

RAPHAEL OLIVEIRA DA SILVEIRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE INTEGRADAS AO
CICLO DO PDCA NO GERENCIAMENTO DE PROJETO EM PLANTA
DE LEITE UAT (ULTRA ALTA TEMPERATURA) VISANDO A
REDUÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS**

**São Paulo
2009**

RAPHAEL OLIVEIRA DA SILVEIRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE INTEGRADAS AO
CICLO DO PDCA NO GERENCIAMENTO DE PROJETO EM PLANTA
DE LEITE UAT (ULTRA ALTA TEMPERATURA) VISANDO A
REDUÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS**

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do certificado de Especialista em
Gestão e Tecnologias da Qualidade – MBA /
USP

São Paulo
2009

RAPHAEL OLIVEIRA DA SILVEIRA

**APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE INTEGRADAS AO
CICLO DO PDCA NO GERENCIAMENTO DE PROJETO EM PLANTA
DE LEITE UAT (ULTRA ALTA TEMPERATURA) VISANDO A
REDUÇÃO DE CUSTOS OPERACIONAIS**

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para
obtenção do certificado de Especialista em
Gestão e Tecnologias da Qualidade – MBA /
USP

Área de concentração:
Engenharia da Qualidade – MBA / USP e
Gestão e Tecnologia da Qualidade – MBA /
USP

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada
Netto

São Paulo
2009

DEDICATÓRIA

A minha esposa Claudia e ao meu filho Raphael.
Aos meus avós Manoel e Izabel por terem
constantemente me incentivado na busca do
conhecimento e investimento na minha carreira
profissional (em memória).

AGRADECIMENTOS

Aos meus amores, minha esposa Claudia, colega de profissão, amiga, confidente e companheira, ao meu filho Raphael, que constantemente me incentivaram na realização deste sonho, entendendo as minhas ausências, compreendendo as minhas angústias, sempre dizendo que eu conseguiria! E eu consegui!

Aos meus pais Juilson e Roselene que constantemente investiram seus esforços na consolidação de minha carreira profissional, pelos anos investidos em minha educação, pelos incentivos constantes, por entenderem minha ausência na busca do aperfeiçoamento profissional.

Ao professor e orientador Adherbal Caminada Netto, pelo apoio, ensinamentos e amizade, na realização desta caminhada.

À Negra e a Tita por fazerem parte da minha família e estarem constantemente no meu coração.

Ao meu cunhado Rodrigo, por ter me ajudado na realização deste trabalho.

Aos meus colegas de trabalho, sem os quais a realização deste estudo de caso não seria possível, pela constante troca de experiências profissionais e companheirismo nos momentos difíceis e necessários.

Aos meus colegas de curso Álvaro, Márcio, Soeli e Lima, pelas trocas constantes de idéias, experiências profissionais e amizade.

RESUMO

Esta monografia trata da aplicação de várias ferramentas de qualidade, integradas ao ciclo do PDCA, com vistas à melhoria de processo, aplicadas em uma planta de leite UAT (Ultra Alta Temperatura) na empresa Alfa, visando-se à redução dos custos operacionais internos, durante o ano de 2008. Consideraram-se três entradas: Y1 que visa reduzir o índice de avarias internas ocasionadas por falhas de movimentação, carregamento e acondicionamento; Y2 que visa reduzir as perdas de produtos acabados com os destinos de ração animal e/ou desnate; e Y3 que visa reduzir o percentual de produtos não conformes durante processo de liberação. Mostra-se que, com a identificação das causas raízes e o gerenciamento do projeto através do ciclo do PDCA, o estudo de caso tratado na monografia trouxe como retorno financeiro aproximadamente R\$ 1.100.000,00 (um milhão e cem mil reais), considerando-o período de dez meses, de fevereiro a novembro de 2008.

Palavras chaves: Ciclo do PDCA. Ferramentas de qualidade. Entradas ou Y's do estudo de caso.

ABSTRACT

This monograph presented the results of various quality tools, integrated into the PDCA cycle, improving the process, applied to a Milk Manufacture UHT (Ultra High Temperature) in Alpha company, in order to reduce internal operating costs, during the year 2008. Three inputs were considered as follow: Y1 - to reduce the rate of internal damage caused by faulty handling, loading and packaging; Y2 - to reduce losses in final products to destinations of feed and/or cream; and Y3 - to reduce the percentage of non-compliant products during release process.

It is shown that, by identifying the root causes and management of the project through the PDCA cycle, the case study addressed in this monograph brought an approximately financial return of \$ 1.100.000,00 (one million and five hundred thousand reais), considering the period of ten months, from February to November 2008.

Key words: PDCA Cycle. Quality Tools. Inputs or Y's of case study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxograma do processo produtivo de produtos UAT na empresa Alfa até a estocagem.....	26
Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo de produtos UAT na empresa Alfa.....	27
Figura 3 - Mapa do processo - produtos UAT na empresa Alfa – 1ª parte.....	77
Figura 4 - Mapa do processo - produtos UAT na empresa Alfa – 2ª parte.....	78
Figura 5 - Mapa do processo - produtos UAT na empresa Alfa – conclusão.....	79

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Tipos de avarias em produtos UAT no quarto trimestre/2007.....	43
Gráfico 2 -	Causas das avarias em produtos UAT no quarto trimestre/2007.....	44
Gráfico 3 -	Destinos finais dados aos produtos UAT no quarto trimestre/2007.....	45
Gráfico 4 -	Valores em reais recuperados e perdidos no quarto trimestre/2007.....	46
Gráfico 5 -	Percentual de litros perdidos de produtos UAT no quarto trimestre/2007.....	47
Gráfico 6 -	Origem das avarias em produtos UAT no quarto trimestre/2007.....	48
Gráfico 7 -	Tipos de avarias ocorridas internamente em produtos UAT no quarto trimestre/2007.....	49
Gráfico 8 -	Percentual de produtos não conformes durante o ano 2007.....	49
Gráfico 9 -	Percentual de produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no quarto trimestre/2007.....	52
Gráfico 10 -	Causas de avarias de produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no mês de outubro/2007.....	52
Gráfico 11 -	Causas de avarias em produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no mês de novembro/2007.....	53
Gráfico 12 -	Causas de avarias em produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no mês de dezembro/2007.....	54
Gráfico 13 -	Percentual de produtos UAT furado (tipo de avaria) no quarto trimestre/2007.....	54
Gráfico 14 -	Causas de avarias em produtos UAT furado (tipo de avaria) no mês de outubro/2007.....	55
Gráfico 15 -	Causas de avarias em produtos UAT furado (tipo de avaria) no mês de novembro/2007.....	56
Gráfico 16 -	Causas de avarias em produtos UAT furado (tipo de avaria) no mês de dezembro/2007.....	56
Gráfico 17 -	Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria) no quarto trimestre/2007.....	57
Gráfico 18 -	Causas de estufamento em produtos UAT empresa Alfa no mês de outubro/2007.....	58
Gráfico 19 -	Causas de estufamento em produtos UAT empresa Alfa no mês de novembro/2007.....	58
Gráfico 20 -	Causas de estufamento em produtos UAT empresa Alfa no mês de dezembro/2007.....	59
Gráfico 21 -	Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), por máquina de envase no quarto trimestre/2007.....	60

Gráfico 22 -	Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), máquina de envase B no quarto trimestre/2007.....	61
Gráfico 23 -	Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), máquina de envase F no quarto trimestre/2007.....	62
Gráfico 24 -	Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), máquina de envase R no quarto trimestre/2007.....	63
Gráfico 25 -	Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação) no ano 2007.....	64
Gráfico 26 -	Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com as máquinas de envase no ano 2007.....	65
Gráfico 27 -	Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com problemas microbiológicos no ano 2007....	65
Gráfico 28 -	Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com problemas de aplicação de tampas no ano 2007.....	66
Gráfico 29 -	Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com problemas de falhas de solda no ano 2007.....	67
Gráfico 30 -	Percentual das falhas de soldas relacionadas com máquina de envase W no ano 2007.....	67
Gráfico 31 -	Percentual das falhas de soldas relacionadas com máquina de envase F no ano 2007.....	68
Gráfico 32 -	Percentual das falhas de soldas relacionadas com máquina de envase R no ano 2007.....	69
Gráfico 33 -	Percentual das falhas de remontagem no ano 2007.....	69
Gráfico 34 -	Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y1 do estudo de caso.....	86
Gráfico 35 -	Ganhos financeiros referentes entrada Y1 do estudo de caso.....	87
Gráfico 36 -	Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y2 do estudo de caso, destino ração animal.....	88
Gráfico 37 -	Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y2 do estudo de caso, destino desnate.....	89
Gráfico 38 -	Ganhos financeiros referentes entrada Y2 do estudo de caso.....	89
Gráfico 39 -	Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y3 do estudo de caso.....	90
Gráfico 40 -	Ganhos financeiros referentes entrada Y3 do estudo de caso.....	91
Gráfico 41 -	Percentual de perdas com os destinos ração animal e/ou desnate em relação ao total de litros movimentados por avarias – antes e após a realização do projeto.....	92

Gráfico 42 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y1 e comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.....	94
Gráfico 43 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y2 – destino ração animal - comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.....	95
Gráfico 44 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y2 – destino desnate - comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.....	96
Gráfico 45 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y3 comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Ganhos projetados e investimentos necessários - todas as	
	entradas.....	50
Tabela 2 -	Percentual de produtos avariados no quarto trimestre do ano	
	2007.....	74
Tabela 3 -	Ganhos reais do projeto todas as entradas.....	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

