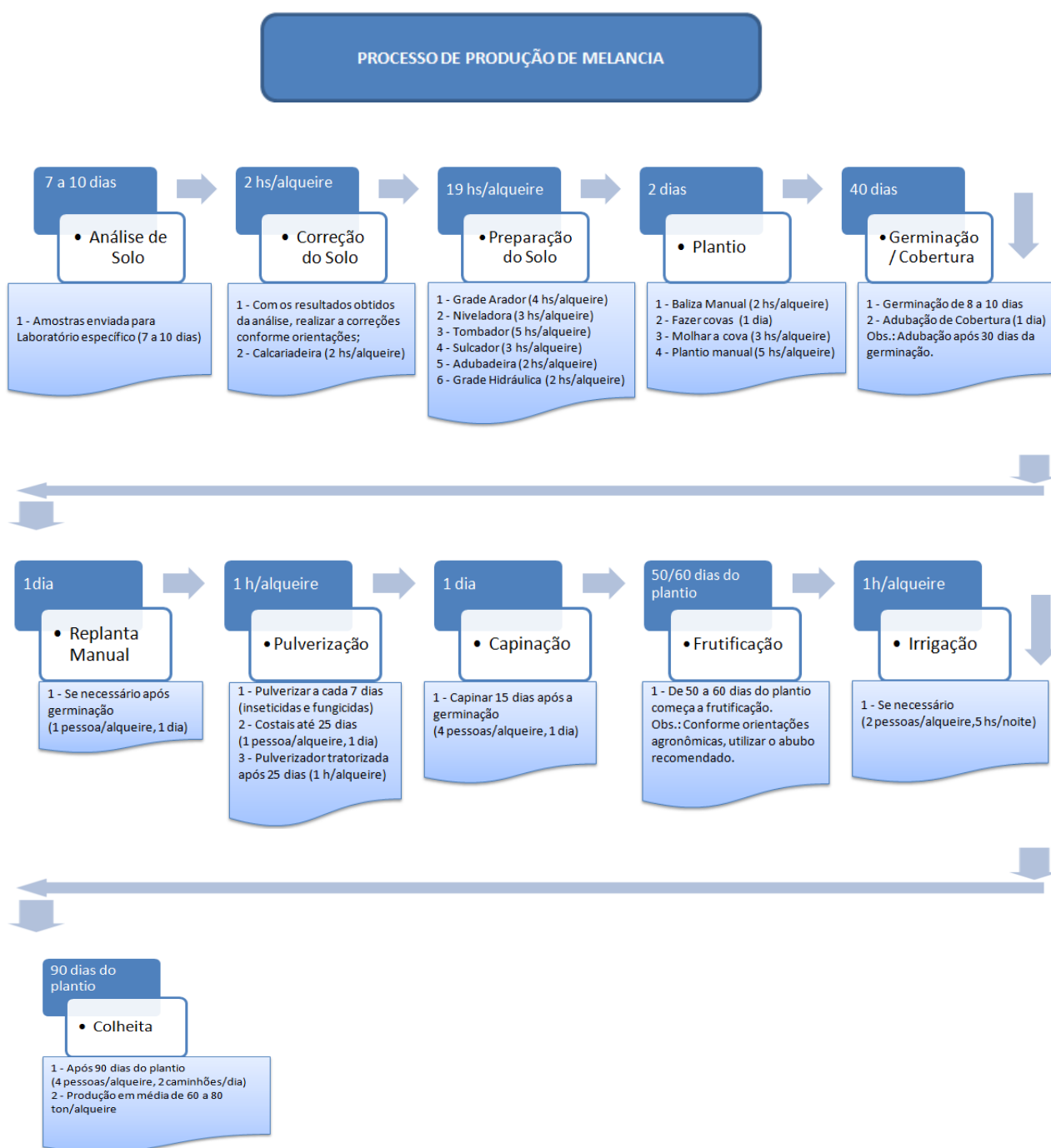
- Fluxogramas;
- Diagrama de Ishikawa;
- Folha de Checagem;
- Gráfico de Pareto;
- Plano de Ação 5W2H.

4.2. Fluxograma do processo de produção de melancia

A elaboração do fluxograma no processo produtivo possibilita a determinação de um fluxo de operações, de forma precisa, possibilitando uma visão geral de todo o processo.

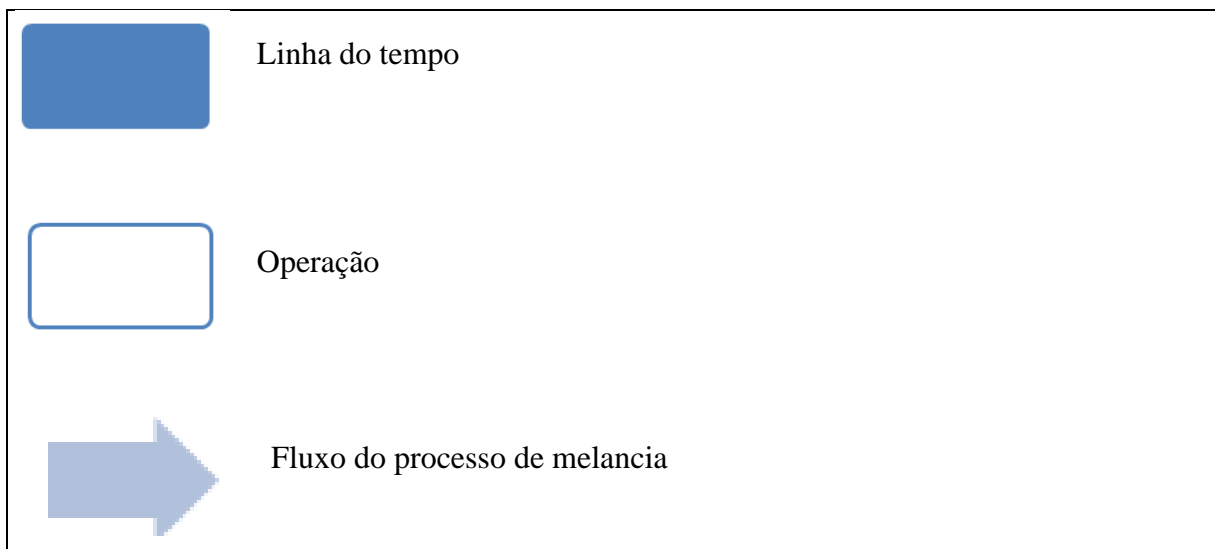
No processo de produção de melancia, observa-se a aplicação desta ferramenta, que foi elaborada com o intuito de demonstrar eficientemente todo o processo produtivo da melancia, que se inicia com a escolha da área para o plantio até o momento em que os caminhões deixam a lavoura carregados da fruta com destino as Centrais de Abastecimento, que funcionam como centros de distribuição de melancia para os varejistas.

