
**PERSPECTIVA DE INTEGRAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE
COM BASE EM UM *FRAMEWORK* METODOLÓGICO: ANÁLISE DA
VARIABILIDADE DE PROCESSOS PRODUTIVOS EM UMA
AGROINDÚSTRIA**

Thamiles Medeiros Silva

Graduanda em Engenharia de Produção, UFRSA.E-mail: thamilesmedeiros@yahoo.com.br

Rui Sales Júnior

Eng. Agrôn., D.Sc., Professor Adjunto, Departamento de Ciência Vegetais – UFRSA.E-mail: jrui@ufrsa.edu.br

Josenildo Brito de Oliveira

Adm. M.Sc., Professor Adjunto, Centro de Ciências e Tecnologia – UFCG.E-mail: josenildo_brito@yahoo.com.br

Abel Dutra de Almeida

Graduando em Engenharia de Produção, UFRSA.E-mail: abeldutra@hotmail.com

Almir Mariano de Sousa Júnior

Graduando em Engenharia de Produção, UFRSA.E-mail: almir@crea-rn.org.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é integrar e aplicar as ferramentas da qualidade a partir da proposição de um framework metodológico dedicado à análise da variabilidade nos processos produtivos em uma empresa do segmento agroindustrial. Os procedimentos de coleta dos dados se deram a partir do desenvolvimento de um framework metodológico que serviu de base para obtenção dos resultados da pesquisa. Nesse sentido, elaborou-se uma revisão de literatura que apoiou o processo de construção de um questionário. Os dados foram coletados por meio de entrevistas diretas e intensivas aplicadas com funcionários da empresa foco do estudo. Observações sistemáticas e assistemáticas foram realizadas. A sistemática proposta foi executada em um estudo de caso de natureza aplicada realizado em uma organização agroindustrial. Os dados obtidos foram qualitativos e quantitativos. Os resultados mostraram que os processos estão estáveis, sem apresentar variabilidades anormais. Todavia, considerando as exigências para o mercado espanhol, verificou-se que para o característico peso, o processo apresenta grande variabilidade. Definiu-se como causa principal a presença da bactéria *Acidovorax*. Portanto, o emprego integrado das ferramentas da qualidade pode potencializar o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis para os problemas ou falhas encontradas nos processos produtivos.

Palavras-chaves: Ferramentas da qualidade, framework metodológico, variabilidade, agroindústria

**PERSPECTIVE OF INTEGRATION THE QUALITY TOOLS BASED ON A
METHODOLOGICAL FRAMEWORK: ANALYSIS OF VARIABILITY IN
A PRODUCTION PROCESS AGROINDUSTRIES**

Abstract: The aim of this work is to integrate and apply the tools of quality from the proposition of a methodological framework dedicated to the analysis of the variability in manufacturing processes in a company's agribusiness segment. The procedures for data collection are given from the development of a methodological framework that formed the basis for obtaining search results. Accordingly, it was prepared a literature review that supported the process of construction of the questionnaire. Data were collected through direct interviews and intensive applied to company employees focus of the study. Systematic observations were carried out and unsystematic. The methodology proposed was implemented in a case study of an applied nature held in agribusiness organization. The data were qualitatively and quantitatively. The results showed that the processes are stable, with no abnormal variability. However, considering the requirements for the Spanish market, it was found that the characteristic weight, the process shows great variability. Was defined as the main cause the presence of bacteria *Acidovorax*. Therefore, the integrated employment of quality tools can enhance the development of more sustainable solutions to problems or bugs found in production processes.

Key-words: quality tools, methodological framework, variability, agro-industry

INTRODUÇÃO

Com a globalização da economia e da concorrência do mercado, a qualidade tornou-se pré-requisito para todos os produtos. Na agroindústria esta exigência não é muito diferente, uma vez que as necessidades dos clientes passaram a ser atendidas em diversas partes do mundo. O preço ou valor oferecido pelos clientes e consumidores ao lado dos critérios rigorosos de qualidade cada vez mais exigentes, tem forçado as empresas a se adaptarem as mudanças no mercado, em atendimento às expectativas do seu mercado alvo.

O Brasil é uma potência no setor agrícola e as empresas vinculadas ao agronegócio necessitam adotar uma política de qualidade voltada ao atendimento das exigências do mercado externo. A produção brasileira de melão representa cerca de 2% da produção mundial, “entretanto, é importante salientar o fato de que, nas últimas duas décadas, enquanto a produção mundial triplicou, a brasileira aumentou 20 vezes” (QUEIROGA et al, 2010). Esta cultura se destaca por ser a segunda maior o país em valor e em volume de exportação, concentrando a produção principalmente no estado do Rio Grande do Norte.