B	Utilizada para designação da máquina de envase 03
CQ	Controle de Qualidade
DDAIE	Dobra Dupla na Aba Inferior Esquerda
F	Utilizada para designação da máquina de envase 02
PA	Etapa paralela do fluxograma produtivo produtos UAT
PAD	Pacote Amassado na Dobradora
PAE	Pacote Amassado na Esteira
PR	Etapa principal do fluxograma produtivo produtos UAT
PRCB	Pacote Rasgado na Card Board
PRD	Pacote Rasgado na Dobradora
PRE	Pacote Rasgado na Esteira
QASD	Queimadura na Aba Superior Direita
QASE	Queimadura na Aba Superior Esquerda
R	Utilizada para designação da máquina de envase 04
TFCMP	Tampa Flex-Cap Mal Posicionada
UAT	Ultra Alta Temperatura
W	Utilizada para designação da máquina de envase 01
Y1	Entrada de dados referentes à movimentação, carregamento e acondicionamento incorretos
Y2	Entrada de dados referentes aos produtos acabados
Y3	Entrada de dados do Controle de Qualidade referentes aos produtos não conformes durante o processo de liberação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	19
1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA NA QUAL FOI DESENVOLVIDO ESTE ESTUDO DE CASO.....	20
1.1. OBJETIVOS DO ESTUDO DE CASO.....	21
1.2. ESTRUTURA DO TEXTO.....	21
2. CENÁRIO CORPORATIVO NO DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO.....	23
3. DEMONSTRAÇÃO E POSICIONAMENTO DO PROJETO NAS METAS DA EMPRESA.....	24
3.1. MISSÃO.....	24
3.2. VISÃO.....	24
3.3. METAS PARA 2008 E 2009.....	24
4. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE PRODUTOS UAT NA EMPRESA ALFA.....	26
4.1. FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DE PRODUTOS UAT....	26
4.1.1. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTOS UAT.....	27
4.1.1.1. ETAPAS PRINCIPAIS DO FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO.....	27
4.1.1.2. ETAPAS PARALELAS DO FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO.....	29
5. REVISÃO DA LITERATURA.....	30
5.1. CONCEITO DE GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES.....	30
5.2. CONCEITO DE CICLOS GERENCIAIS.....	30
5.2.1. CICLO DO PDCA.....	30
5.2.2. CICLO DO SDCA.....	31
5.2.3. CICLO DO DMAIC.....	32
5.3. FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS.....	32
5.3.1. GRÁFICO DE PARETO.....	32

5.3.2. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO.....	33
5.3.3. TEMPESTADE DE IDÉIAS.....	33
5.3.4. DIAGRAMA DE DISPERSÃO.....	34
5.3.5. GRÁFICO SEQUENCIAL.....	34
5.3.6. GRÁFICO DE CONTROLE.....	35
5.3.7. MAPA DE PROCESSO.....	35
5.3.8. MATRIZ DE CAUSA E EFEITO.....	36
5.3.9. FMEA.....	36
5.3.10. 5W1H.....	36
6. MATERIAIS E MÉTODOS.....	37
6.1. OBJETIVO DO PROCEDIMENTO PARA CONTROLE DE AVARIAS.....	37
6.1.1. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS AVARIADOS.....	38
6.1.2. SEGREGAÇÃO DE PRODUTOS AVARIADOS.....	38
6.1.3. ANÁLISE INICIAL OU PRÉ-TRIAGEM.....	38
6.1.4. SELEÇÃO DE AMOSTRAS.....	39
6.1.5. CONTROLE LABORATORIAL E/OU TRIAGEM FINAL.....	39
6.1.6. GESTÃO DE INFORMAÇÕES.....	39
6.1.7. TREINAMENTOS APLICADOS COMO SUPORTE.....	40
7. AÇÕES TOMADAS NA FASE DE PLANEJAMENTO DO CICLO PDCA.....	41
7.1. FASE DE IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	41
7.1.1. DADOS HISTÓRICOS QUE SUBSIDIARAM O ESTUDO DOS PROBLEMAS E CONFIABILIDADE DOS MESMOS.....	42
7.1.2. COMPORTAMENTO HISTÓRICO DOS PROBLEMAS.....	42
7.1.3. DEMONSTRAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DOS PROBLEMAS E SE VALE À PENA O INVESTIMENTO NOS MESMOS.....	50
7.1.4. FOCO DOS PROBLEMAS.....	50
7.2. FASE DE ANÁLISE DO FENÔMENO.....	51
7.2.1. ESTRATIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS.....	51
7.2.1.1. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS REFERENTES À ENTRADA Y1.....	51

7.2.1.2. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS REFERENTES À ENTRADA Y2.....	57
7.2.1.3. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS REFERENTES À ENTRADA Y3.....	63
7.2.2. PRINCIPAIS DEFEITOS ENCONTRADOS.....	70
7.2.3. CONCLUSÕES DAS ESTRATIFICAÇÕES.....	70
7.2.3.1. CONCLUSÕES DAS ESTRATIFICAÇÕES – ENTRADA Y1 e Y2.....	70
7.2.3.2. CONCLUSÕES DAS ESTRATIFICAÇÕES – ENTRADA Y3.....	72
7.2.4. VARIAÇÕES SIGNIFICATIVAS DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	73
7.2.5. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DAS METAS DE CADA PROBLEMA IMPORTANTE.....	73
7.2.6. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DA META ENTRADA Y1.....	74
7.2.7. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DA META ENTRADA Y2.....	75
7.2.8. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DA META ENTRADA Y3.....	75
7.3. ANÁLISE DO PROCESSO.....	76
7.3.1. DEFINIÇÃO DO PROCESSO.....	76
7.3.1.1 MAPA DO PROCESSO.....	76
7.3.1.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO.....	79
8. FASE DE ESTABELECIMENTO E EXECUÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO (D) DO CICLO DO PDCA.....	81
8.1. DEMONSTRAÇÃO E EXECUÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO.....	81
9. FASE DE VERIFICAÇÃO (C) DO CICLO DO PDCA.....	82
9.1. ITENS DE CONTROLE REFERENTES À ENTRADA Y1.....	82
9.2. ITENS DE CONTROLE REFERENTES À ENTRADA Y2.....	83
9.3. ITENS DE CONTROLE REFERENTES À ENTRADA Y3.....	83
9.4. ITENS DE VERIFICAÇÃO REFERENTES À ENTRADA Y1.....	83
9.5. ITENS DE VERIFICAÇÃO REFERENTES À ENTRADA Y2.....	84
9.6. ITENS DE VERIFICAÇÃO REFERENTES À ENTRADA Y3.....	84
9.7. GANHOS DO PROJETO.....	85
9.7.1. GANHOS TANGÍVEIS.....	85
9.7.1.1 MEMÓRIA DE CALCULO DAS ENTRADAS.....	85

9.7.1.2. GRÁFICOS DE VERIFICAÇÃO E DOS GANHOS FINANCEIROS REFERENTES À ENTRADA Y1.....	85
9.7.1.3. GRÁFICOS DE VERIFICAÇÃO E DOS GANHOS FINANCEIROS REFERENTES À ENTRADA Y2.....	87
9.7.1.4. GRÁFICOS DE VERIFICAÇÃO E DOS GANHOS FINANCEIROS REFERENTES À ENTRADA Y3.....	90
9.8. GANHOS INTANGÍVEIS.....	91
10. CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO.....	92
10.1. RESULTADOS OBTIDOS REFERENTES À ENTRADA Y1.....	93
10.2. RESULTADOS OBTIDOS REFERENTES À ENTRADA Y2.....	94
10.3. RESULTADOS OBTIDOS REFERENTES À ENTRADA Y3.....	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
APÊNDICE A – MODELO DE PLANILHA UTILIZADA NO GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES.....	100
APÊNDICE B – TABELA DE DADOS REFERENTE AO VALOR DA LACUNA “ENTRADA Y2”.....	101
APÊNDICE C – MATRIZ DE CAUSA E EFEITO – CONTINUA.....	102
APÊNDICE D – PLANO DE AÇÃO – REFERENTE À ENTRADA Y1 - CONTINUA.....	104
APÊNDICE E – PLANO DE AÇÃO – REFERENTE À ENTRADA Y2.....	106
APÊNDICE F – PLANO DE AÇÃO – REFERENTE À ENTRADA Y3 - CONTINUA.....	107
APÊNDICE G - MODELO DE RELATÓRIO DE ANOMALIAS OU TRÊS GERAÇÕES.....	110
APÊNDICE H – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y1 – CONTINUA.....	111
APÊNDICE I – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y2 – CONTINUA.....	113

APÊNDICE J – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA

Y3..... 116

INTRODUÇÃO

No mundo globalizado, a sobrevivência das empresas está diretamente ligada à sua capacidade de entender e atender as necessidades de seus clientes.

Para tanto é necessário que as mesmas sejam capazes de promover mudanças rápidas, necessárias e em tempo hábil. Para promover estas mudanças as empresas devem possuir um sistema de gestão que as ajude a enfrentar estes desafios e a promover as mudanças necessárias à sua sobrevivência.

Este trabalho, doravante denominado de Estudo de Caso, tem como objetivo a aplicação de várias ferramentas da qualidade e a sua integração ao ciclo do PDCA, com as finalidades de identificação das causas raízes de problemas, bem como o gerenciamento do projeto, respectivamente.

A linha de produção que foi utilizada para este Estudo de Caso é uma "commodity", conhecida popularmente como "leite de caixinha ou longa vida" e na linguagem técnica como leite UAT (Ultra Alta Temperatura), doravante denominada simplesmente por UAT. Por se tratar de uma "commodity" produzida em grandes quantidades, cada centavo ganho ou deixado de perder é de extrema importância para a redução dos custos operacionais internos, tendo como consequência maior o aumento de satisfação dos clientes internos e externos da empresa.

Estaremos neste Estudo de Caso trabalhando com três entradas de dados, doravante, denominadas de Y, aplicadas nas seguintes áreas da empresa, doravante, denominada de Alfa, Sala de Triagem, Controle de Qualidade, Produção e Manutenção. Nas áreas denominadas como Sala de Triagem/Produção/Manutenção haverá duas entradas, sendo, a Y1 que visa redução de avarias internas ocasionadas por movimentação, carregamento e acondicionamento incorretos e a Y2 que visa reduzir as perdas de produtos acabados com os destinos de ração animal e/ou desnate. Na área denominada como Controle de Qualidade, a Y3 visa reduzir o percentual de produtos não conformes durante processo de liberação.

1. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA NA QUAL FOI DESENVOLVIDO ESTE ESTUDO DE CASO

A empresa na qual foi desenvolvido este Estudo de Caso atua na área de laticínios há mais de 75 anos e está localizada na capital do estado de São Paulo. Foi fundada na época que São Paulo não tinha mais do que 250 mil habitantes e era apenas a quinta cidade brasileira, atrás de Rio de Janeiro, Salvador, Recife e Porto Alegre.