Figura 12 - Fluxograma do processo de produção de melancia



Fonte: (O AUTOR, 2013)

LEGENDA



Fonte: (O AUTOR, 2013)

4.3. Plano de atividade PDCA - Aumento da produtividade no processo de produção de melancia

Foi elaborado um trabalho focado no aumento da produtividade, com o auxílio de ferramentas da qualidade implantadas na produção agrícola, possibilitando um melhor aprendizado e benefícios para os envolvidos.

Esse estudo seguirá as seguintes etapas (GARCIA *et al.*, 2012):

Atividades de Planejamento (PLAN)

- Diagnosticar os problemas (ou pontos a melhorar);
- Priorizar o problema a ser abordado;
- Identificar as causas do problema priorizado e possíveis soluções;
- Escolher a solução a ser testada e planejar o teste.

Atividades de Execução (DO)

- Treinar pessoal para execução do teste;
- Executar o teste planejado;
- Monitorar e registrar os resultados obtidos;

Atividades de Avaliação (CHECK)

- Análise dos resultados obtidos;

- Comparar com o padrão.

Atividades de Incorporação (ACT)

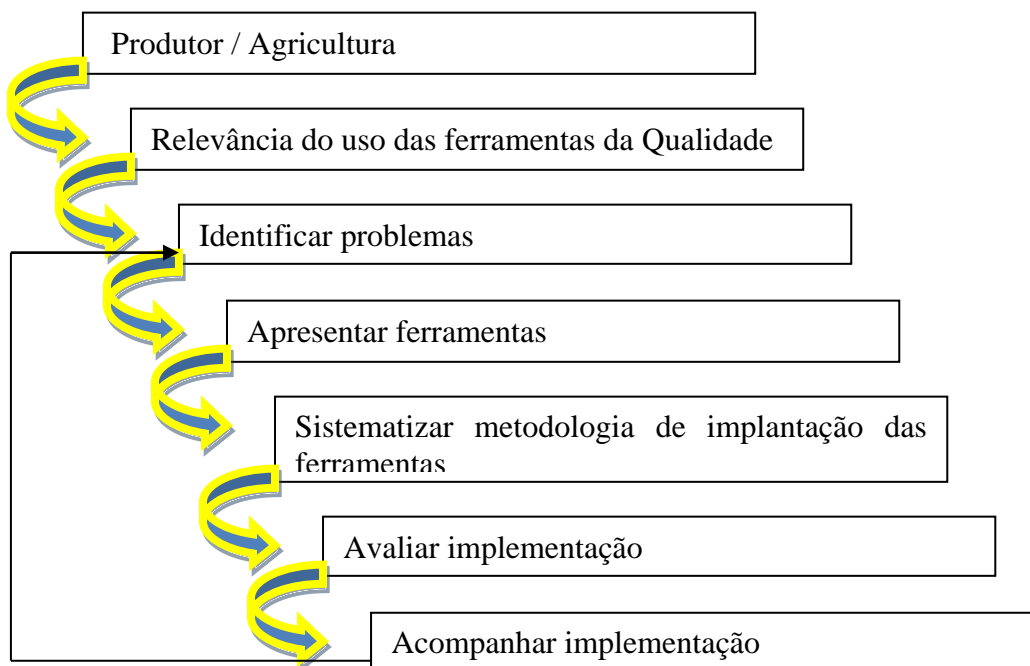
- Treinar a equipe para adoção do novo padrão;
- Acompanhar a implantação do novo padrão;
- Avaliar os resultados obtidos com o novo padrão generalizado.

Para as atividades descritas acima serão executados os seguintes planejamentos:

- Realizar um encontro com todas as pessoas envolvidas, mostrando a importância e benefício deste trabalho na produção de melancia. Logo após este primeiro encontro, faz-se necessário acompanhar de perto o processo para que flua com rapidez e agilidade;
- Juntamente com os funcionários, escolher os problemas a serem analisados identificando as suas causas;
- Apresentar as ferramentas que podem solucionar as questões levantadas;
- Auxiliar os funcionários na implementação dessas técnicas, monitorando e avaliando todo o processo para que tudo ocorra conforme o planejado;
- Acompanhar todos os resultados finais da implementação.

A figura 13 adaptada por Costa (2002), apresenta de forma detalhada e simplificada as etapas que este trabalho deverá cumprir.

Figura 13 - Etapas da metodologia para se aplicar



Fonte: (COSTA, 2002)

Na figura 13 estão às etapas metodológicas que foram seguidas, foi mostrada ao produtor de melancia para que esse trabalho fosse implementado de forma conjunta. Depois começou-se então uma etapa que é a identificação do problema. Logo após foi apresentado às ferramentas utilizadas, sistematizando a metodologia de implementação das mesmas. Para que os resultados desejados sejam alcançados, deve-se fazer uma avaliação e acompanhamento periódico de todo esse processo, para sempre que for necessário recomeçar.