A gestão estratégica da qualidade tem contribuído para aperfeiçoar continuamente as etapas dos processos de produção. Isso tem representado para as organizações com foco na gestão por processos uma vantagem competitiva frente aos concorrentes (PALADINI, 2002). Dentre todo o arcabouço teórico e filosofias de gestão da qualidade aplicada ao ambiente produtivo, destacam-se as ferramentas da qualidade, o ciclo PDCA e os gráficos de controle criados por Walter Shewhart no ano de 1924 (PALADINI, 1990; OAKLAND, 1994; WERKEMA, 1995; RAMOS, 2000; PALADINI, 2002; MONTGOMERY, 2004; CARPINETTI, 2010).

O nicho do mercado europeu consumidor das frutas produzidas no Brasil tem exigido altos níveis de qualidade nas especificações componentes dos produtos brasileiros, especialmente neste estudo focado na produção do melão Gália. Dessa forma, alguns cuidados específicos são necessários durante o ciclo de produção da fruta.

Esta cautela se estende em todos os processos produtivos, desde a plantação à entrega no mercado de destino, o que acarreta um alto custo de produção.

Nesse sentido, as ferramentas da qualidade desenvolvidas por Kaoru Ishikawa e expandidas com outros instrumentos de intervenção para a qualidade do processo, permitem tratar os problemas de forma a eliminar as causas na sua origem, ou mesmo reduzir o impacto potencial sobre as falhas na produção.

As ferramentas da qualidade podem ser usadas para mensurar e controlar a variabilidade nos processos,

evitando que bens ou serviços possam chegar ao consumidor/cliente fora dos seus padrões de especificações. Para garantir que a qualidade do produto esteja sob controle, para que não se produza índices relevantes de produtos refugados ou defeituosos, as ferramentas apresentam potencial de tratar as falhas e indicar as causas principais, no sentido de erradicar os desvios na origem, bloqueando as causas primárias.

Algumas ferramentas são utilizadas com sucesso no controle da qualidade, tais como os Gráficos de Pareto, Cartas de controle, Gráfico de Pareto, Diagrama de Dispersão, entre outras. Os gráficos ou cartas de controle, por exemplo, acusam o comportamento qualitativo da produção com suporte do Controle Estatístico do Processo, também chamado de CEP (ROCHA, 2008).

Observa-se na prática que as ferramentas são utilizadas isoladamente sem qualquer tipo de integração. Esses instrumentos poderiam ser aplicados sob uma perspectiva sistêmica, o que de fato potencializaria o rendimento conjunto das ferramentas. O uso individual de uma ou outra ferramenta pode ocultar a identificação de problemas nos sistemas de produção, bem como dificultar a resolução destes desvios. Nesse sentido, defende-se a aplicação integrada das ferramentas da qualidade expandidas com outros instrumentos complementares. Esta ação poderá acelerar o processo de resolução de problemas e promover a melhoria contínua nos sistemas de produção.

Portanto, o objetivo deste artigo é integrar e aplicar as ferramentas da qualidade com base na proposição de um *framework* metodológico dedicado à análise da variabilidade dos processos produtivos em uma empresa do segmento agroindustrial.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo foi desenvolvido com base em um estudo de caso aplicado na filial de uma importante agroindústria localizada entre as cidades de Icapuí (CE) e Mossoró (RN). A empresa projetou-se como a maior produtora e exportadora de frutas *in natura* do Brasil. Na safra de 2007/08, exportou mais de 73 mil toneladas de frutas, concentrando-se principalmente nos mercados britânico, holandês, italiano, português e espanhol e 15 mil toneladas destinaram-se ao mercado interno.

O melão Gália, objeto do estudo, pertence ao grupo dos aromáticos, é considerado um fruto nobre e sensível, de grande aceitação no mercado europeu, necessitando de cuidados específicos em todo o seu ciclo produtivo, incluindo o resfriamento, manuseio e transporte. A partir da revisão de literatura mencionada na seção 2, bem como

a pesquisa bibliográfica, procedeu-se à elaboração do instrumento de pesquisa (questionário).