Naquele tempo, grande parte dos alimentos que os paulistanos consumiam era proveniente de chácaras e pequenos sítios localizados próximos à Praça da Sé. São Paulo crescia rapidamente e a produção de leite em torno da cidade já não era suficiente para atender a todo o mercado paulistano, tornando-se necessário, buscar leite em outras regiões um pouco mais distantes, dificuldade acrescida pela logística complicada da época. Em razão disso, é instalada uma usina de beneficiamento de leite, no bairro do Brás. Constantemente modernizada e onde opera até os dias de hoje, esta usina produz atualmente leite UAT, leite pasteurizado, creme de leite pasteurizado, manteiga tipo extra e com baixa caloria.

Até a década de noventa a empresa sempre foi inovadora. Introduziu o leite em sacos plásticos para substituir as garrafas de vidro, foi a primeira a lançar no mercado brasileiro o leite UAT, além de envasar em embalagem exclusiva arredondada, tampa abre-fecha, lacre inviolável e fácil de guardar em geladeira, o leite tipo B.

Economicamente está entre as dez maiores empresas compradoras de leite do mercado brasileiro e entre as seis com maior faturamento na área de lácteos. É líder no mercado de leite pasteurizado e manteiga na capital e na Grande São Paulo, mercado este responsável por quarenta por cento do consumo brasileiro. Tem como foco principal de comercialização o pequeno e médio varejos.

1.1. OBJETIVOS DO ESTUDO DE CASO

O principal objetivo deste estudo é demonstrar a aplicação de várias ferramentas da qualidade para a redução dos custos operacionais internos da empresa Alfa. Por meio da integração das ferramentas de qualidade ao ciclo de gerenciamento do PDCA, busca-se a melhoria de processos, aplicados em uma planta de leite UAT (Ultra Alta Temperatura), que por tratar-se de uma "commodity", cada centavo ganho ou deixado de perder é de extrema importância no processo de redução dos custos operacionais internos.

1.2. ESTRUTURA DO TEXTO

A monografia está estruturada em dez capítulos.

O primeiro capítulo é a introdução, na qual é descrito o tipo de caso abordado, além de incluir uma caracterização e um breve relato sobre a empresa, utilizando-se de um nome fantasia no lugar do nome real, bem como a exposição do objetivo principal do estudo de caso.

O segundo capítulo aborda o cenário corporativo para o desenvolvimento do estudo de caso, ou seja, breve relato dos principais períodos corporativos, vividos pela empresa Alfa.

O terceiro capítulo trata do posicionamento do projeto em relação às metas da empresa Alfa.

O quarto capítulo demonstra o processo de fabricação de produtos UAT (Ultra Alta Temperatura) na empresa Alfa, com a finalidade de dar ênfase nas entradas do estudo de caso, descrevendo o processo em suas etapas principais e paralelas, finalizando com o memorial descritivo do processo.

O quinto capítulo traz de uma revisão bibliográfica sobre os conceitos, ferramentas da qualidade e normas de qualidade que foram aplicadas visando à melhoria dos processos e gerenciamento do estudo de caso.

O sexto capítulo trata dos materiais e métodos implantados, visando padronização dos processos de controle de avarias (identificação, segregação, avaliação final, seleção de amostras, testes laboratoriais, destinação e gestão das informações obtidas).

O sétimo capítulo trata das ações tomadas na fase de planejamento do ciclo do PDCA, através das etapas de identificação do problema, análise do fenômeno, principais defeitos encontrados, conclusão das estratificações, finalizando com a análise do processo.

O oitavo capítulo discute as ações tomadas na fase de estabelecimento dos planos de ação, ou seja, a fase de execução dos planos de ação estabelecidos.

O nono capítulo trata das formas de verificação e acompanhamento das ações tomadas no alcance das metas pactuadas, demonstração da memória de cálculo de cada entrada (problema), finalizando com os ganhos tangíveis e intangíveis do estudo de caso.

O décimo capítulo traz as conclusões do estudo de caso.

2. CENÁRIO CORPORATIVO NO DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

Com o final do período inflacionário e a estabilização da moeda, a empresa Alfa passa a enfrentar graves problemas financeiros que, no ano de 2000, provocaram a venda de suas principais marcas e de uma unidade fabril localizada no interior do estado de São Paulo para um grupo francês. A partir desta venda, a empresa continuou a sua atividade fabril nas plantas de São Paulo, localizada no bairro do Brás, e em Itumbiara, no estado de Goiás, fabricando leite pasteurizado, creme de leite, leite UAT, manteiga extra e com baixa caloria, leite em pó, utilizando sob licença a marca que mais lhe consagrou.

No ano de 2007, a empresa Alfa fechou parceria com uma das principais empresas dos setores lácteos e de carnes para a industrialização por encomenda, nas linhas de leite pasteurizado, creme de leite e manteiga, unificação dos sistemas de distribuição dos produtos de ambas as empresas, por meio através do canal de distribuição da empresa Alfa e vende a sua planta localizada na cidade Itumbiara, Goiás para esta empresa parceira.

Em 2008, esta empresa parceira foi adquirida por uma das principais empresas do setor de carnes, passando juntas a ocupar o primeiro lugar no ranking das empresas de lácteos e carnes do Brasil.

3. DEMONSTRAÇÃO E POSICIONAMENTO DO PROJETO NAS METAS DA EMPRESA

Neste capítulo, demonstra-se como este estudo de caso se encaixa nas metas da empresa Alfa, revelando-se a razão para o desenvolvimento do mesmo.

Os aspectos citados como "Missão", "Visão", e "Metas de longo e curto prazo", são meramente ilustrativos no desenvolvimento deste estudo de caso.

3.1. MISSÃO

Produzir leite e derivados com qualidade intrínseca e segurança alimentar, além de tornar estes atributos sejam reconhecidos pelos seus clientes (internos e externos).

3.2. VISÃO

- Ser a empresa líder em vendas de laticínios em São Paulo até 2014;
- Desenvolver e lançar no mínimo cinco novos produtos a cada ano;
- Obter um EBTIDA de 8% (oito por cento) até 2014;

3.3. METAS PARA 2008 E 2009

- Aumentar o faturamento da empresa em 15% (quinze por cento) até dezembro de 2008, em relação a 2007;
- Melhorar a produtividade na planta de leite UHT em 5% (cinco por cento) até o primeiro trimestre de 2009;

- Reduzir os custos internos em 5% (cinco por cento) até dezembro de 2008.

4. PROCESSO DE PRODUÇÃO DE PRODUTOS UAT NA EMPRESA ALFA

4.1. FLUXOGRAMA DO PROCESSO PRODUTIVO DE PRODUTOS UAT

Para uma melhor compreensão deste tópico, é detalhado o processo produtivo de produtos UAT, na empresa Alfa, na forma de fluxogramas (figuras 1 e 2) identificando as etapas principais do fluxograma como PR e as etapas paralelas do fluxograma como PA.

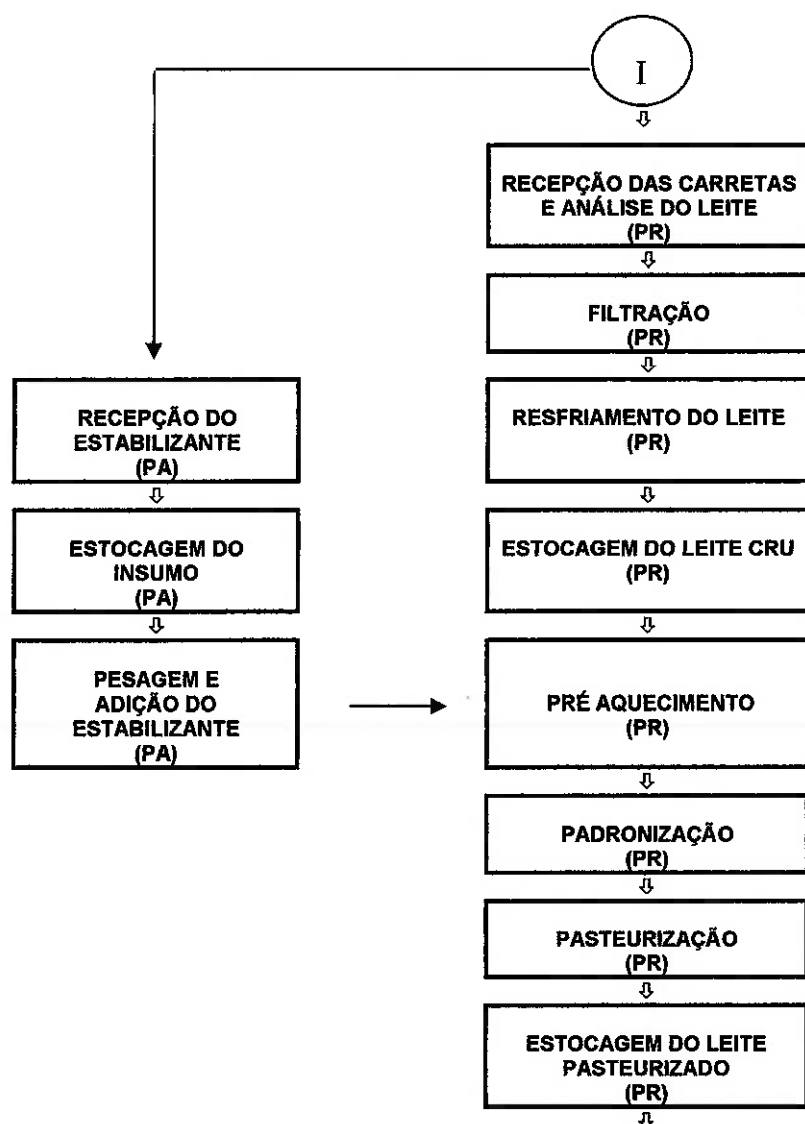


Figura 1 – Fluxograma do processo produtivo de produtos UAT na empresa Alfa até a estocagem.