Para garantir o alcance dos resultados é necessário que haja um envolvimento de todos os participantes da cadeia produtiva. Este envolvimento se formaliza quando são determinadas metas globais da qualidade, em que o alcance depende de ações desenvolvidas em nível de setores e indivíduos. A qualidade está sempre centrada em processos dinâmicos de melhoria contínua, direcionando os esforços para otimização do processo.

A metodologia apresentada requer maiores estudos quanto ao seu desenvolvimento e implantação, bem como avaliação dos processos envolvidos, pretende-se com esta ação dinamizar e contribuir para o desenvolvimento da produção de melancia.

Segue abaixo cronograma do estudo realizado.

Tabela 2 – Cronograma do estudo

Atividades	Agosto				Setembro			Outubro			Safrá 2014		
Planejamento	x	x	x	x	x								
Execução						x	x	x					
Avaliação									x	x			
Incorporação											x	x	x

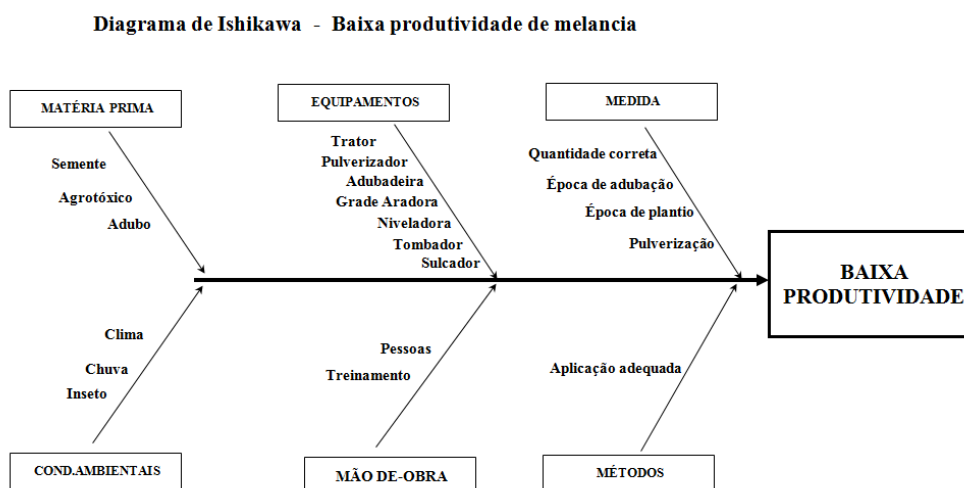
Fonte: (O AUTOR, 2013)

4.4. Fase 1 - Planejamento (PLAN)

- Diagnosticar os problemas (ou pontos a melhorar).

Na fase do Planejamento do PDCA foram levantadas as principais causas para a baixa produtividade no processo de produção de melancia. Através do diagrama de Ishikawa, foi possível relacionar as principais interferências no processo, conforme análise a seguir.

Figura 14 - Baixa produtividade de melancia



Fonte: (O AUTOR, 2013)

Com base na análise do Diagrama de Ishikawa, foi possível identificar as principais causas que impactam diretamente no processo produtivo, levantadas a partir de folha de checagem, observando os principais problemas, sendo elas demonstradas na tabela e gráficos a seguir.

Tabela 3 – Folha de checagem

FOLHA DE CHECAGEM – OPERAÇÕES DE INSPEÇÃO				
Produto: MELANCIA		Data: 02/09/2013 A 09/09/2013		Identificação: VALTER
Área: 1 ALQUEIRE = 2,42 HECTARE		Período: 07:30-17:00 Horas		
OPERAÇÕES	CHECAGEM	TOTAL	DEFEITOS	OBSERVAÇÃO
1. VIROSE	//////	7	250	Foram checados a predominancia de pés por cada comportamento na lavoura.
2. FUNGOS	//////	7	150	
3. PREPARO DE SOLO INADEQUADO	//////	7	135	
4. FALTA IRRIGAÇÃO	//////	7	100	
5. CLIMA	//////	7	140	
TOTAL	7 DIAS		775	

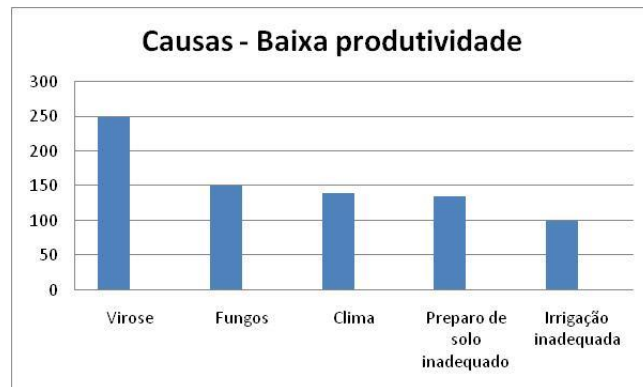
Fonte: (O AUTOR, 2013)

Tabela 4 – Problemas que influenciam o processo

Descrição	Causas	Qtde	%Rel	%Acum	% Afetado	(-) Lucratividade
Virose	Causa 1	250	32,26%	32,26%	5%	R\$ 1.750,00
Fungos	Causa 2	150	19,35%	51,61%	3%	R\$ 1.050,00
Clima	Causa 3	140	18,06%	69,68%	2,8%	R\$ 980,00
Preparo de solo inadequado	Causa 4	135	17,42%	87,10%	2,7%	R\$ 945,00
Irrigação inadequada	Causa 5	100	12,90%	100,00%	2%	R\$ 700,00
Total		775			16%	R\$ 5.425,00

