



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**CENTRO DE TREINAMENTO E DESENVOLVIMENTO**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENG. DE PRODUÇÃO**

**BRUNO VAZ PIRES**

**UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO NO GERENCIAMENTO DO**  
**PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS DE CASTANHA DE CAJU:**  
**UM ESTUDO DE CASO**

**FORTALEZA-CE**

2007

**BRUNO VAZ PIRES**

**UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO NO GERENCIAMENTO DO  
PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS DE CASTANHA DE CAJU:  
UM ESTUDO DE CASO**

Monografia apresentada ao Centro de Treinamento e Desenvolvimento para obtenção do grau de Especialista em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Sérgio José Barbosa Elias. M. Eng<sup>a</sup>.

**FORTALEZA-CE**

2007

**BRUNO VAZ PIRES**

**UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO NO GERENCIAMENTO DO  
PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS DE CASTANHA DE CAJU:  
UM ESTUDO DE CASO**

Esta monografia foi submetida à Coordenação do Curso de Especialização em Engenharia de Produção, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Especialista em Engenharia de Produção, outorgado pela Universidade Federal do Ceará – UFC e encontra-se à disposição dos interessados na Biblioteca da referida Universidade.

A citação de qualquer trecho desta monografia é permitida, desde que feita de acordo com as normas de ética científica.

Data da aprovação 28 / 08 / 08

---

Bruno Vaz Pires  
Aluno

---

Prof. Sérgio José Barbosa Elias. M. Eng<sup>a</sup>.  
Coordenador do Curso

---

Prof. Sérgio José Barbosa Elias. M. Eng<sup>a</sup>.  
Orientador

---

Prof. Marcos Ronaldo Albertin. Dr.  
Avaliador

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por tudo.

Aos meus familiares, em especial a minha esposa Carmen e minha filha Camila, pela compreensão nos diversos momentos de minha ausência, e sempre presentes na minha caminhada, com amor, incentivo e ajuda.

Aos meus pais Antônio de Pádua (*“in memoriam”*) e Maria de Jesus que com amor e respeito souberam encaminhar a minha vida através do exemplo, e com muitos sacrifícios me oportunizaram os estudos.

À empresa Cione – Companhia Industrial de Óleos do Nordeste, muito especialmente, por ter permitido o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa e tolerado algumas vezes a minha ausência mental, para o desenvolvimento deste trabalho. Este apoio impecável foi imprescindível para esta realização.

Ao Eng. Gilnei de Lima Pereira, parceiro de trabalho e de curso, companheiro de todos os instantes durante o período da especialização, colocando-se sempre à disposição para discussão e troca de opinião durante a realização deste estudo.

Ao Eng. Saulo Sales Lemos, colega de trabalho que sempre deu força para a realização desta empreitada participando das discussões, bem como ajudando na sua revisão.

Ao Sr. Gerardo Aguiar, nosso diretor, que sempre esteve pronto para dirimir as dúvidas em questões polêmicas, facilitando o nosso tempo, e as informações necessárias para a realização desta tarefa.

Aos demais companheiros de trabalho que muito contribuíram e me auxiliaram pra a elaboração deste trabalho, e pela oportunidade de compartilhar as suas experiências.

Ao Prof. M. Eng<sup>a</sup>. Sergio Elias, meu orientador, pelo seu encaminhamento seguro, incentivo, compreensão e empenho que viabilizaram a execução deste trabalho.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>xii</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvii</b>
<b>CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 - Origem do Trabalho.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 - Importância do Trabalho.....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 - Objetivo Geral.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 - Objetivos Específicos.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 – Metodologia da Pesquisa.....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 - Estrutura e Limitação do Trabalho.....</b>	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO 2 - MEDIÇÃO DE DESEMPENHO.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 – Introdução.....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 - Indicadores de Desempenho.....</b>	<b>6</b>
2.2.1 – Conceito de indicadores de desempenho.....	7
2.2.2 – Objetivo de indicadores de desempenho.....	8
2.2.3 – Importância.....	9
<b>2.3 - Os Sistemas de Medição de Desempenho.....</b>	<b>10</b>
2.3.1 – Os sistemas tradicionais .....	10
2.3.2 – Os novos sistemas .....	17
2.3.2.1 – Características .....	17
2.3.2.2 – O <i>Balanced Scorecard (BSC)</i> .....	18
2.3.2.3 – Dinamismo .....	24
2.3.2.4 – O papel do controle .....	26
2.3.2.5 – O tratamento da informação .....	27
2.3.3 – Considerações finais .....	28

<b>CAPÍTULO 3 - UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO NO GERENCIAMENTO DO PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS: UM ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 - Apresentação da Empresa .....</b>	<b>29</b>
<b>3.2 - Processo de Produção .....</b>	<b>31</b>
3.2.1 - Fluxograma geral do processamento da castanha .....	31
3.2.2 - Descrição do processo .....	32
3.2.2.1 – Recepção .....	32
3.2.2.2 – Pesagem.....	32
3.2.2.3 - Controle de qualidade .....	33
3.2.2.3.1 - Coleta de amostra .....	33
3.2.2.3.2 - Seleção da amostra para análise .....	34
3.2.2.3.3 – Análises .....	34
3.2.2.4 – Secagem .....	36
3.2.2.5 – Armazenagem .....	36
3.2.2.6 – Limpeza .....	37
3.2.2.7 – Calibragem .....	37
3.2.2.8 – Lavagem.....	38
3.2.2.9 - Umidificação e repouso.....	38
3.2.2.10 - Cozinhadores.....	39
3.2.2.11 - Extração do LCC.....	39
3.2.2.12 – Centrifugação.....	39
3.2.2.13 – Calibragem.....	40
3.2.2.14 - Silos de resfriamento.....	40
3.2.2.15 – Descascadores.....	40
3.2.2.16 – Estufagem.....	41
3.2.2.17 – Despeliculagem.....	41
3.2.2.18 – Seleção.....	42
3.2.2.19 – Classificação.....	42
3.2.2.20 – Revisão.....	43
3.2.2.21 – Embalagem.....	43
3.2.2.22 - Estocagem de produto acabado.....	44
3.2.2.23 – Expedição.....	44
3.2.2.24 – Distribuição.....	45
<b>3.3 - Abordagem da Situação.....</b>	<b>45</b>

3.3.1 - Indicadores utilizados e aplicabilidade.....	45
3.3.1.1 – Indicadores de qualidade.....	45
3.3.1.2 – Indicadores de produção.....	46
3.3.2 - Análise dos indicadores.....	47
3.3.2.1 – IQ 01 – Perfil da amêndoa na entrada e na saída das esteiras.....	49
3.3.2.2 – IQ 02 – Resultado coletivo das colaboradoras na saída das esteiras.....	62
3.3.2.3 – IQ 03 – Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras.....	67
3.3.2.4 – IP 01 – Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras.....	68
3.3.2.5 – IP 02 – Produtividade global das esteiras.....	72
3.3.2.6 – IP 03 – Identificação da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase.....	75
3.3.3 – Síntese dos indicadores atuais.....	77
3.3.4 - Relação entre os indicadores.....	81
3.3.5 - Atribuição do grau de influência entre indicadores.....	81

#### **CAPÍTULO 4 - PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS..... 84**

<b>4.1 – Objetivo.....</b>	<b>84</b>
<b>4.2 – Propostas de Solução.....</b>	<b>84</b>
4.2.1 - IQ 01 – Perfil da amêndoa na entrada e na saída das esteiras.....	85
4.2.2 - IQ 02 – Resultado coletivo das colaboradoras na saída das esteiras.....	88
4.2.3 - IQ 03 – Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras.....	90
4.2.4 – IP 01 – Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras.....	91
4.2.5 – IP 02 – Produtividade global das esteiras.....	93
4.2.6 – IP 03 – Identificação da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase.....	94
<b>4.3 – Síntese da Proposta de Melhorias para os Indicadores .....</b>	<b>95</b>
<b>4.4 – Análise Comparativa entre Indicadores: Atuais e Propostos .....</b>	<b>98</b>
<b>4.5 – Implantação das Melhorias.....</b>	<b>98</b>

#### **CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES..... 101**

<b>5.1 – Considerações Iniciais.....</b>	<b>101</b>
<b>5.2 – O SMD como Ferramenta Gerencial.....</b>	<b>102</b>
<b>5.3 – Trabalhos Futuros.....</b>	<b>105</b>

#### **REFERÊNCIAS.....106**

#### **BIBLIOGRAFIA.....107**

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Esquema de Condução e Elaboração da Proposta .....	2
Figura 2.1 – As Quatro Perspectivas do <i>Balanced Scorecard</i> .....	19
Figura 2.2 – Cadeia Geradora de Lucro .....	20
Figura 2.3 – Gerenciamento do <i>Balanced Scorecard</i> .....	23
Figura 3.1 – Organograma Geral .....	30
Figura 3.2 – Organograma da Área Industrial .....	30
Figura 3.3 – Fluxograma Geral do Processamento de Castanha .....	31
Figura 3.4 – Coleta de Amostra .....	33
Figura 3.5 – Lay-out das Esteiras Transportadoras no Processamento das Amêndoas ....	48
Figura 3.6 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Inteiras 1 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 01S .....	51
Figura 3.7 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Inteiras 2 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 01S .....	52
Figura 3.8 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Inteiras 3 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 01S .....	53
Figura 3.9 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Quebradas 1 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 01S .....	55
Figura 3.10 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Quebradas 2 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 01S .....	56
Figura 3.11 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Quebradas 3 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 01S .....	57
Figura 3.12 – Programação dos Trabalhos das Esteiras de Classificação – IQ 01 C .....	59
Figura 3.13 – Programação dos Trabalhos das Esteiras de Revisão – IQ 01 R .....	61
Figura 3.14 – Verificação do Desempenho das Esteiras de Seleção de Inteiras 1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> e 3 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 02 S .....	63
Figura 3.15 – Representação Gráfica – Intervalos da Calibragem de Amêndoas Inteiras Cruas – IQ 02 C .....	64
Figura 3.16 – Resultado de Análise de Esteira de Classificação de LW1 – IQ 02 C .....	65
Figura 3.17 – Resultado de Análise de Esteira de Revisão de SLW1 – IQ 02 C .....	66
Figura 3.18 – Esteira de Seleção de Inteiras 1 <sup>a</sup> Pré-limpeza – IQ 03 S .....	67

Figura 3.19 – Esteira de Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IP 01 S .....	69
Figura 3.20 – Esteira de Classificação – IP 01 C .....	71
Figura 3.21 – Esteira de Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IP 02 S .....	73
Figura 3.22 – Mapa de Relações entre os Indicadores de Desempenho .....	82
Figura 4.1 - Coleta de Amostras na Entrada das Esteiras IQ 01 .....	85
Figura 4.2 - Coleta de Amostras na Saída das Esteiras IQ 02 .....	88
Figura 4.3 - Coleta de Amostras nos Baldes para Avaliação do Trabalho Individual Qualitativo das Colaboradoras IQ 03 .....	90
Figura 4.4 - Pesagem da Produção Individual das Colaboradoras IP 01 .....	92
Figura 4.5 - Produtividade Global das Esteiras - Tempo de Enchimento de Monoblocos IP 02 .....	94

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1 – Resultado da Análise de Amêndoas Inteiras 1ª Pré-limpeza – IQ 01 S .....	53
Tabela 3.2 – Resultado da Análise de Amêndoas Quebradas 2ª Pré-limpeza – IQ 01 S ...	57
Tabela 3.3 – Classificação do W1 240 – IQ 01 C .....	59
Tabela 3.4 – Resultado de Análise da Esteira da Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IQ 02 S .....	63
Tabela 3.5 – Exemplo de Produção Diária Individual na Esteira de Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IP 01 S .....	70
Tabela 3.6 – Exemplo de Produção Diária de Classificação de SLW1 – IP 01 C .....	71
Tabela 3.7 – Exemplo de Produção Diária de Esteiras de Seleção de Inteiras 1ª Pré- limpeza – IP 02 S .....	73
Tabela 3.8 – Matriz de Influência entre os Indicadores de Desempenho .....	83
Tabela 4.1 – Quantidade de Esteiras Necessárias para o Processamento da 1ª.P/ 1ª.L .....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 2.1 – Ciclo de Vida do Produto x Medidas de Desempenho .....	25
Quadro 3.1 – Calibragem – Tipos das Castanhas .....	35
Quadro 3.2 – Especificações para a Classificação de Amêndoas Inteiras Cruas .....	43
Quadro 3.3 – Rejeitos das Amêndoas Inteiras na Entrada da Seleção – IQ 01 S .....	49
Quadro 3.4 – Rejeitos das Amêndoas Quebradas na Entrada da Seleção – IQ 01 S .....	50
Quadro 3.5 – Dados Históricos - Análise da Amêndoa na Entrada das Esteiras da Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza IQ 01 S .....	50
Quadro 3.6 – Dados Históricos - Análise da Amêndoa na Entrada das Esteiras da Seleção de Quebradas 1ª Pré-limpeza IQ 01 S .....	54
Quadro 3.7 – Tolerâncias para Defeitos e Danos em Amêndoas Cruas – IQ 01 R .....	60
Quadro 3.8 – Revisão de SLW1 – IQ 01 R .....	61
Quadro 3.9 – Resultado da Análise de SLW1 com base no IQ 01 R – IQ 02 R .....	66
Quadro 3.10 – Parâmetros de Produtividade Individual das Colaboradoras – IP 01 .....	69
Quadro 3.11 – Parâmetros de Produtividade Global das Esteiras – IP 02 .....	72
Quadro 3.12 – Planejamento de Utilização das Esteiras da Seleção, Classificação e Revisão – IP 03 .....	76
Quadro 3.13 – Utilização Atual das Esteiras da Seleção, Classificação e Revisão – IP 03.	78
Quadro 3.14 – Resumo dos Indicadores Atuais .....	79
Quadro 4.1 – Sugestão de Realização de Análises por Atividade/Etapa/Fase – IQ 01 .....	86
Quadro 4.2 – Resumo dos Indicadores Propostos .....	96
Quadro 4.3 – Análise Comparativa entre Indicadores Atuais e Propostos .....	99
Quadro 4.4 – Situação de Implantação das Melhorias dos Indicadores .....	104

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BSC – *Balanced Scorecard*

MD – Medição de Desempenho

SMD – Sistema de Medição de Desempenho

SMDs – Sistemas de Medição de Desempenho

LCC – Líquido da Castanha do Caju

IQ – Indicador de Qualidade

IQ 01 - Perfil da amêndoa na entrada das esteiras

IQ 01 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IQ 01 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

IQ 01 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IQ 02 - Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras

IQ 02 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IQ 02 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

IQ 02 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IQ 03 - Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras

IQ 03 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IQ 03 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

IQ 03 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IP – Indicador de Produção

IP 01 - Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras

IP 01 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IP 01 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

IP 01 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IP 02 - Produtividade global das esteiras

IP 02 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas:

IP 02 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

IP 02 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

IP 03 - Caracterização da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase

IP 03 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas:

IP 03 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

IP 03 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

## RESUMO

A frequência nas mudanças no ambiente empresarial exige que as empresas tenham uma elevada capacidade de adaptação. Neste sentido, é fundamental que mecanismos para avaliar suas ações e operações tenham totais condições de análise objetiva da situação atual e futura da empresa. É dentro deste enfoque, que os indicadores de desempenho se tornam instrumentos eficazes para estas análises e avaliações. A partir dessa constatação, este trabalho, que é um estudo de caso, trata da avaliação dos indicadores existentes em algumas áreas das operações de produção de uma empresa de processamento de castanha de caju. É também proposta uma reformulação na obtenção dos indicadores e o uso dos mesmos. O conjunto de indicadores de desempenho estudados é o existente no cenário do processamento da amêndoa e que dá suporte ao gerenciamento de todas as atividades de produção, objetivando a melhoria dos processos produtivos tornando a organização cada vez mais competitiva e conseqüentemente a consecução dos objetivos.

Palavras-chave: Medição de Desempenho, Indicadores de Desempenho, Gerenciamento de Processos, Amêndoa de Castanha de Caju.

## **ABSTRACT**

*The frequent changes in the management environment demand that the companies must have a high capacity of adaptation. In this way, it is fundamental that mechanisms to measure the actions and operations have conditions to analyze the current and future situation of the company. In these analyses, the performance measures became good tools to analyze these evaluations. Following these argument, this work that is a case study, discusses the measure of the performance measures, that there are in some part to the operations of an industrial company of cashew nuts process. This work also presents a reformularization in the attainment of the pointers and the use of the same ones is also proposal. The set of studied pointers of performance is the existing ones in the scene of the processing of the cashew nut that they give to support to the management of all the activities of production, objectifying the improvement of the productive processes becoming the organization even more competitive time and then the achievement of the objectives.*

*Key words: Performance Measurement, Performance Pointers, Processes Management, Cashew Nut Kernel.*

## **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

### **1.1 – Origem do Trabalho**

Com o advento da globalização, o mundo tornou-se mais competitivo, levando as empresas a formular com muito mais cautela as suas estratégias, visando determinar que rumos devam ser estabelecidos para que consigam alcançar os seus objetivos.

A implantação das estratégias é a tarefa mais complicada e mais demorada do gerenciamento estratégico, pois consiste em adequar o que está sendo realizado com aquilo que precisa ser feito para executá-las com eficiência.

A estratégia precisa ser divulgada, estendida e acompanhada por toda a organização. O grupo de planejamento que atua como facilitador do processo de elaboração do plano de negócios assume pouco ou nenhum papel de liderança para que a estratégia seja executada.

É necessário tirar do papel a estratégia e executá-la. Desdobrando aos níveis pertinentes, definindo indicadores e metas de acordo com a estratégia, alinhando o projeto de treinamento e capacitação dos colaboradores aos objetivos, relacionando os planos de desempenho de colaboradores com as metas definidas e acompanhando, medindo, acompanhando, medindo e mudando quando for preciso.

Para acompanhar a implantação destas estratégias e a melhoria do desempenho, as empresas têm criado e implementado sistemas de indicadores, que possuem a finalidade de informar sobre o desempenho individual e global da organização.

Diante dos objetivos e metas desenvolvidos pela organização, verifica-se a necessidade de combinar as metodologias de aprimoramento de processos e de indicadores de desempenho, a fim de que possam ser geradas informações precisas e em tempo hábil para a tomada de decisões.

A organização em estudo dispõe de vastas informações sobre o seu processo de produção, obtidas em suas diversas atividades/etapas/fases, entretanto algumas delas são conseguidas inadequadamente, muitas vezes utilizando-se de metodologia imprópria. Em consequência, quando aplicadas, certas informações distorcem a realidade, podendo levar a decisões incorretas.

## 1.2 - Importância do Trabalho

No fluxo do processamento da castanha, a manipulação propriamente dita da amêndoa, tem o início com o processamento da amêndoa na atividade da seleção, e segue sucessivamente com as atividades de classificação, revisão e embalagem, tanto para amêndoas inteiras quanto para amêndoas quebradas. Os controles gerenciais em cada uma das atividades/etapas/fases que compõem o processo precisam ser definidos para garantir que estas se igualem com as planejadas para o fluxo.

Desta forma, torna-se necessário que se estruture um monitoramento sistemático de cada componente das atividades/etapas/fases e se analise continuamente seus resultados a fim de acompanhar e garantir que as estratégias implementadas tenham os resultados esperados.

A implantação deste sistema possibilitará a tomada de decisão pontual, evitando-se custos por retrabalhos e desperdícios ao longo do processo.

## 1.3 - Objetivo Geral

Este trabalho tem como objetivo geral apresentar uma proposta de estudo para análise e reformulação do uso dos Indicadores de Desempenho hoje existentes no processamento de amêndoas, conforme esquema descrito na fig.1.1, visando possibilitar o gerenciamento em cada uma das atividades da seleção, classificação e revisão da amêndoa.

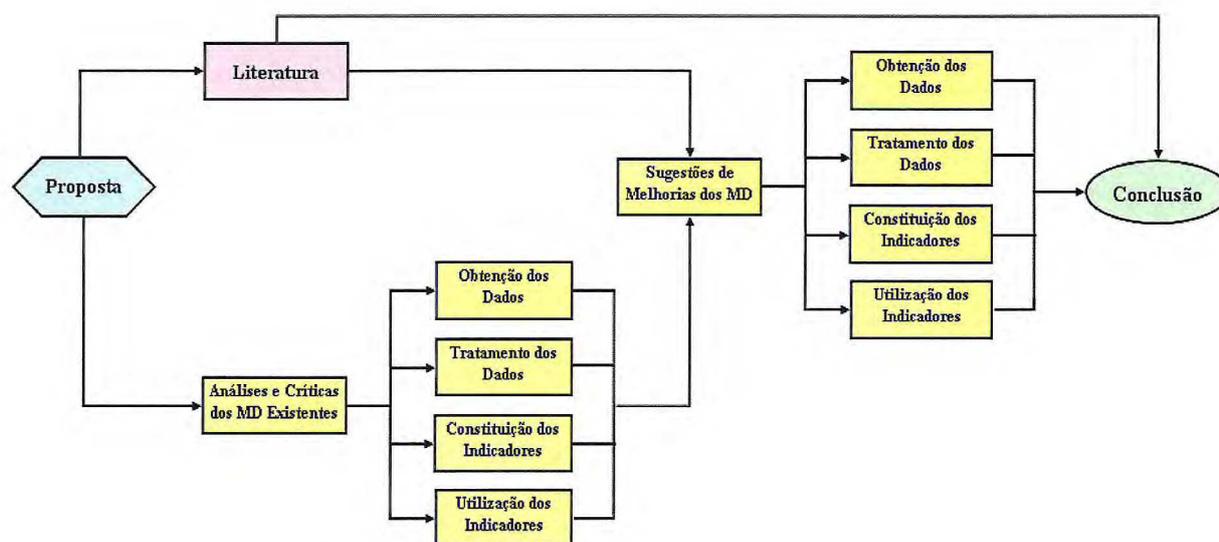


Figura 1.1 – Esquema de Condução e Elaboração da Proposta

Fonte: Criação Própria

#### **1.4 - Objetivos Específicos**

Relacionam-se a seguir os objetivos específicos do presente trabalho:

- Definir os indicadores de produção e de qualidade coletivos nas diversas atividades/etapas/fases da seleção, classificação e revisão de amêndoas;
- Definir indicadores de produção e qualidade individual por posto de trabalho nas diversas atividades/etapas/fases da seleção, classificação e revisão de amêndoas;
- Elaborar indicadores de produtividade e de qualidade das esteiras por atividades/etapas/fases, para garantir o volume diário de produção, evitando-se gargalos e/ou estoques intermediários;
- Definir indicadores globais para avaliar rendimentos da produção e qualidade;

#### **1.5 – Metodologia de Pesquisa**

O trabalho científico consiste na investigação e no tratamento por escrito de questões abordadas metodologicamente.

A metodologia de pesquisa desempenha um papel de “bússola” na atividade dos pesquisadores, esclarecendo cada uma das suas decisões por meio de alguns princípios de cientificidade. Ela pode ser considerada como uma arte de guiar o espírito na investigação da verdade. Eximindo-se do aspecto filosófico da afirmação, para uma pesquisa científica, mesmo em um aprendizado inicial como o deste trabalho, faz-se necessário o estabelecimento de um método para o seu desenvolvimento com o objetivo de evidenciar o seu rigor científico na solução do problema apresentado.

Ela orienta o desenvolvimento da investigação, através do emprego de métodos mais adequados com a problemática da pesquisa tratada.

Quanto à sua natureza, o estudo desenvolvido segue uma abordagem de uma Pesquisa Aplicada que, objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Optou-se por esta abordagem em função do objeto do estudo estar vinculado ao desempenho empresarial.

Em virtude da situação complexa envolvendo o conhecimento de um contexto organizacional, do ponto de vista da forma de abordagem do problema investigado é predominantemente uma Pesquisa Qualitativa. Portanto, não se busca a quantificação, servindo como referência e orientação para comparações com dados coletados em outras pesquisas.

Considerando-se os objetivos estabelecidos no estudo, esta se caracteriza como uma Pesquisa Exploratória. De um modo geral, esta assume as formas de Pesquisa Bibliográfica e Estudo de Caso. Esta linha de opção se deu em função da forma de Estudo de Caso que foi adotada para experimentar o sistema ora proposto, que envolve o estudo profundo e exaustivo de objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

A presente pesquisa foi desenvolvida na empresa Cione, que tem o seu perfil detalhado no Capítulo 3.

Durante a pesquisa, os dados referentes aos fundamentos teóricos sobre os atuais Modelos de Gestão, foram obtidos através da coleta de informações sobre área em estudo, existentes em livros, dissertações, artigos especializados publicados.

Quanto às informações sobre o modelo existente na empresa, foram coletadas através de observações, entrevistas não estruturadas e principalmente documentos internos: controles, procedimentos, políticas, e orientações gerais.

Teve-se por objetivo, a descrição escrita daquilo que foi visto, submetendo hipóteses básicas, rigorosamente caracterizadas, buscando-se explicar os fatos assim estudados.

Na pesquisa, procurou-se descobrir a frequência com que o fenômeno ocorre, sua natureza, características, causas, relações e conexões com outros fenômenos demonstrando os resultados através de indicadores.

Como limitação do estudo, este trabalho utiliza o *BSC* com a perspectiva da avaliação do desempenho e é realizado como um Estudo de Caso, não havendo informações de ter sido experimentado em outra empresa com o mesmo perfil.

Os indicadores considerados para o desenvolvimento da pesquisa serão os indicadores de qualidade, os indicadores de produção e indicadores globais.

## **1.6 - Estrutura e Limitação do Trabalho**

Objetivando elucidar a área de abrangência do estudo, é necessário que se informe quais as limitações estabelecidas quando da sua realização:

- A empresa estudada é do segmento alimentação, sendo que a atividade de produção é composta de vários processos. O trabalho foi desenvolvido somente nas atividades de seleção, classificação e revisão do processamento da amêndoa;
- O processo de produção contempla diversas classes e tipos de produtos, entretanto o estudo somente considerou as classes inteiras e quebradas, com os seus respectivos tipos;

- O estudo somente abordou os indicadores de desempenho existentes, inclusive os que não estão sendo utilizados;

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos:

- O **Capítulo 1** apresenta os objetivos e suas limitações;
- O **Capítulo 2** apresenta uma revisão bibliográfica sobre Medição de Desempenho. Explora-se o tema de maneira a proporcionar uma visão geral, não se limitando à modelos de sistemas de medição de desempenho já estruturados;
- O **Capítulo 3** relata o estudo de caso com uma descrição da empresa, examina o seu sistema de medição de desempenho para o gerenciamento das atividades/etapas/fases da seleção, classificação e revisão de amêndoas, apresentando as principais críticas;
- O **Capítulo 4** apresenta as sugestões de melhoria na obtenção dos dados, tabulação, cálculo e utilização das medidas de desempenho;
- O **Capítulo 5** apresenta as conclusões finais e a proposição de trabalhos futuros.

## CAPÍTULO 2 - MEDIÇÃO DE DESEMPENHO

### 2.1 - Introdução

Este capítulo apresenta uma revisão bibliográfica do conceito, evolução histórica e desdobramentos dos Sistemas de Medição de Desempenho (SMDs).

O objetivo é apresentar que o conceito de medição de desempenho é de grande valor para o meio empresarial atual, já que a formulação de estratégias, o desenvolvimento das ações, programas e processos de melhoria e mudanças das operações passam pela criação de medidas que monitoram seus estágios passados e atuais, permitindo previsões para o futuro.

### 2.2 - Indicadores de Desempenho

Segundo Flapper *et al.* (1996), *apud* Osmar Possamai (2005, p.12), “o sucesso e a continuidade de uma empresa dependem de seu desempenho, que por sua vez deve ser constantemente medido através de indicadores de desempenho capazes de monitorar os resultados das atividades realizadas na empresa.” Cada pessoa deve contribuir para o cumprimento dos objetivos da empresa através da execução de suas atividades.

Como complemento, Hronec (1994), *apud* Osmar Possamai (2005, p.12), define medida de desempenho como “a quantificação de quão bem as atividades dentro de um processo ou seu *out put* atingem uma meta especificada”. A quantificação é parte importante dessa definição, pois para medir algo é preciso determinar dimensões, valores ou capacidades.

Segundo Kaplan & Norton (1997), *apud* Osmar Possamai (2005, p.3), “os indicadores de desempenho devem ser componentes de uma estrutura de causa e efeito e que é direcionada para a medição do desempenho”.

Em geral, fazem parte de uma cadeia de causa e efeito orientada para o cumprimento dos objetivos estratégicos. Entretanto, ainda Kaplan & Norton (1997), *apud* Osmar Possamai (2005, p.3), “não estão apenas relacionados linearmente em direção aos objetivos, mas também estão relacionados entre si, as ações realizadas em um determinado setor podem atingir outros setores”, ou seja, os fatores que mais afetam o desempenho empresarial podem estar inter-relacionados.

A determinação dos inter-relacionamentos causais entre fatores que afetam o desempenho beneficia a compreensão de uma organização como um sistema único. De acordo

com Runmler & Brache (1994), *apud* Osmar Possamai (2005, p.3), “uma organização é um sistema de processamento que converte diversas entradas de recursos em saídas de produtos e serviços, envolvendo clientes e fornecedores internos e externos, e é importante reconhecer a interdependência das variáveis de desempenho e compreender as relações entre os fatores que influenciam o comportamento organizacional a longo prazo”.

### 2.2.1 – Conceito de Indicadores de Desempenho

Uma verdade inquestionável: é impossível gerenciar o que não se mede. A menos que se meça, compare com o passado ou compare com modelos e referências (*benchmark*), é impossível afirmar se algum alvo de gerenciamento está melhorando ou piorando.

A medição de desempenho pode ser definida, genericamente, como a atividade de se determinar as medidas de desempenho, sua extensão, grandeza e avaliação, no sentido de adequar, ajustar, proporcionar ou regular alguma atividade. Quando sistematizada, é vista como uma entidade que agrega um conjunto integrado de indicadores individuais, que visam prover informações sobre o desempenho de determinadas atividades para determinados fins.