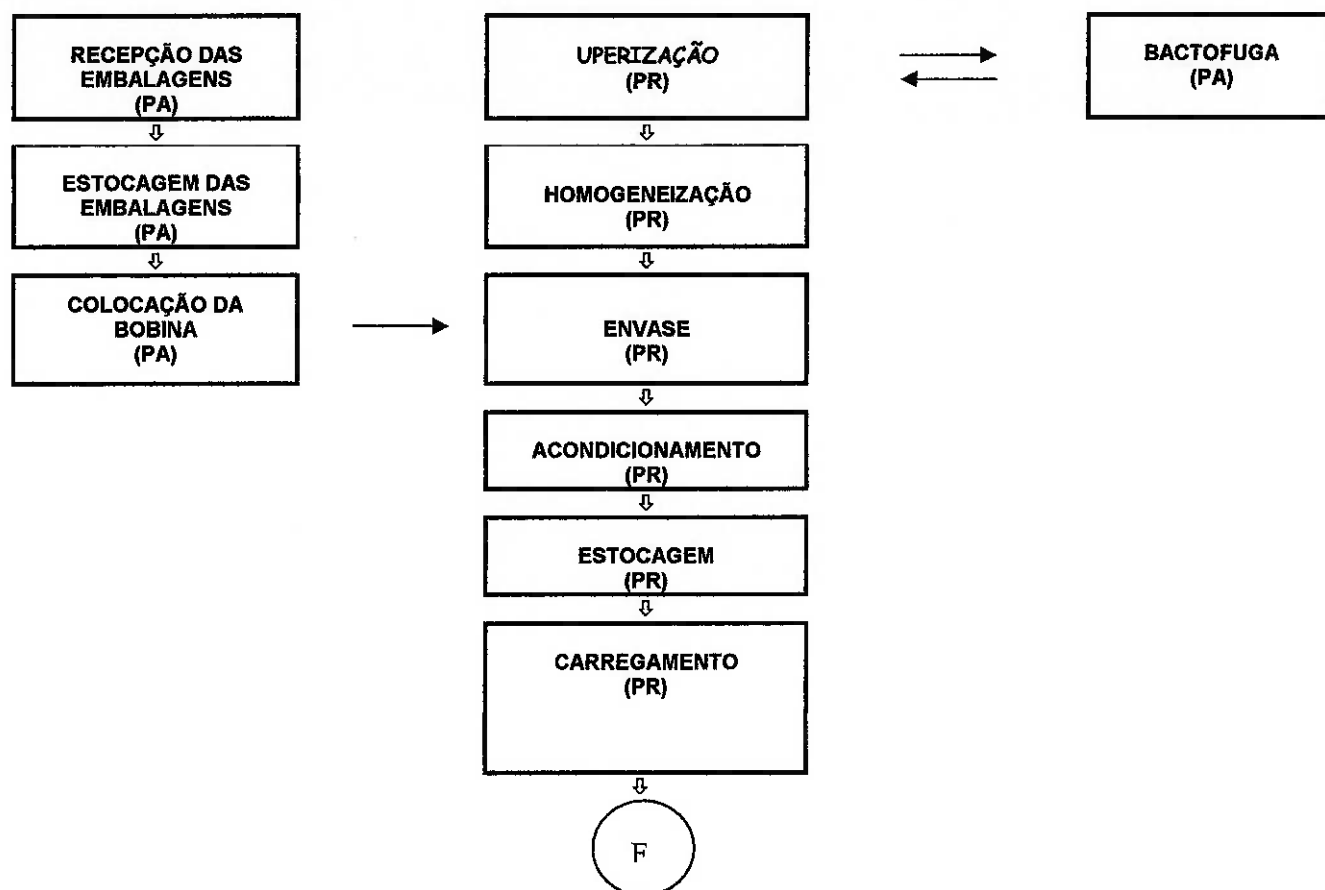


Figura 2 – Fluxograma do processo produtivo de produtos UAT na empresa Alfa.

4.1.1. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTOS UAT

4.1.1.1. ETAPAS PRINCIPAIS DO FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

As etapas principais dos fluxogramas foram identificadas nas (figuras 1 e 2) pelas iniciais de PR, sendo descritas a seguir:

- **Recepção das carretas e análise do leite:** O leite é recebido dos postos de resfriamento, usinas de beneficiamento sob Inspeção Federal, em caminhões tanques isotérmicos a temperatura máxima de 5 (cinco) graus Celsius, sendo analisado de acordo com os padrões das legislações vigentes;
- **Filtração:** Passagem do leite recebido por filtros de linha, com a finalidade de reter as sujidades maiores;

- Resfriamento do leite: Passagem do leite recebido por resfriador a placas, com a finalidade de reduzir ou manter a temperatura do mesmo na faixa de 2 (dois) até 4 (quatro) graus Celsius;
- Estocagem do leite antes da pasteurização: Armazenamento do leite resfriado até sofrer o processo de pré-aquecimento;
- Pré-aquecimento: Troca térmica do leite resfriado elevando sua temperatura para 53 (cinquenta e três) graus Celsius, com a finalidade de aumentar a eficiência do processo de padronização;
- Padronização: Separação do creme do leite desnatado, realizada nos processos de obtenção de leites semidesnatado e desnatado;
- Pasteurização: Tratamento térmico no qual o leite é submetido a uma temperatura de 75 (setenta e cinco) graus Celsius, pela troca de calor com água quente em contra fluxo, nesta etapa o leite entra no retardador permanecendo por 15 (quinze) segundos, com a finalidade de destruição dos microorganismos patogênicos;
- Estocagem do leite pasteurizado: Armazenamento do leite pasteurizado até sofrer o processo de uperização;
- Uperização: Também conhecido por esterilização, processo que consiste na conservação de alimentos (produtos UAT) líquidos por meio de uma breve e intensa exposição a calor. Exposição de 135 (cento e trinta e cinco) graus Celsius a 150 (cento e cinquenta) graus Celsius, durante 2 (dois) a 4 (quatro) segundos por processo contínuo;
- Homogeneização: Consiste no processo de padronização do tamanho dos glóbulos de gordura do leite;
- Envase: Acondicionamento do leite esterilizado em condições assépticas, em embalagens esterilizadas, as quais se fecham hermeticamente;
- Acondicionamento: Colocação das unidades individuais nas caixas de embarque (caixas de papelão);
- Estocagem: Armazenamento dos estrados de madeira produzidos aguardando o término do processo de quarentena para liberação do produto;
- Carregamento: Distribuição do produto liberado para comercialização.

4.1.1.2. ETAPAS PARALELAS DO FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

As etapas paralelas dos fluxogramas foram identificadas nas (figuras 1 e 2) pelas iniciais de PA, sendo descritas a seguir:

- **Recepção do estabilizante:** Recebimento do coadjuvante tecnológico, utilizado na produção de produtos UAT, etapa na qual são realizadas análises com a finalidade de verificar a qualidade do insumo recebido;
- **Estocagem do insumo:** Armazenamento do insumo sob condições controladas de temperatura e umidade;
- **Pesagem e adição do estabilizante:** Adição do(s) estabilizante(s) em tanque de equilíbrio, em 50 (cinquenta) litros a 100 (cem) litros de leite pré-aquecido a aproximadamente 50 (cinquenta) graus Celsius. O leite com o(s) estabilizante(s) permanece em recirculação no tanque de equilíbrio por 5 minutos, tempo suficiente para total dissolução do(s) estabilizante(s), sendo em seguida resfriado à temperatura máxima de 5 (cinco) graus Celsius e bombeado para o silo leite resfriado, no qual permanecerá sob agitação constante por um tempo mínimo de 20 (vinte) minutos para perfeita homogeneização com o restante do leite.
- **Recepção das embalagens:** Recebimento das embalagens etapa na qual são realizadas algumas análises com a finalidade de verificação das especificações técnicas;
- **Estocagem das embalagens:** Armazenamento das embalagens sob condições controladas de temperatura e umidade;
- **Colocação da bobina:** Colocação das embalagens nas máquinas para posteriormente proceder ao envase em condições assépticas.

5. REVISÃO DA LITERATURA

5.1. CONCEITO DE GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES

O gerenciamento pelas diretrizes é um método ou sistema de gestão que todos os membros da Alta Direção ou ligados diretamente a ela deveriam ter por obrigação conhecer, pois auxilia as empresas a promover e se adaptar às mudanças necessárias para sua sobrevivência no mundo competitivo e globalizado em que vivemos. É um método bastante amplo na sua aplicação, pois pode ser utilizado nas mais diversas formas: como uma forma de gerenciar as metas oriundas dos planos estratégicos ou formulação estratégica, no gerenciamento de metas setoriais, ou ainda no gerenciamento de orçamentos.

O Gerenciamento pelas Diretrizes é uma atividade voltada para solucionar os problemas relativos aos temas prioritários da organização [...].

Ou ainda: o 'Gerenciamento pelas Diretrizes é um mecanismo que concentra toda a força intelectual de todos os funcionários, focalizando-a para as metas de sobrevivência da organização'.

Assim, o Gerenciamento pelas Diretrizes é um sistema voltado para atingir as metas que não podem ser atingidas pelo Gerenciamento da Rotina do Dia-a-Dia; para resolver os problemas crônicos e difíceis da organização, que apesar de muito esforço ainda não foram resolvidos; para resolver os problemas importantes e desafiantes que aparecem pela necessidade de sobrevivência da organização. (CAMPOS, 2004, p. 32).

Segundo Aguiar (2006, p. 17): " [...] O Gerenciamento pelas Diretrizes é um sistema de gestão dirigido para solucionar problemas (atingir metas) que são fundamentais para permanência das empresas no mercado [...]".

5.2. CONCEITO DE CICLOS GERENCIAIS

5.2.1. CICLO DO PDCA

É de sua importância dentro do contexto deste Estudo de Caso, entender o que significa o ciclo do PDCA.

Segundo Campos (2004, p. 239): "[...] O PDCA é um método de gerenciamento de processos ou de sistemas [...]".

Segundo Werkema (1995, p. 27): "[...] O ciclo do PDCA é um método de gestão, representando o caminho a ser seguido para que as metas estabelecidas possam ser atingidas [...]".

Segundo Campos (2004, p. 239): "[...] O PDCA é o caminho para se atingirem as metas atribuídas aos produtos dos sistemas empresariais".

Segundo Aguiar (2006, p. 17): "[...] O PDCA é utilizado para Resolver Qualquer Problema/Realizar Qualquer Gerenciamento e, dependendo do foco/gerenciamento em que ele é utilizado, o giro do PDCA toma formatos diferentes [...]".

Segundo Werkema (1995, p. 24): "[...] O ciclo PDCA é um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização".

As Normas NBR ISO apresentam o ciclo do PDCA como ferramenta para melhoria contínua do desempenho global de uma organização, melhorando desta maneira sua eficiência e eficácia.