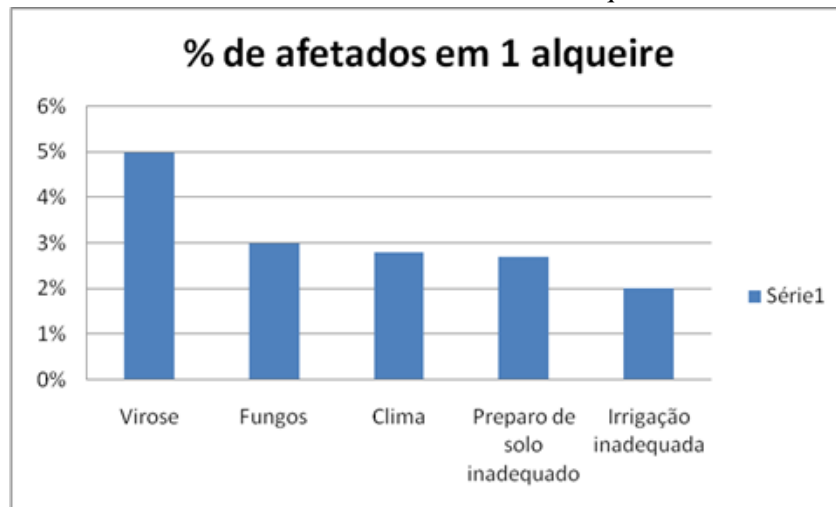
Fonte: (O AUTOR, 2013)

Gráfico 1 – Causas da baixa produtividade



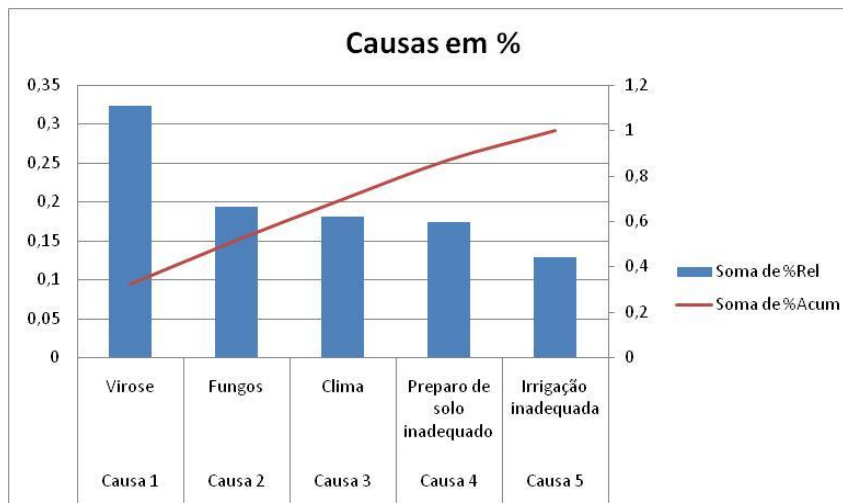
Fonte: (O AUTOR, 2013)

Gráfico 2 – % de afetados em 01 alqueire



Fonte: (O AUTOR, 2013)

Gráfico 3 – Causas em %



Fonte: (O AUTOR, 2013)

Na elaboração da folha de checagem, foi levado em consideração o que seria importante abordar, para que as informações checadas trouxessem relevância ao estudo, com conteúdos precisos e necessários. Dentro de operações, foram levantadas as principais causas da baixa produtividade. No campo checagem, a quantidade de observações, sendo no total a quantidade verificada dentro do período analisado, sendo uma vez ao dia, no período de 7 dias. Já na coluna defeitos, foi descrito a quantidade total de pés de melancia para cada causa ou operação checada.

O critério adotado foi de acordo com os sintomas de cada causa, não deixando de considerar a experiência do produtor para identificar qual seria as características de cada uma, conforme descrito abaixo.

- **Virose:** É observada na folha. O sintoma mais característico é o mosaico, que são manchas de coloração verde-claro e verde-escuro. A presença de bolhas e a deformação de folhas e frutos também é um fator predominante.
- **Fungos:** Murcha, manchas amarelas e lesões circulares escuras na folhagem e no caule. Nos frutos os sintomas são podridão, rachaduras e lesões.
- **Preparo de solo inadequado:** Folhas e ramos com tamanho reduzido, frutos irregulares, menor desenvolvimento do pé de melancia.
- **Falta de irrigação:** Pés de melancia com pouca produção, frutos pequenos.
- **Clima:** Clima quente, frutos amarelados. Clima frio, atraso no desenvolvimento dos frutos.

As características citadas acima, referem-se às condições predominantes oferecidas no momento em que foi realizado o estudo, para se obter um critério a ser utilizado na inspeção, pois são inúmeros os sintomas para cada causa, o que difere é o período estudado, as condições climáticas, época de plantio e dentre outras.

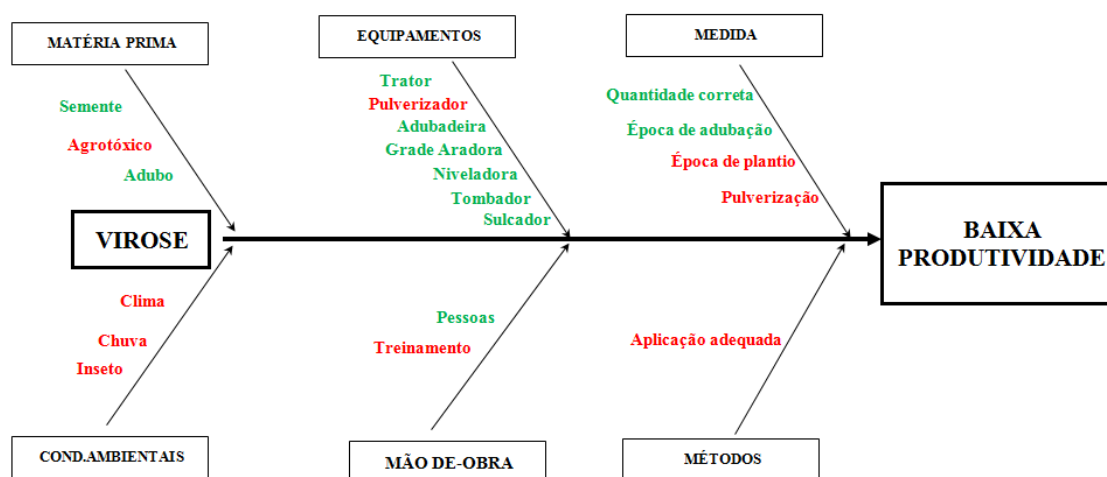
- Priorizar o problema a ser abordado.