O ato de medir reúne um conjunto de atividades, pressupostos e técnicas que se propõe a quantificar variáveis e atributos de interesse do objeto a ser analisado. Quanto à palavra desempenho, esta apresenta a idéia de algo que já foi realizado, executado ou exercido.

Numa organização industrial, desde o momento em que se procura medir o desempenho de equipamentos, produtos, processos produtivo e pessoas, a meta principal é melhorar o entendimento organizacional de sua realidade, permitindo que no futuro possam ser tomadas melhores decisões e ações. No próprio conceito de medição de desempenho (MD) está contida a idéia de melhoramento. De acordo com Bandeira (1997), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.25), “medir o desempenho, de fato, somente se justifica quando existe o objetivo de aperfeiçoá-lo”.

Para Nauri (1998), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.26), a medição de desempenho ainda “oferece uma visão, tanto vertical como horizontal do desempenho organizacional. A visão vertical refere-se à gestão dos recursos da organização e a visão horizontal, à gestão dos resultados”.

A medição de desempenho é um conceito multidisciplinar, trabalhando por diversas áreas do conhecimento tais como:

- Engenharia;
- Administração;

- Psicologia;
- Economia;
- Informática;
- Teoria das decisões;
- Ciências contábeis, etc.

Sua operacionalização acontece através de indicadores (ou medidas) de desempenho, que buscam quantificar o desempenho do objeto de estudo. Pode-se considerar que o seu conjunto constitui um sistema de medição de desempenho (SMD). Estes padrões de desempenho significam um grupo de informações necessárias para que as equipes gerenciais possam administrar atividade do sistema organizacional. Funcionam como instrumentos, cujos mostradores são representados pelos indicadores específicos.

No mundo contemporâneo, mais do que nunca, um maior entendimento da realidade organizacional representa um fator essencial para garantir sua competitividade. Segundo Spinola & Pessoa (1997), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.26) “a informação é uma ferramenta poderosa para uma organização, pois através dela pode-se ter um domínio dos diversos parâmetros que regem a sua dinâmica”.

### 2.2.2 – Objetivo de Indicadores de Desempenho

Numa empresa, a medição de desempenho é parte constituinte de diversas atividades, fornecendo informações sobre o desempenho para diversos fins. O seu objetivo principal é apontar se as empresas estão no caminho correto para atingir as metas estrategicamente estabelecidas. Neste direcionamento, Kaydos (1991), *apud* Emerson Bond (2002, p.7) apresenta as seguintes finalidades:

- Comunicar a estratégia e clarear valores;
- Identificar problemas e oportunidades;
- Diagnosticar problemas;
- Entender o processo;
- Definir responsabilidade;
- Melhorar o controle e o planejamento;
- Identificar quando e onde a ação é necessária;
- Conduzir e mudar comportamentos;
- Tornar o trabalho realizado visível;
- Favorecer o envolvimento das pessoas;

- Servir de base para um sistema de remuneração;
- Tornar mais fácil o processo de delegação de responsabilidade.

A medição do desempenho pode ser empregada para retratar a performance de elementos presentes tanto no âmbito interno quanto externo à empresa:

- Âmbito interno: empregados, clientes e fornecedores internos, insumos de produção, produtos, serviços, atividades, processos, modelos de gestão, etc.;
- Âmbito externo: produto em campo, clientes e fornecedores externos, marca, concorrentes, cadeia de suprimentos, etc.

### 2.2.3 - Importância

Historicamente, os SMDs desenvolveram-se como meio de acompanhar, avaliar e manter o controle organizacional. Daí a importância atribuída aos indicadores no controle das operações, no sentido de se conhecer e identificar os pontos críticos que comprometem o desempenho, e auxiliar no processo de implementação e gerenciamento das melhorias e mudanças. O porquê da utilização dos indicadores, dentre outros méritos, pode ser expresso com as seguintes perguntas e respostas:

- Porque usar indicadores?
  - Compreensão de prioridades de atuação;
  - Objetividade de avaliação;
  - Profissionalização das decisões;
  - Término de feudos internos;
  - Possibilidade de acompanhamento histórico;
  - Definição de papéis e responsabilidades;
  - Permite auto gerenciamento.
- Quais os benefícios que eles trazem?
  - Proporcionar referências para atividades internas;
  - Balizar as mudanças na organização;
  - Monitorar melhorias dos processos e dos resultados;
  - Medir graus de eficiência e eficácia da organização.

Em uma empresa, o objetivo de se conhecer melhor os processos, os produtos, eficiência operacional e atendimento às exigências dos clientes, consiste no fato de que por traz destes itens, existe a clara necessidade de melhorar a compreensão organizacional da realidade, o que vai permitir que melhores decisões sejam tomadas no futuro.

Neste sentido, os SMDs ajudam os gestores a acompanhar a implementação das estratégias pela comparação dos resultados, através da reunião de métodos para alinhar e agrupar objetivos, com relatórios periódicos que indicam o andamento da implementação das estratégias. Desta maneira, a medição de desempenho assume um papel crítico em ajudar os gestores em se adaptar ou aprender sobre a sua real posição frente ao mercado.

O'mara *et al.* (1998), *apud* Emerson Bond (2002, p.8) acrescentam ainda que um SMDs não apenas fornece dados necessários para a gerência controlar as várias atividades da empresa, mas também influencia as decisões e o comportamento organizacional. Já Steiner & Nixon (1997), *apud* Emerson Bond (2002, p.8) afirmam que um sistema de medição focado em metas, pode ser um instrumento valioso para propor mudanças na administração de processos.

Devido então a importância da medição de desempenho, as métricas podem ser consideradas como o centro do entendimento de uma organização. Entender então o questionamento das razões que levam uma organização a medir o seu desempenho é um pré-requisito importante. Os gestores, que possuem o entendimento dos objetivos de uma coleta de dados, serão capazes de decidirem adequadamente o que medir e como a informação será utilizada.

Porém, o uso de medidas de desempenho, como elemento estratégico, é relativamente recente. Se, por um lado, as empresas têm estado medindo há muito tempo qualidade, eficiência, produtividade, tempo de ciclo, etc., de seus processos, produtos e serviços, por outro, as novas abordagens para os SMDs procuram determinar o que deve ser realmente medido, a fim de entender e melhorar o trabalho no dia-a-dia.

## **2.3 - Os Sistemas de Medição de Desempenho**

### **2.3.1 – Os sistemas tradicionais**

A crescente mudança no cenário mundial acaba exigindo que as organizações revejam vários preceitos sobre os quais construíram suas bases. A medição de desempenho é um dos temas que passa por este processo de revisão, recebendo, na década de 90, uma crescente atenção tanto do meio acadêmico quanto do mercado.

Para Neely (1998), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.27) sete grandes contingências podem ser apontadas como fatores que contribuíram para a necessidade de revisão do conceito de MD:

- A Mudança da Natureza do Trabalho - De maneira geral, os SMDs tradicionais alocam os custos indiretos tomando como base o trabalho direto. A diminuição da representatividade dos custos da mão-de-obra direta nos custos totais do produto para muitas indústrias, resultou em um problema de distorção na maneira de se ratear os custos indiretos. O uso das informações fornecidas por estes sistemas acaba acarretando problemas organizacionais;
- O Aumento da Competição - Com o aumento da concorrência, as empresas são forçadas a reduzir custos e fornecer um maior 'valor' para seus clientes. Isto afetou os SMDs de três maneiras:
  - Fato de ter que competir em outras dimensões além do custo como qualidade de serviço, flexibilidade, velocidade, etc., força as organizações a buscarem informações de como estão se desempenhando em relação a elas;
  - Com as mudanças no posicionamento estratégico, as empresas foram forçadas a mudar as medidas de desempenho. O alinhamento das medidas com a estratégia revelou um importante benefício: as medidas de desempenho podem ser mecanismos muito úteis para incentivar o processo de implantação da estratégia;
  - Os indicadores servem de meio de comunicação para os empregados visualizarem o que é importante para o negócio.
- Iniciativas de Melhorias Específicas - Em resposta ao aumento da competição, muitas organizações passam a buscar formas de melhorar a eficácia do negócio. Novas filosofias de gestão, programas de qualidade, tecnologias de processo entre outras, são adotadas com o intuito de melhorar o desempenho dos produtos, dos serviços, dos processos e do negócio como um todo. Para tanto, informações são necessárias para se determinar o nível de desempenho da empresa, revelar áreas problemáticas, etc..
- Prêmios Internacionais e Nacionais da Qualidade - Vários prêmios da qualidade, tanto nacionais como internacionais, foram estabelecidos a fim de promoverem e reconhecerem organizações que apresentam melhorias expressivas do desempenho.
- Mudanças dos Papéis Organizacionais - Vários grupos passaram a apresentar posturas mais ativas frente à questão da medição de desempenho. Segundo o autor, muitas das críticas sobre os SMDs baseados em sistemas contábeis partiram da própria comunidade contábil. Os gerentes de recursos humanos também assumiram um papel mais ativo no desenvolvimento de um SMD, visto que o tema impacta expressivamente em questões que vão desde, a influência das medidas sobre o

comportamento das pessoas, até o desenvolvimento de sistemas de recompensa baseados no desempenho.

- Mudanças nas Demandas Externas - Na atualidade, as organizações estão sujeitas a uma grande variedade de demandas externas, com implicações sobre o MD. Cada vez mais, as empresas devem prover informações do desempenho para atender as necessidades dos vários grupos que compõem a comunidade de ‘*stakeholders*’.
- O Poder da Tecnologia da Informação - A tecnologia da informação possibilitou não só a ampliação da capacidade de se coletar e analisar os dados, como de melhorar a apresentação e disseminação da informação. Martins (1999), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.28), salienta-se ainda outras importantes alterações como:
  - Reconhecimento da manufatura como elo perdido nas estratégias da empresa e consequentemente fonte da vantagem competitiva;
  - Abandono da visão mecanicista do mundo por uma visão sistêmica;
  - Importância da integração da rede de suprimentos da empresa, tanto interna quanto externa;
  - Valorização do trabalho em grupo e da tomada de ação pró-ativa, antecipando possíveis problemas.

Os SMDs tradicionalmente empregados pelas organizações industriais internalizam duas importantes perspectivas ao se avaliar o desempenho: a busca pela eficiência operacional e o gerenciamento orientado por uma visão financeira/contábil. O emprego de ambas foi sendo forjado desde os primórdios da industrialização.

A procura pela eficiência operacional tem sua origem na Escola da Administração Científica. Para Neely *et al.* (1995), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.29), eficiência pode ser compreendida como “ao quanto se utilizam economicamente os recursos dispostos, objetivando alcançar um determinado grau de satisfação”. As medidas utilizadas buscam mostrar o nível de utilização dos recursos organizacionais. Os indicadores mais comuns são os índices de produtividade. Com o sucesso do modelo de produção em massa, eles passaram a figurar de maneira expressiva no processo de provisão de informações para a gestão das organizações industriais.

A ênfase financeiro-contábil decorre da influência simultânea de diversos fatores como:

- Predominância de estratégias baseadas em custo ao longo do desenvolvimento da indústria [Fleuty (1995), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.29)];

- Forma encontrada pelos executivos para simplificar o modo de se gerenciar organizações cada vez mais complexas [Hayes *et al.* (1988), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.29)];
- Necessidade de reportar o desempenho financeiro para o governo, acionistas, instituições financeiras [Hayes *et al.* (1988), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.29)];
- Valorização de resultados em curto prazo [Johnson & Kaplan (1991), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.29)];

Estas duas ênfases operacionalizam conceitos, padrões e crenças de uma época caracterizada por um ambiente com perfil comparador e até certo ponto estável. Porém, este cenário mudou. O novo contexto acaba impondo novos desafios ao modo de se administrar as empresas. O emprego dos SMDs tradicionais passam a revelar uma série de incongruências nesta nova realidade. A seguir serão apresentadas algumas dessas incongruências que são amplamente apontadas pela literatura:

- Foco Excessivo na Eficiência - Focar na eficiência do processo produtivo foi, por muito tempo, uma das estratégias que possibilitava a manutenção da vantagem competitiva num ambiente estável e comprador, onde a dimensão custo representava o vetor de sucesso. Porém, este panorama modificou-se drasticamente, forçando as organizações a buscarem novas formas de competir num mercado turbulento e ofertante. O cenário atual exige que a eficácia, medida do quanto o esforço organizacional atende as expectativas dos clientes, seja ponderada com a questão da eficiência, no dimensionamento dos planos de ações. Segundo Richardson & Gordon (1980), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.30) “a produtividade é uma medida da eficiência, mas não é um indicativo de eficácia, a qual pode ser mais importante para o sucesso do negócio”.
- Visão Fragmentada - A falta de relevância das informações financeira/contábeis para com o gerenciamento diário das operações, somadas a uma estrutura organizacional departamental, levou diversas áreas funcionais a criar seus respectivos SMDs, a fim de atender suas necessidades correntes. Na maioria dos casos, este desenvolvimento acaba carecendo de uma análise criteriosa a respeito de suas conseqüências sobre as outras áreas, e sobre o negócio como um todo. Segundo Bititci (1994), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.30) “as práticas de contabilidade de custo são empregadas para controlar os processos separadamente.

Como resultado, projetos de melhoria isolados são encorajados sem a devida consideração sobre os objetivos e a visão de negócios gerais”.

Para Flapper *et al.* (1996), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.31), “a criação de indicadores de maneira *ad hoc* é uma prática freqüente nas organizações, não se buscando entender a influência que eles exercem entre si. Isto acaba contribuindo para a sub-otimização dos processos”.

- Falta de Aderência para com os Objetivos Estratégicos - A análise financeira não consegue retratar todas as dimensões consideradas relevantes para a estratégia competitiva da empresa. Dimensões como a satisfação do consumidor, exposição da imagem da marca perante futuros clientes, investimentos em programas de Qualidade para sensibilizar os funcionários da importância do tema, etc., são difíceis de serem quantificadas monetariamente, sendo que os possíveis resultados destes programas são obtidos em médio e longo prazo.

Para Kaplan & Norton (1996), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.31) “as medidas financeiras empregadas são muito genéricas e não estão relacionadas com objetivos estratégicos específicos que irão prover uma vantagem competitiva sustentável”.

Um bom desempenho financeiro atual não garante a posição das empresas no mercado no futuro. Wisner & Fawcett (1991), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.31), “os critérios de desempenho tradicionais, sozinhos, não são capazes de permitir um entendimento pleno da posição competitiva da empresa”.

- Ênfase nos Resultados – Para Eccles & Pyburn (1992), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.31), “As medidas de desempenhos financeiros retratam os resultados da ação gerencial e do desempenho organizacional, mas não apontam para as causas destes resultados. Pouco auxiliam em prever desempenho futuro. Não revelam o que deve ser feito diferente”.

Segundo Rose (1995), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.32) “medidas tradicionais são importantes por servir como sinal de advertência sobre problemas de desempenho. A fragilidade delas é não revelar as causas destes problemas”.

- Sistemas Orientados para a Mensuração do Resultado Financeiro - Os SMDs que apareceram a partir das primeiras décadas do século XX visaram basicamente mensurar o desempenho financeiro. Estes modelos acabaram influenciando o desenvolvimento dos sistemas posteriores. Mercado de capitais, organismos regulamentadores, altos executivos e governo, todos estes grupos contribuíram

fortemente para a adoção desta perspectiva, como constataram Hayes *et al.* (1988), Johnson & Kaplan (1991) e Motta (2001), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.32).

Por quase todo o século XX, o desempenho financeiro reinou de forma quase absoluta no direcionamento das organizações industriais. Porém, no fim deste século, ele passou a dividir espaço com interesses de outros grupos de *stakeholders* que ganharam destaque como cliente, fornecedor, entidades civis, organizações não governamentais, sindicatos, comunidade em geral, entre outros, que exigem novas dimensões de desempenho a serem monitoradas.

- Ênfase nos Resultados de Curto Prazo - A busca de resultados em curto prazo acaba sendo uma barreira para a efetivação de investimentos e programas de melhorias em áreas consideradas estrategicamente importantes para a organização por Johnson & Kaplan (1991), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.32).

Segundo Johnson & Kaplan (1991), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.33), os problemas com o gerenciamento de objetivos financeiros em curto prazo surgiram porque os gerentes aprenderam que existe uma variedade de meios de se obter lucro e atingir objetivos de retorno sobre investimento. Uma maneira relatada pelos autores é que um bom desempenho financeiro pode ser conseguido através de decisões de investimento ao invés de se desenvolver novos e melhores produtos, aumentar as vendas e reduzir os custos operacionais.

- Deficiência em Prover Informações em Tempo Hábil - A provisão de informações em tempo hábil para suportar a gestão diária das operações acaba não sendo atendida em tempo hábil pelos SMDs baseados em informações financeiro/contábeis.

Conforme Schalkwyk (1998), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.32), ressaltou, a compilação e a manipulação de dados financeiros demandam um longo período de tempo, tornando esta informação sem utilidade quando é necessária uma rápida tomada de decisão.

Informações financeiras são geradas com uma periodicidade pré-estabelecida do tipo quinzenal, mensal, etc. Johnson & Kaplan (1991), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.33) enfatizam que "dados mensais de poucas contas podem ser relevantes para o controle de custos. Porém, a maioria das ações da produção – para controle do trabalho, materiais, utilização de equipamentos, níveis de estoque, serviços e resultados – ocorrem diariamente. Se um problema surge em alguma dessas áreas,

os gerentes de produção precisarão lidar com eles imediatamente, não podendo esperar até o mês seguinte para descobrir não conformidades na produção”.

- Nível de Agregação Alto - Muitas medidas tradicionais fornecem informações de forma tão global que não permitem realizar nenhuma análise mais profunda. Armitage & Atkinson (1990), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.33), relatam que existe um consenso relativamente grande na literatura de que, medidas como as da produtividade total, que mensuram a eficiência da soma dos fatores de produção, fornecendo informações agregadas, não funcionam na prática. Os usuários referem-se a elas como equívocas, irrelevantes e muito complexas para serem entendidas e terem o resultado esperado em motivar o desempenho.

Forza & Salvador (2000), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.34) pregam que se deve buscar uma ponderação quanto ao nível de agregação da informação. “Elas não devem ser muito desagregadas, a ponto de que a falta de síntese dificulte e sobrecarregue os gerentes no processo de análise, tornando difícil distinguir entre sintomas e problemas reais, nem serem tão agregadas, a ponto de não permitir que os gerentes entendam a relação de causalidade entre atividades e desempenho”.

- Alocação de Custos Indiretos - Em muitas indústrias a representatividade do custo da mão-de-obra direta frente aos custos totais tem diminuído sistematicamente, ao passo que os custos indiretos estão crescendo. Como muitos sistemas de custeio alocam os custos indiretos em relação à mão-de-obra direta, está ocorrendo uma significativa distorção no custo final dos produtos, como Johnson & Kaplan (1991), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.34) constataram. Como estes indicadores de desempenho são utilizados para balizar várias decisões e ações, tende-se a incorrer em posturas equivocadas.
- Outras Incongruências - Martins (1999), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.34) ressalta ainda a otimização do desempenho local ao invés da otimização do desempenho global, a avaliação insatisfatória de investimentos em novas tecnologias produtivas; monitoramento voltado para dentro da empresa e impedimento da adoção de novas filosofias e métodos de gestão.

## 2.3.2 – Os novos sistemas

### 2.3.2.1 – Características

De modo a contornar os problemas vivenciados pelos SMDs tradicionais, os novos sistemas buscam incorporar características que contribuam à minimização ou eliminação dos mesmos.

Martins (1999), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.35) apresenta o resultado de uma extensa pesquisa que procurou determinar quais seriam estas características, segundo a opinião de diversos autores. A partir dela, o autor extraiu as seguintes características mais comuns, em termos das frequências de citações:

- Ser congruente com a estratégia competitiva;
- Ter medidas financeiras e não financeiras;
- Direcionar e suportar a melhoria contínua;
- Identificar tendências e progressos;
- Facilitar o entendimento das relações de causa-e-efeito;
- Ser facilmente inteligível para os funcionários;
- Abranger todo o processo, desde o fornecedor até o cliente;
- Informações disponíveis em tempo real para toda a organização;
- Ser dinâmico;
- Influenciar a atitude dos funcionários;
- Avaliar o grupo e não o indivíduo.

Martins (1999), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.35), constatou que “após a publicação dos primeiros artigos e livros alertando para a inadequação dos SMDs tradicionais, de uma maneira crescente, inicialmente lenta na década de 80 e mais rápida na década seguinte, novos modelos de SMDs começaram a ser sugeridos na literatura”.

De acordo com Osmar Possamai (2005, p.15), “é possível encontrar na literatura vários modelos de sistemas de medição de desempenho derivados do planejamento estratégico. Alguns dos principais modelos são apresentados a seguir”:

- Modelo dos Três Níveis de Desempenho, de Rumler & Brache;
- Matriz Quantum de Medição de Desempenho, de Hronec;
- Sistema Abrangente de Medição de Desempenho, de Eccles e Pyburn;
- Processo de Gerenciamento de Desempenho, de Neely *et al.*;
- Sistema de Medição de Desempenho Consistente, de Flapper *et al.*;

- Sistema de Medição de Desempenho Integrado, de Bititci *et al.*;
- Balanced Scorecard, de Kaplan & Norton.

Escolheu-se para ser apresentado o *Balanced Scorecard* (BSC) como forma ilustrativa destes novos SMDs, devido ao fato de ser o *BSC* o sistema mais difundido na literatura.

### 2.3.2.2 – O *Balanced Scorecard* (BSC)

O termo *Scorecard* foi utilizado para destacar a maneira como os resultados dos períodos passaram a ser demonstrados, da mesma aparência de um placar (*scorecard*); o termo *Balanced* (balanceado), por sua vez foi incluído para acentuar o equilíbrio existente entre os objetivos de curto e longo prazo, medidas financeiras e não-financeiras, entre indicadores de ocorrência e tendência, e entre as demais perspectivas que tratam de aspectos internos e externos da organização. Este SMD foi apresentado pela primeira vez em Kaplan & Norton (1992), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.36).

O sistema provê aos executivos, segundo Kaplan & Norton (1993), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.36) “uma estrutura compreensiva que traduz os objetivos estratégicos da empresa em um conjunto coerente de medidas de desempenho”. Para os autores, “o *BSC* inclui medidas financeiras que contam os resultados das ações já tomadas. Elas são complementadas com medidas operacionais de satisfação do cliente, de processos internos e de aprendizado e inovação. (...) Ele permite aos gerentes olhar o negócio através de quatro importantes perspectivas”. Ver figura 2.1.

Consoante com Osmar Possamai (2005, p.89), “o *Balanced Scorecard* (BSC) é representado por quatro diferentes perspectivas, que representam as principais variáveis que, em equilíbrio, asseguram a base para um sistema de medição e gestão estratégica (ver figura 2.1). A inter-relação entre as perspectivas não é determinada de forma aleatória, mas sim com base em relações de causa e efeito. Kaplan e Norton (1997), *apud* Osmar Possamai (2005, p.89) afirmam que a ênfase na construção de relações da causa e efeito no *scorecard* gera um raciocínio sistêmico e dinâmico, permitindo que os indivíduos nos diversos setores da organização compreendam como as peças se encaixam, como o seu papel influencia o papel de outras pessoas, além de facilitar a definição dos vetores de desempenho e as iniciativas correlatas que não apenas medem a mudança, como também a alimentam. Isso permite o estudo da dinâmica do negócio, de forma a aumentar a capacidade da organização de aprender, de trabalhar em processos que efetivamente agregam valor estratégico e de projetar o futuro”.

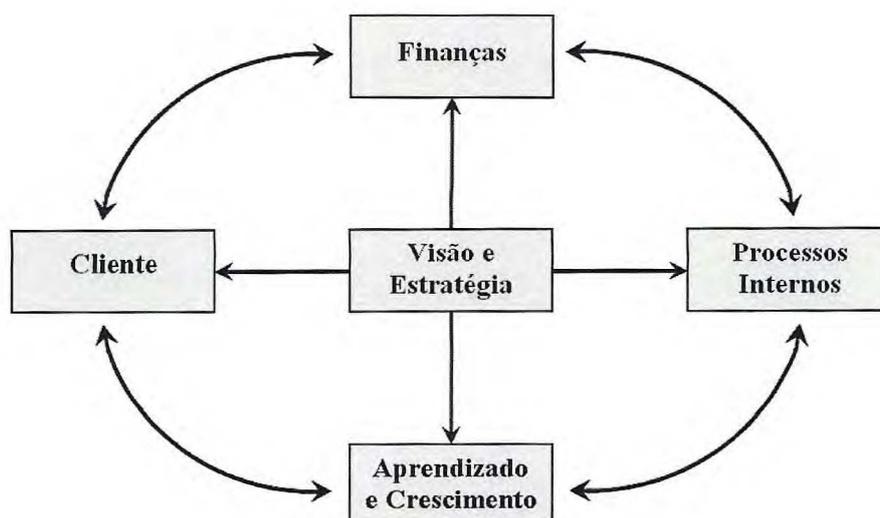


Figura 2.1 – As Quatro Perspectivas do *Balanced Scorecard*

Fonte: Kaplan & Norton (1997)

O modelo busca prover respostas para quatro perguntas básicas:

- Para alcançarmos nossa visão, como deveríamos ser vistos pelos nossos clientes? Como os consumidores nos vêem? (perspectiva do consumidor)
- Para satisfazermos nossos acionistas e clientes, em que processos de negócios devemos alcançar a excelência? Em que devemos nos exceder? (perspectiva dos processos internos)
- Para alcançarmos nossa visão, como sustentaremos nossa capacidade de mudar e melhorar? Como nos continuaremos a melhorar e a criar valor? (perspectiva da aprendizagem e crescimento)
- Para sermos bem sucedidos financeiramente, como deveríamos ser vistos pelos nossos acionistas? Como assistimos aos nossos acionistas? (perspectiva financeira)

### **Perspectiva Financeira:**

Dentro da perspectiva financeira, os objetivos financeiros representam a meta de longo prazo da empresa: gerar retornos superiores em relação ao capital investido nas unidades de negócio. A partir deles, todos os objetivos e medidas das outras perspectivas do *scorecard* deverão estar relacionadas à consecução de um ou mais objetivos desta perspectiva. Toda medida selecionada para um *scorecard* deve fazer parte de uma cadeia de relações de causa-e-efeito que termina com objetivos financeiros, e representa um tema estratégico para a unidade de negócios.

De acordo com Osmar Possamai (2005, p.92), “Kaplan & Norton (1997), consideram que os objetivos e medidas financeiras devem satisfazer um duplo papel: definir o desempenho financeiro esperado da estratégia e servir de meta principal para os objetivos e medidas de todas as outras perspectivas do *BSC*, sugerindo para isso, que a perspectiva financeira seja montada a partir de três temas estratégicos, quais sejam:

- Crescimento e *Mix* de Receita: ampliação da oferta de produtos e serviços, conquista de novos clientes e mercados, alteração do *mix* de produtos e serviços;
- Redução de custos e aumento da produtividade: ações que busquem baixar o custo direto de produtos e serviços, reduzir os custos indiretos e otimizar a utilização de recursos;
- Utilização dos ativos e estratégias de investimentos: utilização dos ativos disponíveis e segregação de ativos que estejam gerando retornos inadequados, de forma a melhorar o retorno gerado pelos ativos financeiros e físicos.

Ainda diz Osmar Possamai (2005, p.92), “a pesquisa de Leonard A. Schlesiner e James L. Heskett citada por Campos (1998) estabelece uma forte correlação entre o lucro e a retenção e satisfação do cliente, fatores que dependem da qualidade do serviço prestado, que por sua vez depende da retenção e satisfação dos funcionários e da qualidade do serviço interno. Ver figura 2.2

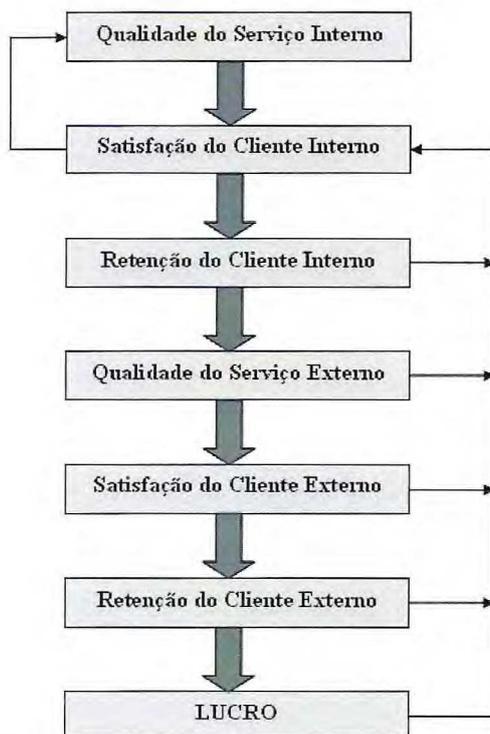


Figura 2.2 – Cadeia Geradora de Lucro

Fonte: Campos (1998)

### **Perspectiva dos Clientes:**

Na perspectiva dos clientes, busca-se definir em qual mercado e segmento de consumidores as unidades de negócio irão competir.

Para Osmar Possamai (2005, p.93), “a perspectiva dos clientes não só possibilita alinhar as medidas de avaliação da satisfação, lealdade, retenção, aquisição e rentabilidade para os mercados e clientes alvos, como também possibilita a identificação das principais tendências do mercado, permitindo que a organização desenvolva produtos/serviços de valor para os seus clientes”.

Na perspectiva dos clientes, o *Balanced Scorecard* torna possível que os executivos identifiquem os clientes e mercados em que as empresas tencionam atuar, e que serão a origem do componente de receita dos objetivos financeiros da organização.