5.2.2. CICLO DO SDCA

Como já descrito acima na citação do autor Aguiar, o ciclo do SDCA é uma forma diferente do giro do ciclo do PDCA e com um foco de gerenciamento diferente, sendo geralmente aplicado quando o planejamento, as ações, as verificações e as análises realizadas obtiveram ou alcançaram os resultados desejados. Com resultados desejados alcançados está na hora de padronizar as ações tomadas, de forma que o foco do gerenciamento esteja sobre os procedimentos operacionais padrão elaborados.

Segundo Campos (2004, p. 239): "[...] O PDCA utilizado para atingir metas padrão, ou para manter os resultados num certo nível desejado, pode então ser chamado de SDCA [...]".

Segundo Aguiar (2006, p. 27):"[.] Gerenciar pelo PDCA de manutenção da qualidade é fazer produzir de acordo com os procedimentos operacionais padrão (POP) da empresa [...]".

5.2.3. CICLO DO DMAIC

O ciclo do DMAIC é uma metodologia bastante difundida em companhias que empregam programas seis sigma na solução e gerenciamento, visando melhorias em produtos, processos e serviços, com a finalidade de projetá-los ou reprojetá-los.

Segundo Aguiar (2006, p. 207):"[.] O DMAIC foi desenvolvido com base no PDCA e, como este, também toma formatos diferentes dependendo da sua utilização".

5.3. FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA O GERENCIAMENTO DE PROCESSOS

5.3.1. GRÁFICO DE PARETO

O Gráfico de Pareto é um gráfico de barras utilizado geralmente para a estratificação e priorização de temas, com a finalidade de tornar mais evidente a informação apresentada. Torna-se uma ferramenta bastante útil devido às formas em que pode ser utilizada, como: na demonstração de efeitos, na demonstração de causas, na realização de comparações de antes e depois, etc.

Segundo Werkema (1995, p. 75):"[.] O Gráfico de Pareto dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas e projetos".

Tem como objetivo, segundo Aguiar (2006, p. 97):"[.] Dividir/segmentar situações de interesse; Priorizar situações específicas/segmentadas em relação às características de interesse".

Segundo Braz (2006, p. 135): "[...] [...] é uma descrição gráfica de dados que apresenta a informação de forma que se possam de melhoria nos pontos onde os maiores ganhos podem ser obtidos [...]"

Segundo Werkema (1995, p. 76): "[...] O Gráfico de Pareto dispõe a informação de forma a permitir a concentração dos esforços para melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos".

5.3.2. DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

É uma ferramenta que mostra a relação entre o efeito e todas as possibilidades de causa, ou seja, serve como guia para a identificação de causas fundamentais de problemas, contribuindo assim para a tomadas de ações corretivas.

Segundo Braz (2006, p. 140): "[...] [...] é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre determinado resultado de um processo (que é um 'efeito') e os diversos fatores (causas) que podem influenciar neste resultado".

Segundo Werkema (1995, p. 101): "[...] [...] é uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre o resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas)[...], possam afetar o resultado considerado".

Segundo Aguiar (2006, p. 53): "[...] [...] é utilizado para organizar e apresentar o relacionamento entre o problema a ser tratado e as suas causas".

5.3.3. TEMPESTADE DE IDÉIAS

É uma ferramenta bastante simples de ser aplicada, mas que permite levantar uma série de informações com base no conhecimento ou nas experiências de cada membro da equipe. Pode ser realizada de duas formas básicas. Uma delas é a estruturada, na qual o problema é exposto juntamente com uma série de perguntas previamente elaboradas como por exemplo:

- Este processo é necessário?
- Cada etapa do processo é necessária?

- É possível simplificar?
- É possível adotar novas tecnologias (informação ou automação) no todo ou em parte?

Ou pode ser feito de forma não estruturada, quando os membros da equipe, colocam suas idéias de modo aleatório. Geralmente, os melhores resultados são obtidos quanto mais multidisciplinar for o grupo de trabalho.

Segundo Dellaretti (1996), "[...] é uma técnica cujo propósito é produzir uma grande quantidade de idéias que possam ajudar no desenvolvimento de um tema [...]".

Segundo Aguiar (2006, p. 53): "[...] usada para descobrir as causas de um problema utilizando o conhecimento das pessoas sobre o assunto em estudo".

5.3.4. DIAGRAMA DE DISPERSÃO

É um gráfico que permite a comparação em duas variáveis e que associado a uma curva de tendência, mostra se a relação entre estas duas variáveis é direta ou indireta.

Tem como objetivo segundo Aguiar (2006, p. 58): "[...] Fornecer, por meio de um gráfico, o relacionamento entre duas variáveis".

Segundo Werkema (1995, p. 175): "[...] O Diagrama de Dispersão é um gráfico utilizado para visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis".

5.3.5. GRÁFICO SEQUENCIAL

É um gráfico que permite demonstrar as características de interesse ao longo do tempo. O conhecimento adquirido poderá subsidiar a tomada de decisão sobre o estudo.

Tem como objetivo, segundo Aguiar (2006, p. 86):"[...] [...] Apresentar e organizar, de uma forma gráfica e por ordem temporal de ocorrência, características de interesse quantificadas".

5.3.6. GRÁFICO DE CONTROLE

É uma ferramenta que demonstra as variações de um processo ao longo do tempo, sendo especialmente direcionado para controlar e demonstrar a variabilidade de vários fatores que interferem nos processos produtivos.

Segundo Werkema (1995, p. 199):"[...] Um gráfico de controle permite a distinção entre os dois tipos de causas de variação, ou seja, ele nos informa se o processo está ou não sob controle estatístico".

5.3.7. MAPA DE PROCESSO

É uma ferramenta que permite identificar as etapas de um processo que está relacionado com problema que será tratado, com o objetivo de facilitar o seu entendimento e seu funcionamento. Possibilita também identificar todos os demais subprocessos e sua relação com o problema a ser tratado.

Segundo Aguiar (2006, p. 107):"[...] [...] Dispor um fluxograma de processo com informações sobre as entradas e saídas dos seus subprocessos, seus parâmetros de processos (controlados ou não) e dos produtos em processo (produto em formação)".

5.3.8. MATRIZ DE CAUSA E EFEITO

Relaciona as entradas de um processo com as saídas usando o Mapa de Processo como a principal fonte de informação, sendo posteriormente pontuadas as

saídas chaves conforme sua importância para o processo. Geralmente fornece as entradas chaves para realização do FMEA.

5.3.9. FMEA

FMEA é um método de análise de produtos e processos, industriais ou administrativos, utilizado para:

- _ identificar todos os seus possíveis tipos (modos) de falha potencial;
- _ determinar o efeito de cada uma sobre o desempenho (do produto ou do processo);
- _ priorizar os modos de falha em função de seus efeitos, de sua frequência de ocorrência e da capacidade de os controles existentes evitarem que a falha chegue ao cliente; e
- _ identificar ações que possam eliminar ou reduzir a chance de uma falha potencial acontecer. (ROTONDARO et al., 2006)

Segundo Aguiar (2006, p. 86): "[...] Identificar, quantificar e eliminar falhas conhecidas ou potenciais, erros e outros problemas de sistemas, de planejamentos, de processos ou de serviços antes que elas aconteçam [...]".

Tem como objetivo segundo Itikawa (2007): "[...] Eliminar ou reduzir defeitos potenciais, buscando a melhoria no desempenho do sistema".

5.3.10. 5W1H

É uma ferramenta utilizada para planejar e acompanhar a implementação de uma ação.

Tem como objetivo, segundo Aguiar (2006, p. 132): "[...] Fornecer um cronograma de planejamento da execução e/ou de monitoramento de trabalhos ou projetos".

6. MATERAIS E MÉTODOS

Neste estudo de caso, foram aplicadas várias ferramentas da qualidade, visando a integração das mesmas aos métodos de solução de problemas. Buscou-se, assim, alcançar as metas estabelecidas por meio do ciclo do PDCA, mostrando-se como esta integração melhora a eficiência desses métodos na solução de problemas, alcance de metas, manutenção de metas, melhoria de processos, etc.

Associadas a estas ferramentas, implantaram-se vários procedimentos, visando a padronização do controle de avarias, controle este subdividido nas etapas de identificação, segregação, avaliação inicial, identificação dos estrados de madeira avariados, seleção de amostras, testes laboratoriais, destino do produto avariado e gestão das informações obtidas.

6.1. OBJETIVO DO PROCEDIMENTO PARA CONTROLE DE AVARIAS

O procedimento para controle de avarias visa dar um tratamento rápido aos produtos avariados, identificando-se as causas que originaram tais desvios, dando-se tratamento adequado às mesmas, minimizando-se assim as causas de origem, reduzindo-se os custos operacionais internos e impedindo que produtos avariados venham a ser comercializados ou que venham a contaminar produtos próprios ao consumo humano. Ou seja, evitar que estes produtos cheguem ao ponto de venda.

6.1.1. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS AVARIADOS

Os produtos avariados são identificados através de vistorias diárias nas áreas de armazenagem, procedimento este cumprido por, no mínimo, três vezes ao dia, ou seja, uma vez por turno de trabalho.

6.1.2. SEGREGAÇÃO DE PRODUTOS AVARIADOS

Após a identificação das avarias, segregam-se as mesmas em áreas específicas para tal fim. Estas áreas têm como objetivo evitar que produtos próprios para consumo sejam misturados a produtos impróprios, evitando-se, assim, possíveis contaminações cruzadas.

6.1.3. ANÁLISE INICIAL OU PRÉ-TRIAGEM

Consiste de uma análise visual dos produtos avariados, objetivando-se obter informações iniciais, devidamente registradas em formulário próprio, contendo dados como: descrição do produto, quantidade avariada, data de fabricação, lote de fabricação, tipo de avaria (amassado, furado, rasgado, estufado, molhado, sujo, etc.) e causa da avaria (batida de empilhadeira, manuseio incorreto, injúria causada durante transporte, pallette quebrado, falhas de palletização, etc.). A identificação e o preenchimento correto dos formulários são extremamente importantes, para que se obtenha a quantidade exata dos produtos avariados, bem como dos produtos recuperados.

6.1.4. SELEÇÃO DE AMOSTRAS

Nesta etapa realiza-se o procedimento de separação das embalagens danificadas das que estão íntegras.