Foi possível identificar que dentro de um alqueire de melancia, com um total de 5.000 pés plantados, que 250 deles estão infectados pela virose, agredindo 5% da produção, e prevalecendo com 32% dentro das principais causas.

- Identificar as causas do problema priorizado e possíveis soluções.

Retomando o levantamento inicial onde se levantou os principais fatores da baixa da produtividade, foi destacado o que está ligado à baixa produtividade. A virose destaca-se em todas as causas em vermelho, sendo elas as mais críticas.

Figura 15 - Diagrama de Ishikawa



Fonte: (O AUTOR, 2013)

Foi elaborado um plano de ação baseado na ferramenta 5W2H para prevenir a virose na produção de melancia. Segundo orientações agrônomicas, a melhor ação é atuar na preventiva para não permitir a entrada de virose na lavoura, pois a mesma depois de detectada não existe tratamento, somente a condenação do pé para não transferir para os demais, desta forma afeta diretamente a produtividade.

Tabela 5 – Plano de Ação

Plano de Ação	
OBJETIVO	Aumentar a Produtividade combatendo a virose
O QUÊ	Monitorar o comportamento do Processo
ONDE	Fazenda Santa Catarina, produção de melancia
POR QUE	Para aumentar a produtividade e lucratividade no ramo.
COMO	Tratamento químico conforme orientações agrônomicas, treinamento de pessoal e adequações necessárias no processo.
QUEM	Agrônomo e funcionários
QUANDO	2ª safra/13
QUANTO	R\$ 523,14

Fonte: (O AUTOR, 2013)

Na figura a seguir, segue receituário indicado pelo Engenheiro Agrônomo para ser realizado como tratamento preventivo de virose.

Figura 16 - Receituário Agrônômico

J.D.B - DISTRIBUIDORA E REPR. LTDA		Receita: 732	
ENGENHEIRO ADRIANO ROGERIO NEGRETE		Data: 13/09/2013	
Endereço: RUA MARIA BANHARA, 16		Cidade: DUARTINA	
N.F. relacionada: 7036 Série: 1 ART: 92221220131168114		Sigla CREA: CREA-SP	
Cliente: ELTON WAGNER DOS SANTOS		Município: OSCAR BRESSANE	CNPJ/CPF: 11217325/0001-47
Local de aplicação: FAZENDA SANTA CATARINA			
Cultura	MELANCIA <i>Citrullus lanatus</i>	Área (ha):	40,00
Diagnóstico	MOSCA-BRANCA (<i>Bemisia tabaci</i> raça B). Na Cultura		
Produto	EVIDENCE 700 WG (IMIDACLOPRIDO 70,00%)	Cl. toxicológica	IV
Dose	300,00 g/ha	Int. de segurança	40 dia(s)
Adquirir	12 kg	Nº aplicações	1
Calda	500 litros de calda/ha.		
LEIA ATENTAMENTE O RÓTULO E BULA DO PRODUTO.			
Modalidade / Época de aplicação			
Aplicar logo após a emergência da cultura			
Equipamento de proteção individual obrigatório			
Utilize Equipamento de Proteção Individual - EPI: macacão de algodão hidrorrepelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças por cima das botas, luvas, botas de borracha, touca árabe, máscara com filtro para vapores orgânicos cobrindo nariz e boca e óculos de proteção.			
Precauções de uso			
Não aplicar na presença de ventos fortes, nas horas mais quentes e com baixa umidade relativa do ar. Não permitir que a derivada aplicação atinja áreas vizinhas. Não aplique este produto em época de floração, nem imediatamente antes do florescimento ou quando for observada visitação de abelhas na cultura.			
Orientações quanto ao manejo-integrado de pragas e de resistência:			
Qualquer agrotóxico pode ficar menos efetivo ao longo do tempo se o problema fitossanitário desenvolver algum mecanismo de resistência. Recomenda-se portanto, as seguintes providências de manejo de resistência:			
- Não utilizar o mesmo produto, ou produto de mesma classe ou modo de ação em gerações consecutivas do problema fitossanitário.			
- Utilizar somente as doses recomendadas, utilizando equipamentos devidamente calibrados.			
Sempre que possível, adotar outros métodos de controle ou redução populacional, como controle cultural, físico ou biológico, dentro de um programa de manejo integrado apropriado.			
Disposição final de resíduos e embalagens			
- Esgotar totalmente as embalagens no uso. Embalagens rígidas não laváveis devem ser mantidas intactas, fechadas e sem vazamento. Embalagens flexíveis contaminadas deverão ser acondicionadas em sacos apropriados.			
- Fica proibido o enterramento, queima ou abandono de embalagens. Armazene-as na propriedade, longe de pessoas, animais, alimentos, residências.			
A devolução é obrigatória (Lei 9974/2000) no prazo de até um ano.			
- Local para entrega das embalagens: ADAMA - RUA CARLOS TOSIN 1356 MARILIA - SP			

Estou ciente das informações contidas nesta receita e seu anexo.	
ELTON WAGNER DOS SANTOS DUARTINA, 13/09/2013	ENGENHEIRO ADRIANO ROGERIO NEGRETE CREA: 5061408350 CPF: 267848838-10

Fonte: (O AUTOR, 2013)

4.5. Fase 2 - Atividades de Execução (DO)

- Treinar pessoal para execução do teste.