Osmar Possamai (2005, p.94) diz, “Campos (1998) enfatiza que a perspectiva dos clientes possibilita não só alinhar as medidas de avaliação da satisfação, fidelidade, retenção, captação e rentabilidade para os mercados e clientes alvos, como também permite identificar e medir as principais tendências e indicadores de mercado que possibilitarão à organização desenvolver soluções de valor para os seus clientes. Embora cada organização deva desenvolver um conjunto próprio de propostas de valor e registrá-las na perspectiva dos clientes, praticamente todas as propostas costumam incorporar medidas relacionadas ao tempo de resposta, à qualidade do produto/serviço e ao preço dos processos que envolvem os clientes”.

Os processos internos necessitam estar voltados para atender a satisfação dos clientes, ofertando produtos e serviços que realmente atendam às suas expectativas.

### **Perspectiva dos Processos Internos da Organização:**

Na perspectiva dos processos internos, as medidas são escolhidas de maneira a alavancar a excelência nos processos que são críticos para atingir a estratégia estabelecida.

De modo geral o que se tem feito ao iniciar o gerenciamento de processos é identificar os pontos críticos do mesmo através de uma matriz que apresente os métodos organizacionais. Habitualmente, opta-se por aqueles que carecem sempre em algumas medidas financeiras ou de qualidade, produção, ciclo e produtividade para que possam ser trabalhados e assim melhorar os processos existentes.

A utilização do *socorecard* pode levar ao reconhecimento de novos processos que possibilitarão a empresa alcançar uma melhoria substancial na consecução de suas metas.

Segundo Osmar Possamai (2005, p.95), “as tendências mais recentes reforçam a importância de medir o desempenho dos processos internos que atravessam vários departamentos, ao contrario dos sistemas convencionais, que visam o controle e a melhoria dos centros de responsabilidade de departamentos individuais, focalizando apenas a monitoração e a melhoria dos indicadores de custo, qualidade e tempo dos processos de negócios existentes. O *Balanced Scorecard*, ao contrário, faz com que os requisitos de desempenho dos processos internos decorram das expectativas de participantes externos específicos”.

Kaplan & Norton, *apud* Osmar Possamai (2005, p.96), dizem que os processos podem ser:

- De inovação, considerados de onda longa, quando pesquisa novos mercados e as necessidades dos clientes antes de criar os produtos que irão ao desejo dos mesmos. Neste caso a organização considera importante as atividades de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos; e
- De operações, considerados de onda curta, quando os produtos são criados quando do recebimento do pedido do cliente e conclui com a entrega, salientando a entrega eficiente, regular e pontual.

De acordo com Osmar Possamai (2005, p.97), “Muitas organizações têm obtido resultados notáveis organizando-se em função de processos e projetos, agrupando seu pessoal em grupos e dando a eles autonomia sem precedentes. No entanto, trabalhar eficazmente em grupos não é intuitivo. Para terem sucesso em suas novas tarefas, os funcionários precisarão de novos conhecimentos, novas habilidades e novos comportamentos, desde a compreensão de processos inteiros até a solução de problemas e a demonstração de iniciativa. Precisarão também aprender a trabalhar em grupos da maneira mais eficaz possível”.

### **Perspectiva de Aprendizado e Crescimento:**

Na perspectiva do aprendizado e crescimento busca-se estabelecer a infra-estrutura necessária para suportar os objetivos elaborados pelos processos internos. Entre os elementos que compõem o aprendizado e crescimento organizacional estão as capacidades dos colaboradores, as capacidades dos sistemas de informação e o alinhamento dos procedimentos e rotinas organizacionais.

Segundo Kaplan & Norton (1997), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.38) “os objetivos e medidas utilizados no *BSC* não se limitam a um conjunto aleatório de medidas de desempenho financeiro e não-financeiro, pois derivam de um processo hierárquico (*top-down*) norteado pela missão e pela estratégia da unidade de negócios”. Os autores pregam que todas as medidas devem estar relacionadas entre si numa relação de causa-e-efeito.

Em Kaplan & Norton (1996a), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.38), comenta-se que o uso do *BSC* por algumas empresas, revela que esse sistema de medição de desempenho pode ser usado como um sistema de gerenciamento estratégico. Em vista disso, é proposto um sistema de gerenciamento estratégico em quatro fases, tendo o *BSC* como elemento central, conforme ilustrado na figura 2.3.

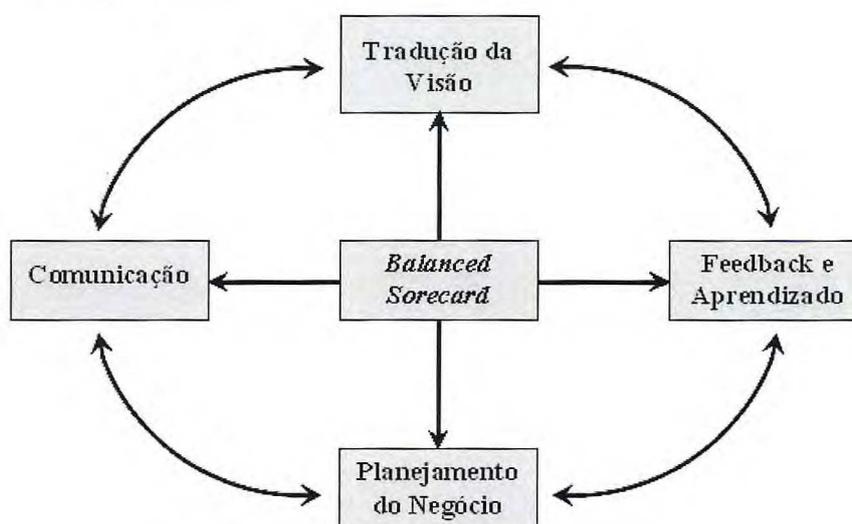


Figura 2.3 – Gerenciamento do *Balanced Scorecard*

Fonte: Kaplan & Norton (1997)

O Processo de Tradução da Visão busca o esclarecimento da visão estabelecendo o consenso para a estratégia da empresa. Nesta fase são desenvolvidas as quatro perspectivas. Primeiramente, define-se a perspectiva financeira e a do cliente. Após isto, busca-se determinar as medidas para a perspectiva dos processos internos para atender as duas anteriores. Por último, as metas de aprendizado e crescimento são estabelecidas para produzir melhorias substanciais para os processos internos, clientes e acionistas.

O Processo de Comunicação age comunicando e estabelecendo vinculações: comunicando e educando; estabelecendo metas; vinculando recompensas a medidas de desempenho. Visa difundir a estratégia por toda a empresa e alinhar os objetivos dos departamentos e indivíduos em função dela. Ao fim deste processo, todas as pessoas da

empresa devem possuir uma clara visão das metas de longo prazo, bem como da estratégia para atingi-las.

O Processo de Planejamento e estabelecimento de metas atua: estabelecendo metas; alinhando iniciativas estratégicas; alocando recursos; estabelecendo marcos de referências. Busca quantificar os resultados pretendidos em longo prazo; identificar mecanismos e fornecer recursos para que os resultados sejam alcançados e estabelecer referências de curto prazo para as medidas financeiras e não-financeiras do *BSC*.

O Processo de *Feedback* e aprendizado opera: articulando a visão compartilhada; fornecendo *feedback* estratégico; facilitando a visão e o aprendizado estratégico. Permite que o nível executivo, através da comparação entre as metas de desempenho desejadas e os resultados obtidos, possa receber um *feedback* sobre a sua estratégia e testar as histórias em que ela se baseia. Para Kaplan & Norton (1997), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.39) “este mecanismo de *feedback* é importante não só para saber se o que foi planejado está sendo executado, mas também saber se a estratégia planejada continua sendo viável e bem sucedida. Os processos de tradução da visão, comunicação e planejamento do negócio são críticos para a implementação estratégica. Porém, o processo de *feedback* e aprendizagem assume um papel fundamental neste ambiente em constante transformação, pois permite rever a estratégia, confrontando-a com as novas oportunidades e ameaças que surgem, e adaptando-as ou estabelecendo novos objetivos”.

### 2.3.2.3 – Dinamismo

Manter os SMDs atualizados frente as novas exigências que o ambiente impõe à organização, isto é, ser capaz de incorporar as mudanças requeridas, constitui um dos principais desafios a ser enfrentado na área de MD. Os diversos problemas apresentados pelos sistemas tradicionais são, em parte, os resultados deste não atendimento.

Meyer (1994), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.39), argumenta que, se as transformações organizacionais não forem acompanhadas por mudanças nos SMDs, no futuro próximo estes sistemas no melhor dos casos, serão ineficientes, e no pior, contra-produtivos. Para Beuren (1998), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.39), “se a velocidade das mudanças no ambiente se apresentarem mais acentuada, os gestores também precisam adequar mais rapidamente os instrumentos do processo de gestão para assegurar a competitividade da empresa, explorando suas capacidades e especialidades frente ao ambiente em que a empresa se encontra inserida”.

Para Bititci *et al.* (2000), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.42) a internalização do conceito de dinamicidade por parte dos SMDs deve possibilitar às organizações:

- Perceberem mudanças tanto no ambiente externo quanto interno à organização;
- Revisarem e reprojetaem objetivos internos quando tanto mudanças internas como externas forem significativas;
- Desdobrarem as mudanças para os objetivos e prioridades internas, bem, como para as áreas críticas da organização, garantindo um constante alinhamento;
- Garantirem que os ganhos atingidos através de programas de melhoria sejam mantidos.

Em relação às contingências internas, Richardson & Gordon (1980), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.42) enfatizaram a questão de se avaliar o desempenho da manufatura por diferentes parâmetros, à medida que o produto evolui ao longo do seu ciclo de vida. Os autores constataram que em cada etapa deste ciclo, os aspectos críticos demandados para a manufatura são diferentes das outras etapas, exigindo indicadores de desempenho diferenciados para cada situação, ver quadro 2.1 abaixo.

Quadro 2.1 – Ciclo de Vida do Produto x Medidas de Desempenho

<b>Etapas do Ciclo de Vida do Produto</b>	<b>Medidas de Desempenho mais Apropriadas para a Manufatura.</b>
<u>Maximização do Desempenho</u> : o produto é introduzido no mercado. Frequentemente modificações do projeto são exigidas.	Medidas relacionadas com inovação, flexibilidade e atendimento dos requisitos dos clientes.
<u>Aumento de Capacidade</u> : as vendas começam a crescer rapidamente e o projeto do produto quase não se altera.	Medidas relacionadas com a habilidade da manufatura em prover produtos. Medidas como capacidade de crescimento, vendas perdidas, atraso de ordem, taxa de utilização da capacidade.
<u>Maturidade</u> : o crescimento das vendas aumenta numa taxa cada vez menor, tendendo a se estabilizar.	Medidas da habilidade da manufatura em maximizar a produtividade do trabalho e do capital, bem como minimizar custos.
<u>Declínio</u> : as vendas declinam e o produto acaba sendo substituído.	Nesta fase os autores não explicam quais seriam as medidas.

Fonte: Baseado de Richardson & Gordon (1980)

Como resultado de consultas a trabalhos referentes às áreas de gerenciamento de operações, psicologia social, gerenciamento estratégico, contabilidade gerencial, comportamento gerencial e economia, foram identificados quatro categorias de forças:

- Influências Internas – relações de poder, interesses de coalizões dominantes, pressão dos iguais, procura por legitimidade.
- Influências Externas – legislação, volatilidade do mercado, tecnologia da informação, natureza do trabalho.
- Decisões de Processos – maneira de implementação, gerenciamento dos processos políticos, deficiência no projeto do sistema, saturação da inovação.
- Transformação – grau de suporte da alta administração, risco de ganhar ou perder com a mudança, impacto na cultura organizacional.

Em Bourne *et al.* (2000), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.44) os autores sugerem quatro processos para manter o SMD atualizado:

- O SMD deve incluir um mecanismo efetivo para revisar e atualizar metas e padrões;
- O SMD deve incluir um processo para desenvolver novas medidas, assim que mudem as circunstâncias e o desempenho;
- O SMD deve incluir um processo para que, periodicamente, o conjunto completo de medidas empregadas seja revisado e alterado;
- O SMD deve ser empregado para descobrir se as suposições estratégicas são válidas ou não.

#### 2.3.2.4 – O papel do controle

Os SMDs se desenvolveram historicamente como meio de monitorar e manter o controle organizacional, segundo Silva (1993), *apud* Fabio Makita Kiyon (2001, p.44) como “o processo administrativo que consiste em verificar se tudo está sendo feito de acordo com o que foi planejado e as ordens dadas, bem como assinalar as faltas e os erros, a fim de repará-los e evitar a repetição”.

Esta visão da MD vai continuar existindo dentro das organizações, pois controlar é uma atividade essencial no processo de gerenciamento. O que a literatura vem apontando nos últimos anos é a agregação de novos papéis a serem exercidos pela MD à visão tradicional.

Mesmo dentro do papel de controle, a imagem pregada para os novos SMDs é a de exercer uma postura de controle mais preventivo do que reativo. Sistemas que esperam que

faltas e erros sejam cometidos para então serem apontados, representam uma visão a ser superada. Os novos SMDs buscam operar de maneira mais pró-ativa. Segundo Neely (1998), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.45) idealmente eles devem ser projetados para prover um alarme antecipatório de problemas que ponham em risco a organização, permitindo que ações sejam tomadas em tempo hábil. Para Beuren (1998), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.45) “solucionar o problema antes que ele venha a se manifestar, ou seja, prevenir a empresa desse risco eminente pode resultar em uma vantagem competitiva em relação às demais empresas que atuam no mesmo segmento econômico”.

Dentro das várias aplicações atribuídas a MD, todas elas buscam de certa maneira contribuir para a efetivação da estratégia da organização. Para Kaplan & Norton (1996b), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.45) “a MD deve extrapolar o caráter de controle, isto é, deve ir além da aderência das ações com os planos pré-estabelecidos, para se tornar um veículo viabilizador da estratégia da empresa”.

Apesar do grande número de aplicações, a MD não deve ser vista como a panacéia dos problemas organizacionais. Seus benefícios só surgirão se os processos os quais ela apóia adotarem as ações cabíveis decorrentes dessas informações. Neely (1999), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.46), ressalta que “embora a medição permita aos gerentes estabelecerem onde sua organização está e como seu desempenho deve ser melhorado, o real valor da medição vem das ações que se seguem. Uma organização pode ter o melhor sistema de medição do mundo, mas ao menos que ações apropriadas sejam tomadas com base nas informações fornecidas pelo sistema, não existirá um impacto sobre o desempenho”.

#### 2.3.2.5 – O tratamento da informação

A questão da infra-estrutura para coletar, filtrar, analisar e propagar a informação é um dos principais pontos a ser considerado durante o desenvolvimento de um SMD. Medidas são mecanismos que promovem a transformação de dados em informação, a fim de auxiliarem o aprimoramento do conhecimento organizacional.

Segundo Albrecht (1999), *apud* Fabio Makita Kiyam (2001, p.46) dados, informações e conhecimento diferem entre si da seguinte forma:

- Dados: “é o nível simbólico irreduzível (...) Os dados são inertes (...) Podem ser armazenados e transportados a despeito de seu significado”.

- Informação: “disposição de dados de modo que façam sentido, criando padrões e ativando significados na mente das pessoas (...) As informações são dinâmicas. Existem no nível da percepção humana”.
- Conhecimento: “conteúdo de valor agregado do pensamento humano, derivado da percepção e manipulação inteligente das informações. Os conhecimentos são transcendentais. Existe apenas na mente do pensador. São à base das ações inteligentes”.

Na etapa da divulgação da informação para o usuário, atenção deve ser despendida quanto à contextualização e formatação da informação. Ambos os fatores exercem um grande impacto na profundidade das análises que podem ser tecidas sobre elas.

Quanto à formatação, Forza & Salvador (2000), *apud* Fabio Makita Kiyari (2001, p.47), ressaltam que “o nível de detalhamento, a apresentação de gráficos, o *layout* no qual a informação sobre o desempenho é disposta, contribuem para determinar sua adequabilidade ao usuário do *feedback* específico”.

Ressalta-se também, a necessidade de se apresentar a informação de desempenho e o contexto na qual está inserida, isto é, ela deve ser apresentada conjuntamente com outras informações relevantes como: o plano de ação empregado para elevar o desempenho, o que foi implementado, quais os resultados eram esperados. Isto acaba facilitando a interpretação do desempenho atingido.

### 2.3.3 – Considerações finais

A realidade é que a avaliação de desempenho está passando por uma mudança muito importante para o sucesso das organizações que requerem maior agilidade e velocidade na medição do desempenho das pessoas da organização, para que possa traçar um planejamento para melhoria contínua das mesmas dentro da organização, para aperfeiçoar melhor os processos e atividades e cada vez mais alcançar os objetivos com eficiência e eficácia.

A tendência é que este modelo de avaliação de desempenho participativa, democrática, envolvente e motivadora venha prevalecer na grande maioria das organizações, é claro sem esquecer que cada organização tem sua cultura, a qual é sua identidade, portanto o que pode estar dando certo em uma organização pode não dar certo em outra.

## **CAPÍTULO 3 - UTILIZAÇÃO DE INDICADORES DE DESEMPENHO NO GERENCIAMENTO DO PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS: UM ESTUDO DE CASO**

Este capítulo está desenvolvido em duas partes: em primeiro lugar é analisada a empresa em estudo, descrevendo-se as suas principais características. Na segunda parte é apresentado o processo de produção da castanha de caju e o modelo proposto para análise de desempenho das atividades/etapas/fases do processo da amêndoa, fundamentados nos resultados alcançados decorrentes do mesmo.

### **3.1 - Apresentação da Empresa**

A Cione, empresa familiar utilizada neste estudo de caso, é uma das principais indústrias processadora de castanha de caju do estado do Ceará e do Brasil, registrada sob a denominação social de Companhia Industrial de Óleos do Nordeste. Está no mercado há quarenta e três anos, com sua sede em Fortaleza, no estado do Ceará.

Constituída em novembro de 1962, iniciou suas operações no bairro Antônio Bezerra em Fortaleza-Ce aonde permanece até os dias atuais, instalada em uma área de aproximadamente 39.000m<sup>2</sup>, contando com cerca de 1.300 colaboradores.

A sua linha de produtos tendo como matéria prima a castanha de caju, contempla a amêndoa, o LCC - líquido da castanha de caju e, a casca, obtendo produção anual de aproximadamente 240.000 caixas de amêndoas, 3.600 toneladas de LCC e 13.400 toneladas de casca. A Cione exporta cerca de 95% da sua produção de amêndoas e 100% do LCC, tendo como mercados alvos, a América do Norte, Europa, Oriente Médio, América do Sul, e Ásia.

No mercado nacional, a amêndoa é absorvida quase na sua totalidade nas regiões sul e sudeste, enquanto que a casca é vendida como combustível para as indústrias situadas na macro-região de Fortaleza.

A estrutura hierárquica está representada por seus organogramas, conforme demonstrado nas figuras 3.1 e 3.2.



Figura 3.1 – Organograma Geral

Fonte: Da Cione

O organograma da empresa, linear com estrutura de porte médio, onde é evidenciada a descentralização do poder, está delineado, através de quatro diretorias responsáveis por atribuições distintas.

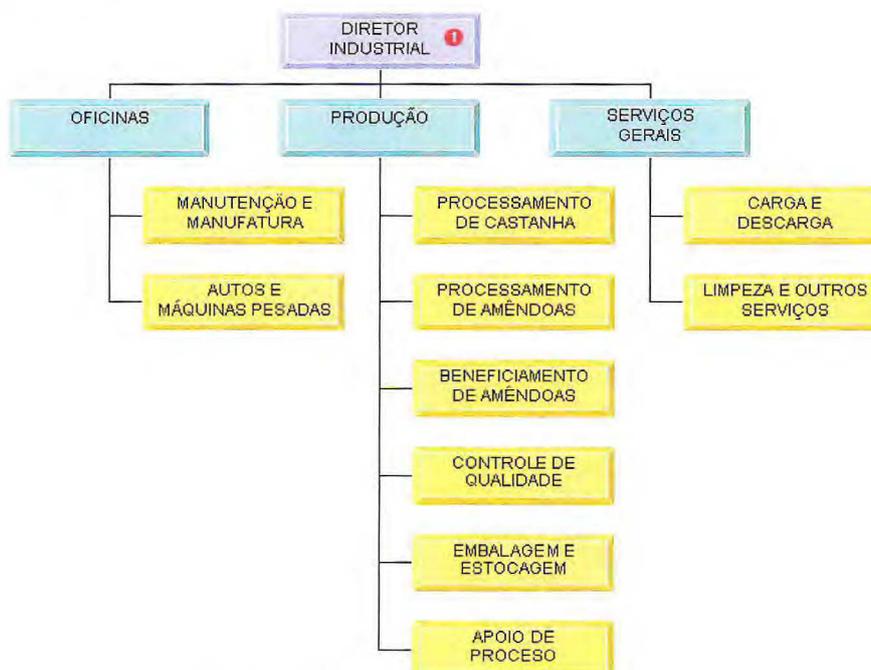


Figura 3:2 – Organograma da Área Industrial

Fonte: Da Cione

### 3.2 – Processo de Produção

A Cione tem procurado melhorar continuamente o seu processo produtivo, gerenciando os recursos humanos e materiais disponíveis às atividades necessárias para a produção de amêndoas da castanha de caju. Todas as atividades e suas etapas, que interrelacionadas formam o processo de produção da Cione, são acompanhadas permanentemente objetivando atender às necessidades e expectativas dos clientes e dos acionistas através da redução do custo e da melhoria do produto final. Além disso, a empresa está investindo em políticas ambientais e de comprometimento social, a fim criar um laço de perfeita harmonia entre empresa, meio ambiente e sociedade.

#### 3.2.1 - Fluxograma geral do processamento da castanha

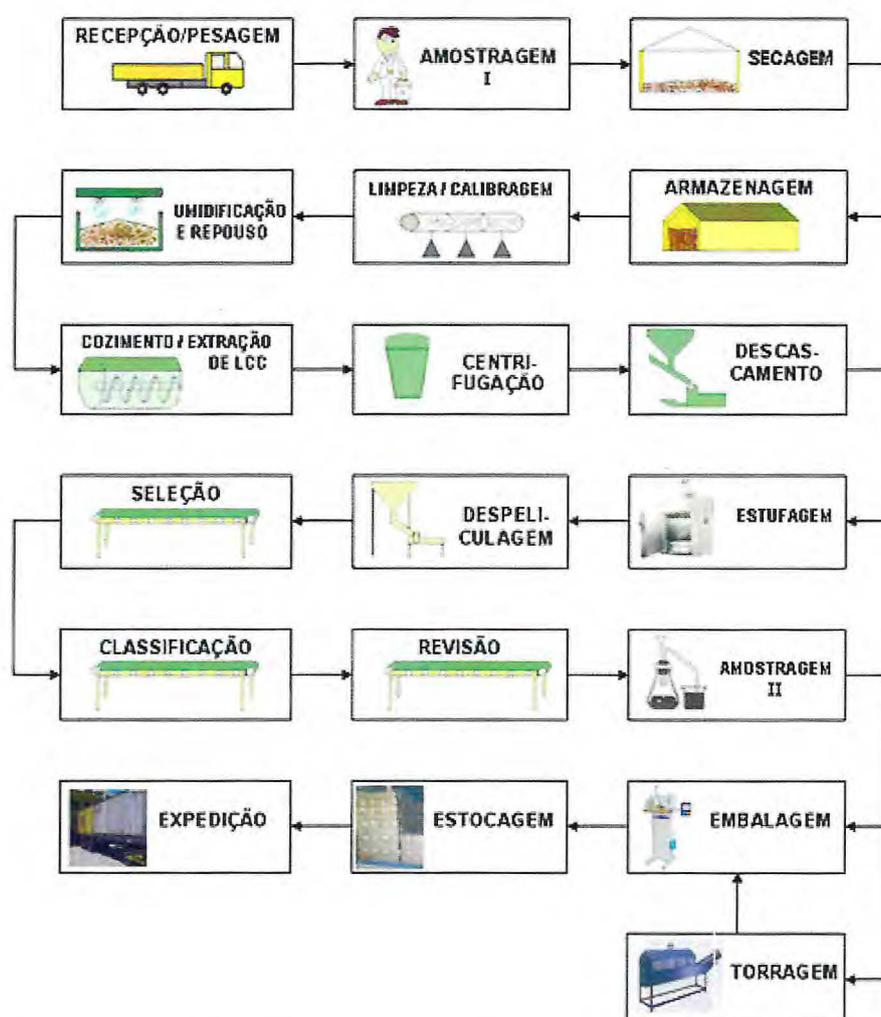


Figura 3.3 – Fluxograma do Geral Processamento da Castanha

Fonte: Da Cione

### 3.2.2 - Descrição do processo

A seguir será descrito todo o fluxo produtivo desde recepção da matéria-prima até a expedição do produto acabado, conforme fluxograma apresentado na figura 3.3.

#### 3.2.2.1 - Recepção

O veículo próprio ou de terceiros ao chegar à fábrica, é orientado a dirigir-se à portaria aonde são feitos os primeiros procedimentos de recebimento da matéria-prima. O veículo é identificado, e em seguida, a documentação de identificação do motorista e da carga é recolhida para o preenchimento de formulário próprio de controle interno relativo aos recebimentos de castanha “*in-natura*”.

Com posse da Nota Fiscal entra-se em contato com o setor de Compras da empresa autorizando ou não a entrada do veículo. No caso da autorização, o veículo ingressa e segue para o setor de Pesagem. As cargas normalmente chegam em caminhões, à granel ou, o mais comum, em sacos de nylon sobrepostos, em número que varia de carrada para carrada.

#### 3.2.2.2 - Pesagem

Mediante a apresentação da Nota Fiscal da carga, o veículo é posicionado na balança para proceder à primeira pesagem, que corresponde ao peso bruto da carga. Esse peso irá ser útil para o cálculo do peso líquido da mesma.

Logo após a pesagem do veículo (peso bruto), uma amostra é retirada de pontos estratégicos da carga para que o pessoal do controle de qualidade possa efetuar as devidas análises relativas ao recebimento da matéria-prima. De posse do resultado das análises (laudo), o laboratório expede uma cópia do mesmo para os diversos setores envolvidos, para que seja feita uma averiguação. O setor de compras é quem irá determinar se será efetuada ou não a aquisição dessa matéria-prima. Quando sim, o encarregado do setor de pesagem é autorizado a descarregar o veículo, caso contrário, o veículo é enviado à portaria para os últimos procedimentos.

O veículo é descarregado e, ao final, encaminhado novamente à balança onde é feita a última pesagem para a obtenção do peso líquido da carga, que corresponde à diferença entre o peso bruto e o peso líquido. O peso líquido é informado imediatamente, juntamente com a nota fiscal, ao setor de Compras.

### 3.2.2.3 - Controle de qualidade

Certos procedimentos têm por finalidade obter, através de análises químicas, físico-químicas e microbiológicas, informações referentes à qualidade da matéria-prima que está chegando à indústria, possibilitando ao setor de compras tomar as decisões gerenciais sobre o recebimento ou não desse mesmo material e, através dos resultados obtidos no controle, efetuar os cálculos dos descontos, cujos mesmos devem ser considerados na hora do estabelecimento e negociação do real preço para o pagamento da carga.

O setor Industrial, por sua vez, utiliza esses mesmos dados fornecidos pelo laboratório para então planejar a secagem e / ou o armazenamento dos lotes, assim como, o encaminhamento dos mesmos para o processo de beneficiamento da matéria-prima.

#### 3.2.2.3.1 - Coleta de amostra

A escolha da amostra para análise é aleatória, mas deve ser procedida de tal maneira que venha a representar, da melhor forma possível, o universo total da carga.

Assim sendo, uma amostra, com aproximadamente 10% da carga total, é colhida de pontos estratégicos, da maneira mais distribuída possível (figura 3.4). A forma com que a carga chega, sacos ou a granel, é quem vai determinar a metodologia da coleta.

- **Sacos de Nylon**

É retirada uma quantidade de sacos correspondente a 10% do total de sacos da carrada, normalmente coletados de pontos diversos da carga, procurando-se apanhar, sempre que possível, as castanhas localizadas no meio (metade) de cada saco ou qualquer outra embalagem utilizada no acondicionamento da carga. Para a coleta utiliza-se um recipiente padronizado, previamente conhecida a sua capacidade.

Admitindo-se, como exemplo hipotético, a arrumação da carga da maneira como apresentada a seguir, veremos de onde deve ser colhida a amostra:

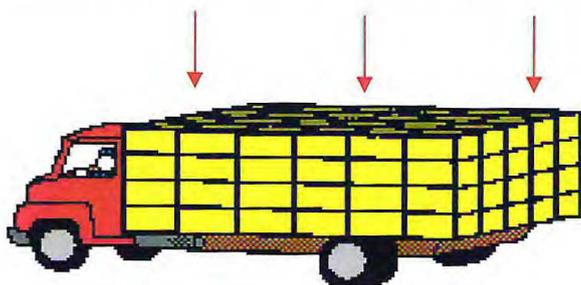


Figura 3.4 – Coleta de amostra  
Fonte: Da Cione

- **À Granel**

Corresponde àquelas cargas vindas em caçambas, com a matéria-prima sem qualquer arrumação (soltas). Para a coleta da amostra-base basta que se tenha o conhecimento do peso inicial para então calcular os 10% e em seguida recolher o correspondente nas diversas partes da carga.

### 3.2.2.3.2 - Seleção da amostra para análise

O material recolhido é empilhado em um único local, e em seguida misturado homogeneamente, e espalhado em forma de quadrado sobre o piso do secador.

Retira-se um quarto (1/4), e espalha-se novamente as castanhas. Esta operação deve ser repetida tantas vezes quantos forem necessárias, até que reste aproximadamente 1,5 kg de castanhas na mistura, quantidade suficiente para realizar as devidas análises no laboratório.

Do resultado final do processo de coleta de amostra, pesa-se em uma balança, 1 kg de castanhas e as mantém separadas, o restante deve ser reservado e guardado para servir de contraprova, caso eventualmente, necessite repetir alguma análise. Essa amostra será a base para a obtenção das informações necessárias (análises) e irá representar o todo, ou seja, toda a carga.