6.1.5. CONTROLE LABORATORIAL E/OU TRIAGEM FINAL

Nesta etapa realiza-se a triagem final e/ou controle laboratorial que visa validar as causas de avarias identificadas na fase de análise inicial ou pré-triagem. Caso somente a triagem final não seja suficiente para a identificação das causas de avarias, realizam-se os controles laboratoriais, que consistem de vários testes nas embalagens avarias, nos quais serão avaliados vários aspectos: selagem de abas, teste eletrolítico, teste de tinta, canal de ar, selagem transversal, selagem longitudinal, canal de ar, teste de arranque, etc.

Após as etapas 6.1.4 (seleção de amostras) e 6.1.5 (controle laboratorial e/ou triagem final), os produtos avariados podem ter quatro destinos, podendo retornar ao estoque (produto aptos à comercialização), à fábrica (produto que serão acondicionados em caixas de embarque), ao reprocesso (produtos que serão desnatados, sendo o leite desnatado destinado à alimentação animal e a gordura ou creme obtido, destinado à produção de derivados) ou destinados à ração animal (produtos que não se enquadram em nenhum dos critérios anteriores).

6.1.6. GESTÃO DE INFORMAÇÕES

Todos os dados obtidos foram lançados em planilhas eletrônicas para acompanhamento das metas estabelecidas, sendo as informações obtidas divulgadas mensalmente através de reuniões de acompanhamento de metas.

6.1.7. TREINAMENTOS APLICADOS COMO SUPORTE

Aplicou-se uma série de treinamentos como suporte ao procedimento de controle de avarias. Estes treinamentos contemplaram as etapas do procedimento propriamente dito (controle de avarias), identificação dos tipos e das causas de

avarias, formas de preenchimento dos formulários e fichas desenvolvidas, avaliação de hermeticidade de embalagens e lançamento de dados nas planilhas eletrônicas desenvolvidas (plano de controle).

Os treinamentos aplicados foram estruturados considerando-se as formas como as pessoas recebem as informações, ou seja, se as mesmas são visuais, auditivas ou sinestésicas. Juntamente com os treinamentos criou-se um "pacto psicológico", no qual os objetivos dos treinamentos ficaram bem claros, bem como a forma de avaliação da eficiência dos mesmos.

7. AÇÕES TOMADAS NA FASE DE PLANEJAMENTO DO CICLO PDCA

Nesta fase do ciclo do PDCA, fase de Planejamento (P), estabeleceram-se as metas e os meios pelos quais as mesmas foram alcançadas. É muito importante que esta etapa seja bem executada, pois caso contrário voltar-se-á constantemente neste ponto, demonstrando-se assim que houve falha de planejamento.

Subdividiu-se esta etapa nas seguintes fases: identificação do problema, análise do fenômeno e análise do processo.

7.1. FASE DE IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

Para as entradas Y1, que visa redução de avarias internas ocasionadas por movimentação, carregamento e acondicionamento incorretos; Y2, que visa reduzir as perdas de produtos acabados com os destinos de ração animal e/ou desnate; e Y3, que consiste em reduzir o percentual de produtos não conformes durante processo de liberação, analisou-se a importância dos problemas. Indagou-se se era de fato necessário gastar tempo e dinheiro na solução dos mesmos, em outras palavras, se realmente valeria a pena investir. Organizou-se didaticamente esta fase nas seguintes etapas: Dados históricos que subsidiaram o estudo dos problemas e confiabilidade dos mesmos; comportamento histórico dos problemas; demonstração da significância dos problemas e se vale a pena o investimento nos mesmos; Foco dos problemas, ou seja, identificar se o mesmo não precisaria ser desdobrado em problemas mais simples para sua solução.

7.1.1. DADOS HISTÓRICOS QUE SUBSIDIARAM O ESTUDO DOS PROBLEMAS E CONFIABILIDADE DOS MESMOS

Acuraram-se os dados históricos que subsidiaram o estudo dos problemas através do preenchimento correto dos formulários específicos, digitação das informações obtidas em planilhas eletrônicas, da supervisão do "pacto intelectual", ou seja, da eficiência dos treinamentos aplicados e por meio de gráficos que demonstraram a situação inicial dos desvios encontrados.

Para o funcionamento adequado da Qualidade Total, o subjetivo deve ser abolido e substituído pelo objetivo, fundamentando em fatos e dados numéricos, em todos os setores da organização. Os comentários vagos devem ser substituídos por números, tabelas e gráficos, que servirão de base para as decisões. (CALEGARE, 2005 p.54)

Itikawa (2007 p.8), dentro do contexto do sistema de gestão Seis Sigma, ensina que é preciso haver mudança cultural na organização, de forma que esta metodologia possa ser implantada com sucesso. Dentro das principais mudanças, destacam-se: tomada de decisão baseada em fatos e dados, melhor definição e priorização dos problemas e processos antes abstratos tornam-se tangíveis e mensuráveis.

Para os diagnósticos iniciais dos problemas referentes às entradas Y1 e Y2, utilizaram-se os dados obtidos com o procedimento de controle de avarias dos meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007, demonstrados a seguir na forma de tabelas e gráficos. Já para entrada Y3, utilizaram-se os dados referentes ao ano de 2007, meses de janeiro a dezembro.

7.1.2. COMPORTAMENTO HISTÓRICO DOS PROBLEMAS

Demonstrou-se o comportamento histórico dos problemas na forma de planilhas e gráficos.

O apêndice A que tem como finalidade demonstrar a forma eletrônica como os dados obtidos, após controle de avarias, foram lançados. Ou seja, o gerenciamento das informações teve seu início a partir deste modelo de planilha.

O gráfico 1 a seguir tem como finalidade demonstrar as principais causas de avarias constatadas em produtos UAT na empresa Alfa (estufado, amassado, molhado, furado, vazio, vencido), durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Tipos de avarias produtos UAT

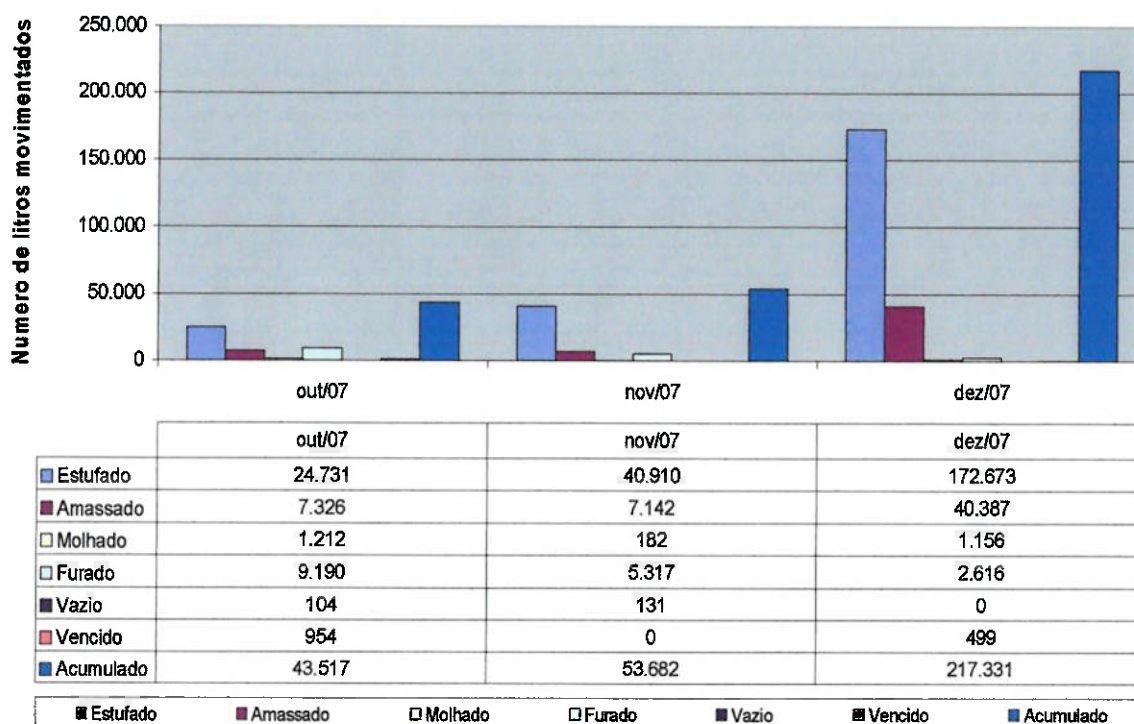


Gráfico 1 – Tipos de avarias em produtos UAT no quarto trimestre/2007.

O gráfico 2 a seguir tem como finalidade demonstrar as principais causas das avarias constatadas em produtos UAT, na empresa Alfa (máquina, empilhadeira, consumo, palletização, vencimento, queda e outros), durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Causas das avarias em produtos UAT