O pessoal foi orientado conforme as informações agronômicas, executando a pulverização de acordo com as exigências do plano de trabalho elaborado:

- Utilização de EPI's;
- Pulverizar no intervalo destacado na hora certa;
- Colocar a quantidade correta de agrotóxico, para outra quantidade correta de água;

- Executar o teste planejado.

Foi executado o plano de trabalho conforme as orientações agronômicas.

- Monitorar e registrar os resultados obtidos.

Foi feito o monitoramento do comportamento do processo através de folha de checagem, realizando o levantamento da principal causa da baixa produtividade definida como a virose. Checou-se no período de 7 dias o total de 38 pés ainda com predominância da virose, porém, comparado com o levantamento inicial, onde não houve o tratamento preventivo, a melhora foi bem significativa, reduzindo do total de 250 para 38 pés infectados, conforme exposto abaixo.

Figura 17 – Folha de Checagem – Operações de Inspeção

FOLHA DE CHECAGEM – OPERAÇÕES DE INSPEÇÃO				
Produto: MELANCIA		Data: 15/10/2013 A 22/10/2013		Identificação: VALTER
Área: 1 ALQUEIRE = 2,42 HECTARE		Período: 07:30-17:00 Horas		
OPERAÇÕES	CHECAGEM	TOTAL	DEFEITOS	OBSERVAÇÃO
1. VIROSE	///////	7	38	Com tratamento preventivo
TOTAL	7 DIAS		38	

Fonte: (O AUTOR, 2013)

4.6. Fase 3 - Atividades de Avaliação (CHECK)

- Análise dos resultados obtidos

Segue abaixo a análise dos resultados obtidos com execução do plano de ação agrônômico, como demonstrado abaixo advindo da folha de checagem.

Tabela 6 – Plano de ação agrônômico

Descrição	Causas	Qtde	% melhora	(-) Lucratividade 1 alqueire
Virose	Causa 1	38	15%	R\$ 266,00

Fonte: (O AUTOR, 2013)

A melhora foi de 15% em relação ao levantamento inicial, onde na primeira análise o total de pés de melancia infectados por virose era de 250, e na segunda análise, com o tratamento preventivo em também um alqueire de área plantada, o número de pés passou a ser 38. Com isso, deixou-se de lucrar duzentos e sessenta e seis reais, não considerando os investimentos e custos para a obtenção desta melhora, conforme tabela 6.

A quantidade de pés infectados diminuiu em torno de 15%, promovendo uma melhora bem representativa no processo, conforme representados nas tabelas a seguir.

Tabela 7 – Comparação com o padrão

ANTES					
Descrição	Causas	Qtde	% Afetado	(-)Lucratividade 1 alqueire	(-)Lucratividade 15 alqueires
Virose	Causa 1	250	5%	R\$ 1.750,00	R\$ 26.250,00
DEPOIS					
Descrição	Causas	Qtde	% melhora	(-)Lucratividade 1 alqueire	(-)Lucratividade 15 alqueires
Virose	Causa 1	38	15%	R\$ 266,00	R\$ 3.990,00

Custo prevenção	Custo Total Prevenção 15 alqueires
R\$ 523,14	R\$ 7.847,10

Dados Considerados
Área estudada = 1 alqueire 1 alqueire = 5.000 pés de melancia 1 alqueire = 70.000 Kg Mão de Obra/ Custo Geral = 80,00 /dia /pessoa Evidence = R\$ 130,00 /Kg

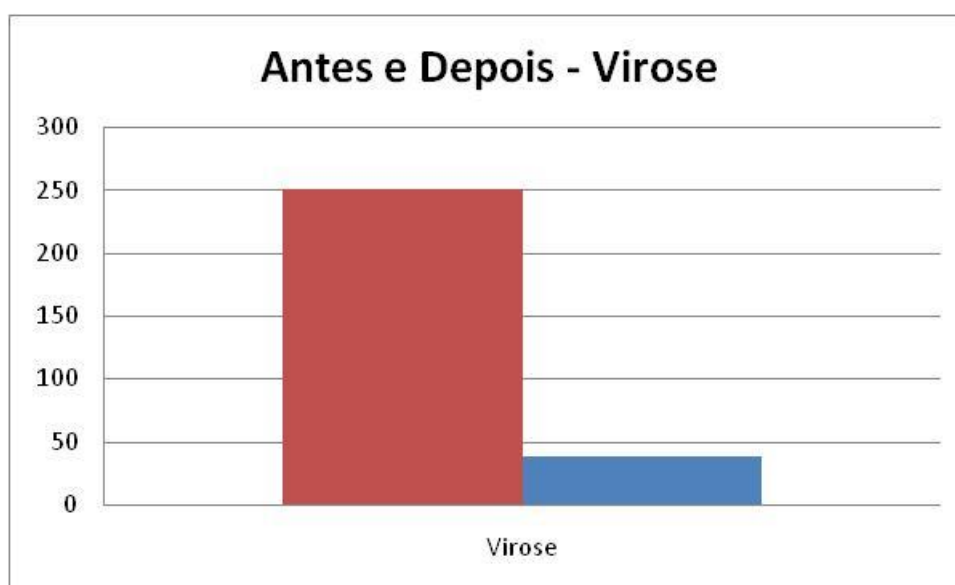
Fonte: (O AUTOR, 2013)

O lucro total bruto de um alqueire de melancia dentro período estudado é em média R\$ 35.000,00, considerando que um alqueire produz 70 toneladas de melancia e o preço comercializado é de R\$ 0,50 o Kilograma. Após estudada apenas uma das principais causas da baixa produtividade no processo de produção de melancia, causa esta nomeada como virose, foi possível visualizar como estava o processo antes de qualquer tratamento preventivo, e depois com a execução do Plano Receituário Agrônômico. Inicialmente eram 1.250 pés de melancia infectados advindos de virose, após plano de ação, teve-se uma melhora de 15%, com apenas 38 pés infectados. Tendo como base que cada pé de melancia produz em média 14 Kg de produção, e cada 1 Kg é vendido á R\$ 0,50, teve-se um lucro bruto R\$ 1.484,00 com o aumento da produtividade.