### 3.2.2.3.3 - Análises

- **Quantificação**

É a determinação da quantidade de castanhas (unidades) em um quilograma da mesma (un/kg). É realizada pela simples contagem da amostra, por processo manual ou através de equipamentos providos de sensores infravermelhos que contam unidade por unidade.

Esse valor servirá para determinar o peso médio unitário da castanha em questão.

- **Calibragem das Castanhas**

Com a utilização de peneiras ou por seleção visual, faz-se a separação das castanhas por tipos, que são de acordo com o diâmetro transversal da castanha, e expressos em milímetros (mm).

Cinco tipos de castanha são determinados. Ver quadro 3.1.

Quadro 3.1– Calibragem – Tipos das Castanhas

<b>Tipos</b>	<b>Tamanho - mm</b>
Cajuí	< 12
21	13 a 23
23	23 a 25
25	25 a 28
28	> 28

Fonte: Criação Própria

Depois de separada a amostra, a etapa seguinte é pesar cada um dos tipos, determinando qual a sua contribuição percentual em relação ao total.

- **Qualidade da Amêndoa**

Com relação à amêndoa, corta-se cada castanha não furada e, em seguida, separam-se cascas, amêndoas boas e estragadas, calculando-se os percentuais individuais em relação ao peso de 1 kg.

- **Teor de Umidade**

A umidade da castanha é muito variável, e está condicionada a vários fatores. Os principais são a idade (maturação) e forma que a castanha recebeu água, direta ou indiretamente.

A verificação do teor de umidade tem por finalidade informar sobre a quantidade de água presente na castanha, proporcionando à área comercial subsídios complementares para a negociação do preço, e à área industrial parâmetros para a secagem e posterior armazenagem.

O teor de umidade das castanhas deve ficar entre 5% e 6%, uma vez que, quando estocada com umidade acima de 6%, possibilita o ataque de fungos e as amêndoas podem apresentar manchas quando no seu processamento.

Estabelece-se para recebimento, o teor de umidade desejado do conjunto casca e amêndoa, de 6%. O percentual que ultrapassar este valor deve ser descontado do peso para efeito de acertos comerciais.

- **Rendimento**

Este instrumento gerencial permite verificar, ainda na fase de aquisição da matéria prima, se o rendimento do lote está dentro do padrão normal que é de 21,50%, o que equivale a dizer que 100 kg de castanhas processadas renderão 21,50 kg de amêndoas.

#### 3.2.2.4 - Secagem

Após a coleta da amostra, e da aprovação dos resultados pelo setor de compras, informa-se ao Departamento Industrial para que este efetive o recebimento da castanha. Se a umidade da mesma apresentar-se acima de 6%, procede-se a descarga da carga em secador coberto, e se estiver igual ou abaixo deste valor a descarga será feita direto no armazém de estoque.

As castanhas são espalhadas no secador em camadas de até no máximo 30 cm de altura e, revolvidas com frequência para acelerar o processo de secagem e a sua uniformização e padronização. O período em que cada lote fica nos secadores dependerá do teor de umidade da castanha, que é avaliado diariamente através de análises. Transcorridas, em média, aproximadamente 72 horas de operação, as castanhas são retiradas dos secadores e, em seguida, ensacadas em sacaria de estopa (aniagem).

#### 3.2.2.5 - Armazenagem

Depois de ensacadas as castanhas são transportadas por esteiras dentro dos armazéns de estocagem, e empilhadas sobre estrados de madeira, evitando-se assim, o contato da sacaria e conseqüentemente da castanha com o chão úmido.

Os estrados são afastados das paredes em aproximadamente 50 cm objetivando evitar o contato das castanhas com a parede (alteração na umidade das castanhas), facilitar a circulação de pessoal do controle de pragas e da limpeza do armazém e, permitir melhor movimentação da matéria-prima dos vários locais do armazém. Esta maneira de armazenar,

também tem a função de atender às exigências das companhias seguradoras, que freqüentemente fazem vistorias.

Com relação à altura das pilhas, o pé direito dos armazéns é o fator limitador. O cumprimento desse limite permite uma boa conservação da matéria prima, além de possibilitar a identificação dos lotes, facilitando assim a escolha da matéria-prima a ser beneficiada.

### 3.2.2.6 - Limpeza

A limpeza consiste na separação de todo e qualquer tipo de corpo estranho que vêm junto com as castanhas, tais como: pedras, terra, folhas, plásticos, metais, barbantes, papéões, etc. As castanhas que estão acondicionadas nos armazéns próprios são retiradas dos sacos de estopa e transportadas através de veículo, a granel, até o armazém da limpeza, onde são descarregadas no fosso de um elevador com caçambas para o início da operação.

A primeira etapa consiste na passagem de todo o material por uma peneira cilíndrica rotativa que efetua as desagregações e a retirada de areia e materiais pesados em dois pontos na sua parte inferior. A segunda etapa é realizada com a passagem do material já pré-peneirado por uma peneira vibratória plana, com 12 mm de  $\varnothing$ , onde também são retirados materiais pesados e terra. Por último, o material passa por um ciclone, onde através de sucção controlada são retirados além de materiais leves: plásticos, folhas, barbantes, são retiradas também castanhas chochas, furadas e subdesenvolvidas.

Ao final, as castanhas já praticamente limpas, seguem através de um elevador com caçambas até uma esteira transportadora que as conduz à primeira calibragem.

### 3.2.2.7 - Calibragem

A esteira que transporta as castanhas provenientes da limpeza distribui as mesmas para dois calibradores cilíndricos iguais, com funções idênticas. A parede do cilindro tem a função de uma peneira, sendo revestida de aberturas seqüenciais com diâmetros de 21, 23, 25 e 28 mm, cujo objetivo é separar as castanhas por tipo (tamanho). Estes calibradores situados na parte superior de quatro silos de alvenaria recebem as castanhas já classificadas, as quais são depositadas e armazenadas como tipos 21, 23, 25 e 28 mm.

Antes do início da atividade seguinte, são coletadas amostras periódicas dos diferentes silos de alvenaria para a identificação da umidade daquele tipo a ser trabalhado e o estabelecimento do tempo do banho e repouso posterior.

#### 3.2.2.8 - Lavagem

A partir da definição do tipo da castanha a ser trabalhada, abre-se a comporta de saída do silo específico e, através de esteiras transportadoras, encaminha-se a matéria-prima até o fosso de um elevador com caçambas. As castanhas passam sobre uma grelha que viabilizará mais uma etapa de limpeza de materiais finos.

As caçambas do elevador transportam as castanhas até um funil, que por sua vez, descarrega em uma grelha contendo um imã, para a retirada de materiais finos e metálicos, em seguida, caem em um tanque cilíndrico contendo água, aonde são submetidas à lavagem por chuveiro e movimentadas em nível d'água por uma rosca helicoidal para um elevador com caçambas e deste até o silo de umidificação e repouso. Pedacos de pedra, tijolo e etc. não excluídos em etapas anteriores, são retirados por gravidade na parte inferior dos tanques, quando de suas paradas para manutenção. A água disposta no tanque é reutilizada tantas vezes quanto for possível, e trocada quando não mais estiver em condições de uso.

#### 3.2.2.9 - Umidificação e repouso

A umidificação das castanhas é definida em função do tipo e da umidade em que se encontra a castanha, pois cada situação vai exigir tempo diferente de chuvarada e repouso.

Transcorrida meia hora da passagem das castanhas pelo tanque de lavagem, e as mesmas já dispostas dentro dos silos de umidificação e repouso, são submetidas a um banho por chuveiros, sendo o tempo desta operação, bem como o tempo de permanência para repouso, definidos para cada tipo de castanha, em função da idade e do índice de umidade das mesmas.

Para estas definições, são colhidas amostras nos silos de alvenaria da castanha que vai ser trabalhada, e determinada em laboratório a umidade média daquele tipo.

Várias amostras são retiradas para a verificação da umidade da casca e da amêndoa durante o tempo de umidificação, entretanto as castanhas somente serão transportadas para o cozinhador quando a umidade do conjunto amêndoa / casca do tipo a ser trabalhado tiver atingido índices adequados para suportar o cozimento.

### 3.2.2.10 – Cozinhadores

Completado o tempo de umidificação e repouso, alcançada a umidade desejada, as castanhas encontram-se prontas para o seu cozimento.

São conduzidas por correias transportadoras até o elevador com caçambas e depois depositadas numa tremonha (funil), que em função do tipo de castanha, gradua a velocidade de abertura da válvula de descarga, e então faz a alimentação dos *cookers* (cozinhadores).

Os *cookers* são meios cilindros fechados, contendo LCC à temperatura aproximada de 230°C. As castanhas são lançadas no líquido quente e transportadas por uma rosca helicoidal até a centrífuga. Este tempo de deslocamento é o necessário para o seu cozimento.

### 3.2.2.11 - Extração do LCC

As castanhas, que estão com a temperatura ambiente, sofrem choque térmico ao entrar em contato com a alta temperatura do LCC, provocando a expulsão de água em forma de vapor e conseqüentemente do LCC.

O LCC extraído mistura-se ao já contido no tambor, de onde o excedente é drenado para os tanques subterrâneos. Em seguida é bombeado para os tanques de decantação, e posteriormente, para os tanques de estocagem.

### 3.2.2.12 - Centrifugação

Após a operação de cozimento, as castanhas chegam às centrifugas por transporte em roscas, aonde são alojadas em uma cesta giratória com orifícios circulares. A rotação desta cesta, através da força centrífuga, removerá o excedente do LCC ainda contido na castanha, sendo este drenado para os tanques subterrâneos.

Por gravidade, as castanhas são transportadas até uma esteira vibratória vazada, objetivando a retirada de fragmentos de casca, passando por uma coifa para abrandamento da temperatura das castanhas. Em seguida, estas são descarregadas no elevador de caçambas e levadas até os calibradores sextavados.

### 3.2.2.13 - Calibragem

Por terem suas dimensões alteradas em consequência ao superaquecimento no seu cozimento, as castanhas serão submetidas a uma nova calibragem em cilindros sextavados. As paredes do cilindro têm a função de uma peneira de furos retangulares, onde seqüencialmente, as castanhas são classificadas em quatro tamanhos. Posteriormente as castanhas já calibradas são depositadas por gravidade em silos distintos para resfriamento.

### 3.2.2.14 - Silos de resfriamento

Após a sua seleção as castanhas ainda com temperatura elevada, são acondicionadas em silos e são submetidas à ventilação forçada para a redução de sua temperatura. O transporte por elevadores caçambas até os descascadores, somente ocorrerá após o enchimento total de cada um dos silos, tempo necessário para que as castanhas adquiram a temperatura ideal para a operação de decorticação.

### 3.2.2.15 - Descascadores

As castanhas após resfriamento são encaminhadas através de elevadores com caçambas para a decorticação ou descasque, realizada em equipamentos chamados descorticadores (conjunto de discos que compõem o sistema de corte mecânico centrífuga). Cada decortificador é composto de uma peça cilíndrica contendo dois discos soldados um ao outro que giram em alta velocidade. No disco superior, há uma abertura no centro que recebe as castanhas provenientes dos silos de resfriamento. Com os discos girando em alta rotação, as castanhas são lançadas, por força centrífuga, através dos guias existentes no disco inferior, contra a parede do cilindro, onde então são abertas.

Após abertura da castanha, o material resultante (casca, amêndoas e castanhas não abertas) desliza por um cone até uma peneira vibratória. A mesma contém dois compartimentos com furos de diâmetros diferentes. No primeiro compartimento (aberturas de diâmetro maior), ficam retidas as castanhas que não foram descascadas (retorno), e que retornaram por gravidade até o elevador com caçambas, para submeter-se a uma nova operação de decorticação. No segundo compartimento são recolhidos os materiais que vazaram do compartimento um, quais sejam cascas, amêndoas, fragmentos de amêndoas, película e casca, e partes finas da casca das castanhas que foram descascadas.

O material que passou para o segundo nível da peneira, que contem furos menores tem caminhos diferentes. Os finos passam pelos furos do segundo nível e através de gravidade são depositados na transportadora helicoidal que leva as cascas para caldeiras, os fornos, os silos de casca e o depósito final de casca. As amêndoas, os fragmentos de casca e amêndoas, e as cascas permanecem na peneira e passam por uma pneumática.

As amêndoas caem em uma correia transportadora, que as conduz até uma peneira vibratória compreendendo dois níveis. O primeiro, tem furos com diâmetro maior, e são contidas as amêndoas que não foram totalmente descascadas. O segundo nível da peneira, que contem furos menores, retém as amêndoas, sendo posteriormente transportadas por esteira, onde ao final são recolhidas, pesadas e encaminhadas à seleção mecânica.

A seleção mecânica é feita através de seletoras ópticas, que promovem a separação das amêndoas em boas e em rejeito (amêndoas, fragmentos de amêndoas e casca e amêndoas estragadas). As amêndoas boas são encaminhadas à estufa, e o rejeito é enviado para a seção de aproveitamento para a retirada de amêndoas boas que ainda estão presentes.

#### 3.2.2.16 - Estufagem

Esta etapa visa reduzir a umidade para que a película, que se encontra firmemente aderida à amêndoa, solte-se, facilitando a sua retirada na fase posterior de despeliculagem.

Ao entrar na estufa a amêndoa possui uma umidade em torno de 8 a 10%. O processo de secagem consiste deixar essas amêndoas em contato com uma temperatura que pode chegar a 90°C e umidade relativa controlada, a fim de baixar esse percentual a uma faixa de 4 a 5% de umidade (valor estabelecido pelos órgãos internacionais que tratam da padronização do produto).

O tempo de permanência das amêndoas na estufa depende do tipo da amêndoa e tamanho do lote em questão. De maneira geral, esse tempo é de 8 a 10 horas.

#### 3.2.2.17 - Despeliculagem

É a etapa posterior a estufagem, onde visa retirar boa quantidade da película que ainda se encontra aderida à amêndoa, através da passagem de ar comprimido (alta pressão) sobre a superfície das amêndoas.

Depois da estufa, as amêndoas ficam em local específico onde passam por um período de repouso, que tem por objetivo reduzir a temperatura das amêndoas e atingir uma umidade

adequada para que se tenha uma perfeita despeliculagem, sem uma excessiva quebra das amêndoas ou um baixo rendimento na retirada da película.

O pessoal do controle de qualidade fica encarregado de monitorar, através de análises periódicas, os índices de quebra e rendimento da despeliculagem.

#### 3.2.2.18 - Seleção

Após a despeliculagem, as amêndoas separadas em dois grupos, inteiras e quebradas, iniciam as atividades/etapas/fases de seleção. Para as inteiras, são usadas máquinas seletoras automáticas que têm finalidade de separar as amêndoas de acordo com a sua coloração, selecionando as mais escuras e encaminhando as de coloração clara para as fases seguintes.

Em seguida, as amêndoas são transportadas por esteiras, onde ao longo da mesma, funcionárias farão uma seleção manual por tipos em: estragadas, manchadas, brocadas, com película, com aderência e as levemente quebradas, deixando seguir apenas de características aceitáveis.

Essa etapa normalmente se dá em três ou mais esteiras, dependendo do estado em que se encontra a amêndoa. Essa seleção dará origem aos diversos tipos de amêndoas embalados pela empresa.

Aquelas amêndoas que ainda possuem película aderida e que foram selecionadas nas esteiras retornam para um reprocesso de despeliculagem, podendo ser manual (raspagem) ou mecânico. Cada vez que as amêndoas retornam sua qualidade tende a cair, dando origem aos tipos de segunda e terceira assim como às quebradas.

#### 3.2.2.19 - Classificação

Selecionadas as amêndoas, elas agora serão separadas de acordo com o seu tamanho (amêndoas/libra) e tipo (primeira, segunda, terceira, quarta e quinta), de acordo com padrões internacionais. A seguir, estão listados no quadro 3.2 os tipos de amêndoas inteiras, em ordem de maior tamanho para a de menor tamanho:

Quadro 3.2 – Especificações para a Classificação de Amêndoas Inteiras Cruas

Classe		Tipo		Quantidade de Amêndoas / lb
Sigla	Discriminação	Nº	Discriminação	
SLW	Special Large Wholes	1	Inteira especial alva	até 180
		2	Inteira especial marfim claro	
		3	Inteira especial tostada	
LW	Large Wholes	1	Inteira alva	entre 200 e 210
		2	Inteira marfim claro	
W 240	Wholes	1	Inteira alva	entre 220 e 240
		2	Inteira marfim claro	
W 320	Wholes	1	Inteira alva	entre 300 e 320
		2	Inteira marfim claro	
W	Brunette Scorched Wholes	3	Inteira levemente tostada	-
		3E	Inteira tostada	-
		3M	Inteira manchada	-
	Dessert Wholes	4	Inteira brocada	-
		5	Inteira super brocada	-

Fonte: Da Cione

#### 3.2.2.20 - Revisão

Esta etapa é também realizada em esteiras e envolve o trabalho manual. Visa rever todos os tipos/classes de amêndoas, que já foram selecionadas e classificadas, para a retirada de rejeitos que por ventura possam estar presentes.

Antes que as amêndoas sejam enviadas a embalagem, o pessoal do controle de qualidade é encarregado de analisar as amostras das amêndoas que estão saindo da revisão, enviando apenas as amêndoas dentro dos padrões estabelecidos, tanto com relação à quantidade de rejeitos, quanto à contagem (un/libra), retornando para reprocesso às que forem reprovadas.

#### 3.2.2.21 - Embalagem

As amêndoas, aprovadas pelo departamento de qualidade, são acondicionadas em sacos aluminizados (embalagem primária), pesando 22,68 kg (50 lb), ou em latas de flandres, com peso de 11,34 kg (25 lb). Em ambos os tipos, o produto recebe uma embalagem secundária de caixa de papelão.

No processo de embalagem em sacos, após a introdução do produto, o ar interior é sugado (vácuo), uma pequena quantidade de gás carbônico é então injetada, e por último, o saco é fechado através de uma termossoldagem, a próxima etapa é o fechamento da caixa de papelão, que é feito com fita adesiva especial contendo a logomarca da empresa. No caso das latas, introduz-se o gás carbônico que tem a finalidade de retirar o oxigênio, o qual pode causar rancidez nas amêndoas para, em seguida, realizar a recravação. Da mesma forma que os sacos, as latas são acondicionadas duas de cada vez em caixa de papelão, que são fechadas com fita adesiva especial contendo a logomarca da empresa. As latas possuem revestimento interno de verniz específico.

No setor de embalagem é feito todo o controle de estocagem, seguindo as normas da empresa e os requisitos das Boas Práticas de Fabricação para a armazenagem de produto final.

#### 3.2.2.22 - Estocagem de produto acabado

Todo o produto final é acondicionado em armazém específico. A área de estocagem é de aproximadamente 3.510 m<sup>2</sup>, com capacidade de armazenar até 100.000 cx, sempre preservando uma distância regular das paredes, piso e corredor central.

Os armazéns são grandes, limpos e permanecem sempre fechados, sem qualquer contato com a área externa, em casos de aberturas estas são devidamente protegidas com telas de perfurações milimétricas.

As caixas com os produtos finais são empilhadas sobre estrados de madeira, afastadas das paredes (no mínimo 50 cm) e sempre mantendo um corredor central que permita fácil circulação. As pilhas são de no máximo 60 caixas (base 6 e altura 10), a fim de se evitar qualquer dano às amêndoas.

Todos os lotes são organizados de acordo com o tipo de amêndoa. A saída destes se dá de acordo com a data de fabricação, ou seja, o primeiro produto que foi produzido é o primeiro a ser liberado.

#### 3.2.2.23 - Expedição

Os produtos são retirados do estoque para venda de acordo com o programa PEPS (Primeiro que Entra é o Primeiro que Sai). Após a autorização de despacho de mercadorias, a expedição recebe a nota fiscal da seção de faturamento (contabilidade), e diante dessa, faz o controle interno de saída de mercadorias.

### 3.2.2.24 - Distribuição

A saída da mercadoria se dá após a solicitação do cliente, a confirmação do pedido pela área comercial e da emissão da nota fiscal pelo setor de faturamento com encaminhamento ao setor industrial que autoriza a devida entrega para distribuição.

Grande parte das amêndoas produzidas tem como destino o mercado externo (~95%), neste caso, a mercadoria sai da empresa em containeres, devidamente inspecionados e higienizados antes do carregamento, e quando necessário, são expurgados a fim de evitar qualquer infestação nas amêndoas, mesmo considerando que estas estão devidamente embaladas. Em caso de solicitação do cliente, é emitido além de laudo técnico de análise das amêndoas, também um certificado de expurgo do container.

Cada contêiner de amêndoas destinado ao mercado externo requer um número excedente de caixas, das quais serão retiradas amostras para verificação e análise do ministério da agricultura, que faz a averiguação do produto e fiscaliza a saída da mercadoria.

As amêndoas que ficam no mercado interno geralmente saem da fábrica em veículos terceirizados ou próprios do comprador, sendo, a fábrica, livre de qualquer responsabilidade do transporte. Para esses produtos também são emitidos laudos de análises.

## 3.3 - Abordagem da Situação

### 3.3.1 - Indicadores utilizados e aplicabilidade

A empresa dispõe e tem utilizado um sistema de medição de desempenho (SMD) aonde coleta e analisa dados, que lhe fornecem informações permitindo a tomada de decisão para melhorar os resultados, com uma visão balanceada do desempenho das atividades de processamento de amêndoa de castanha de caju.

#### 3.3.1.1 - Indicadores de qualidade (IQ):

##### 3.3.1.1.1 - IQ 01 - Perfil da amêndoa na entrada das esteiras:

- IQ 01 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IQ 01 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IQ 01 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

3.3.1.1.2 - IQ 02 - Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras:

- IQ 02 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IQ 02 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IQ 02 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

3.3.1.1.3 - IQ 03 - Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras:

- IQ 03 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IQ 03 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IQ 03 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

3.3.1.2 - Indicadores de Produção (IP):

3.3.1.2.1 - IP 01 - Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras:

- IP 01 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IP 01 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IP 01 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

3.3.1.2.2 - IP 02 - Produtividade global das esteiras:

- IP 02 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IP 02 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IP 02 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

3.3.1.2.3 - IP 03 - Caracterização da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase:

- IP 03 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IP 03 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IP 03 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

### 3.3.2 - Análise dos indicadores

O SMD utilizado pela empresa no processamento de amêndoa de castanha de caju objetiva alavancar a excelência nos trabalhos alvos estabelecidos, permitindo que os responsáveis pelas atividades/etapas/fases possam receber informações do desenvolvimento das tarefas, e através de comparação com as metas estabelecidas, proceder com as correções específicas para alcançar as metas pré-definidas, evitando assim atrasos na produção, custos por retrabalhos e desperdícios ao longo do processo.

No desenvolvimento do planejamento do sistema do processamento da castanha, considerando-se como base o objetivo de produção/dia, foi definido um esquema de disposição das esteiras transportadoras em que o conjunto de relações entre elas, caracteriza o processamento da amêndoa com o sistema de atividades de seleção, classificação e revisão das amêndoas (figura 3.5).

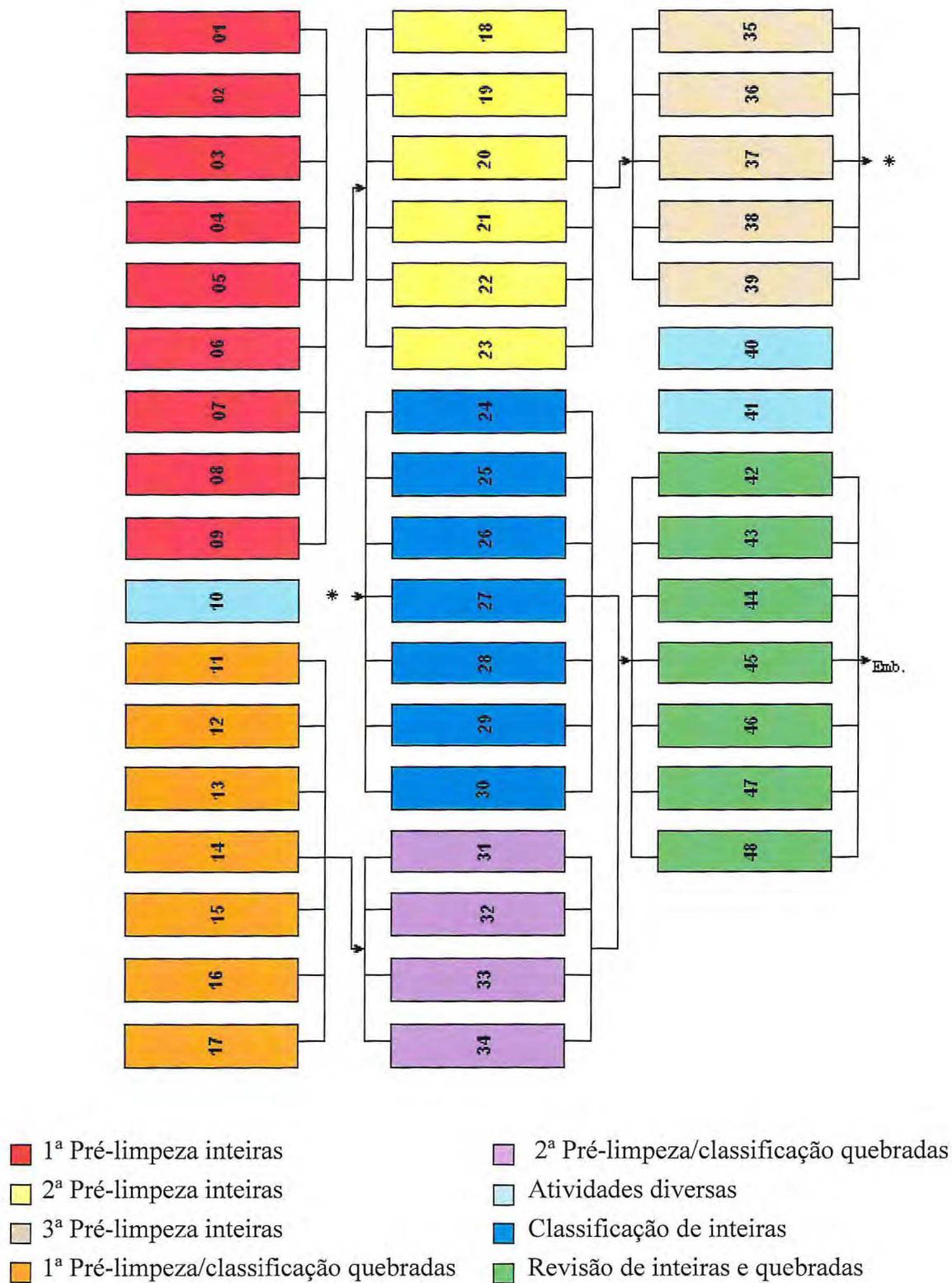


Figura 3.5 - *Lay-out* das Esteiras Transportadoras no Processamento das Amêndoas

Fonte: Da Cione

### 3.3.2.1 - IQ 01 - Perfil da amêndoa na entrada das esteiras

As amêndoas da castanha de caju têm uma configuração bastante heterogênea, e dificilmente serão encontradas em grande quantidade amêndoas iguais em tamanho e forma, o que dificulta em muito o processo de estabelecimento de padrões.

Este indicador norteia todo o planejamento dos trabalhos do processo de beneficiamento da amêndoa, sendo necessário bastante critério na coleta da amostra destinada à realização das análises que irão definir o perfil da amêndoa inteira e quebrada na entrada das esteiras, e conseqüentemente a programação dos serviços de retirada das não-conformidades pelas colaboradoras em cada esteira.

- IQ 01 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas

Para a definição da amêndoa na entrada das esteiras de seleção, utilizou-se uma série dados históricos de análises do perfil das amêndoas. Estas análises resumiram-se na identificação de todos os tipos não conformes com os seus respectivos índices percentuais de participação.

Em se tratando de amêndoas inteiras, os rejeitos são identificados e quantificados como:

Quadro 3.3 – Rejeitos das Amêndoas Inteiras na Entrada da Seleção – IQ 01 S

<b>Rejeitos das Amêndoas Inteiras na Entrada da Seleção</b>	
<b>Discriminação</b>	<b>Sigla</b>
Amêndoa com película	AP
Amêndoa estragada	AE
Casca da castanha	CC
Amêndoa manchada	AM
Amêndoa brocada	ABc
Amêndoa com aderência	AA
Amêndoa batoque	ABt
Outras amêndoas quebradas	AQ
Amêndoa boa	ABo

Fonte: Criação Própria

Porém quando se trata de amêndoas quebradas (banda, batoque e pedaço), os rejeitos focados são:

Quadro 3.4 – Rejeitos das Amêndoas Quebradas na Entrada da Seleção – IQ 01 S

Rejeitos das Amêndoas Quebradas na Entrada da Seleção	
Discriminação	Sigla
Amêndoa com película	AP
Amêndoa estragada	AE
Amêndoa manchada	AM
Amêndoa brocada	ABc
Amêndoa com aderência	AA
Amêndoa inteira	AI
Outras amêndoas quebradas	AQ
Amêndoa boa	ABo

Fonte: Criação Própria

Com base nestas informações, definiu-se um padrão para caracterizar o perfil da amêndoa que será trabalhada, permitindo estabelecer as metas a serem atingidas em cada atividade/etapa, definindo desta maneira o planejamento das atividades de todas as colaboradoras da esteira e distribuindo para cada uma ou para grupos o que deve ser retirado naquela etapa.

Para ilustrar melhor, é apresentada abaixo a metodologia utilizada para a definição dos indicadores de qualidade para a atividade de seleção de amêndoas inteiras e amêndoas quebradas, necessários ao planejamento dos trabalhos de cada grupo de esteiras que desenvolvam a mesma etapa/fase, fundamentados em série dados históricos de análises do perfil das amêndoas na entrada da seleção, os quais resultaram nos valores abaixo.