A natureza dos dados apresentados nessa pesquisa é quantitativa e qualitativa. Os dados foram levantados através da aplicação de um questionário com a Engenheira Agrônoma responsável pelo setor de qualidade. Além da profissional, foram entrevistados colaboradores e outros engenheiros responsáveis pelo processo de produção e pesquisadores da UFERSA.

Observações sistemáticas, assistemáticas, diretas e intensivas também foram utilizadas. Essa pesquisa é aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos (SILVA & MENEZES, 2001).

Quanto ao ponto de vista dos objetivos, essa pesquisa é exploratória, pois tem por fim tornar explícito aos pesquisadores como o processo em análise se comportou quanto à variabilidade utilizando os gráficos de controle. Este trabalho é descritivo, pois visa mencionar características particulares a partir da sistematização dos dados em informações pertinentes.

O estudo foi realizado em junho de 2009 e a pesquisa de campo durou dois meses (junho e julho). Escolheu-se como objeto de estudo os processos relativos ao cultivo do melão do tipo Gália. A variedade *Medallon* é plantada na área R8, que mede 6 (seis) hectares.

Os dados foram coletados somente na casa de empacotamento (*packing house*), local onde se concentra o controle da qualidade. Assim, a empresa mantém o *packing house* para atender aos requisitos exigidos pela certificação Eurepgap e Globalgap, indispensável na qualificação para exportação ao mercado europeu e norte-americano, respectivamente. Na próxima seção os resultados obtidos são descritos e analisados.

Construiu-se um *framework* metodológico que orientou a busca pelos resultados esperados, conforme figura 1.

De acordo com o *framework* metodológico, na etapa (a) procede-se ao estudo do processo por meio de um mapeamento utilizando-se do fluxograma como ferramenta da qualidade. Já na etapa (b) com o processo mapeado, identifica-se os pontos de controle da qualidade ao longo do processo produtivo. Nesta etapa foi entrevistado o responsável pelo setor de qualidade na empresa pesquisada.

Na etapa (c) foram escolhidos os característicos da qualidade usados no controle do processo. Esses característicos são requisitos elementares imprescindíveis para o funcionamento adequado de um produto (WERKEMA, 1995).

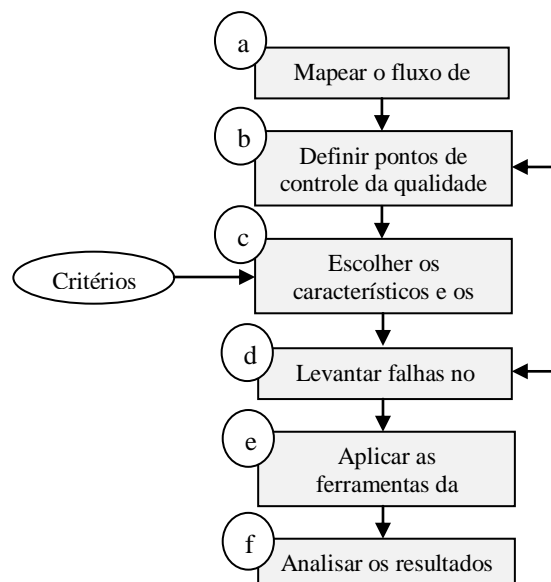


Figura 1- *Framework* metodológico

A escolha desses característicos obedeceu a critérios específicos para o processo produtivo em análise. Assim, foram avaliadas as exigências do mercado, a variabilidade do característico no produto/processo e a revisão de literatura na área do estudo. Na etapa (d) foram realizados levantamentos das falhas no processo associados aos problemas de qualidade encontrados. Assim, os pontos de controles da qualidade foram confrontados com as falhas detectadas no processo. Realizada essa associação, iniciou-se a etapa (e), ou seja aplicação das ferramentas da qualidade, embora parte delas já tenham sido aplicadas em etapas anteriores. Por fim, na etapa (f) os dados obtidos acerca dos problemas mapeados foram analisados com base no ciclo PDCA.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Aplicando-se a etapa (a) obteve-se uma representação gráfica do processo de produção do melão Gália a partir da configuração de um fluxograma desenhado com o auxílio do *software SmartDraw*, conforme figura 2.