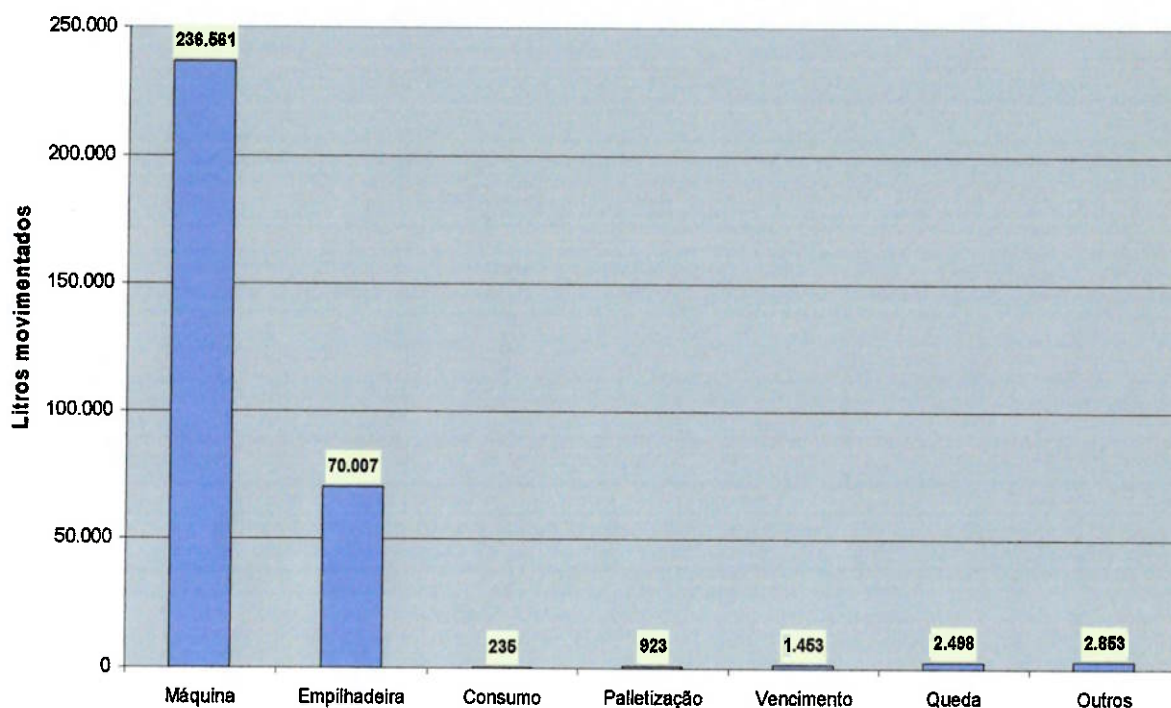
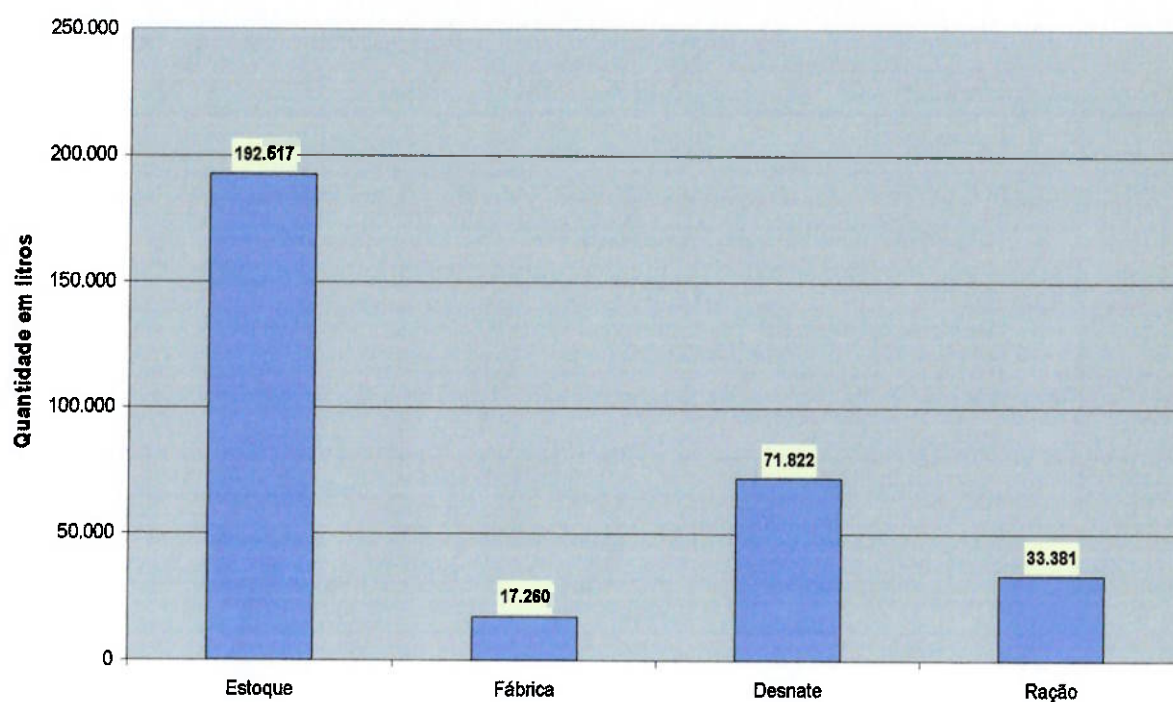


Gráfico 2 – Causas das avarias em produtos UAT no quarto trimestre/2007.

O gráfico 3 a seguir tem como finalidade demonstrar os destinos (estoque, fábrica, desnate e ração) dados aos produtos UAT após o processo final de triagem na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Tipo de destinação em relação ao total de litros movimentados**Gráfico 3 – Destinos finais dados aos produtos UAT no quarto trimestre/2007.**

O gráfico 4 a seguir tem como finalidade demonstrar os valores em reais de produtos UAT recuperados e perdidos, em relação ao total de litros movimentados pela sala de triagem na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Comparativo em reais da quantidade de litros recuperados x perdidos

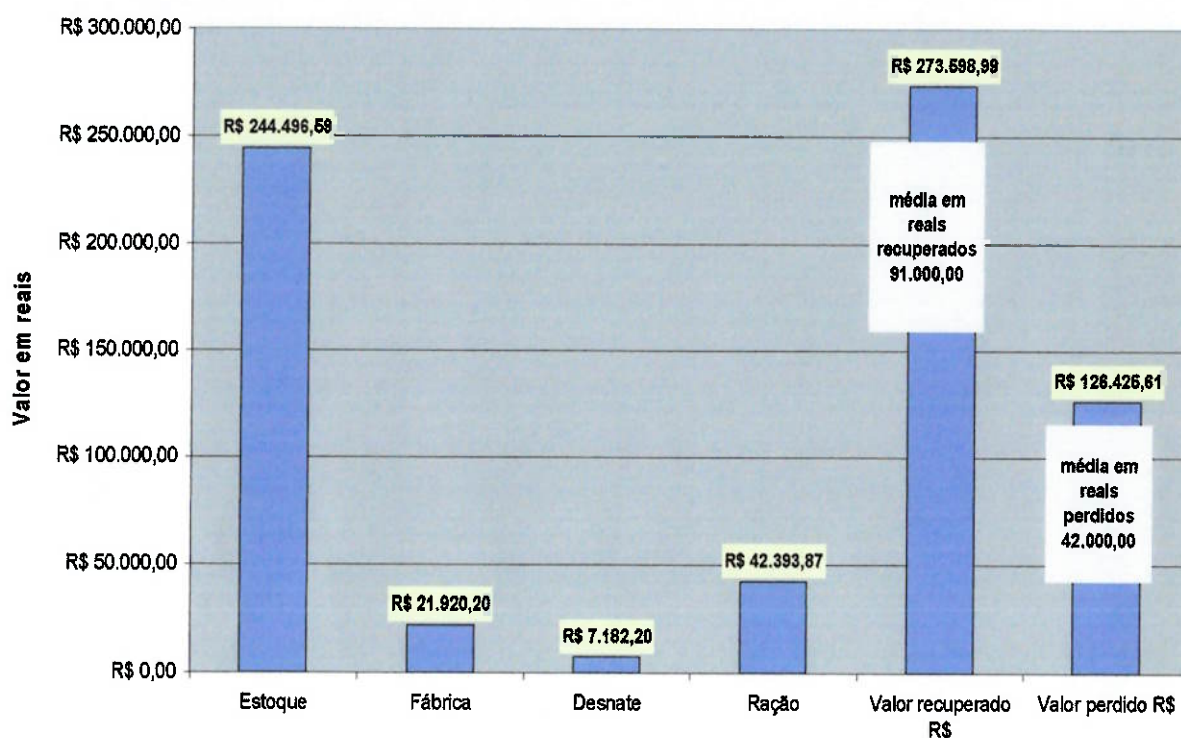


Gráfico 4 – Valores em reais recuperados e perdidos no quarto trimestre/2007.

O gráfico 5 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual de produtos UAT perdidos com avarias, em relação ao total de litros produzidos na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Percentual de litros perdidos em relação ao volume produzido

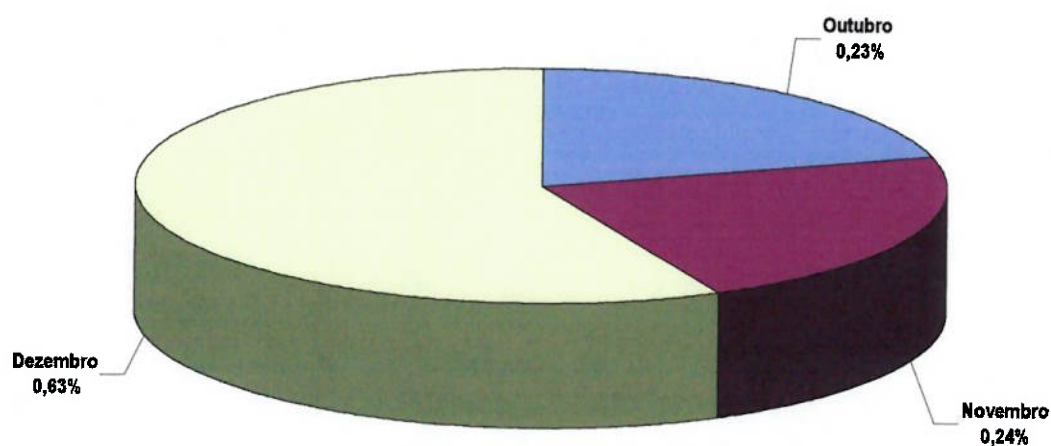


Gráfico 5 – Percentual de litros perdidos de produtos UAT no quarto trimestre/2007.

O gráfico 6 a seguir tem como finalidade demonstrar o local de origem das avarias, ou seja, internamente (estoque) ou externamente (devolução) de produtos UAT na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Local de origem das avarias ano 2007.