Resultado da definição dos parâmetros para a atividade de seleção de pré-limpeza de inteiras, valores de IQ 01 S obtidos a partir de dados históricos:

Quadro 3.5 – Dados Históricos - Análise da Amêndoa na Entrada das Esteiras de Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Análise da Amêndoa na Entrada das Esteiras de Seleção - 1ª Pré-limpeza		
Discriminação	Sigla	Participação (%)
Amêndoa com película	AP	37,50
Amêndoa estragada	AE	0,10
Casca da castanha	CC	0,05
Amêndoa manchada	AM	2,94
Amêndoa brocada	ABc	1,73
Amêndoa com aderência	AA	4,87
Amêndoa batoque	ABt	3,38
Outras amêndoas quebradas	AQ	17,75
Amêndoa boa	ABo	31,68

Fonte: Criação Própria

Os valores acima serviram de base para a definição do parâmetro padrão IQ 01 S e consequentemente para a programação do trabalho a ser realizado em cada uma das etapas da amêndoa inteira:

### 1ª pré-limpeza – programação dos trabalhos:

- Esteiras envolvidas = **01 a 09**
- Qtde de esteiras utilizadas = **9 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **10 selecionadoras/esteira;**
- Priorização dos rejeitos a serem retirados manualmente e definição de parâmetros:  
 AP = - 70% da entrada  
 AE = - 100% da entrada  
 CC = - 100% da entrada
- Distribuição do trabalho entre as colaboradoras = **AE (1), CC (1) e AP (8).**

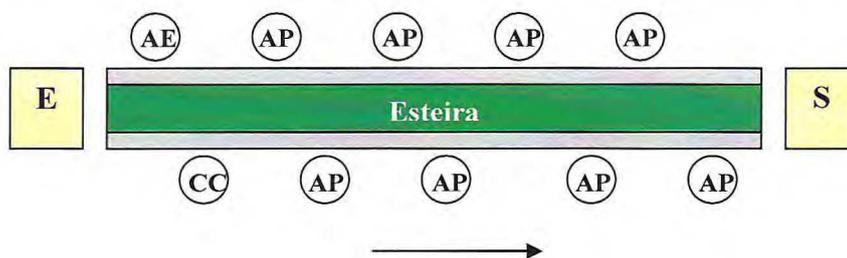


Figura 3.6 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Fonte: Criação Própria

- Produção  
 Entrada(E) = 100,00 g  
 Peça(máquina) = 10,74 g  
 AP = 37,50 g – 70% = 26,25 g  
 AE = 0,10 g – 100% = 0,10 g  
 Total retirado = 37,09 g
- Saída (S) = 62,91 g

### 2ª pré-limpeza – programação dos trabalhos:

- Esteiras envolvidas = **18 a 23**
- Qtde de esteiras = **6 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **10 selecionadoras/esteira;**

- Priorização dos rejeitos a serem retirados manualmente e definição de parâmetros:  
 AP = - 100% da entrada  
 AM = - 100% da entrada  
 ABc = - 50% da entrada
- Distribuição do trabalho entre as colaboradoras = **AP (7), AM (2) e ABc (1).**

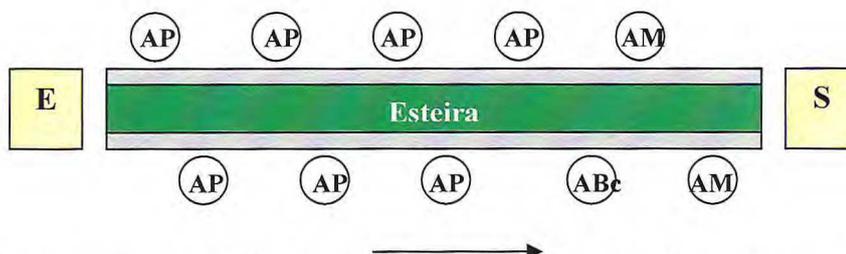


Figura 3.7 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Inteiras 2ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Fonte: Criação Própria

- Produção  
 Entrada(E) = 62,91 g  
 Peça(máquina) = 4,62 g  
 AP = 11,25 g – 100% = 11,25 g  
 AM = 2,94 g – 100% = 2,94 g  
 ABc = 1,73 g - 50% = 0,87 g  
 Total retirado = 19,68 g
- Saída (S) = 43,23g

### 3ª pré-limpeza – programação dos trabalhos:

- Esteiras envolvidas = **35 a 39**
- Qtde de esteiras = **5 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **10 selecionadoras/esteira;**
- Priorização dos rejeitos a serem retirados manualmente e definição de parâmetros:  
 ABc = - 100% da entrada  
 AA = - 100% da entrada  
 ABt = - 100% da entrada
- Distribuição do trabalho entre as colaboradoras = **ABc (1), AA (5), ABt (4).**

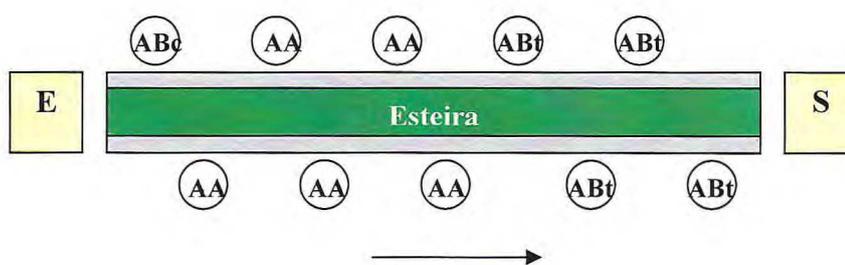


Figura 3.8 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Inteiros 3ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Fonte: Criação Própria

- Produção
  - Entrada(E) = 43,23g
  - Pedaço(máquina) = 2,21 g
  - ABc = 0,86 g – 100% = 0,86 g
  - AA = 4,87 g – 100% = 4,87 g
  - ABt = 3,38 g - 100% = 3,38 g
  - Total retirado = 11,32 g
- Saída (S) = 31,91 g

### Exemplo real

1ª pré-limpeza de amêndoas inteiras:

<b>Tipo do Rejeito</b>	<b>IQ Padrão ( % )</b>	<b>Real ( % )</b>	<b>Diferença ( % )</b>
AP	37,50%	54,76%	17,26%
AE	0,10%	0,82%	0,72%
CC	0,05%	0,26%	0,21%

Tabela 3.1 - Resultado da Análise de Amêndoas Inteiras 1ª Pré-limpeza – IQ 01 S.

Fonte: Criação Própria

Como pode ser visto no exemplo acima, o resultado da análise real comparado com o definido como padrão apresentou diferenças com grandes variações, levando com certeza a uma distribuição errada dos trabalhos das colaboradoras na 1ª pré-limpeza de amêndoas inteiras, obrigando a uma revisão do planejamento para as fases seguintes.

Resultado da definição dos parâmetros para a atividade de seleção de pré-limpeza de quebradas, valores de IQ 01 S obtidos a partir de dados históricos:

Quadro 3.6 Dados Históricos – Análise na Entrada das Esteiras da Seleção de Quebradas 1ª Pré-limpeza – IQ 01 S

<b>Análise da Amêndoa na Entrada das Esteiras de Seleção - 1ª Pré-limpeza</b>		
<b>Discriminação</b>	<b>Sigla</b>	<b>Participação (%)</b>
Amêndoa com película	AP	41,87
Amêndoa estragada	AE	0,05
Amêndoa manchada	AM	2,97
Amêndoa brocada	ABc	0,38
Amêndoa com aderência	AA	4,23
Amêndoa inteira	AI	1,32
Outras amêndoas quebradas	AQ	11,29
Amêndoa boa	ABo	37,89

Fonte: Criação Própria

Os valores acima serviram de base para a definição do parâmetro padrão IQ 01 S e conseqüentemente para a programação do trabalho a ser realizado em cada uma das etapas da amêndoa quebrada:

#### **1ª pré-limpeza – programação dos trabalhos:**

- Esteiras envolvidas = **11 a 14**
- Qtde de esteiras utilizadas = **4 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **10 selecionadoras/esteira;**
- Priorização dos rejeitos a serem retirados manualmente e definição de parâmetros:
  - AP = - 60% da entrada
  - AE = - 100% da entrada
  - AQ = - 10% da entrada
  - AM = - 40% da entrada
- Distribuição do trabalho entre as colaboradoras = **AE (1), AQ (1), AP (5) e AM (3).**

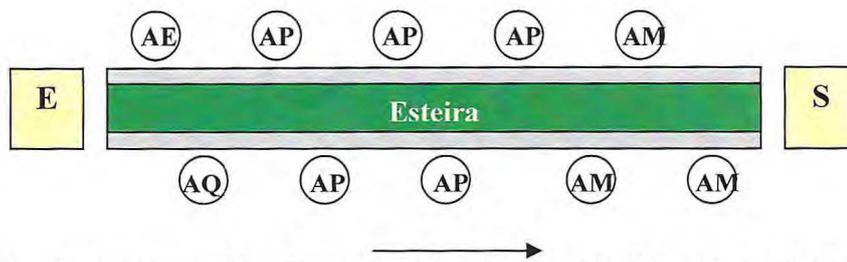


Figura 3.9 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Quebradas 1ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Fonte: Criação Própria

- Produção
  - Entrada(E) = 100,00 g
  - Pedaço(máquina) = 5,21 g
  - AP = 41,87 g – 60% = 25,12 g
  - AE = 0,05 g – 100% = 0,05 g
  - AQ = 11,29 g – 10% = 1,13 g
  - AM = 2,97 g – 40% = 1,78 g
  - Total retirado = 33,29 g
- Saída (S) = 66,71 g

### 2ª pré-limpeza – programação dos trabalhos:

- Esteiras envolvidas = **15 a 17; 34**
- Qtde de esteiras = **4 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **10 selecionadoras/esteira;**
- Priorização dos rejeitos a serem retirados manualmente e definição de parâmetros:
  - AP = - 30% da entrada
  - AM = - 40% da entrada
  - ABc = - 80% da entrada
  - AQ = - 10% da entrada
  - AA = - 30% da entrada
- Distribuição do trabalho entre as colaboradoras = **AP (3), AM (1), ABc (2), AQ (2), e AA (2).**

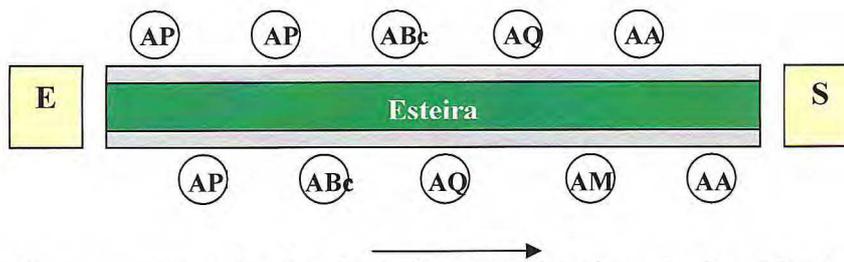


Figura 3.10 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Quebradas 2ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Fonte: Criação Própria

- Produção
  - Entrada(E) = 66,71 g
  - Pedaço(máquina) = 2,27 g
  - AP = 16,75 g – 60% = 10,05 g
  - AM = 1,19 g – 40% = 0,48 g
  - ABc = 0,38 g - 80% = 0,30 g
  - Total retirado = 15,39 g
- Saída (S) = 51,32 g

### 3ª pré-limpeza – programação dos trabalhos:

- Esteiras envolvidas = **31 a 33**
- Qtde de esteiras = **3 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **10 selecionadoras/esteira;**
- Priorização dos rejeitos a serem retirados manualmente e definição de parâmetros:
  - ABc = - 100% da entrada
  - AA = - 100% da entrada
  - AP = - 100% da entrada
  - AM = - 100% da entrada
  - AI = - 100% da entrada
- Distribuição do trabalho entre as colaboradoras = **ABc (1), AA (2), AP (5), AM (1) e AI (1).**

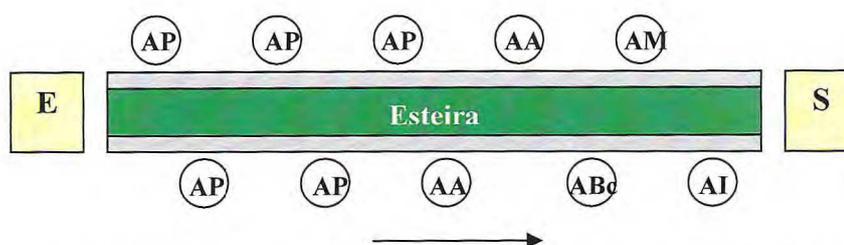


Figura 3.11 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Seleção de Quebradas 3ª Pré-limpeza – IQ 01 S

Fonte: Criação Própria

- Produção
  - Entrada(E) = 51,32 g
  - Pedaço(máquina) = 0,88 g
  - ABc = 0,08 g – 100% = 0,08 g
  - AA = 2,96 g – 100% = 2,96 g
  - AP = 6,70 g - 100% = 6,70 g
  - AM = 0,71 g – 100% = 0,71 g
  - AI = 1,32 g - 100% = 1,32 g
  - Total retirado = 10,62 g
- Saída (S) = 40,70 g

### Exemplo real

2ª pré-limpeza de amêndoas quebradas:

Tipo do Rejeito	IQ Padrão (%)	Real (%)	Diferença (%)
AP	19,58%	31,37%	11,79%
AM	0,94%	3,02%	2,08%
ABc	0,58%	0,43%	-0,15%
AQ	1,97%	4,07%	2,10%
AA	2,47%	0,98%	-1,49%

Tabela 3.2 - Resultado da Análise de Amêndoas Quebradas 2ª Pré-limpeza – IQ 01 S.

Fonte: Criação Própria

O exemplo mostrado no quadro acima, apresenta os valores reais de uma análise dos tipos de rejeitos a serem retirados manualmente na realização da 2ª pré-limpeza de amêndoas quebradas, e que comparados com os definidos como padrão IQ 01 S, mostra diferenças com significativas variações. Tal fato é explicado em virtude da distribuição dos trabalhos das colaboradoras na esteira ter sido baseado nos valores históricos dos parâmetros pré-estabelecidos em IQ 01 S.

- IQ 01 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

Em continuação ao fluxo do processamento, após o término das atividades de seleção, as amêndoas inteiras ainda em tamanhos diferentes, separadas apenas em amêndoas grandes e amêndoas pequenas, são classificadas manualmente, por tamanho de acordo com os parâmetros definidos pela AFI (*Association of Foods Industries*), isto é, com base na quantidade de amêndoas contidas em uma libra, conforme nomenclatura internacional apresentada no quadro 3.2 – Especificações para a Classificação de Amêndoas Inteiras.

Os trabalhos das colaboradoras são estabelecidos com base na experiência da supervisora, que define a programação do que fazer sem qualquer informação de análise das amêndoas que entrarão nas esteiras. Determina as amêndoas de classe e tipo predominantes que seguirão até o final da esteira, sendo as outras amêndoas, que vão sendo agrupadas para seguir para a próxima atividade do processo, retiradas manualmente e colocadas em baldes separadamente por classe e tipo.

### **Parâmetros para a atividade de classificação de inteiras**

O resultado dos valores de IQ 01 C são obtidos em cada caso, a partir da sensibilidade das supervisoras de cada esteira em função da qualidade da amêndoa na entrada da classificação:

#### **Exemplo real**

Classificação de produto W1 240:

Classe	Perfil ( % )	
	Na Entrada	A ser Retirado
W1 240	65,40	-
W2 240	5,30	15,32
LW1	10,60	30,64
W1 320	18,70	54,05
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

Tabela 3.3 – Classificação do W1 240 - IQ 01 C

Fonte: Criação Própria

Os valores acima serviram de base para a definição do trabalho a ser realizado em uma das etapas:

#### Classificação:

- Esteiras envolvidas = **24 a 30**
- Qtde de esteiras utilizadas = **7 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **12 selecionadoras/esteira;**
- Outras classes/tipos a serem retirados manualmente = **W2 240 (2), LW1 (4) e W1320 (6).**



Figura 3.12 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Classificação – IQ 01 C

Fonte: Criação Própria

A falta de informações reais do perfil da amêndoa que entrará para ser classificada poderá levar a um planejamento errado dos trabalhos, sendo baseado apenas em sensibilidades individuais de pessoas que, por mais experiência que tenham, podem se confundir. Esta prática poderá redundar em prejuízos de retrabalhos e de possíveis quebras das amêndoas, em virtude da necessidade de novos repasses nas esteiras para correção das falhas.

- IQ 01 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

Diferentemente das atividades anteriores, no início de cada trabalho e ao longo do desenvolvimento dos mesmos, são recolhidas amostras nos lotes da entrada de cada esteira com o intuito de se obter uma radiografia da amêndoa. Entretanto nem sempre as supervisoras se utilizam destas informações para estabelecer o programa de trabalho a ser desenvolvido individualmente pelas colaboradoras lotadas na esteira.

Esta é a última atividade desenvolvida no processamento das amêndoas antes da embalagem do produto final, já estando totalmente definidos as classes e tipos das amêndoas. O trabalho consiste em submetê-las a uma verificação minuciosa para a identificação de possíveis defeitos e conseqüentemente o planejamento do trabalho para a retirada manualmente pelas colaboradoras, atendendo aos parâmetros definidos pela AFI (*Association of Foods Industries*) conforme quadro 3.7 a seguir, sendo então liberado para a embalagem.

Quadro 3.7 - Tolerâncias para Defeitos e Danos em Amêndoas Cruas – IQ 01 R

Discriminação	Primeira Qualidade	Variação Chamuscada da Segunda Qualidade	Variação Chamuscada da Cor da Terceira Qualidade	Quarta Qualidade	Dessert
<b>Os danos Sérios</b>					
Por inseto	0,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Por rancidez, deterioração	0,5%	1,0%	1,0%	1,0%	1,0%
Por materia estranha	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%
Por danos sérios	1,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
<b>Defeitos</b>					
Segunda qualidade chamuscada, variação da cor	5,0%	-	-	5,0%	-
Variação chamuscada da cor da terceira qualidade	1,5%	5,0%	-	2,0%	-
Quarta qualidade	0,5%	1,0%	2,0%	-	-
Dessert	0,5%	2,5%	7,5%	-	-
Danos superficiais (scrapes)	1,0%	2,0%	5,0%	1,0%	-
Película	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	5,0%
<b>Nível Máximo do Defeito</b>	<b>8,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>10,0%</b>	<b>10,0%</b>	

Fonte: AFI - *Association of Foods Industries*, 1999

### Definição dos parâmetros para a atividade de revisão

O resultado dos valores de IQ 01 R é obtido a partir das análises do produto a ser revisado, na entrada das esteiras, no início e ao longo do trabalho de revisão:

#### Exemplo real

Revisão do produto SLW1

Quadro 3.8 – Revisão do SLW1 - IQ 01 R

Rejeitos	Participação ( % )
AP	3,93
AM	3,22
ABc	3,38
AA	4,15
SLW2	3,74
AQ	2,91

Fonte: Criação Própria

Os valores acima serviram de base para a definição do trabalho a ser realizado na atividade:

#### **Revisão:**

- Esteiras envolvidas = **24 a 30**
- Qtde de esteiras utilizadas = **7 esteiras;**
- Qtde de selecionadoras = **12 selecionadoras/esteira;**
- Rejeitos a serem retirados manualmente = **AP (2), ABc (1), AM (2), AA (2), AQ (1) e SLW2 (2).**



Figura 3.13 – Programação dos Trabalhos das Esteiras da Revisão – IQ 01 R

Fonte: Criação Própria

Apesar de esta atividade ser desenvolvida com mais critério que as anteriores, ainda assim precisa melhor atender ao que a AFI (*Association of Foods Industries*) estabelece nas especificações para os defeitos e danos tolerados. As análises de entrada e de saída do produto acabado nas esteiras da revisão devem considerar o que a AFI determina como conformidade com as tolerâncias, ver quadro 3.7.

### 3.3.2.2 - IQ 02 - Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras:

Este indicador possibilita a todo momento avaliar e corrigir, quando for forçoso, o trabalho que está sendo desenvolvido coletivamente nas esteiras, comparando o resultado no final da esteira com os parâmetros IQ 01 previamente estabelecido para a amêndoa em cada uma das atividades/etapa, evitando-se assim surpresas no início das operações subseqüentes.

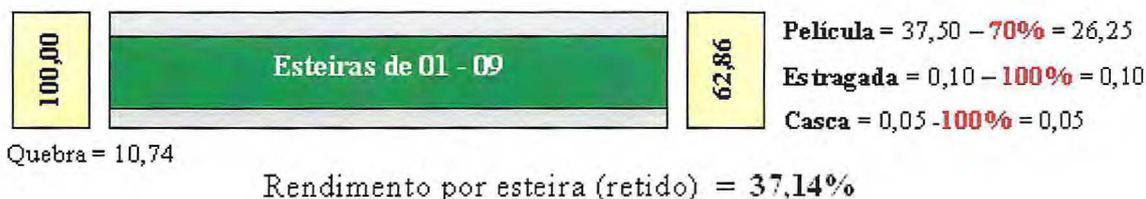
- IQ 02 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas:

A atividade de seleção das amêndoas inteiras e quebradas é o início do processo de beneficiamento da amêndoa de castanha de caju, consistindo na retirada de rejeitos através do trabalho coletivo realizado nas esteiras e que contem várias etapas, sendo necessário um acompanhamento contínuo e dinâmico para que no final de cada etapa/fase sejam evitados retrabalhos. Torna-se necessário que em cada uma destas etapas/fases sejam cumpridas as metas de trabalho estabelecidas através do planejamento realizado em função das informações obtidas em IQ 01 S.

Desta forma, durante a realização dos trabalhos serão realizadas análises no final de cada esteira com o intuito de identificar e quantificar todos os tipos não conformes com os seus respectivos índices percentuais de participação. No caso das amêndoas inteiras os rejeitos: casca, amêndoas estragadas, amêndoas com película grande, amêndoas com película pequena, amêndoas brocadas, amêndoas manchadas, amêndoas com aderências, e amêndoas de classes diferentes; e quando se tratar de amêndoas quebradas (banda, batoque e pedaço) os rejeitos enfocados serão: amêndoas com película grande, amêndoas com película pequena, amêndoas de tipos inferiores, amêndoas de tipos superiores, amêndoas manchadas, amêndoas brocadas, amêndoas de classes diferentes, amêndoas estragadas e casca.

### Verificação dos índices de desempenho no final das esteiras de seleção

#### 1ª Pré-Limpeza



#### 2ª Pré-Limpeza



#### 3ª Pré-Limpeza



Figura 3.14 – Verificação do Desempenho das Esteiras da Seleção de Inteiras 1ª, 2ª, 3ª Pré-limpezas – IQ 02 S

Fonte: Criação Própria

### Exemplo real

Tipo do Rejeito	Análise (%)		Rendimento (%)	IQ Padrão (%)	Eficiência (%)
	Entrada (A1)	Saída (A2)			
AP	54,76	20,56	62,45	70,00	-7,55
AE	0,82	0,42	48,78	100,00	-51,22
CC	0,26	0,00	100,00	100,00	0,00

Tabela 3.4 – Resultado de Análise da Esteira da Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IQ 02 S

Fonte: Criação Própria

No exemplo acima, os resultados de desempenho de qualidade real das esteiras responsáveis pela 1ª pré-limpeza apresentaram diferenças grandes, apenas o item casca de castanha atingiu um valor satisfatório. Isto se deu porque os trabalhos das colaboradoras foram programados tendo como base o perfil da amêndoa na entrada das esteiras obtido através de uma série histórica e não sobre a análise realizada com amostras das amêndoas que entrarão nas esteiras. Desta forma, mesmo que as colaboradoras tenham uma ótima produtividade o resultado da qualidade da esteira estará comprometido e irá sobrecarregar as etapas/fases seguintes.

- IQ 02 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

Quando da determinação pela supervisora, fundamentada em IQ 01 C, de qual classe e tipo predominante de amêndoa que seguirá até o final da esteira, os trabalhos das colaboradoras são programados para a retirada manual das outras amêndoas, as quais são colocadas em baldes por classe e tipo, sendo posteriormente agrupadas também dessa forma para iniciar a próxima atividade do processo.

Ao longo da realização dos trabalhos da classificação, análises são realizadas com o objetivo de comprovar se todos os tipos e classes retirados e o de maior quantidade que segue na esteira, encontram-se com a sua calibragem conforme os parâmetros definidos pela AFI (*Association of Foods Industries*), ou seja, a contagem de amêndoas em uma libra peso.

A representação gráfica – calibragem de amêndoas representada na figura 3.15 abaixo, é utilizada como orientação para que se defina o que fazer com as amêndoas nas diferentes situações em que ela pode se apresentar.

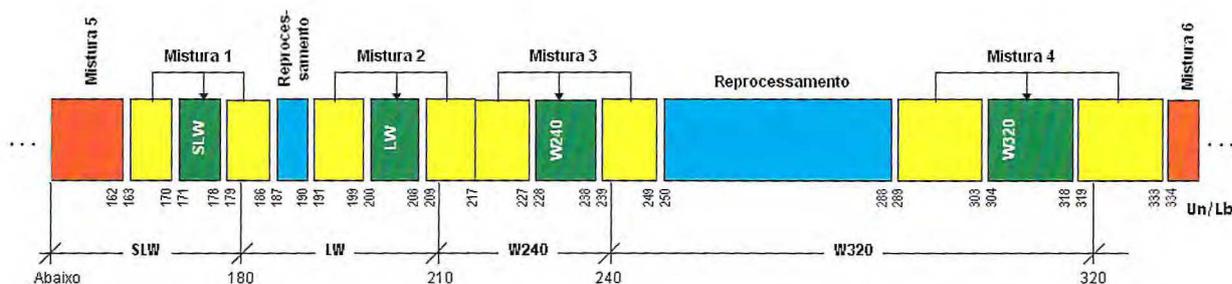


Figura 3.15 – Representação Gráfica - Intervalos da Calibragem de Amêndoas Inteiras Cruas – IQ 02 C

Fonte: Da Cione

Legenda:

- Mistura 1, 2, 3 e 4 → Envolve a mistura de amêndoas que se encontram fora dos limites inferior e superior que definem o intervalo de aceitação (classificação) de cada tipo. É uma mistura direta e objetiva, de partes iguais;
- Mistura 5 e 6 → São amêndoas que estão situadas (calibragem) muito abaixo ou muito acima dos limites padrões de classificação. A mistura das amêndoas compreendidas neste intervalo deve ser realizada criteriosamente, objetivando sempre se obter uma calibragem dentro do intervalo de aceitação. É uma mistura subjetiva, e envolve frações diferentes;
- Reprocessamento → Retornar na esteira para uma nova classificação. A definição do tipo a padronizar dependerá da calibragem encontrada, podendo ser direcionada preferencialmente para o tipo acima do valor encontrado.

### Exemplo real



Figura 3.16 – Resultado de Análise de Esteira de Classificação de LW1- IQ 02

Fonte: Criação Própria

#### Calibragem na saída (S):

- Amostra 01 (S) = 198 un/lb
  - Amostra 02 (S) = 209 un/lb
- 

A amostra é obtida coletando-se as amêndoas na ponta das esteiras quando estão caindo nos monoblocos, e as análises são realizadas em local apropriado relativamente equidistante das esteiras. A contagem das amêndoas, uma por uma, contidas em uma libra peso (lb), consome uma boa parte do tempo das analistas, limitando desta forma a quantidade de apreciações ao longo do dia.

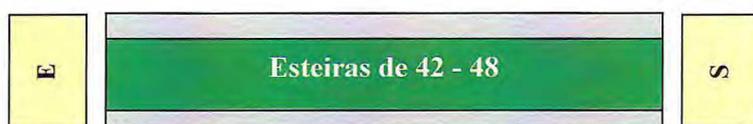
- IQ 02 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

Os trabalhos de revisão das amêndoas são avaliados frequentemente retirando-se e analisando-se amostras do produto no final de cada esteira, sendo confrontados com os padrões estabelecidos em IQ 01R, sendo que estes resultados encontrados são aferidos com as tolerâncias aceitas para defeitos e danos estabelecidas pela AFI (*Association of Foods Industries*). O atendimento das exigências implica em encaminhamento do produto para a embalagem, em contrário, é direcionado para regularização.

### Exemplo real

Revisão de SLW1

#### Revisão



#### Valores IQ 01 R:

$$AP = 3,93 - 100\% = 3,93$$

$$AM = 3,22 - 100\% = 3,22$$

$$ABc = 3,38 - 100\% = 3,38$$

$$AA = 4,15 - 100\% = 4,15$$

$$SLW2 = 3,74 - 100\% = 3,74$$

$$AQ = 2,91 - 100\% = 2,91$$

Figura 3.17 – Resultado de Análise de Esteira de Revisão de SLW1 – IQ 02 R

Fonte: Criação Própria

Quadro 3.9 - Resultado da Análise de SLW1 com base no IQ 01 R – IQ 02 R

Tipo do Rejeito	Análise ( % )		Rendimento ( % )	IQ Padrão ( % )	Eficiência ( % )
	Entrada (A1)	Saída (A2)			
AP	3,93%	1,35%	2,58%	100,00%	-34,35%
AM	3,22%	0,05%	3,17%	100,00%	-1,55%
ABc	3,38%	0,75%	2,63%	100,00%	-22,19%
AA	4,15%	1,52%	2,63%	100,00%	-36,63%
SLW2	3,74%	0,58%	3,16%	100,00%	-15,51%
AQ	2,91%	0,87%	2,04%	100,00%	-29,90%
TOTAL	-	5,12%	-	-	-

Fonte: Criação Própria

A empresa estabelece que o produto acabado depois de revisado somente deve ser encaminhado para a embalagem com até 5,5 % de rejeitos somados globalmente. Desta forma verifica-se no quadro 3.9, que foram encontrados globalmente 5,12% de rejeitos, estando então aprovado para ser embalado. Entretanto constata-se que em nenhum momento houve qualquer comparação com o que estabelece a AFI para limites de qualidade.