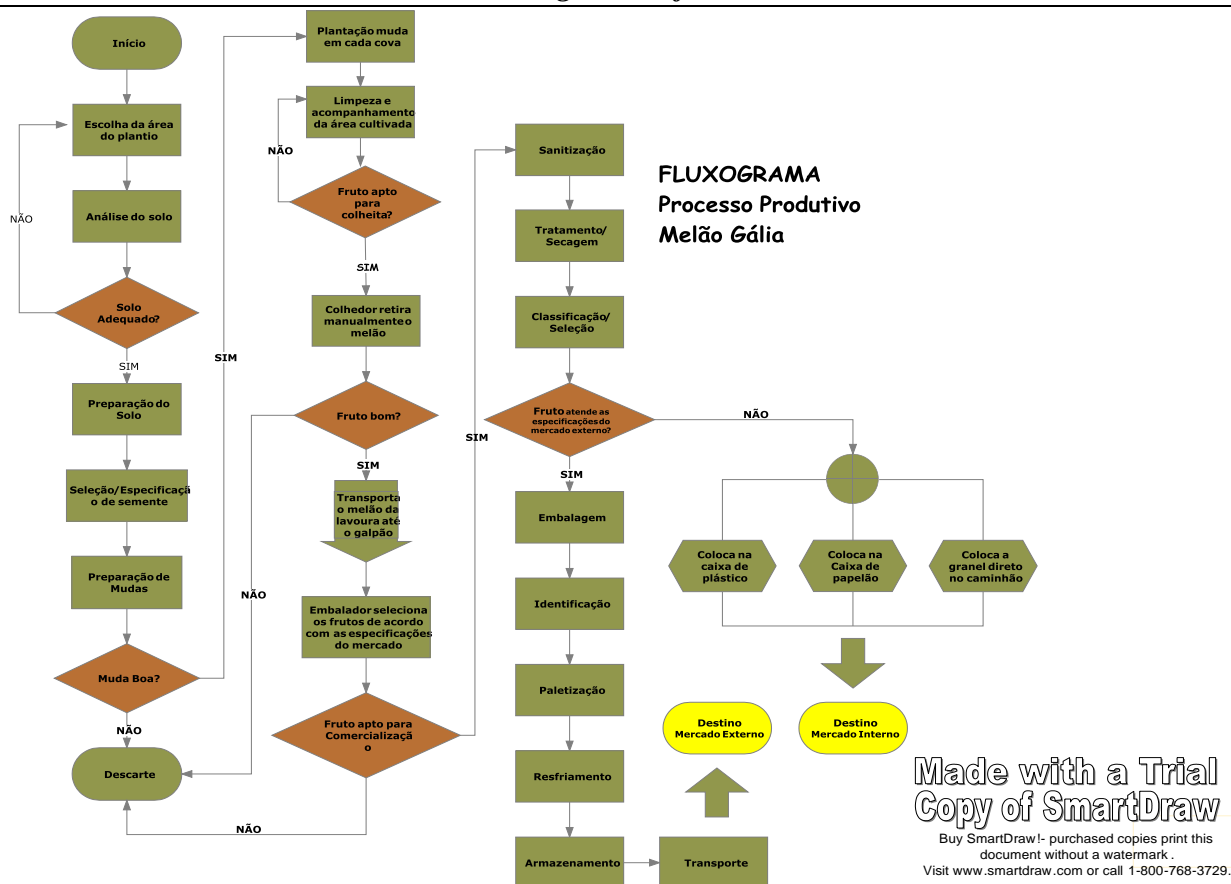


Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo

Na segunda etapa (b) do *framework* metodológico os pontos de controle da qualidade foram mapeados, descritos no fluxograma como pontos de decisão (◆). Dessa forma, esses pontos de decisão representam as partes do processo pelas quais a empresa acompanha de forma mais precisa o desempenho dos característicos de qualidade.

Na etapa (c) procedeu-se ao levantamento dos principais característicos e dos padrões de qualidade presentes no processo de produção. Dos característicos

exigidos pela Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UN/ECE), destacam-se, em termos de controle de qualidade na produção, o peso, o Brix, a aparência externa, a coloração e a textura. As suas especificações variam de acordo o mercado consumidor.

O quadro 1 mostra os característicos escolhidos, seus padrões de especificações, observações pertinentes e a classificação dos característicos.

Característico	Padrão	Observações	Classificação
Brix (°)	> 10° Bx	Grau de doçura da fruta medido com refratômetro	Variáveis
Peso (kg)	1,20 ≤ kg ≤ 1,60	A especificação de peso varia de acordo com o mercado	
Firmeza (N)	25 ≤ N ≤ 30	Suave ao toque e medida com o penetômetro.	
Coloração	Amarelo	Fruto tendendo para o amarelo.	Atributos
Aparência externa	Homogênea	As ranhuras da casca devem ser homogêneas sem queimaduras, manchas ou estrias abertas.	