O total dos investimentos para a realização do Plano resultou em R\$ 523,14 por alqueire, considerando o custo do agrotóxico utilizado, mão de obra e gastos gerais. Se tirarmos do lucro bruto, o lucro total líquido para esta causa foi de R\$ 960,86 por alqueire. Isso significa R\$ 14.412,90 se aplicado em toda a área plantada de 15 alqueires.

Os investimentos valeram a pena, pois foram pagos e ainda obteve-se rentabilidade. Conseqüentemente a produtividade aumentou, pois como é sábio, a cada pé infectado, após infectados por virose o que resta é eliminá-lo para que não se espalhe para toda a cultura, não é possível extinguir a virose depois que já está infestada, e isto diminui 14 Kg por pé de melancia na produtividade.

Gráfico 4 – Antes e depois (virose)



Fonte: (O AUTOR, 2013)

4.7 Fase 4 - Atividades de Incorporação (ACT)

- Treinar a equipe para adoção do novo padrão

Os funcionários estão treinados para executarem na preventiva da virose, sempre de acordo com as orientações de um Engenheiro Agrônomo.

Realizar a pulverização da quantidade correta, no horário certo, e do jeito certo.

- Acompanhar a implantação do novo padrão

A implementação foi realizada, e para as próximas safras será acompanhado para avaliar os resultados obtidos.

- Avaliar os resultados obtidos com o novo padrão generalizado

Esta etapa poderá ser executada em todas as demais safras de melancia, avaliando os resultados obtidos com o padrão do estudo realizado.

Dessa forma, a execução da metodologia PDCA se deteve em apenas na elaboração do projeto, ficando a desejar na etapa de incorporação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura tem grande influência na economia para a cidade Oscar Bressane. Com o plantio de melancia, procurou-se maneiras mais eficientes de conduzir o sistema produtivo da fruta, buscando com isso apresentar grande competitividade, podendo até ganhar futuramente oportunidades nacional e internacional, observando que cada vez mais os consumidores têm exigido produtos com qualidade.

O estudo foi muito produtivo, proporcionou vários resultados positivos, tais como uma melhora de 15% no aumento da produtividade em relação ao cenário anterior, proporcionando uma rentabilidade de R\$ 960,86 em um alqueire estudado, que pode ser incorporado em todo o processo de produção de melancia para nas demais safras, onde o total plantado por safra é de em média 15 alqueires, o que pode significar um aumento na lucratividade de R\$ 14.412,90, podendo ser melhor medido com a incorporação nas próximas safras.

O conhecimento de algumas ferramentas da Qualidade para uso no processo agrícola agregou para o produtor, pois desde então não tinha informação do que poderia auxiliá-lo na resolução de uma falha e/ou problema.

O agronegócio, quando desenvolvido de forma moderna, eficiente, preocupado com o resultado, transforma-se em uma alternativa de investimento econômico, que tem grande contribuição na geração de renda, oferecendo a criação de novos empregos no setor rural, contribuindo para amenizar o desemprego brasileiro.

De acordo com as análises apresentadas nessa pesquisa, foi possível indicar para os produtores de melancia, ferramentas de controle da qualidade que podem trazer melhorias contínuas na produção e comercialização dos seus produtos identificando e selecionando as principais ferramentas de controle da qualidade existentes e que são compatíveis com a área em estudo.

Mesmo com grandes avanços que as frutas brasileiras tiveram nos últimos anos, elas ainda apresentam grandes perdas e baixa qualidade, consequência da ausência do gerenciamento em todos os processos produtivos, fazendo com que aumente os prejuízos para os produtores e preços altos para os consumidores. Então, o objetivo após os estudos teóricos a respeito do plantio, da qualidade, é fazer um Plano de Ação adequado, juntamente com o Diagrama de Ishikawa e de Pareto, usando as ferramentas de qualidade para melhorar a

produção da melancia, e conseqüentemente, a produção será melhor com baixos custos, oferecendo aos clientes e consumidores produtos de qualidade a bons preços.

O conhecimento da principal causa da baixa produtividade já era sábio por parte do produtor, porém não o quanto ela representava monetariamente, em termos de prejuízo, e também o quanto seria benéfico se tratada preventivamente.

Foi possível verificar que atuar na preventiva é o melhor caminho para se obter maior produtividade no ramo, pois depois que a virose predomina, a melhor ação é retirar o pé de melancia para que não infecte a lavoura toda.

A procura por qualidade e melhorias deve ser constante, principalmente nessa área de alimentação e agrônoma, pois dessa forma os produtores podem expandir seus negócios. Através desse objetivo, o resultado do setor será mais produtivo e competitivo, e seguramente será um dos grandes responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento da região Oscar Bressane.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma**. Belo Horizonte: Ed. de Desenvolvimento Gerencial, 2006.

ALMEIDA, D. P. F. **Melancia**. Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, 2003. Textos Acadêmicos. Disponível em: <<http://dalmeida.com/hortnet/Melancia.pdf>> Acesso em: 19/07/2013.