### 3.3.2.3 - IQ 03 - Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras:

É necessário para acompanhar qualitativamente a produção individual das colaboradoras, durante o trabalho planejado e desenvolvido nas esteiras em cada uma das atividades/etapas. Entretanto, face ao elevado número de colaboradoras, e das várias outras atividades de responsabilidade das supervisoras, a verificação é ocasional, sendo esta feita apenas de forma panorâmica quando das passagens pelas ruas entre as esteiras. Desta forma não há uma boa avaliação de quem está realizando corretamente o que lhe foi determinado, e sem que seja possível detectar-se aonde poderá está acontecendo distorção:

- IQ 03 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas:

Não há qualquer procedimento sistemático para a verificação da qualidade da produção individual das colaboradoras. As supervisoras que têm sob sua responsabilidade entre três e quatro esteiras, contendo cada uma pelo menos 10(dez) colaboradoras, quando podem realizam de maneira fortuita a avaliação visual da produção de uma ou outra colaboradora. As orientações para a correção do trabalho são feitas na hora em que encontram discrepâncias com o que foi estabelecido quando do planejamento dos trabalhos.



Figura 3.18 – Esteira de Seleção de Inteiras1ª Pré-limpeza – IQ 03 S

Fonte: Criação Própria

**Condição Estabelecida:**

Retirar 100% de AP

**Exemplo real:**

Ao passar pelas esteiras a supervisora que dentre outras tarefas está sempre olhando a amêndoa que segue até o final da esteira e o que as colaboradoras estão realizando, ao se deparar com algum trabalho que visualmente lhe pareça inadequado, ainda de maneira apenas visual orienta para que haja correção. Em nenhum momento é colhida amostra e realizada análise da amêndoa em questão.

- IQ 03 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

Da mesma maneira que na atividade anterior, o acompanhamento da qualidade do trabalho individual das colaboradoras não tem uma programação rotineira, é realizado pela supervisora da esteira de modo casual, e utilizando-se apenas de sua vivência faz uma observação visual expedita. Nenhum balde é escolhido para ser analisado com profundidade e verificado como esta o desempenho do trabalho desenvolvido pela colaboradora.

- IQ 03 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

A atividade de revisão, assim como as outras que a precederam, tem como para a avaliação da qualidade dos trabalhos individuais das colaboradoras a verificação visual baseada na sua experiência. O serviço manual de retirada de rejeitos realizado nas esteiras, não é examinado como necessário porque, como já foi explicado anteriormente, as supervisoras dispõem de tempo limitado para desenvolver esta tarefa, que culturalmente não é bem aceita.

#### 3.3.2.4 - IP 01 - Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras:

A avaliação da produtividade individual do trabalho desenvolvido pelas colaboradoras nas esteiras, tem como finalidade básica acompanhar quantitativamente a produção de cada uma durante o desenvolvimento do trabalho que lhe foi designado em função do planejado, e assim garantir que o resultado das atividades/etapas se concretize. As metas de produção de cada colaboradora, quantidade de amêndoas não conforme retiradas manualmente em cada

esteira em um dia de trabalho, foram definidas em função da média dos valores históricos obtidos entre as pessoas que desenvolveram um mesmo trabalho. O grupo de esteira que praticou o mesmo trabalho em uma mesma atividade/etapa tem padronizado para cada uma das colaboradoras ali alocadas, a mesma meta de produção, kg/dia, ver quadro 3.10. Entretanto cabe ressaltar que existem variações significativas de velocidade entre as esteiras, o que certamente leva à distorção na definição de meta por grupo de esteiras.

Quadro 3.10 – Parâmetros de Produtividade Individual das Colaboradoras - IP 01

Discriminação	Atividade/Etapa/Fase	Parâmetro (Kg/dia)
E01 a E09	Seleção - 1ª Pré-limpeza de Inteiras	85
E10	Seleção - Diversos	65
E11 a E17	Seleção 1ª e 2ª Pré-limpeza/Classificação - Quebradas	30
E18 a E23	Seleção - 2ª Pré-limpeza de Inteiras	55
E24 a E30	Classificação de Inteiras	65
E31 a E34	Seleção 3ª e 4ª Pré-limpeza/Classificação - Quebradas	25
E35 a E39	Seleção - 3ª Pré-limpeza de Inteiras	45
E40 e E41	Seleção/Revisão - Diversos	35
E42 a E48	Revisão - Inteiras/Quebradas	45

Fonte: Da Cione

- IP 01 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas:

Durante o desenvolvimento do trabalho realizado em cada uma das esteiras, é creditado a cada colaboradora, os pesos relativos à produção não conforme, que a mesma conseguiu retirar manualmente da produção predominante que seguirá até o fim da esteira. Ao longo do dia são feitas várias pesagens sempre que os baldes encham ou quando há mudança no tipo/classe da amêndoa. O desempenho de cada uma das colaboradoras é avaliado comparando-se o resultado da sua produção diária com a meta estabelecida.

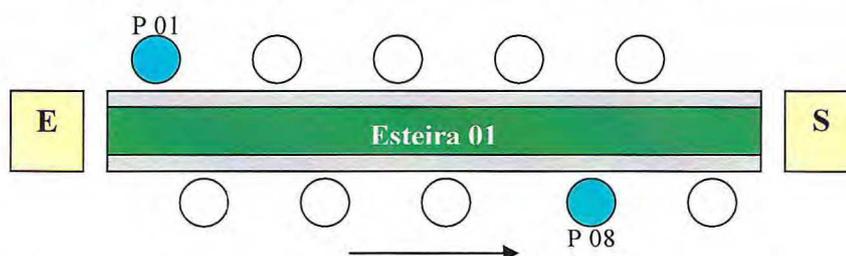


Figura 3.19 – Esteira de Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IP 01 S

Fonte: Criação Própria

**Meta padrão estabelecida para 1ª pré-limpeza:**

85 kg/dia

**Exemplo real:**

Produção diária 1ª pré-limpeza

<b>Esteira Posição</b>	<b>Produção (kg/dia)</b>	<b>IQ Padrão (kg/dia)</b>	<b>Rendimento ( % )</b>	<b>Diferença ( % )</b>
1	105	85	123,53	23,53
8	72	85	84,70	-15,30

Tabela 3.5 – Exemplo de Produção Diária Individual na Esteira de Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza - IP 01 S

Fonte: Criação Própria

Podemos verificar no exemplo acima que as duas colaboradoras sentam em posições diferentes na esteira da 1ª pré-limpeza, uma na posição 01 e a outra na posição 08, estando uma no início da esteira e a outra mais no final. A primeira conseguiu produzir 23,53% a mais do que o estabelecido, a oitava rendeu 15,30% a menos do esperado. Sabe-se que a definição da meta de produtividade estabelecida como padrão considerou no seu cálculo apenas a média aritmética simples dos valores obtidos pelas colaboradoras em certo período. Tendo as colaboradoras lugar fixo nas esteiras, significa dizer que as que sentam primeiro terão maior facilidade de encontrar os rejeitos, a elas designados, para serem retirados, não encontrando dificuldades para atingir o valor instituído como alvo, enquanto que as que se posicionam mais para o final da esteira poderão ter problemas em alcançar o intento, quando houver coincidência no material a ser retirado.

- IP 01 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

De maneira análoga, o trabalho individual desenvolvido pelas colaboradoras em cada uma das esteiras de classificação, consiste em retirar manualmente e colocar nos baldes a produção que não está em conformidade com a definida como predominante. Durante o período de trabalho são realizadas pesagens sempre que os baldes encham ou quando há mudança no tipo/classe da amêndoa e esse peso é creditado à colaboradora. O desempenho de cada uma das colaboradoras é avaliado comparando-se o resultado da sua produção diária com a meta estabelecida para aquele tipo de atividade/etapa.

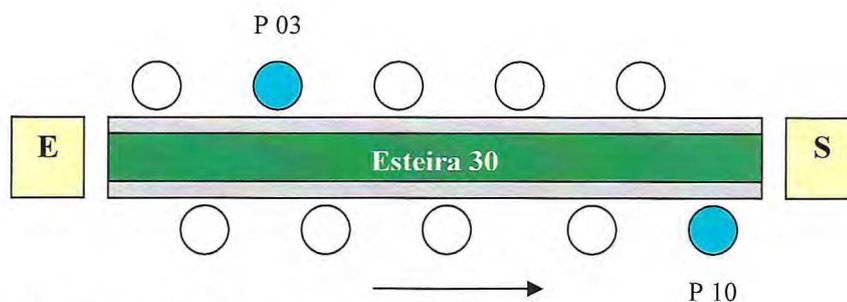


Figura 3.20 – Esteira de Classificação – IP 01 C

Fonte: Criação Própria

### **Exemplo real:**

Produção diária classificação de SLW1

Esteira Posição	Produção (kg/dia)	IQ Padrão (kg/dia)	Rendimento (%)	Diferença (%)
3	78	65	120,00	20,00
10	57	65	87,69	-12,31

Tabela 3.6 – Exemplo de Produção Diária de Classificação de SLW1 – IP 01 C

Fonte: Criação Própria

Assim como explicado na atividade anterior, a posição da colaboradora na esteira poderá prejudicar a sua produtividade. Como a tarefa a ser desenvolvida é a retirada das amêndoas que não estiverem em conformidade com as que seguem na esteira até o seu final, logicamente quem está sentado nas primeiras posições terá mais facilidade de encontrar os rejeitos. Assim, como consequência, as situadas nas últimas posições e que tiverem que retirar os mesmos rejeitos que as anteriores da mesma esteira, terão mais dificuldade em atingir o alvo estabelecido.

O exemplo acima apresentado na tabela 3.6, em que a colaboradora sentada na posição 03 consegue ultrapassar a meta em 20,00% e a que está na posição 08, fica 12,31% abaixo, evidencia realidade.

- IP 01 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

Nesta atividade do mesmo modo das anteriores, a comparação da produtividade individual das colaboradoras de uma mesma esteira pode ser distorcida de acordo com a lotação da mesma. Assim as observações feitas para as atividades de seleção e classificação, também são válidas para esta atividade de revisão.

### 3.3.2.5 - IP 02 - Produtividade global das esteiras:

A consecução da meta de produção diária estabelecida para cada uma das esteiras nas diferentes atividades tem como premissa básica chegar ao final do processamento da amêndoa tendo-se atingido o objetivo diário de produção global previamente instituído. A medição da produtividade da esteira, quantidade de amêndoa produzida em determinado tempo, é de suma importância para que possamos avaliar a cada instante o seu desempenho. Para cada esteira ou grupo de esteiras que desenvolvem uma mesma atividades/etapas/fases, foram definidas com base em médias aritméticas de dados históricos metas de produtividade, quantidade de tempo necessário para encher um monobloco com aproximadamente 18,0 Kg de amêndoas da produção que seguirá até o fim da esteira, ver quadro 3.11. Também vale lembrar que a variação de velocidade das esteiras e o volume de entrada de amêndoas, em um mesmo grupo, com certeza provoca distorção no resultado do trabalho desenvolvido entre elas.

Quadro 3.11 – Parâmetros de Produtividade Global das Esteiras – IP 02

Discriminação	Atividade/Etapa/Fase	Parâmetro	
		mim / monoblocos	kg/min
E01 a E09	Seleção - 1ª Pré-limpeza de Inteiras	4,00	4,50
E10	Seleção - Diversos	4,00	4,50
E11 a E17	Seleção 1ª e 2ª Pré-limpeza/Classificação-Quebradas	5,50	3,27
E18 a E23	Seleção - 2ª Pré-limpeza de Inteiras	4,00	4,50
E24 a E30	Classificação de Inteiras	6,67	2,70
E31 a E34	Seleção 3ª e 4ª Pré-limpeza/Classificação-Quebradas	4,50	4,00
E35 a E39	Seleção - 3ª Pré-limpeza de Inteiras	4,00	4,50
E40 e E41	Seleção/Revisão - Diversos	3,33	5,41
E42 a E48	Revisão - Inteiras/Quebradas	4,00	4,50

Fonte: Da Cione

- IP 02 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas

No caso das esteiras de seleção, a meta estabelecida para o enchimento de um monobloco de um mesmo grupo de esteiras que realizam as atividades/etapas/fases com

amêndoas inteiras é a mesma, porém de valor diferente do utilizado para o grupo que efetiva as atividades/etapas/fases com amêndoas quebradas. Em intervalos de tempo irregulares, é medido o tempo real de enchimento do monobloco em cada uma das esteiras tanto nas de amêndoas inteiras quanto nas de amêndoas quebradas, que é comparado com o da meta de produtividade.

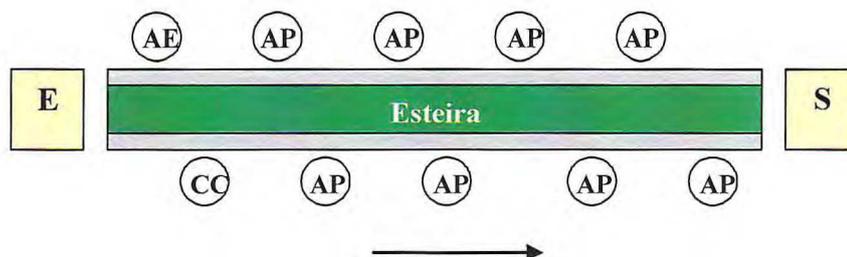


Figura 3.21 – Esteira da Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza – IP 02 S

Fonte: Criação Própria

**Meta:** processar um monobloco de 18,0 kg a cada 4 minutos, ou seja, **4,5 kg/min**.

**Exemplo real:**

Esteira Posição	Produção (kg/min)	IQ Padrão (kg/min)	Rendimento (%)	Diferença (%)
1	4,8	4,5	106,67	6,67
4	4,7	4,5	104,44	4,44
9	3,9	4,5	86,67	-13,33

Tabela 3.7 – Exemplo de Produção Diária de Esteiras da Seleção de Inteiras 1ª Pré-limpeza - IP 02 S

Fonte: Criação Própria

O exemplo real apresentado mostra que o resultado alcançado pelas esteiras de seleção 1ª pré-limpeza n.º 01 e n.º 04 superaram em 6,67% e 4,44% respectivamente à meta de produtividade estabelecida, entretanto a n.º 09 rendeu menos 13,33%. Alguns fatores colaboraram com esta situação, dentre os principais estão a falta de padronização da velocidade das esteiras e o volume de alimentação de amêndoas dentro de um mesmo grupo

(IP 02), e também o planejamento do trabalho das colaboradoras baseado em parâmetros definidos com base em dados históricos (IQ 01), e não com informações relativas à produção do dia.

- IP 02 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras

Para as esteiras que realizam as atividades de classificação o tempo de enchimento de um monobloco com amêndoas da produção que predomina, não varia em função do tamanho da amêndoa, é o mesmo independente de qual tipo está sendo trabalhado. De vez em quando, sem regularidade formal, é medido o tempo real de enchimento do monobloco em cada uma das esteiras e comparado com a meta de produtividade pré-definida.

A produtividade das esteiras de classificação é prejudicada principalmente por dois fatores, sem estabelecer ordem de prioridade, por falta de padronização das velocidades das esteiras, e/ou o volume de alimentação de amêndoas, por valer-se apenas da experiência da supervisora sobre a verificação da entrada da produção nas esteiras para definir a programação do trabalho.

- IP 02 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

No grupamento das esteiras que realizam as atividades de revisão, o tempo de enchimento de um monobloco com amêndoas da produção predominante, será o mesmo independentemente do tipo/classe de amêndoa que estiver sendo trabalhada.

Da mesma forma que as atividades anteriores, durante o desenvolvimento dos trabalhos de revisão, sem qualquer regularidade pré-determinada, o tempo real de enchimento do monobloco em cada uma das esteiras é medido e comparado com a meta de produtividade pré-estabelecida.

Porém, podemos ressaltar que o que afeta em primeiro lugar o desempenho das esteiras de revisão é o pouco uso das informações dos dados de entrada dos produtos para o planejamento dos serviços. Outros obstáculos para a eficiência dos trabalhos é a falta de uniformização da velocidade das esteiras, o volume de entrada de amêndoas, bem como a classe da amêndoa que está em curso na mesma.

### 3.3.2.6 - IP 03 - Identificação da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase

O processamento da amêndoa segue um fluxo lógico: seleção (1ª, 2ª e 3ª, e ocasionalmente, 4ª), classificação, revisão e embalagem, sendo que uma atividade só finaliza seus trabalhos quando o produto está dentro dos padrões pré-estabelecidos para o início da seguinte. Quando do desenvolvimento do planejamento do sistema de produção do processamento da amêndoa, considerou-se todas as interdependências, precedências e procedências entre as atividades/etapas/fases, tendo sido gerado então o fluxograma ideal de como serão realizadas as operações, ver quadro 3.12.

Entretanto, torna-se necessário que haja um acompanhamento permanente para garantir o uso racional dos equipamentos e da mão de obra envolvidos no processo, evitando-se desperdícios.

Desta forma este medidor de desempenho do uso dos recursos de produção tem uma significação muito importante na identificação da produção que cada esteira de uma mesma atividade/etapa/fase está desenvolvendo, possibilitando assim verificar se a seqüência estabelecida através do planejamento da produção, não está sofrendo desvios que irão comprometer o resultado esperado.

Toda a produção a ser passada em cada uma das esteiras da seleção de inteiras e quebradas, na classificação das inteiras e na revisão de todos os tipos/classes de amêndoas em processamento tem a sua caracterização registrada antes de ser despejada nos funis de entrada, e anotada a quantidade de monoblocos durante o desenvolvimento do trabalho naquela esteira, na medida em que a amêndoa vai sendo utilizada. Desse modo, pode-se saber a qualquer instante o que, em um determinado período, cada uma das esteiras realizou ou está realizando. Isto possibilita o acompanhamento do uso das esteiras em função das atividades/etapas/fases e dos tipos/classes de amêndoas que serão processadas.

- IP 03 S - Esteiras de Seleção de Amêndoas Inteiras e Quebradas
- IP 03 C - Esteiras de Classificação de Amêndoas Inteiras
- IP 03 R - Esteiras de Revisão de Amêndoas Inteiras e Quebradas

Quadro 3.12 – Planejamento da Utilização das Esteiras da Seleção, Classificação e Revisão – IP 03

Esteira		Etapa/Fase do Processamento da Amêndoa																								Clas.	Rev.	Total Atv.
		1ª Passagem						2ª Passagem						3ª/4ª Passagem						Rasp.		Murcha		Lav.				
Atividade	Nº	1ª L	2ª L	3ª L	4ª L	5ª L	6ª L	1ª L	2ª L	3ª L	4ª L	5ª L	6ª L	1ª L	2ª L	3ª L	4ª L	5ª L	6ª L	1ª L	2ª L	1ª L	2ª L	1ª L	1ª L			
Seleção Inteiras	01	X						X						X											X			4
	02	X						X						X											X			4
	03	X						X						X											X			4
	04	X						X						X											X			4
	05	X						X						X											X			4
	06	X						X						X											X			4
	07	X						X						X											X			4
	08	X						X						X											X			4
	09	X						X						X									X	X		X	X	7
	10	X						X						X								X	X		X	X		7
Seleção Quebradas	11	X	X	X																								3
	12	X	X	X																								3
	13	X	X	X																								3
	14	X	X	X																								3
	15	X	X	X																								3
	16	X	X	X																								3
	17	X	X	X																								3
Seleção Inteiras	18		X						X						X								X	X				5
	19		X						X						X								X	X				5
	20		X						X						X								X	X				5
	21		X						X						X								X	X				5
	22		X						X						X								X	X				5
	23		X						X						X								X	X				5
Mista	24		X					X						X												X	4	
Classificação Inteiras	25																									X	1	
	26																											-
	27																											-
	28																											-
	29																											-
	30																											-
Seleção Quebradas	31			X	X	X																						3
	32			X	X	X																						3
	33			X	X	X																						3
	34			X	X	X																						3
Seleção Inteiras	35			X						X	X					X	X	X										6
	36			X						X	X					X	X	X										6
	37			X						X	X					X	X	X										6
	38			X						X	X					X	X	X										6
	39			X						X	X					X	X	X										6
Diversas	40																				X	X						2
	41																				X	X						2
Seleção Inteiras	42																										XX	1
	43																										XX	1
	44																										XX	1
	45																										XX	1
	46																										XX	1
	47																										XX	1

Fonte: Da Cione

Nota: Azul = Inteira - Vermelho = Quebrada

Muitas vezes o fluxo das atividades do processamento das amêndoas é modificado sem qualquer estudo prévio, apenas baseado em idéias subjetivas, levando o desequilíbrio na seqüência dos serviços pré-estabelecidos, verificar a seguir a situação atual de utilização das esteiras apresentada no quadro 3.13, referência março de 2007. O processamento da amêndoa tem sido desenvolvido através de um fluxo quebrado: seleção (1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup>), classificação, seleção (4<sup>a</sup>, e em parte, 5<sup>a</sup> e 6<sup>a</sup>), revisão e embalagem. A quantificação da amêndoa a ser passada em cada uma das esteiras da seleção de inteiras e quebradas, na classificação das inteiras e na revisão de todos os tipos/classes, é realizada tomando-se como estimativa o peso de 18,0 kg para um monobloco. Entretanto, a avaliação de peso de um monobloco com amêndoa é muito simplista ao usar-se um peso padrão que carece de estudo com mais profundidade, inclusive analisando valores diferenciados entre os desiguais e variados tipos/classes que entram e saem das esteiras. Toda a produção tem que ser pesada em balança para evitar as discrepâncias.

Como consequência desta situação tem-se:

- Como as amêndoas são submetidas às atividades de seleção após a classificação, existe o risco de descalibragem da classe antes definida na classificação;
- Aumento do índice de quebra de amêndoas decorrente da difusão dos rejeitos, por ter sido iniciada a atividade de classificação sem que a seleção fosse concluída;
- Esteiras definidas para desenvolver atividades específicas passaram a absorver outras atividades em que as colaboradoras não estão totalmente aptas, acarretando perdas de qualidade e produtividade.

### 3.3.3 – Síntese dos indicadores atuais

Para uma melhor visualização e conseqüentemente uma melhor compreensão, apresenta-se a seguir no quadro 3.14, uma síntese dos indicadores de desempenho descritos individualmente neste capítulo, utilizados atualmente no processo de produção do processamento da amêndoa de castanha de caju.

Quadro 3.13 - Utilização Atual das Esteiras de Seleção, Classificação e Revisão - IP 03

Esteira		Etapa/Fase do Processamento da Amêndoa																								Total Atv.				
		1ª Passagem						2ª Passagem						3ª/4ª Passagem						Raspagem		Murcha		Lav.			Pelíc.		Clas.	Rev.
Atividade	Nº	1ª L	2ª L	3ª L	4ª L	5ª L	6ª L	1ª L	2ª L	3ª L	4ª L	5ª L	6ª L	1ª L	2ª L	3ª L	4ª L	5ª L	6ª L	1ª L	2ª L	1ª L	2ª L	1ª L	2ª L	1ª L	2ª L	Clas.		
Seleção Inteiras	01	X	X											X							X							X		6
	02	X												X								X						X		5
	03	X	X		X									X		X					X	X								7
	04	X	X		X									X	X						X	X								9
	05	X	X		X	X								X		X	X				X	X						X		10
	06	X	X		X									X		X	X				X	X								8
	07	X	X		X											X	X				X	X								6
	08	X			X	X										X	X				X	X								6
	09	X			X	X										X	X				X	X				X				7
	10	X			X	X									X		X	X			X	X			X	X	X			12
Seleção Quebradas	11																												-	
	12	X	X	X	X																								4	
	13	X	X	X	X																								4	
	14	X	X	X	X																								4	
	15	X	X	X	X																								4	
	16	X	X	X	X																								4	
	17	X	X	X	X																								4	
Seleção Inteiras	18																												-	
	19	X	X												X														3	
	20		X		X	X									X														4	
	21		X		X	X									X														4	
	22		X		X	X									X								X					X	6	
	23	X	X		X	X											X	X				X	X					X	8	
Mista	24	X	X		X	X								X							X	X					X	9		
Classificação Inteiras	25	X			X	X																						X	5	
	26	X																										X	2	
	27	X			X																							X	3	
	28		X		X																							X	3	
	29	X			X																			X				X	4	
	30	X			X												X							X				X	5	
Seleção Quebradas	31	XX	X	X	XX	X																						X	6	
	32	X	X	X	XX	X																						X	6	
	33	X	X	X	X	X																						X	5	
	34	X	XX	X	XX	X																						X	6	
Seleção Inteiras	35																												-	
	36																												-	
	37			X												X												X	3	
	38			X												X												X	3	
	39	X		X												X	X					X	X					X	7	
Diversas	40	X	X	X											X	X	X				X	X						X	9	
	41																												-	
Seleção Inteiras	42																											XX	1	
	43																											XX	1	
	44																											XX	1	
	45																											XX	1	
	46																											XX	1	
	47																											XX	1	

Fonte: Da Cione

Nota: Azul = Inteira - Vermelho = Quebrada

Quadro 3.14 – Síntese dos Indicadores Atuais.

Indicador		O Que Mede	Como Medir	Frequência da Medição	Quem Mede	Limites	Ação Corretiva
Sigla	Nome						
<b>IQ</b>	<b>De qualidade</b>						
IQ 01	Perfil da amêndoa na entrada das esteiras						
IQ 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	O perfil (rejeitos) da amêndoa	Análise visual das amêndoas na entrada da esteira	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	Indefinidos	Não aplicável
IQ 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	O perfil (classes) da amêndoa	Análise visual das amêndoas na entrada da esteira	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	Indefinidos	Não aplicável
IQ 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	O perfil (rejeitos) da amêndoa	Análise visual das amêndoas na entrada da esteira	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	Indefinidos	Reprocessar
IQ 02	Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras						
IQ 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	% de Tipos não conformes	Análise de amêndoas na saída da esteira	I = 5 análises/h Q=2 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 11% para a soma de todos os tipos não conformes	Reprocessar
IQ 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	% de Tipos não conformes	Análise de amêndoas na saída da esteira	7 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 5% para a soma de todos os tipos não conformes	Reprocessar
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	% de Tipos não conformes	Análise de amêndoas na saída da esteira	6 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 5% para a soma de todos os tipos não conformes	Reprocessar
IQ 03	Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras						
IQ 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	O produção das amêndoas selecionadas manualmente	Análise visual das amêndoas selecionadas (tipos)	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	Indefinidos	Mostrar discrepância e refazer a seleção
IQ 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	O produção das amêndoas selecionadas manualmente	Análise visual das amêndoas selecionadas (tipos)	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	Indefinidos	Mostrar discrepância e refazer a classificação
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	O produção das amêndoas selecionadas manualmente	Análise visual das amêndoas selecionadas (tipos)	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	Indefinidos	Mostrar discrepância e refazer a revisão

Continuação. Quadro 3.14 – Síntese dos Indicadores Atuais.

Indicador		O Que Mede	Como Medir	Frequência da Medição	Quem Mede	Limites	Ação Corretiva
Sigla	Nome						
IP	<b>De produção</b>						
IP 01	Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras						
IP 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Produção não conforme retirada manualmente da esteira	Estimativa do peso da produção recolhida manualmente	Diária	Pesador	I-1ªL ≥ 85 kg I-2ªL ≥ 55 kg I-3ªL ≥ 45 kg Q-1ªe2ªL ≥ 30 kg Q-3ªe3ªL ≥ 25 kg	Estudar possíveis problemas: substituição de pessoal, rodízio, reavaliação de metas.
IP 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	Produção não conforme retirada manualmente da esteira	Estimativa do peso da produção recolhida manualmente	Diária	Pesador	≥ 65 kg	Estudar possíveis problemas: substituição de pessoal, rodízio, reavaliação de metas.
IP 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Produção não conforme retirada manualmente da esteira	Estimativa do peso da produção recolhida manualmente	Diária	Pesador	≥ 45 kg	Estudar possíveis problemas: substituição de pessoal, rodízio, reavaliação de metas.
IP 02	Produtividade global das esteiras						
IP 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Produtividade final de cada esteira (ponta)	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	I-1ªa3ª L=4,0±0,2 min 1ªe2ªL=5,5±0,2 min 3ªe4ªL=4,5±0,2 min	Q- Ajustar volume de alimentação da esteira e distribuir melhor o trabalho
IP 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Produtividade final de cada esteira (ponta)	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	6,5±0,2 min	Ajustar volume de alimentação da esteira e distribuir melhor o trabalho
IP 02 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Produtividade final de cada esteira (ponta)	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Sem definição de frequência	Supervisora de esteira	4,0±0,2 min	Ajustar volume de alimentação da esteira e distribuir melhor o trabalho
IP 03	Caracterização da produção nas esteiras por atividade / etapa / fase						
IP 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Serviço (tipo e quantidade) desenvolvidona esteira	Identificação e estimativa do peso da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Auxiliar de produção	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Redirecionar esteira para atividade definida na programação
IP 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Serviço (tipo e quantidade) desenvolvido	Identificação e estimativa do peso da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Auxiliar de produção	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Redirecionar esteira para atividade definida na programação
IP 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Serviço (tipo e quantidade) desenvolvido	Identificação e estimativa do peso da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Auxiliar de produção	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Redirecionar esteira para atividade definida na programação

Fonte: Criação Própria.

### 3.3.4 - Relação entre os indicadores

O estudo da relação entre os indicadores de desempenho utilizados pela empresa, seguiu o que diz Osmar Possamai (2005, p.76), "o mapa de relações causais permite verificar que os indicadores foram determinados corretamente, analisando-se como o desempenho de um indicador pode influenciar o desempenho de outro indicador".

O mapa de relações entre os indicadores de desempenho pode ser visualizado na figura 3.22 mostrada a seguir, possibilitando enxergar o panorama do processamento da amêndoa como um todo. Desta forma, este modelo de diagrama causal promove a identificação dos possíveis problemas que venham a ocorrer, e que possam a vir prejudicar o sucesso das operações.