Quadro 1 - Característicos de Qualidade do Melão

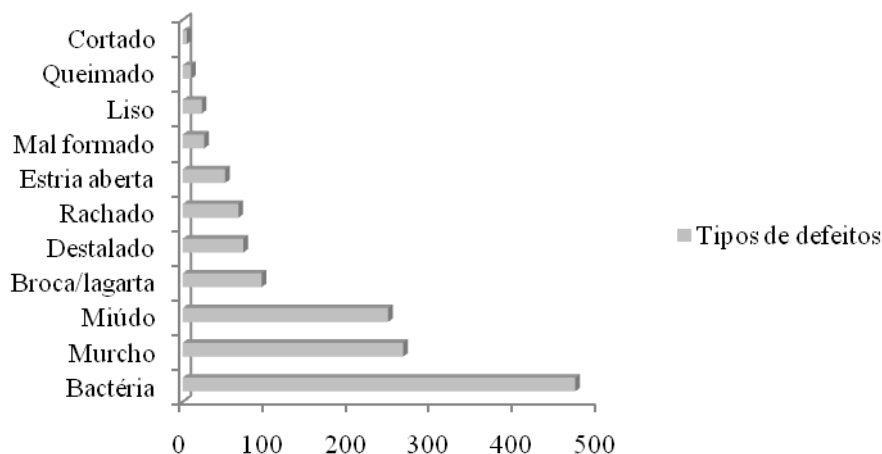


Figura 4 - Distribuição de frequência dos defeitos

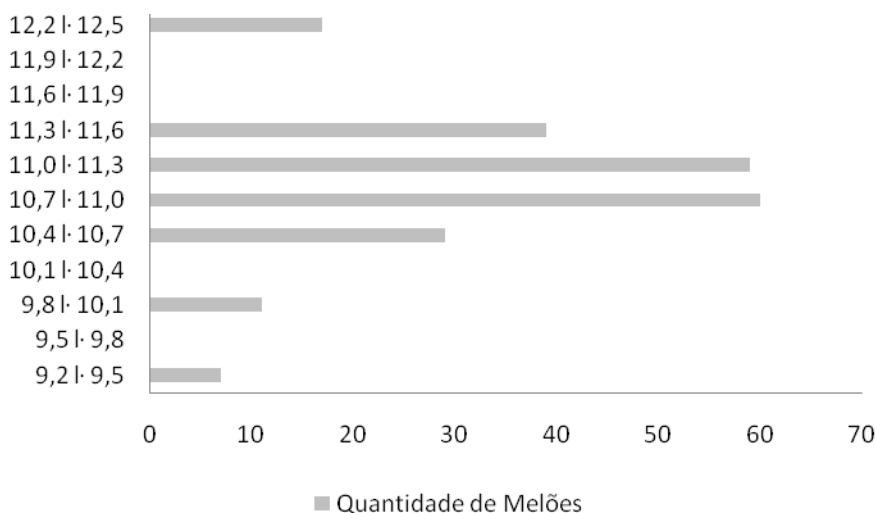


Figura 5 - Distribuição de frequência do Brix

Após a aplicação da estratificação, folhas de verificação e histogramas, foram identificados os principais defeitos do lote retirado da área R8: bactérias (35,38%), murcho (19,87%), miúdo (18,52%),

broca/lagarto (7,12%), destalado (5,47%), rachado (5,02%), liso ou estria aberta (3,82%) e outros (3,82%).

Com base nas frequências aplicou-se o diagrama de pareto para priorizar os defeitos a serem atacados, como mostra a figura 6.