BASTIANI, Jeison Arenhart; MARTINS, Rosemary. **Diagrama de pareto**. Paraná, 2012. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/index.php/diagrama-de-pareto/>>. Acesso em: 19/07/2013

BÖCK, V. D. **Manejo do solo para a cultura da melancia**. Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Santa Maria, 2002.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: DG, 2004.

CORREA, H. L.; CORREA, C. A. **Administração de produção e operações—manufatura e serviços: Uma abordagem estratégica**. São Paulo: Atlas, 2008.

COSTA, N. D.; LEITE, W. M. **Cultivo da melancia**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-árido. Não paginado. Apostila. Brasília, 2002.

EMBRAPA CANA DE AÇUCAR - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Preparo convencional**. Brasília-DF, 2005. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/cana-deacucar/arvore/CONTAG01_84_22122006154841.html> Acesso em: 19/07/2013.

FAO - Food Agriculture Organization. **Countries by commodities - top production – watermelons**. 2010. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 19/07/2013.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Record, 1999.

HERNANI, L.C; MELO FILHO, G.A. **Sistemas produtivos utilizados em lavouras conduzidas em “plantio direto” na região dos cerrados.** Dourados, Mato Grosso do Sul, Embrapa Agropecuária Oeste, 2009.

HYMANN, Hebert. **Planejamento e análise da pesquisa: princípios, casos e processos.** Rio de Janeiro: Lidador, 1967.

INDEZEICHAK, V. **Análise do controle estatístico da produção para empresa de pequeno porte: um estudo de caso.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produção agrícola municipal. **Sidra – banco de dados agregados.** Disponível em: <www.ibge.gov.br/bda/acervo/acervo2.asp>. Acesso em: 15/07/2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção agrícola.** Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 19/07/2013

KLEIN, V. A. **Física do solo.** Ed Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2008.

LAUGENI, Fernando P., MARTINS, Petrônio G. **Administração da produção.** São Paulo: Saraiva, 2001.

LESSE, Domingo Carlos. **Gestão da melhoria contínua da qualidade e produtividade em uma célula de produção.** Taubaté, 2002. Disponível em: www.unitau.br/prppg/cursos/ppga/mba/2002.htm>. Acesso em: 19/07/2013

LOPES, Adalberto. **CRM em um Cenário de Mudanças Customer Relationship Management (CRM) – Conceitos e estratégias: mudando a estratégia sem comprometer o negócio.** São Paulo: Atlas, 2001.

MARTINS, M. E. A. **Aplicação da ferramenta controle estatístico de processo em uma indústria de embalagens.** Monografia (Pós-Graduação em Gestão Industrial) – Gerência de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2007.

MARTINS, G.A. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2007.

MIRANDA, R.F; *Et Al.* **Instruções técnicas sobre a cultura da melancia**, Belo Horizonte: EPAMIG, 1997.

NESTLÉ. **Apostila: material para treinamento de funcionários**, 2007.

NEVES JUNIOR, A. F. **Avaliação da qualidade física de solos em pastagens degradadas da Amazônia**. Universidade de São Paulo – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2005.

OLIVEIRA, S. E.; ALLORA, V.; SAKAMOTO, F. T. C. Utilização conjunta do método UP' (Unidade de Produção - UEP') com o Diagrama de Pareto para identificar as oportunidades de melhoria dos processos de fabricação: um estudo na agroindústria de abate de frango. **Custos e agronegócio online**. Recife, PE, v. 2, n. 2, p. 37-48, 2006. Disponível em: <<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numeroquatro.html>>. Acesso em: 20/09/2013

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade**. São Paulo: Ed. Pioneira, 2006.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão de qualidade: teoria e prática**. 2ª edição. São Paulo, Atlas, 2004.

REICHERT, J. M.; VEIGA, M.; CABEDA, M. S. V. **Selamento superficial e infiltração de água em solos do Rio Grande do Sul**. Revista brasileira de Ciência do Solo, Campinas, 2003.

ROSSATO, I. F. **Ferramentas básicas da qualidade**. 1996. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/rossato/cap3/capitulo3.htm>>. Acesso em: 27/07/2013.

SEBRAE. O ciclo PDCA. 2010. **SEBRAE**. Disponível em: <[http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/0f5e363a16336c5e03256c67006799da/49b285ddc24d11ef83257625007892d4/\\$FILE/NT00041F72.pdf](http://www.biblioteca.sebrae.com.br/bds/bds.nsf/0f5e363a16336c5e03256c67006799da/49b285ddc24d11ef83257625007892d4/$FILE/NT00041F72.pdf)>. Acesso em: 20/09/2013.

SILVA, J. C. A.; ANDRADE, A. P.; SILVA, I. F. **Avaliação da infiltração da água no solo como indicador de modificações edáficas em três sistemas de manejo**. Agropecuária Técnica. v. 27, n.2, 2006, p.85-91.

SUZUKI, L.E.A.S. **Compactação do solo e sua influência nas propriedades físicas do solo e crescimento e rendimento de culturas.** Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

TANGEN, S. **Demystifying Performance and Productivity.** *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 54, nº 1, ano: 2005.

VERDE, Toca. **Descrições do produto.** Rio Grande do Sul, 2010. Disponível em: <<http://www.tocadoverde.com.br/melancia-crimson-sweet.html>>. Acesso em: 19/07/2013

VIEIRA, S. **Estatística para a qualidade.** São Paulo: Elsevier, 2011.

WANDEMBERG, T. J.; POSSAMAI, O.; BARROS, N. J. P.; **Um modelo de compatibilização de projetos de edificações baseado na engenharia simultânea e FMEA.** 2001. Disponível em: <<http://www.eesc.usp.br/sap/projetar/files/A026.pdf>>. Acesso em: 27/07/2013

WERKEMA, M. C. C. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

WOHLENBERG, E.V. *et al.* Dinâmica da agregação de um solo franco arenoso em cinco sistemas de culturas em rotação e em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, 2004.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2005.