### 3.3.5 – Atribuição do grau de influência entre indicadores

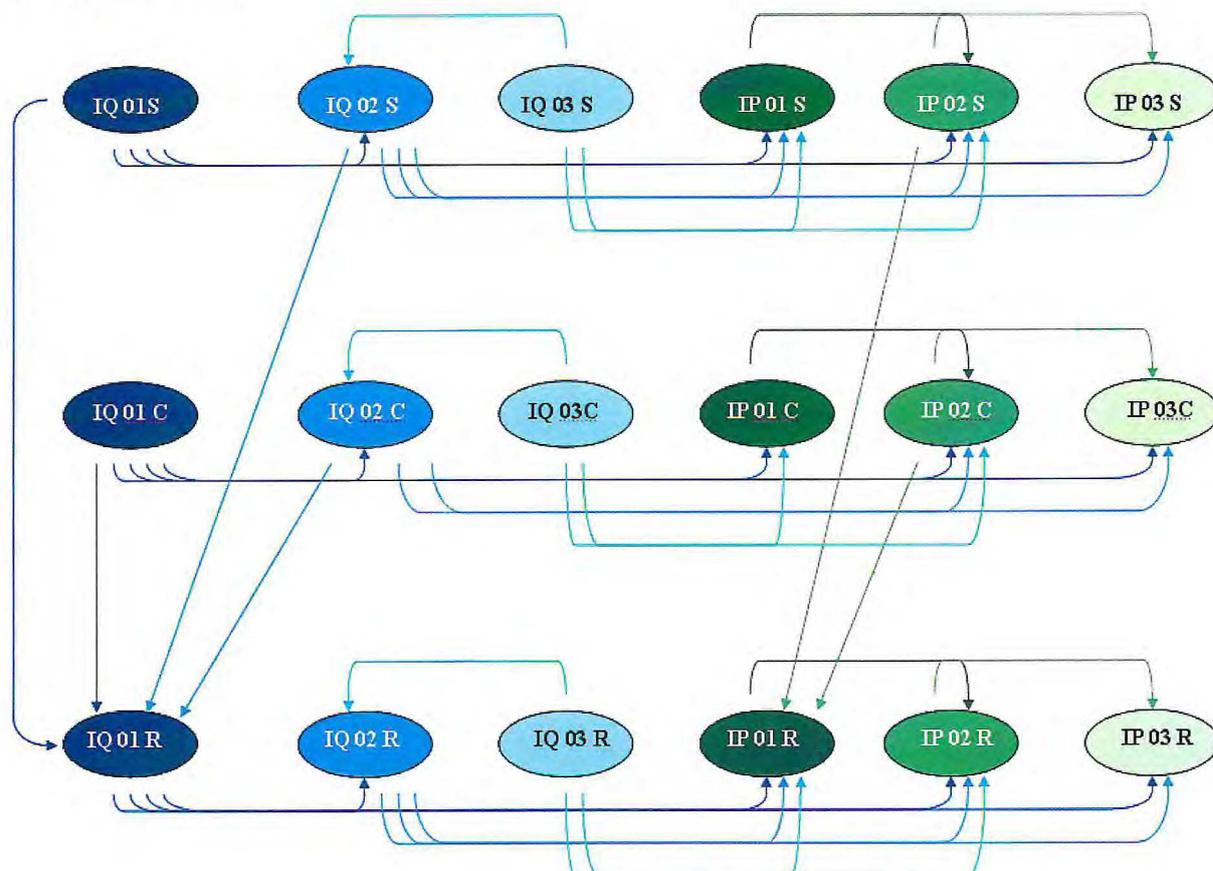
Face à grande quantidade de indicadores de desempenho, tornou-se necessário verificar quais indicadores exercem maior impacto (grau de influência), entre eles. Desta forma pode-se identificar quais os que devem receber maior atenção por ter maior grau de influência, devendo ser definido como prioritário no desenvolvimento dos planos de ações e melhorias de desempenho.

A matriz de influência entre indicadores de desempenho apresentada adiante, tabela 3.8, foi usada para se atribuir o grau de influência entre os indicadores. Foram atribuídos pesos para cada relação entre os pares de indicadores, tendo como base o seguinte critério:

- Forte influência = 5
- Média influência = 3
- Fraca influência = 1

A determinação do peso a ser atribuído em cada relação estabelecida, foi conseguida em função da intensidade da influência de um sobre o desempenho do outro, e respondeu à pergunta: o desempenho de um indicador X irá exercer uma forte, média ou fraca influência sobre o desempenho do indicador Y? A matriz de influência apresentada na tabela 3.8, mostra os das perguntas feitas sucessivamente para cada par dos indicadores de desempenho relacionados. Os resultados apresentados na última linha e na última coluna da matriz referem-se à soma dos valores atribuídos a cada indicador,  $\Sigma$  de Efeitos nas colunas e nas linhas  $\Sigma$  das Colunas. Os indicadores que tiveram maior grau de influência causal terão tratamento prioritário quando da formulação do plano de ação e melhorias. Os maiores

valores encontrados na coluna  $\Sigma$  das Colunas, são referentes aos indicadores que mais geram impacto sobre os demais indicadores, e devem ser prioridade no estabelecimento do plano de ações e melhorias.



Legenda:

IQ 01 – Perfil da amêndoa na entrada e na saída das esteiras

IQ 02 – Resultado coletivo das colaboradoras na saída das esteiras

IQ 03 – Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras

IP 01 – Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras

IP 02 – Produtividade global das esteiras

IP 03 – Identificação da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase

S - Esteiras de Seleção

C - Esteiras de Classificação

R - Esteiras de Revisão

Figura 3.22 - Mapa de Relações entre os Indicadores de Desempenho

Fonte: Criação Própria

Causas	Efeitos	IQ 01			IQ 02			IQ 03			IP 01			IP 02			IP 03			$\Sigma$ Causas
		S	C	R	S	C	R	S	C	R	S	C	R	S	C	R	S	C	R	
IQ 01	S			1	5			5			5			3			5			24
	C			1		5			5			5			3			5		24
	R						5			5			5			3			5	23
IQ 02	S			5							3			5			3			16
	C			1							3			5			3			12
	R											3			5				3	11
IQ 03	S				5						5			5						15
	C					5					5			5						15
	R						5					5			5					15
IP 01	S				3								5							8
	C					3								5						8
	R						3								5					8
IP 02	S										5					5				10
	C											3					5			8
	R																	5		5
IP 03	S																			0
	C																			0
	R																			0
$\Sigma$ Efeitos		0	0	8	13	13	13	5	5	5	13	13	21	18	18	18	13	13	13	-

Tabela 3.8 - Matriz de Influência entre os Indicadores de Desempenho.

Fonte: Criação Própria

## **CAPÍTULO 4 - PROPOSTA DE REFORMULAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DO PROCESSAMENTO DE AMÊNDOAS**

### **4.1 – Objetivo**

O trabalho visa aperfeiçoar a série existente de indicadores de desempenho no processamento da amêndoa de castanha de caju, nas atividades de seleção, classificação e revisão, para que possam melhorar e viabilizar a consecução das metas e a operacionalização da estratégia empresarial. Esta viabilização se dará através:

- Promoção de uma visão integrada da atividade de processamento da amêndoa, através da análise conjunta das diferentes etapas, com o seu ambiente, e de um melhor entendimento dos seus processos;
- Canalização de esforços em etapas do processo consideradas críticas para alavancar a obtenção das metas;
- Análise conjunta dos indicadores, de modo a identificar possíveis conflitos e falhas, que possam estar provocando o desalinhamento de objetivos entre áreas funcionais.

### **4.2 – Propostas de Solução**

Como foi visto no item 3.3.2 deste, o SMD utilizado pela empresa no processamento de amêndoa de castanha de caju necessita, dentre outros:

- Padronizar critérios para a obtenção de amostras para a realização das análises;
- Programar rodízio periódico das colaboradoras em uma mesma esteira;
- Padronizar os serviços nas esteiras e efetivar treinamento das colaboradoras para melhorar a sua capacitação no desenvolvimento dos trabalhos e compreensão do fluxo do processo;
- Conscientizar supervisores das atividades/etapas/fases do processamento de amêndoas, para o uso das informações decorrentes das análises, no planejamento e no acompanhamento dos trabalhos;
- Estabelecer procedimentos de informação sempre que as esteiras ou colaboradoras não estiverem atingindo suas metas;
- Separar operacionalmente as atividades de produção e de controle de qualidade;

- Definir explicitamente as metas de produtividade e de qualidade das esteiras e das colaboradoras;

#### 4.2.1 - IQ 01 - Perfil da amêndoa na entrada das esteiras:

Para que os indicadores IQ 01 S, IQ 01 C, e IQ 01 R possam ter utilidade necessária, sugere-se que as amostras das amêndoas inteiras e das amêndoas quebradas, recolhidas antes da entrada nas esteiras de seleção, classificação e revisão, ver figura 4.1, sejam recolhidas sistematicamente durante o desenvolvimento dos trabalhos:

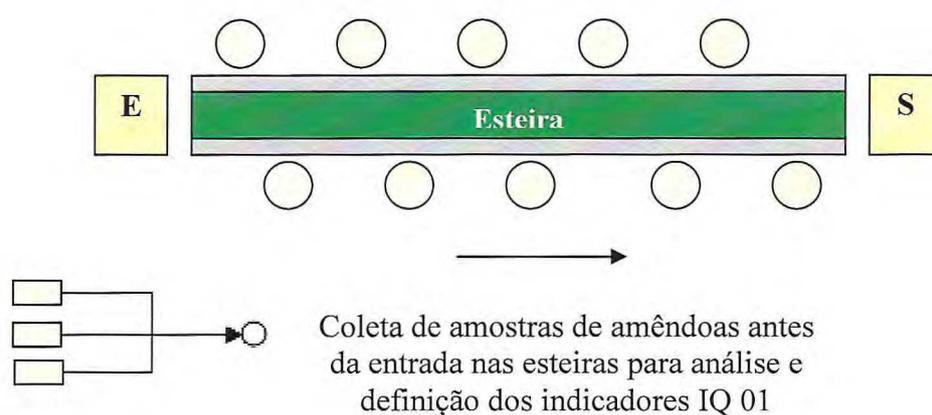


Figura 4.1 – Coleta de amostras na Entrada das Esteiras

Fonte: Criação Própria

- Diariamente, no início das operações e ao longo dos trabalhos das atividades recomenda-se retirar nos monoblocos constantes de cada lote – seis (06) monoblocos, amostras na quantidade apropriada, conforme quadro 4.1, na estrada das esteiras para a realização de análises qualitativas das amêndoas que alimentarão as mesmas.

Quadro 4.1 - Sugestão de Realização da Quantidade de Análises por Atividade/Etapa/Fase do Processo - IQ 01

Ponto de Controle de Qualidade		Abrangência				Indicador de Desempenho
		Esteiras		Análise (Média)		
Mesa N°	Referência Análise	N°	Qtde	Qtde de amostras	Tempo (min/análise)	
CQ 1	Seleção Individual Colaboradoras	1-10; 11-17; 18-23; 31-48	41	50	10,6	IQ 03
CQ 2	Pré-Limpeza Inteiras 1ª Limpeza Entrada	1-9	9	68	7,8	IQ 01
	Pré-Limpeza Inteiras 2ª/3ª/4ª Limpezas Entrada e Saída	18-23; 35-41	13	56	9,4	IQ 01 02
CQ 3	Revisão Saída I	42-44	3	67	7,9	IQ 02
	Revisão Saída II	45-48	4	73	7,2	IQ 02
CQ 4	Revisão Entrada	24-30	7	49	10,8	IQ 01
	Classificação Entrada	24-30	7	49	10,8	IQ 01
	Classificação Calibragem	24-30	7	89	5,9	IQ 02
CQ 5	Pré-Limpeza de Quebradas 1ª/2ª Limpezas Entrada	11-17	7	27	19,6	IQ 01 02
	Pré-Limpeza de Quebradas 3ª/4ª Limpezas Entrada e e Saída	31-34	4	29	18,2	IQ 01 02

Fonte: Da Cione

Nota: 1 - As quantidades médias de amostras a serem colhidas por uma analista em um dia, apresentadas no quadro 4.1, foram obtidas através das médias dos valores históricos dos totais de amostras coletadas em um dia de trabalho, em um determinado período.

2 – Os tempos médios de realização das análises por uma colaboradora, apresentados no quadro 4.1, foram obtidos através da quantidade total de minutos trabalhados em um dia, divididos pela quantidade média de análises a serem realizadas em um dia de trabalho.

Estas amostras ao serem analisadas, identificarão todos os tipos não conformes constantes no início da produção com os seus respectivos índices percentuais de participação. O resultado mostrará o perfil real da amêndoa a ser manuseada, e conseqüentemente disponibilizará informações verdadeiras para dar suporte ao planejamento do trabalho a ser realizado pelas colaboradoras, de retirar as não-conformidades em cada esteira.

Em cada uma das atividades/etapas/fases as análises propõem-se observar as seguintes considerações:

- No caso da seleção as análises terão como objetivo a identificação dos rejeitos, quantitativa e percentualmente de acordo com o quadro 3.3;
- Quando se tratar da seleção de amêndoas quebradas (banda, batoque e pedaço) as análises também terão como meta mostrar os rejeitos, quantitativa e percentualmente conforme o quadro 3.4;
- Para a classificação das amêndoas inteiras, a realização das análises tem como alvo o conhecimento das amêndoas quantitativa e percentualmente, por tamanho, conforme estabelece os parâmetros definidos pela AFI (*Association of Foods Industries*), isto é a quantidade de amêndoas contidas em uma libra peso, quadro 3.2;
- Na revisão das amêndoas, já definidos as classes e tipos, a análise tem como preceito a verificação dos possíveis defeitos e danos quantitativa e percentualmente, na forma definida pela AFI (*Association of Foods Industries*), ver quadro 3.7.

O planejamento dos trabalhos bem como a definição dos parâmetros a serem atingidos, IQ 01 S, IQ 01 C e IQ 01 R, terão como base a análise do perfil real da amêndoa na entrada das esteiras em cada uma das etapas/fases da atividade. Recomenda-se que em cada uma das atividades/etapas/fases, o planejamento dos trabalhos deva observar as peculiaridades específicas, sendo que:

- Para a atividade de seleção pré-limpezas, quantificar e calcular percentualmente os rejeitos a serem retirados individualmente das esteiras, definindo assim o IQ 01 S para cada caso. Estabelecer as prioridades a serem retiradas e determinar quais os rejeitos que cada uma das colaboradoras irá sacar manualmente das esteiras. Entretanto, como apoio ao planejamento dos trabalhos, o perfil real poderá ser confrontado com aquele usado até os dias atuais para estabelecer a programação, conseguido por intermédio dos dados históricos. A programação, do uso das esteiras deverá obedecer ao planejamento proposto, ver quadro 3.12.
- No caso da atividade de classificação, a quantificação e o cálculo percentual das amêndoas se darão segundo a classe e o tipo das mesmas, ver quadro 3.2. Isto permitirá decidir qual classe e tipo de amêndoa será predominante e seguirá até o final da esteira. As prioridades de quais classe e tipos devam ser retiradas e a determinação do que cada uma das colaboradoras irá puxar manualmente serão

definidas a partir das informações, assim como o IQ 01 C. O uso das esteiras para a realização desta atividade, seguirá o planejamento proposto, ver quadro 3.12.

- Quanto à atividade de revisão, a quantificação e a definição dos índices percentuais dos rejeitos a serem retirados manualmente das esteiras, permitirá a definição das prioridades da retirada manual bem como a determinação dos rejeitos que cada uma das colaboradoras irá extrair, permitindo assim estabelecer o IQ 01 R. O uso das esteiras seguirá o que foi no planejamento desenvolvido para que o objetivo possa ser concretizado, ver quadro 3.12.

#### 4.2.2 - IQ 02 - Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras

A obtenção dos indicadores, IQ 02 S, IQ 02 C e IQ02 R, permitirá que haja o acompanhamento fundamentado do resultado do trabalho coletivo das colaboradoras nas esteiras. Para tanto, em intervalos de tempo, recomenda-se que devam ser colhidas amostras na saída da esteira relativas ao fruto dos serviços, ver figura 4.2, nas quantidades definidas segundo quadro 4.1, sendo que:

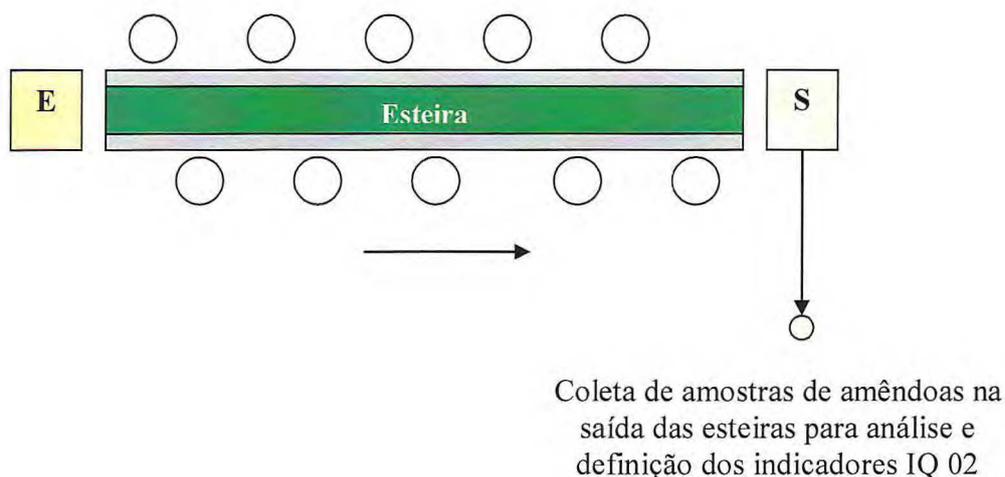


Figura 4.2 – Coleta de amostras na Saída das Esteiras IQ 02

Fonte: Criação Própria

- As análises desenvolvidas com as amostras obtidas na atividade de seleção consistirão da identificação quantitativa e percentual dos rejeitos definidos como prioritários para serem retirados manualmente, em IQ 01 S – pré-limpezas, em cada uma das fases;

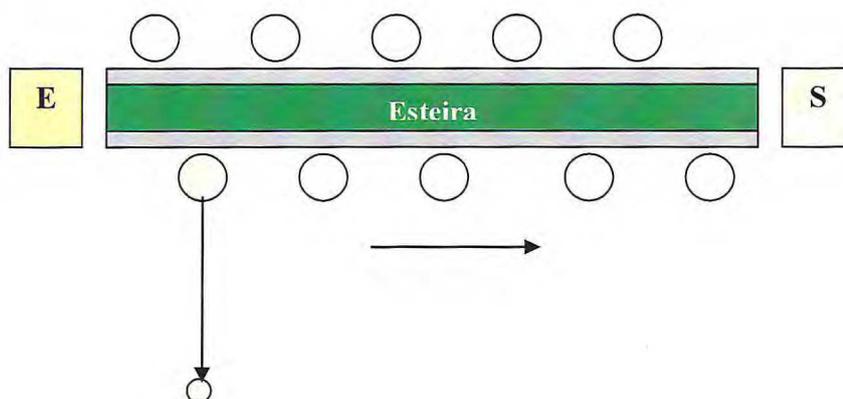
- Nos trabalhos de classificação, as análises terão como função a quantificação das amêndoas por classe, que estão contidas em uma libra (lb), em IQ 01 C;
- As análises que serão realizadas na atividade de revisão, terão objetivo a identificação quantitativa e percentual dos rejeitos determinados para serem retirados, em IQ 01 R.

Com base nas análises obtidas em cada atividade/etapa/fase, estando os rejeitos identificados e quantificados, define-se os parâmetros padrões a serem atingidos na ponta da esteira, IQ 02 S, IQ 02 C e IQ 02 R, seguindo-se a mesma lógica que orientou a consecução de IQ 01. As avaliações do desempenho dos índices IQ 02 serão realizadas considerando-se:

- No caso das atividades de seleção, pré-limpezas, comparar os valores de IQ 02 S com os valores previstos para o final dos trabalhos em cada atividade/etapa/fase nas pontas das esteiras, reproduzidos por IQ 01 S:
  - Estando estes rejeitos, IQ 02 S, na saída da esteira nas quantidades e nos percentuais de acordo com o programado, IQ 01 S, continuar com os trabalhos;
  - Caso contrário, replanejar os trabalhos sendo que os valores de IQ 02 S se transformarão em um novo IQ 01 S.
- Nas atividades de classificação das amêndoas inteiras, a comparação dos valores de IQ 02 S com os valores previstos na ponta da esteira para o final dos trabalhos IQ 01 S, terão como referencial de contagem de amêndoas em uma libra peso o que estabelece a AFI (*Association of Foods Industries*):
  - Estando estes rejeitos, IQ 02 S, na saída da esteira nas quantidades e nos percentuais de acordo com o programado, IQ 01 S, continuar com os trabalhos;
  - Caso contrário, replanejar os trabalhos fazendo as correções que se fizerem necessário, direcionando-os para que IQ 02 C assumam valores aproximados dos parâmetros definidos para IQ 01 C;
- Para as atividades de revisão comparar os valores obtidos com as análises para IQ 02 R com os valores presumidos de tolerâncias aceitas para defeitos e danos na ponta da esteira, IQ 01 R:
  - Encontrando-se os rejeitos, IQ 02 R, na saída da esteira nas quantidades e nos percentuais de acordo com o que estabelece a AFI (*Association of Foods Industries*) para tolerâncias, encaminhar o produto para ser embalado;
  - Caso contrário, rever os trabalhos realizando os ajustes na programação para que para que IQ 02 R apresente valores de rejeitos dentro do que aceita a AFI (*Association of Foods Industries*).

#### 4.2.3 - IQ 03 - Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras:

O acompanhamento do trabalho qualitativo da produção individual das colaboradoras nas esteiras será aferido através dos indicadores IQ03 S, IQ 03 C e IQ 03 S, obtidos em função dos resultados de análises. Todavia, é essencial que em primeiro lugar sejam coletadas amostras da produção não conforme, ver figura 4.3, que foi determinada à colaboradora para ser retirada da esteira e depositada no balde.



Coleta de Amostras nos Baldes para Avaliação do Trabalho Individual Qualitativo das Colaboradoras IQ 03

Figura 4.3 – Coleta de Amostras nos Baldes para Avaliação do Trabalho Individual Qualitativo das Colaboradoras IQ 03

Fonte: Criação Própria

Considerando o que apresenta o quadro 4.1, a quantidade de análise que uma pessoa pode realizar em um dia de trabalho, não abrange todas as colaboradoras envolvidas nas atividades de seleção, classificação e revisão, sendo necessário que se faça uma programação para a coleta de amostras, escolhendo-se aleatoriamente a colaboradora e o seu balde, em cada uma das esteiras. Estas análises terão como objetivo principal:

- Nas atividades de seleção, pré-limpezas, avaliar a produção individual, identificando quantitativa e percentualmente as não conformidades;
- Quando da classificação, apreciar a qualidade da produção individual, verificando a quantidade e o percentual da amêndoa não conforme, por classe e tipo de amêndoa;
- Para os serviços de revisão, têm a finalidade de determinar a qualidade da produção individual, explicitando quantitativa e percentualmente as não conformidades.

Uma vez realizadas as análises, que têm como finalidade retratar a situação encontrada nos baldes, os seus resultados IQ 03, serão confrontados com os parâmetros de qualidade definidos para cada uma das atividades:

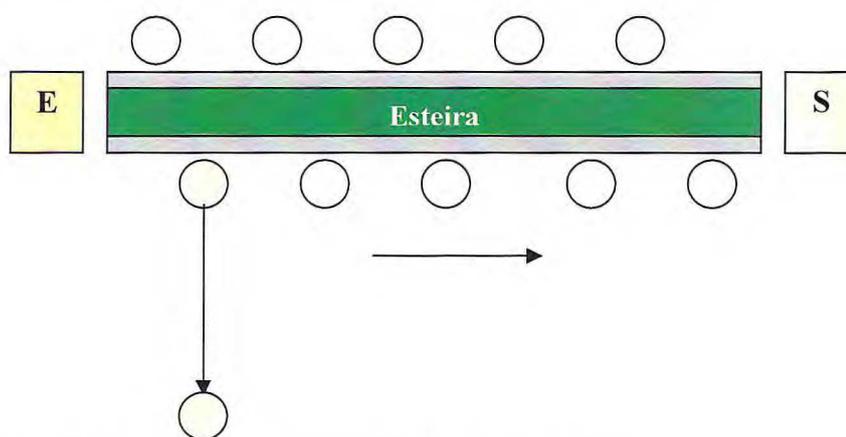
- Para a seleção, pré-limpezas, comparar estes resultados com o percentual máximo de tolerância de rejeitos nos baldes, definidos como padrão de qualidade IQ 01 S:
  - Estando estes rejeitos encontrados IQ 03 S em concordância com os percentuais estabelecidos em IQ 01 S, continuar com os trabalhos;
  - Caso contrário, replanejar o trabalho individual da colaboradora, e avaliar a qualidade com o novo IQ 03 S.
- Quando da classificação das amêndoas inteiras, a comparação dos resultados das análises relativas ao que foi retirado manualmente pelas colaboradoras e contidas nos baldes, IQ 03 C, terão como referencial o que foi determinado no planejamento para ser retirado durante os serviços individuais, IQ 01 C, e:
  - Estando o IQ 03 C, nas quantidades e nos percentuais de acordo com o programado, IQ 01 C, continuar com os trabalhos;
  - De outra forma, replanejar o trabalho das colaboradoras corrigindo o que se fizer necessário, tendo como alvo que IQ 03 C assuma valores aproximados dos parâmetros pré-estabelecidos.
- As atividades de revisão compararão os valores originados das análises, IQ 03 R com os valores presumidos projetados para cada colaboradora na retirada manual de rejeitos e colocados nos baldes, IQ 01 R:
  - Achando-se os rejeitos, IQ 03 R, nos baldes das colaboradoras nas quantidades e nos percentuais de acordo com o que foi determinado em IQ 01, prosseguir com os trabalhos da colaboradora sem alterá-lo;
  - Não estando de acordo, rever as orientações fazendo os ajustes na programação para que para que IQ 03 R apresente valores de rejeitos dentro do que foi previsto para IQ 01 R.

#### 4.2.4 - IP 01 - Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras:

A produtividade individual do trabalho desenvolvido pelas colaboradoras nas esteiras, é verificada através da quantidade de amêndoa não conforme que cada colaboradora consegue retirar e colocar nos baldes durante o desenvolvimento do serviço que lhe foi designado quando do planejamento, IP 01 S, IP 01 C e IP 01 R, ver figura 4.4.

A meta de produção de cada colaboradora é definida em função da atividade/etapa/fase que a mesma desenvolve na esteira em que está lotada. Os valores hoje em uso, ver quadro 3.10, apesar de conterem algumas falhas estruturais, foram obtidos através dos dados históricos da produção das pessoas de um mesmo grupo de esteiras, e resultantes do desenvolvimento de trabalhos iguais. Sugere-se que o estudo para a definição de novos valores das metas de produção individual das colaboradoras, por grupo de esteiras que realizam um mesmo tipo de trabalho, deva considerar as seguintes questões:

- Dados de produção de cada colaboradora e com a determinação das médias diárias, semanais, mensais e por períodos (individuais, por esteira e por atividade/etapa/fase);
- Obtenção das médias e dos mínimos, e levantar os gráficos correspondentes;
- Lotação da colaboradora (posição na esteira, nº. da esteira, atividade/etapa/fase, etc.);
- Estabelecimento de rodízio das colaboradoras com relação à sua posição na esteira;
- A definição do que cada uma das colaboradoras deve retirar na esteira em questão, em função da quantidade de cada produto não conforme, sempre, para que haja viabilidade de realização da meta;
- Identificação de método científico para o cálculo das metas;
- Pesagem da produção individual em balança, ver figura 4.4.



Pesagem da Produção Individual das Colaboradoras  
para Comparação com IP 01

Figura 4.4 – Pesagem da Produção Individual das Colaboradoras IP 01

Fonte: Criação Própria

As quantidades de amêndoas retiradas individualmente em um dia de serviço das esteiras e colocadas nos baldes, definidas como produção diária da colaboradora, serão comparadas com as metas instituídas para cada grupo de esteiras que desenvolvem uma mesma atividade/etapa/fase:

- Estando o valor pesado, produção de um dia de serviço, compatível com o valor da meta fixada para tarefa em questão, significa que a colaboradora atingiu seu objetivo;
- Caso contrário, reavaliar a programação definida para a mesma e instruí-la adequadamente.

#### 4.2.5 - IP 02 - Produtividade global das esteiras:

O tempo para o enchimento de um monobloco com capacidade para 18,0 kg de amêndoas, é estabelecido como o parâmetro para medir a produtividade global de uma esteira. Chama-se de grupo de esteiras, o conjunto delas que realizam uma mesma atividade/etapa/fase, e são responsáveis por uma mesma meta de produção diária. Propõe-se que esta meta que refletirá o desempenho da esteira e conseqüentemente a produção diária da indústria seja revista, levando-se em conta dentre outros, os itens a seguir descritos que podem influenciar o resultado do desempenho das esteiras, se não forem tomados alguns cuidados sobre as suas uniformidades:

- Velocidade das esteiras;
- Pesagem da produção em balança;
- Classes de amêndoas;
- Especialização do trabalho das colaboradoras na esteira.

A medição do tempo que leva para encher um monobloco tem que ser realizada com periodicidade regular para possibilitar o acompanhamento quantitativo do que está sendo produzido, ver figura 4.5. A comparação dos resultados das medições instantâneas IP 02 S, IP 02C, e IP 02 R com a meta de produção, kg/min, estabelecidas para serem alcançadas pelos grupos de esteiras, em função das atividades/etapas/fases em se realiza os trabalhos, permitirá a avaliação do que está sendo realizado :

- Estando o tempo de enchimento de um monobloco compatível com a meta fixada para a atividades/etapas/fases em questão, significa que a esteira está atingindo o objetivo estabelecido;

- Caso contrário, reavaliar o volume de entrada de amêndoas na esteira bem como a programação definida para o trabalho individual das colaboradoras.