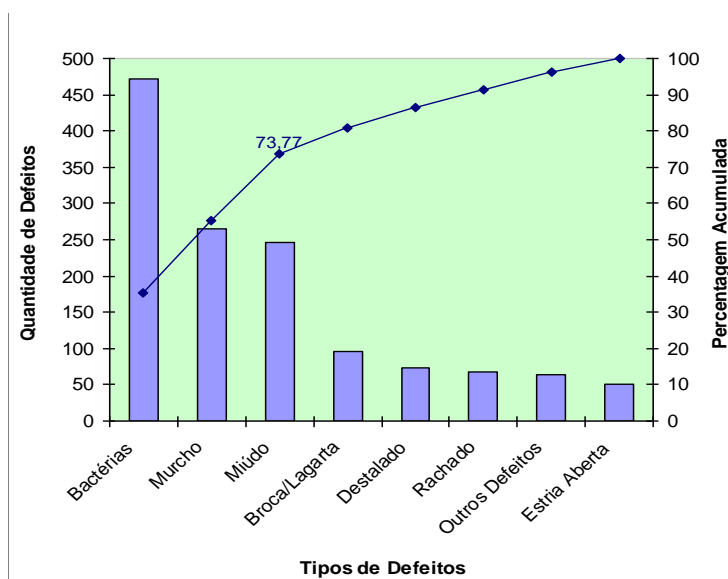


Figura 6 - Diagrama de Pareto de defeitos

O gráfico de Pareto priorizou 03 defeitos, representando 73,77% do total, sendo: Bactérias, Murcho e Miúdo. A bactéria desponta como o defeito mais viável a ser estudado e combatido, visto que é possível intervir no processo para minimizá-lo. Para os defeitos murcho e miúdo faz-se necessário uma pesquisa aprofundada e de longo prazo para se estabelecer parâmetros de controle da incidência dos mesmos, visto que muitas vezes acontece

naturalmente, mesmo sem falhas no processo. Outro aspecto é que o melão miúdo nem sempre será descartado, visto que, havendo mercado, ele se destinará a comercialização, já que seu grau de brix não será necessariamente afetado. Assim, buscou-se associar os pontos de controle do processo aos característicos da qualidade afetados, conforme quadro 2.

Problema	Ponto de controle no processo	Característico afetado
Bactéria	Seleção das mudas, colheita e pós-colheita	Brix, firmeza, coloração e aparência
Murcho	Colheita e pós-colheita	Firmeza e peso
Miúdo	Colheita, pós-colheita, seleção do mercado consumidor	Peso
Broca/larga	Colheita e pós-colheita	Brix, coloração e aparência externa
Destalado	Pré-colheita, colheita e pós-colheita	Coloração e firmeza
Rachado	Colheita e pós-colheita	Firmeza e aparência externa
Estria aberta	Colheita e pós-colheita	Firmeza, Brix e aparência externa
Liso	Seleção do mercado consumidor	Aparência externa

Quadro 2 - Pontos de controle e característicos afetados

Na etapa (e) procedeu-se à aplicação de ferramentas da qualidade para avaliar a variabilidade do processo no sentido de detectar possíveis causas especiais de comportamentos anormais do processo. Em virtude do grau de exigência dos característicos de qualidade do melão para o mercado externo, decidiu-se aplicar os gráficos de controle para o Brix e o peso. Assim, os limites de controle foram calculados para o Brix e para o peso do melão. As amostras foram coletadas

uniformemente com quatro medidas cada amostra. Ao todo foram colhidas 25 amostras para ambos os característicos. Os gráficos de controle plotados foram apenas para a média da amostragem.

Na configuração dos gráficos, os limites alvo definidos para o mercado espanhol também foram plotados, com o objetivo de comparar com os limites de controle calculados, conforme figuras 7 e 8.

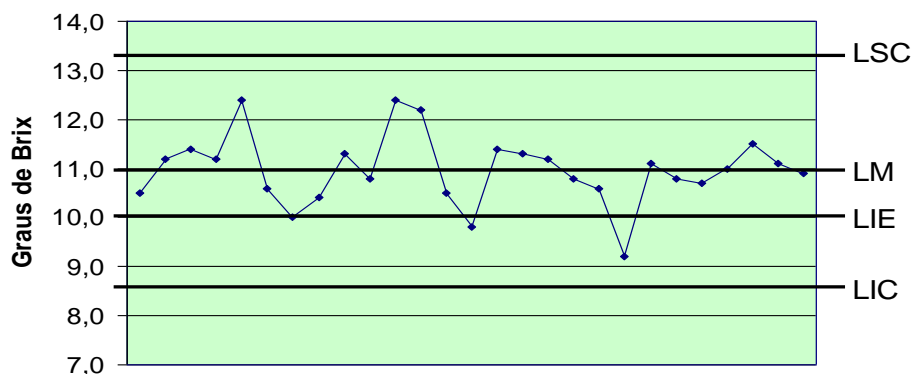


Figura 7 - Gráfico de controle X-Barra do Brix

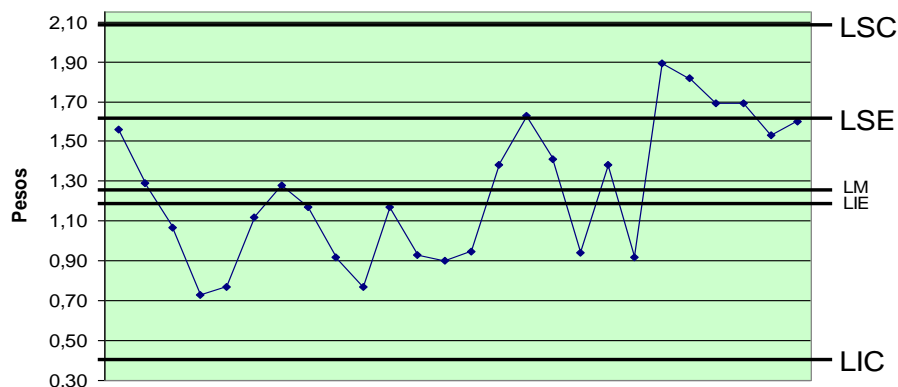


Figura 8 - Gráfico de controle X-Barra para o Peso

Em ambos os gráficos, verifica-se que os característicos (Brix e Peso) encontram-se sob controle, pois todos os pontos encontram-se entre os limites controle (superior e inferior). No gráfico de controle para o Brix, considerando o limite mínimo de especificação do mercado espanhol, pode-se observar que três pontos não alcançaram o limite mínimo, $> 10^{\circ}$ Bx. Neste caso, as amostras de número 7, 14 e 20 devem ser investigadas, no sentido de conhecer as causas da variabilidade do processo. No gráfico de controle do peso a maior parte dos pontos encontra-se fora dos limites de especificação para este mercado. Verifica-se então que parte deste melão foi destinada ao mercado interno, menos exigente. Neste caso, o processo encontra-se com alta variabilidade, ou seja, não está sob controle estatístico, necessitando buscar as causas que alteraram as condições normais de funcionamento do processo.

Com o intuito de buscar as causas e as formas de combate/controle da infecção dos frutos por bactéria foi aplicada a técnica *brainstorming*. O propósito desta

ferramenta é o trabalho em grupo para identificar as causas de um problema e encontrar, através de uma intervenção participativa, a melhor decisão. A ideia é desenvolver um plano de ação que possa eliminar o problema. Com a ajuda da Engenheira Agrônoma e do professor Rui Sales Júnior (UFERSA) foi possível identificar as principais causas dos defeitos e levantar alternativas de bloqueio das causas. Isso foi conseguido com a ajuda do diagrama de causa e efeito.

Como causa raiz dos principais problemas a bactéria *Acidovorax*. O primeiro grande problema encontrado no processo foi a ausência de controle na fase da colheita, local onde acontece a maior parte dos refugos e onde seria possível uma maior intervenção do setor de controle de qualidade para minimizar as perdas do processo produtivo. A análise desses resultados, na etapa (f) fundamentou a construção de um plano de ação fundamentado no ciclo PDCA.

Na fase de planejamento definiu-se como meta reduzir a quantidade de frutos infectados por bactérias por meio

dos seguintes métodos: cuidados no campo (aumento dos espaçamentos entre as linhas; evitar plantação no período chuvoso; uso de produtos bactericidas eficientes e em quantidade adequada; cuidados na adubação) e cuidados no transporte e packing house (retirada imediata do fruto infectado para evitar transmissão; sanitização com cloro antes de iniciar o processo; evitar ao máximo que um fruto infectado prossiga no processo); na fase de execução, a qual não foi implantada, apenas prevista, previu-se a execução dos procedimentos de acordo com a fase de planejamento, bem como a supervisão e controle de todas as etapas do sistema de produção e por fim o treinamento e informação dos trabalhadores acerca das adequações necessárias. Na fase de verificação sugere-se atentar para checar se os cuidados no campo estão sendo cumpridos corretamente, bem como verificar os controles dos frutos na chegada ao *packing house* e a eficácia na seleção após a sanitização e secagem para evitar prolongamento do ciclo do fruto defeituoso. Por fim, na fase de atuação, caso não sejam identificados desvios, realizar checagens para evitar o reaparecimento do problema, buscando a melhoria contínua do processo e normatizar as regras que estão funcionando. Outra ação é reavaliar o processo e buscar melhorias incrementais, caso seja verificado que a meta e/ou os métodos não estão sendo cumpridos.