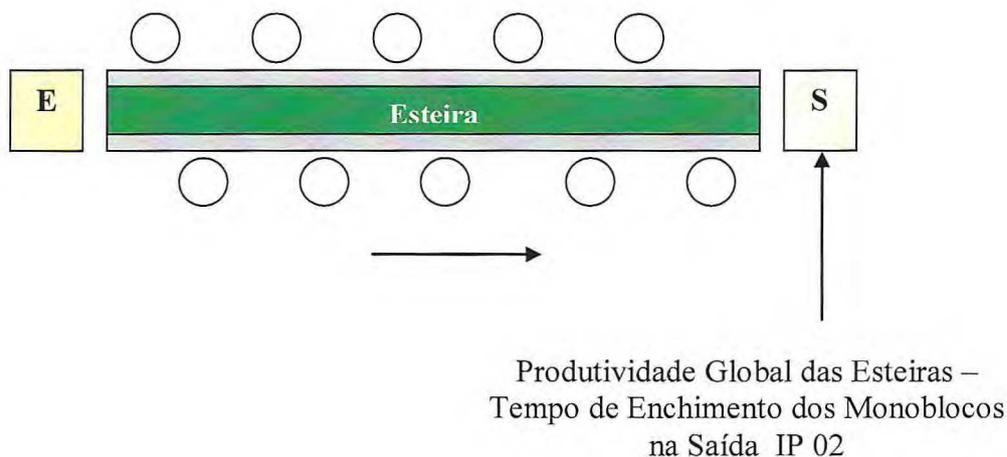


Figura 4.5 – Produtividade Global das Esteiras – Tempo de Enchimento dos Monoblocos IP 02

Fonte: Criação Própria

#### 4.2.6 - IP 03 - Identificação da produção nas esteiras por atividade/etapa/fase

Propõe-se que a definição da utilização das esteiras tenha o seu assentamento no volume de amêndoas que iniciarão no processo, ver tabela 4.1, e no fluxograma representativo das operações considerando-se as precedências, ver quadro 3.12, procedências e interdependências entre as atividades/etapas/fases. Como consequência, determina-se a quantidade de esteiras a serem usadas em cada atividade/etapa/fase durante o processamento da amêndoa, possibilitando assim identificar qual o tipo e classe que cada uma delas estará desenvolvendo, através dos indicadores IP 03 S, IP 03 C e IP 03 R.

Para a viabilização da utilização diária desta medição de desempenho ao longo dos trabalhos, deve-se quantificar com pesagem em balança toda a amêndoa que vier para o processo, e antes de ser despejada nos funis das entradas das esteiras registrar, anotando o tipo/classe.

Recomenda-se que sejam desenvolvidos procedimentos para que a comparação da produção realizada em cada uma das esteiras com o uso das mesmas estabelecido no planejamento do sistema de produção do processamento da amêndoa possa ser efetivada a qualquer instante, e:

- Estando a utilização da esteira de acordo com o que foi fixado no planejamento para a produção das atividades/etapas/fases, significa que a esteira está cumprindo o definido;
- Caso contrário, avaliar o motivo que levou o desvio do uso da esteira e corrigi-lo com a maior brevidade possível.

1ª Passagem / 1ª Limpeza

Data: abr/07

Tempo*	Capacidade** (Monob./dia)	Peso ( Kg )	Amêndoa Trabalhada*** x N° de Esteiras ( Kg )						Amêndoa Inteira Bruta (Despeliculagem)					
			4	5	6	7	8	9	4	5	6	7	8	9
3'00"	120	2.220	8.880	11.100	13.320	15.540	17.760	19.980	14.115	17.644	21.173	24.702	28.231	31.760
3'30"	103	1.903	7.611	9.514	11.417	13.320	15.223	17.126	12.099	15.124	18.148	21.173	24.198	27.223
3'75"	96	1.776	7.104	8.880	10.656	12.432	14.208	15.984	11.292	14.115	16.938	19.762	22.585	25.408
4'00"	90	1.665	6.660	8.325	9.990	11.655	13.320	14.985	10.587	13.233	15.880	18.526	21.173	23.820
4'20"	83	1.538	6.152	7.691	9.229	10.767	12.305	13.843	9.780	12.225	14.670	17.115	19.559	22.004
4'30"	80	1.480	5.920	7.400	8.880	10.360	11.840	13.320	9.410	11.763	14.115	16.468	18.821	21.173
4'75"	76	1.402	5.608	7.011	8.413	9.815	11.217	12.619	8.915	11.144	13.372	15.601	17.830	20.059
5'00"	72	1.332	5.328	6.660	7.992	9.324	10.656	11.988	8.469	10.587	12.704	14.821	16.938	19.056

NOTA: \* Tempo médio para processar 1 monobloco;

\*\* 6 horas de trabalho (processamento), sendo o restante do dia - 2,8 horas - destinado às outras passagens (2ª, 3ª, etc.);

\*\*\* Peso equivalente --- 62,91% do peso bruto (rendimento) - ponta da esteira;

Tabela 4.1 – Quantidade de Esteiras Necessárias para o Processamento da 1ª. P/1ª.L

Fonte: Da Cione

### 4.3 – Síntese da Proposta de Melhorias para os Indicadores

Da mesma maneira que foi explicado no capítulo anterior, no item 3.3.3., mostra-se no quadro 4.2 a seguir, a síntese da proposta para reformulação e aperfeiçoamento dos indicadores de desempenho. Tal feito teve como objetivo principal o aprimoramento das informações que fundamentaram as suas montagens, para que a tomada de decisões possa proceder de maneira rápida, e tendo como intuito principal a redução de custos e a melhor qualidade do produto final.

Quadro 4.2 - Síntese dos Indicadores Propostos.

Indicador		O Que Mede	Como Medir	Frequência da Medição	Quem Mede	Limites	Ação Corretiva
Sigla	Nome						
<b>IQ</b>	<b>De qualidade</b>						
IQ 01	Perfil da amêndoa na entrada das esteiras						
IQ 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	O perfil (rejeitos) da amêndoa	Análise de amostra na entrada da esteira	I = 8 análises/h Q=4 análises/h	Analista do controle de qualidade	Sem limites	Não aplicável
IQ 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	O perfil (classes) da amêndoa	Análise de amostra na entrada da esteira	6 análises/h	Analista do controle de qualidade	Sem limites	Não aplicável
IQ 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	O perfil (rejeitos) da amêndoa	Análise de amostra na entrada da esteira	6 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 9% para a soma dos tipos não conformes	Reprocessar
IQ 02	Resultado do trabalho relativo das						
IQ 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Tipos não conformes	Análise de amostra na saída da esteira	I = 7 análises/h Q=4 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 9% para a soma dos tipos não conformes	Reprocessar
IQ 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Tipos não conformes	Análise de amostra na saída da esteira	11 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 5% para a soma dos tipos não conformes	Reprocessar
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Tipos não conformes	Análise de amostra na saída da esteira	8 análises/h	Analista do controle de qualidade	8%(1ª), 10%(2ª, 3ª, 4ª) para soma de tipos não conformes, respeitados limites máximos cada rejeito	Reprocessar
IQ 03	Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras						
IQ 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Discrepâncias com o planejado	Análise de amostra da produção contida no balde	I = 3 análises/h Q=2 análises/h	Analista do controle de qualidade	Até 5% de discrepâncias com o planejado	Mostrar discrepância e refazer a seleção
IQ 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Discrepâncias com o planejado	Análise de amostra da produção contida no balde	1 análise/h	Analista do controle de qualidade	Até 5% de discrepâncias com o planejado	Mostrar discrepância e refazer a classificação
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Discrepâncias com o planejado	Análise de amostra da produção contida no balde	1 análise/h	Analista do controle de qualidade	Até 5% de discrepâncias com o planejado	Mostrar discrepância e refazer a revisão

Continuação. Quadro 4.2 - Síntese dos Indicadores Propostos.

Indicador		O Que Mede	Como Medir	Frequência da Medição	Quem Mede	Limites	Ação Corretiva
Sigla	Nome						
<b>IP</b>		<b>De produção</b>					
IP 01		Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras					
IP 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	O produção das amêndoas selecionadas manualmente	Pesagem da produção individual	Diária	Pesador	I-1ªL ³ 85 kg 2ªL ³ 55 kg 3ªL ³ 45 kg Q-1ªe2ªL ³ 30 kg 3ªe3ªL ³ 25 kg	I- I- Q- Estudar possíveis problemas: substituição de pessoal, rodízio, reavaliação de metas.
IP 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	O produção das amêndoas selecionadas manualmente	Pesagem da produção individual	Diária	Pesador	≥ 65 κγ	Estudar possíveis problemas: substituição de pessoal, rodízio, reavaliação de metas.
IP 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	O produção das amêndoas selecionadas manualmente	Pesagem da produção individual	Diária	Pesador	≥ 45 κγ	Estudar possíveis problemas: substituição de pessoal, rodízio, reavaliação de metas.
IP 02		Produtividade global das esteiras					
IP 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Produção no final da esteira (ponta)	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Início de cada produção, e ao longa da mesma sem definição de frequência	Supervisora de esteira	I-1ª³³ª L=4,0±0,2 min Q-1ªe2ªL=5,5±0,2 min Q-3ªe4ªL=4,5±0,2 min	Ajustar volume de alimentação da esteira e distribuir melhor o trabalho
IP 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Produção no final da esteira (ponta)	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Início de cada produção, e ao longa da mesma sem definição de frequência	Supervisora de esteira	6,5±0,2 min	Ajustar volume de alimentação da esteira e distribuir melhor o trabalho
IP 02 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Produção no final da esteira (ponta)	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Início de cada produção, e ao longa da mesma sem definição de frequência	Supervisora de esteira	4,0±0,2 min	Ajustar volume de alimentação da esteira e distribuir melhor o trabalho
IP 03		Caracterização da produção nas esteiras por atividade / etapa / fase					
IP 03S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Serviço tipo e quantidade) desenvolvido	Identificação e pesagem da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Pesador	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Redirecionar esteira para atividade definida na programação
IP 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Serviço tipo e quantidade) desenvolvido	Identificação e pesagem da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Pesador	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Redirecionar esteira para atividade definida na programação
IP 03R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Serviço tipo e quantidade) desenvolvido	Identificação e pesagem da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Pesador	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Redirecionar esteira para atividade definida na programação

Fonte: Criação Própria.

#### **4.4 – Análise Comparativa entre Indicadores: Atuais e Propostos**

O quadro 4.3 adiante, apresenta uma análise comparativa entre os indicadores de desempenho que estão sendo utilizados atualmente no processo de produção e as sugestões de aperfeiçoamento para a elaboração dos referidos indicadores, propostos, mostrando os ganhos que se obterá com os aprimoramentos.

#### **4.5 – Implementação das Melhorias**

Como estratégia, optou-se por implementar as melhorias para a obtenção dos indicadores de desempenho conforme mencionado no item 4.2 deste capítulo, de maneira gradual, considerando-se haver uma série de paradigmas alicerçados por uma cultura de décadas de administração da produção de maneira empírica, a serem transpostos sem traumas e resistências operacionais.

Apresenta-se adiante, no quadro 4.4, uma visão global sintética da situação de implantação dos melhoramentos na consecução dos indicadores.

Quadro 4.3 - Análise Comparativa - Indicadores Atuais x Indicadores Propostos.

Indicador		Como Medir		Frequência da Medição		Quem Mede		Limites		Ganho
Sigla	Nome	Atual	Proposto	Atual	Proposto	Atual	Proposto	Atual	Proposto	
<b>IQ</b>	<b>De qualidade</b>									
IQ 01	Perfil da amêndoa na entrada das esteiras									
IQ 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Análise visual das amêndoas na entrada da esteira	Análise de amostra na entrada da esteira	Sem definição de frequência	I = 8 análises/h Q=4 análises/h	Supervisora de esteira	Analista do controle de qualidade	Indefinidos	Sem limites	Mais informações para a programação dos trabalhos nas esteiras
IQ 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	Análise visual das amêndoas na entrada da esteira	Análise de amostra na entrada da esteira	Sem definição de frequência	6 análises/h	Supervisora de esteira	Analista do controle de qualidade	Indefinidos	Sem limites	Mais informações para a programação dos trabalhos nas esteiras
IQ 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Análise visual das amêndoas na entrada da esteira	Análise de amostra na entrada da esteira	Sem definição de frequência	6 análises/h	Supervisora de esteira	Analista do controle de qualidade	Indefinidos	Até 9% para a soma dos tipos não conformes	Mais informações para a programação dos trabalhos nas esteiras
IQ 02	Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras									
IQ 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Análise de amêndoas na saída da esteira	Análise de amostra na saída da esteira	I = 5 análises/h Q=2 análises/h	I = 7 análises/h Q=4 análises/h	Analista do controle de qualidade	Analista do controle de qualidade	Até 11% para a soma de todos os tipos não conformes	Até 9% para a soma dos tipos não conformes	Mais informações para acompanhamento do resultado dos trabalhos nas esteiras
IQ 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Análise de amêndoas na saída da esteira	Análise de amostra na saída da esteira	7 análises/h	11 análises/h	Analista do controle de qualidade	Analista do controle de qualidade	Até 5% para a soma de todos os tipos não conformes	Até 5% para a soma dos tipos não conformes	Mais informações para acompanhamento do resultado dos trabalhos nas esteiras
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Análise de amêndoas na saída da esteira	Análise de amostra na saída da esteira	6 análises/h	8 análises/h	Analista do controle de qualidade	Analista do controle de qualidade	Até 5% para a soma de todos os tipos não conformes	8%(1ª), 10%(2ª, 3ª, 4ª) para soma de tipos não conformes, respeitados limites máximos cada rejeito	Mais informações para acompanhamento do resultado dos trabalhos nas esteiras
IQ 03	Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras									
IQ 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Análise visual das amêndoas selecionadas (tipos)	Análise de amostra da produção contida no balde	Sem definição de frequência	I = 3 análises/h Q=2 análises/h	Supervisor de esteira	Analista do controle de qualidade	Indefinidos	Até 5% de discrepâncias com o planejado	Controle das distorções dos trabalhos das colaboradoras
IQ 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Análise visual das amêndoas selecionadas (tipos)	Análise de amostra da produção contida no balde	Sem definição de frequência	1 análise/h	Supervisor de esteira	Analista do controle de qualidade	Indefinidos	Até 5% de discrepâncias com o planejado	Controle das distorções dos trabalhos das colaboradoras
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Análise visual das amêndoas selecionadas (tipos)	Análise de amostra da produção contida no balde	Sem definição de frequência	1 análise/h	Supervisor de esteira	Analista do controle de qualidade	Indefinidos	Até 5% de discrepâncias com o planejado	Controle das distorções dos trabalhos das colaboradoras

Continuação. Quadro 4.3 - Análise Comparativa - Indicadores Atuais x Indicadores Propostos.

Sigla	Indicador	Como Medir		Frequência da Medição		Quem Mede		Limites		Ganho
		Nome	Atual	Proposto	Atual	Proposto	Atual	Proposto	Atual	
IP	<b>De produção</b>									
IP 01	Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras									
IP 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Estimativa do peso da produção recolhida manualmente	Pesagem da produção individual	Diária	Diária	Pesador	Pesador	I-1ªL ≥ 85 kg I-2ªL ≥ 55 kg I-3ªL ≥ 45 kg Q-1ªe2ªL ≥ 30 kg Q-3ªe3ªL ≥ 25 kg	I-1ªL ≥ 85 kg I-2ªL ≥ 55 kg I-3ªL ≥ 45 kg Q-1ªe2ªL ≥ 30 kg Q-3ªe3ªL ≥ 25 kg	Controle real da produção das colaboradoras
IP 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	Estimativa do peso da produção recolhida manualmente	Pesagem da produção individual	Diária	Diária	Pesador	Pesador	≥ 65 kg	≥ 65 kg	Controle real da produção das colaboradoras
IP 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Estimativa do peso da produção recolhida manualmente	Pesagem da produção individual	Diária	Diária	Pesador	Pesador	≥ 45 kg	≥ 45 kg	Controle real da produção das colaboradoras
IP 02	Produtividade global das esteiras									
IP 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Sem definição de frequência	Início de cada produção, e ao longa da mesma sem definição de frequência	Supervisor de esteira	Supervisora de esteira	I-1ªa3ª L=4,0±0,2 min Q-1ªe2ªL=5,5±0,2 min Q-3ªe4ªL=4,5±0,2 min	I-1ªa3ª L=4,0±0,2 min Q-1ªe2ªL=5,5±0,2 min Q-3ªe4ªL=4,5±0,2 min	Melhoria na produtividade
IP 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Sem definição de frequência	Início de cada produção, e ao longa da mesma sem definição de frequência	Supervisor de esteira	Supervisora de esteira	6,5±0,2 min	6,5±0,2 min	Melhoria na produtividade
IP 02 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Tempo de enchimento de um monobloco de 18 kg no final da esteira	Sem definição de frequência	Início de cada produção, e ao longa da mesma sem definição de frequência	Supervisor de esteira	Supervisora de esteira	4,0±0,2 min	4,0±0,2 min	Melhoria na produtividade
IP 03	Caracterização da produção nas esteiras por atividade / etapa / fase									
IP 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Identificação e estimativa do peso da amêndoa na entrada da esteira	Identificação e pesagem da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Diária	Auxiliar de produção	Pesador	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Melhores informações para as decisões
IP 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Identificação e estimativa do peso da amêndoa na entrada da esteira	Identificação e pesagem da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Diária	Auxiliar de produção	Pesador	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Melhores informações para as decisões
IP 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Identificação e estimativa do peso da amêndoa na entrada da esteira	Identificação e pesagem da amêndoa na entrada da esteira	Diária	Diária	Auxiliar de produção	Pesador	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Serviço pré-estabelecido no fluxo do processo	Melhores informações para as decisões

Fonte: Criação Própria.

## CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

### 5.1 – Considerações Iniciais

Este trabalho teve como objetivos principais, primeiramente analisar os indicadores de desempenho existentes no processamento da amêndoa da castanha de caju e como são empregados e, em seguida, realizar as proposições de melhorias tanto na formação dos indicadores como também nos seus usos.

Estes objetivos foram desenvolvidos tendo como suporte básico:

- A identificação e avaliação dos indicadores de desempenho existentes;
- As sistemáticas de como são obtidos os dados formadores dos indicadores;
- As averiguações se estão sendo utilizados, e de que forma;
- Sugestões de melhoria para a obtenção dos dados que formarão os indicadores;
- Sugestões de melhorias para os estabelecimentos dos critérios de formação dos indicadores;
- Proposições de uso dos indicadores como ferramenta gerencial;
- Revisão da literatura, buscando identificar as características fundamentais e as boas práticas dos modelos de medição de desempenho organizacional.

A implantação das sugestões para melhoria da obtenção e do uso dos indicadores de desempenho necessitará de uma atenção diferenciada sobre vários aspectos. Deve-se considerar que estratégia adotar para diminuir o tempo de implantação sem gerar um *stress* organizacional além do realmente necessário.

Os SMDs são mecanismos que sustentam a função gerencial de controle visto que proporcionam como *feedback* o desempenho organizacional. Entretanto não foi considerado neste estudo qual o nível mínimo de controle que a empresa precisa desenvolver para o gerenciamento do processo, sem sufocar os trabalhos.

Com relação à bibliografia utilizada, verificou-se que a grande maioria está focada no desenvolvimento dos SMDs e quase nada tratando da questão da implantação dos mesmos.

O trabalho descrito nos capítulos anteriores atingiu satisfatoriamente os objetivos propostos. No entanto, algumas considerações sobre os resultados podem ser feitas para finalizar esta dissertação.

Este estudo permitiu ainda concluir que:

- Os benefícios da MD podem aparecer mesmo antes dos indicadores de desempenho gerar as primeiras informações. Acredita-se que o processo da implantação proverá uma compreensão ampla do processo de beneficiamento da amêndoa, o que já é um importante passo rumo à melhoria de desempenho global do processo;
- O ato de medir o desempenho é um processo de negociação de interesse entre os diversos grupos de *stakeholders*;
- A análise dos indicadores no seu conjunto é um importante exercício para se identificar problemas entre as várias áreas que compõem o processo;
- Existe ainda uma forte imagem de que a MD é apenas uma ferramenta de controle;
- Um ponto fundamental para o sucesso da implementação das MDs é, a utilização de uma metodologia para a busca dos dados, formação dos MD e o seu uso;
- A manutenção de um sistema balanceado, contendo conceitos do *BSC*, além de permitir revisões periódicas em reuniões de trabalho para a avaliação do sistema e das métricas, verifica se as mesmas continuam alinhadas com os objetivos traçados;
- Existe uma preocupação com a centralização das informações em bases concisas e de fácil acesso, a fim de deixar o SMD mais ágil com relação ao acesso aos dados.

## 5.2 – O SMD como Ferramenta Gerencial

O Sistema de Medição de Desempenho – SMD utilizado na Cione no processamento da amêndoa de castanha de caju funciona como um painel de controle para a produção, onde informações são organizadas para a obtenção dos indicadores que permitem localizar problemas, preverem acontecimentos e identificarem rumos para o desenvolvimento das atividades/etapas/fases do processo de produção. Produz um consenso de trabalho em equipe entre todas as pessoas envolvidas no processo, do nível gerencial ao operacional, independentemente de suas experiências de trabalhos anteriores ou de habilidades funcionais. Incentiva o diálogo entre as pessoas que participam das diferentes atividades/etapas/fases do processo de produção.

A informação é um produto de todas as atividades de rotina desenvolvidas dentro da produção e quando bem gerenciada é considerada um diferencial competitivo fundamental que garante agilidade no processo de tomada de decisões. As informações diferem conceitualmente de dados. Os dados são definidos como uma coleção de pontos e números enquanto que a informação é o resultado da conversão dos dados de forma que esses possam ser utilizados para a tomada de decisão. Geralmente retratam o passado e somente se tornam

informação quando utilizados no processo de tomada de decisão ou quando são informados em parâmetros para serem utilizados no processo.

A informação é fundamental no apoio às estratégias de tomada de decisões, bem como no controle das operações gerenciais e sua utilização representa uma intervenção no processo de gestão, podendo inclusive, provocar mudança operacional, à medida que afeta as atividades/etapas/fases que compõem o sistema de produção. O recurso da informação, quando devidamente estruturado, integra as funções das várias atividades/etapas/fases do processo, por meio do SMD.

O ato de medir engloba um conjunto de atividades, técnicas e de pressupostos que visam quantificar variáveis e atributos de interesse de qualquer item ou objeto analisado.

O SMD permite a tomada de decisão com agilidade e segurança, levando à consecução de redução dos custos diretos industriais, bem como de incremento na receita.

Isto é factível com a aplicação permanente dos indicadores de desempenho de qualidade e de produção em todo o processo, possibilitando realizar as verificações, gerando informações seguras sobre a realidade a cada instante.

Estes indicadores consentirão as ações de melhoria em cada uma das atividades/etapas/fases do processo, quando necessário, comparando-se os valores obtidos com os parâmetros definidos para cada um deles.

Como conseqüência ao acompanhamento dos trabalhos em cada uma das atividades/etapas/fases do processo, ocorrerão ganhos ao se evitar os reprocessos e com a redução das diferentes etapas do processamento, se eliminado fases do mesmo, e que resultarão dentre outras melhorias, em:

- Aumento na produtividade das colaboradoras e conseqüentemente das esteiras;
- Aumento da confiabilidade;
- Aumento da rapidez;
- Redução da quebra da amêndoa;
- Redução de colaboradores;
- Redução da energia;
- Redução de manutenção;
- Redução de material de limpeza;
- Redução das reclamações dos clientes.

A tarefa de controle e avaliação de resultados não deve ser realizada como uma avaliação estática, afinal é um processo que deve ser executado de forma contínua, durante cada tarefa, utilizando as modernas técnicas de gestão, essa avaliação e controle devem ser de

responsabilidade de cada executor. O ser humano é que gera qualidade, no ato da realização das suas ações e não mais, como era no conceito antigo, deixar a cargo de uma área de “controle” e verificar a qualidade dos serviços/produtos decorrentes de cada tarefa.

Assim, conclui-se que os indicadores de desempenho são ferramentas gerenciais importantes e essenciais no processo de produção, tornando-se um instrumento de correção dos rumos, sob a ótica financeira, administrativa, comercial e de produção, otimizando cada uma destas áreas em todo o processo, a todo instante.

O quadro 4.4 apresenta a situação de implantação das melhorias nos indicadores de desempenho até o presente momento.

Quadro 4.4 - Situação de Implantação das Melhorias dos Indicadores

Indicador		Situação
Sigla	Nome	
<b>IQ</b>	<b>De qualidade</b>	
IQ 01	Perfil da amêndoa na entrada das esteiras	
IQ 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Em andamento
IQ 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	Aguardando
IQ 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Implantado
IQ 02	Resultado do trabalho coletivo das colaboradoras na saída das esteiras	
IQ 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Implantado
IQ 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Implantado
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Em andamento
IQ 03	Eficiência do trabalho individual das colaboradoras nas esteiras	
IQ 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Aguardando
IQ 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Aguardando
IQ 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Aguardando
<b>IP</b>	<b>De produção</b>	
IP 01	Produtividade individual das colaboradoras nas esteiras	
IP 01 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Implantado
IP 01 C	Classificação de amêndoas inteiras	Implantado
IP 01 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Implantado
IP 02	Produtividade global das esteiras	
IP 02 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Aguardando
IP 02 C	Classificação de amêndoas inteiras	Aguardando
IP 02 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Aguardando
IP 03	Caracterização da produção nas esteiras por atividade / etapa / fase	
IP 03 S	Seleção de amêndoas inteiras e quebradas	Aguardando
IP 03 C	Classificação de amêndoas inteiras	Aguardando
IP 03 R	Revisão de amêndoas inteiras e quebradas	Aguardando

Fonte: Criação Própria.

### 5.3 – Trabalhos Futuros

Ao longo da elaboração da *Utilização de Indicadores de Desempenho no Gerenciamento do Processamento de Amêndoas: um Estudo de Caso* foi possível identificar alguns pontos que poderão ser futuramente desenvolvidos:

- Criação de uma metodologia para avaliar todos os setores da empresa, desenvolver a criação SMDs balanceados a partir de conceitos do *BSC*, alinhados à estratégia da empresa e implantá-los;
- Criação de metodologia para que garanta com efetividade o alinhamento entre possíveis diferentes estratégias das unidades da empresa que compõem o processo, e como a competição entre participantes de distintas áreas podem afetar nos objetivos;
- Criação de sistemas de gestão que facilitem a manutenção de indicadores de desempenho, e que consigam agrupar todas as informações em bases únicas ou com grande poder de trocar informações;
- SMDs que contemplem o gerenciamento do desempenho dos processos da empresa, decorrentes do gerenciamento da performance como um todo;
- Aprofundar o estudo dos aspectos que devam ser considerados antes da implantação dos SMDs;
- Desenvolver metodologias para avaliar se os indicadores de desempenho continuam sendo adequados para se avaliar os objetivos da empresa, uma vez que se modificam frente aos novos cenários que se apresentam;
- Estudar maneiras de como projetar SMDs de modo que eles consigam equilibrar as dimensões de eficiência e eficácia de uma forma mais adequada para a empresa;

## REFERÊNCIAS

BOND, E. **Medição de desempenho para gestão da produção em cenário de cadeia de suprimento**. São Carlos, 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Engenharia de Produção.

KIYAN, F. M. **Proposta para desenvolvimento de indicadores de desempenho como suporte estratégico**. São Carlos, 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, Engenharia de Produção.

POSSAMAI, O. **Indicadores de desempenho**. Fortaleza, 2005. 106 p. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia de Produção. Universidade Federal do Ceará, CETREDE – Centro de Treinamento e Desenvolvimento, Especialização em Engenharia de Produção, Turma VI.

## BIBLIOGRAFIA

DANIEL. **Mapas estratégicos: *balanced scorecard***. Disponível em: [http://www.administradores.com.br/artigos/mapas\\_estrategicos\\_balanced\\_scorecard/11668/](http://www.administradores.com.br/artigos/mapas_estrategicos_balanced_scorecard/11668/). Acesso em: 04/01/07.

FIGUEIREDO, J.R.M. **Identificação de indicadores estratégicos de desempenho a partir do *balanced scorecard***. Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Engenharia de Produção.

GENTIL, E.D. **Avaliação de desempenho: uma visão moderna**. Disponível em: [http://www.administradores.com.br/artigos/avaliacao\\_de\\_desempenho\\_uma\\_visao\\_moderna/11418/](http://www.administradores.com.br/artigos/avaliacao_de_desempenho_uma_visao_moderna/11418/). Acesso em: 04/01/07.

LOPES, T.L.S. **Análise dos indicadores de desempenho utilizados no processo produtivo de um moinho de farinha de trigo**. Fortaleza, 2006. Monografia (Grau de Bacharel) – Universidade Federal do Ceará, Engenharia de Produção Mecânica.

MATOS, R.B. **Indicadores de desempenho para o beneficiamento de madeira serrada em empresas de pequeno porte: um estudo de caso**. Piracicaba, 2004. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Recursos Florestais, com opção em: Tecnologia de Produtos Florestais.

RENTES, A.F, AKEN, E.M.V, ESPOSTO, K.F. **Processo de desenvolvimento de um sistema de medição de desempenho baseado em uma metodologia de transformação organizacional**. Disponível em: [http://www.ifm.org.br/fase1/congresso/inscritos/repositorio.php?boxaction=repositorio\\_det&id\\_trabalho=499](http://www.ifm.org.br/fase1/congresso/inscritos/repositorio.php?boxaction=repositorio_det&id_trabalho=499). Acesso em: 09/01/07.

SILVA, J. **Medidas e indicadores**. Disponível em: [http://www.administradores.com.br/artigos/medidas\\_e\\_indicadores/12572/](http://www.administradores.com.br/artigos/medidas_e_indicadores/12572/). Acesso em: 04/01/07.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2002. 747 p.

SOUZA, S.R.C. **Controle estatístico no processo de seleção manual na indústria de beneficiamento de castanha de caju.** Fortaleza, 1997. Monografia (Especialização) – Universidade Federal do Ceará, Engenharia de Produção.

TEIXEIRA, R.N.C. **A melhoria em processos baseado no uso de indicadores de desempenho.** Florianópolis, 1999. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.