CONCLUSÕES

Este artigo tratou da integração e aplicação das ferramentas da qualidade tomando-se como base a proposição de um *framework* metodológico dedicada à análise da variabilidade dos processos produtivos em uma empresa do segmento agroindustrial. Os resultados mostraram através dos gráficos de controle que os processos de produção do melão Gália, para os característicos de qualidade analisados, estão estáveis ou sob controle estatístico. Entretanto, considerando as especificações delineadas pelos clientes do mercado espanhol, constatou-se que os processos apresentam uma grande variabilidade. Isso sugere a adoção de medidas investigativas e corretivas para eliminar as causas e reavaliar a estabilidade do processo.

Os resultados obtidos demonstraram que o emprego integrado das ferramentas da qualidade pode potencializar o desenvolvimento de soluções mais sustentáveis para os problemas ou falhas encontradas nos processos produtivos. Como causa principal das falhas dos produtos, ou mesmo reaproveitamento do melão para o mercado interno, verificou-se a incidência da bactéria *Acidovorax*. Para remediar esse problema, sugeriu-se alternativas, por exemplo, a gestão adequada no manejo da cultivar. No decorrer da análise foram observadas falhas no processo, tais como, a falta de coleta de dados para controle das perdas no processo durante a colheita. Nesta etapa ocorre o maior número de refugos. O controle de qualidade visa apenas cumprir as especificações do cliente e não é voltado para melhorar o processo, nem mesmo focado na

redução das perdas, consideradas comuns pelo setor de qualidade da empresa.

Este trabalho contribui para a Engenharia de Produção na medida em que expande a aplicação das ferramentas da qualidade, diferentemente do que se observa em práticas voltadas para o uso individual destes instrumentos. A contribuição deste artigo está na proposição de uma sistemática que relaciona de maneira lógica o uso racional das ferramentas da qualidade, no sentido de reduzir o número de falhas nos problemas relacionados aos refugos e pela falta de conformidade do produto analisado. Portanto, o emprego conjunto das ferramentas mostrou-se adequado para tratar a questão das falhas nos processos produtivos.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma**. Nova Lima: INDG, 2006.

ARAUJO, J. L. P.; VILELA, N. J. Aspectos socioeconômicos. In: Silva, H. R. da; COSTA, n.d (Ed). **Melão: produção aspectos técnicos**. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica; Embrapa Hortaliças; Petrolina PE; Embrapa Semi-Árido**, 2003 cap. 2 , p. 15 – 18 (Frutas do Brasil, 33).

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da qualidade: conceitos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 2010.

COSTA, N. D. **O cultivo do melão**. Petrolina-PE: Embrapa Semi-árido, 2002 (Apostila). Disponível em: <<http://www.unitins.br/ates/arquivos/Agricultura/Fruticultura/Mel%C3%A3o/Mel%C3%A3o%20-%20Cultivo.pdf>>, acesso em 29/06/2009.

JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: os novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2002.

MONTGOMERY, D. C. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade**. 4ª ed. Ed.: LTC.2004

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total**. São Paulo: Nobel, 1994.

PALADINI, E. P. **Controle de qualidade: uma abordagem abrangente**. São Paulo: Atlas, 1990.

PALADINI, E. P. **Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistema de qualidade total**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

PALADINI, E. P. **Avaliação estratégica da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2002.

QUEIROGA, F. M.; CARVALHO, J. R. M.; COSTA, S. A. D.; NOGUEIRA, S. G. Avaliação das práticas

gerenciais utilizadas pelas empresas produtoras de melão do Baixo Jaguaribe – CE. **Revista Verde de Agricultura e Desenvolvimento Sustentável Grupo Verde de Agricultura Alternativa**, v. 5, n. 2, p-69-79 2010.

RAMOS, A. W. **CEP para processos contínuos e em bateladas**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

ROCHA, D. R. **Gestão da Produção e Operações**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.

SENAR. **O cultivo do melão**. Disponível em <www.senar.org.br/atividades/download/Cartilha_melao_131.pdf> Acesso em 21/06/2009.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2001, 121p.

VIEIRA, S. *Estatística para a qualidade*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

WERKEMA, M. C. **Ferramentas estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Werkema editora, 1995

]Recebido em 26/09/2010

Aceito em 22/05/2011