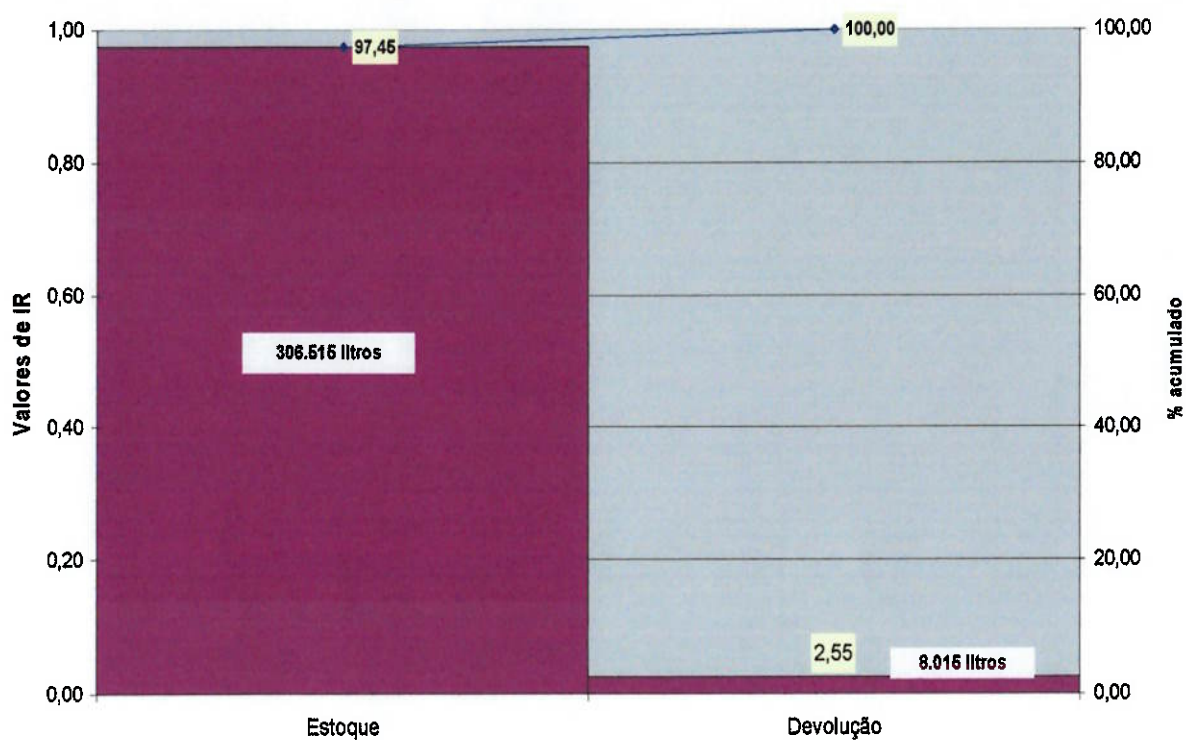


Gráfico 6 – Origem das avarias em produtos UAT no quarto trimestre/2007.

O gráfico 7 a seguir tem como finalidade demonstrar os tipos de avarias, ocorridas internamente, em produtos UAT na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - tipo de avaria de outubro a dezembro/2007.

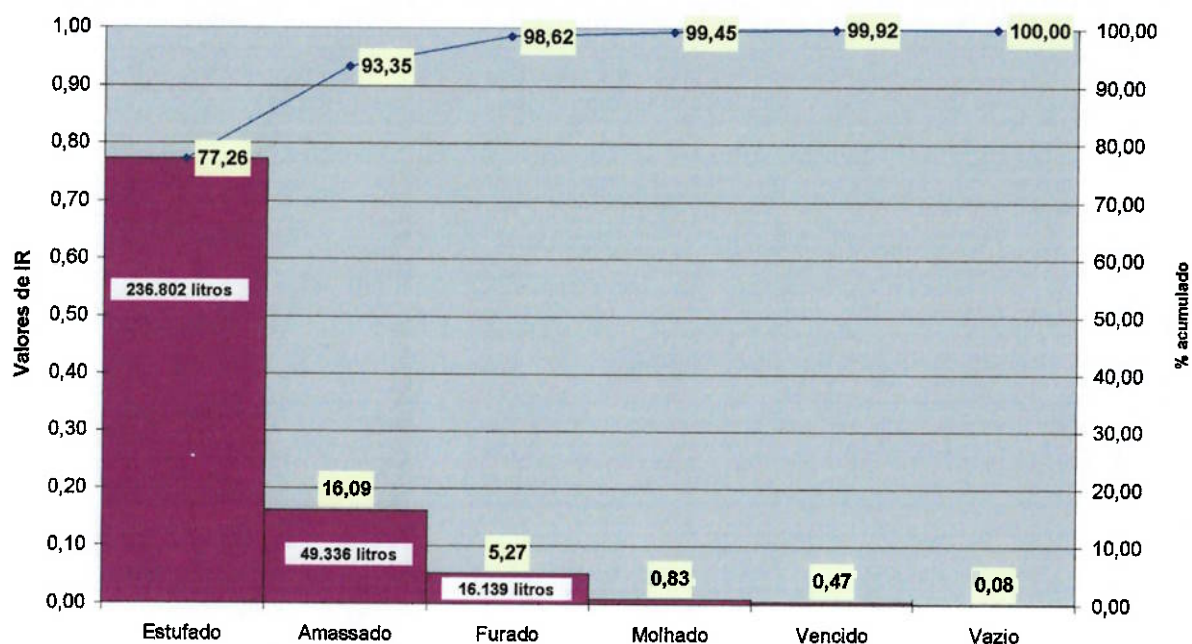


Gráfico 7 – Tipos de avarias ocorridas internamente em produtos UAT no quarto trimestre/2007.

O gráfico 8 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual de produtos não conformes em relação ao total de litros produzidos, constatados durante o processo de liberação de produto UAT, durante o ano de 2007.

Gráfico acompanhamento do percentual de produto não conforme - linha UAT - ano 2007

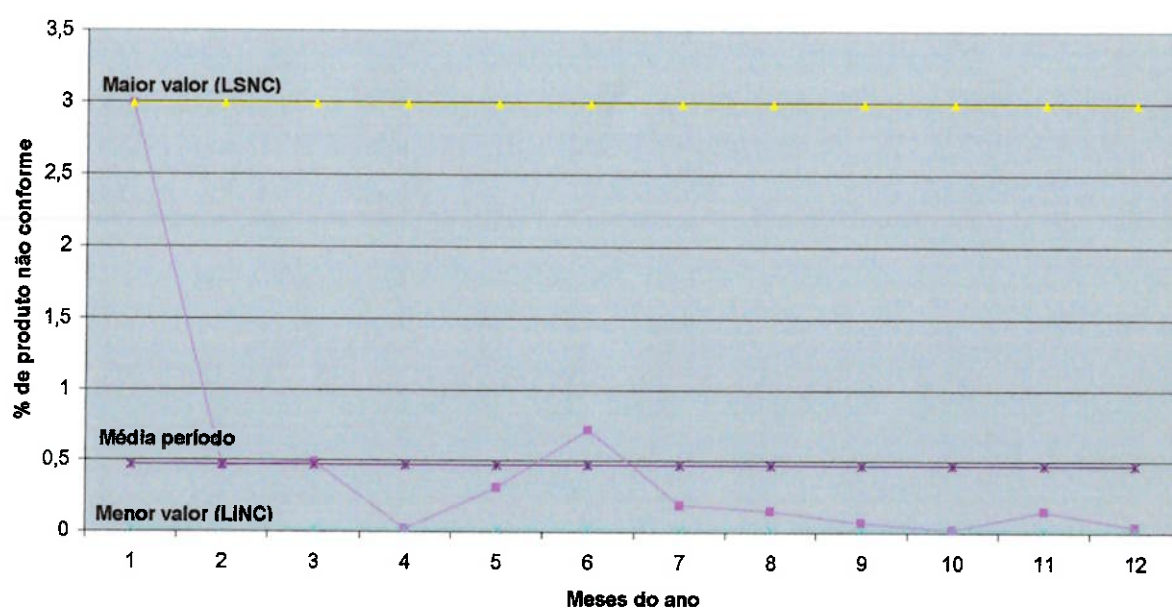


Gráfico 8 – Percentual de produtos não conformes durante o ano 2007.

7.1.3. DEMONSTRAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA DOS PROBLEMAS E SE VALE A PENA O INVESTIMENTO NOS MESMOS

Os problemas demonstraram-se significativos, valendo-se a pena o investimento na solução dos mesmos, por estarem atrelados a uma meta de médio e curto prazo da empresa e por apresentarem baixos níveis de investimentos, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 1 - Ganhos projetados e investimentos necessários - todas as entradas

Etapa	Descrição da etapa	Ganhos em reais/ano
Sala de triagem (objetivo y1)	Entrada Y1	R\$ 55.117,84
Sala de triagem/produção/manutenção (objetivo y2)	Entrada Y2	R\$ 101.611,49
Controle de qualidade (objetivo y3)	Entrada Y3	R\$ 313.673,53
Ganho acumulado das propostas projeto/ano		R\$ 470.402,87
Ganho acumulado – média mensal		R\$ 39.200,00
Investimentos necessários		
Investimentos necessários (objetivo y1)	Entrada Y1	R\$ 0,00
Investimentos necessários (objetivo y2)	Entrada Y2	R\$ 2.730,00
Investimentos necessários (objetivo y3)	Entrada Y3	R\$ 0,00
Total de investimentos necessários		R\$ 2.730,00

7.1.4. FOCO DOS PROBLEMAS

Como nesta etapa do estudo de caso os problemas ainda não estão focados, detalhamos melhor os mesmos, dividindo-os em problemas menores, mais simples de resolver, buscando-se atuar em ações que realmente dêem retorno no alcance das metas.

7.2. FASE DE ANÁLISE DO FENÔMENO

Nesta fase demonstraram-se os problemas mais profundamente, procurando desdobra-los em problemas mais simples e prioritários.

"A razão de se fazer a descoberta das causas do problema, por meio de problemas prioritários mais simples (problema desdobrado e focado), é a facilidade em reconhecê-las dessa forma.

Uma das formas de se aumentar o conhecimento do problema e de se obter a simplificação da sua solução é:

- Observa-los sobre vários ângulos e estratifica-los [...];
- Definir os focos do problema a serem tratados nas estratificações feitas [...];
- Avaliar os focos do problema em relação às suas variações". (AGUIAR, 2006 p.71)

Organizou-se didaticamente esta fase nas seguintes etapas: Estratificação e priorização dos problemas; variações significativas dos problemas identificados e desdobramento e delegação das metas de cada problema importante.

7.2.1. ESTRATIFICAÇÃO E PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS

Estratificaram-se e priorizaram-se os problemas referentes às entradas, Y1, que visa a redução de avarias internas ocasionadas por movimentação, carregamento e acondicionamento incorretos; Y2, que visa reduzir as perdas de produtos acabados com os destinos de ração animal e/ou desnate; e Y3, que visa reduzir o percentual de produtos não conformes durante processo de liberação - em problemas mais simples na forma de gráficos.

7.2.1.1. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS REFERENTES À ENTRADA Y1

O gráfico 9 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual de amassamentos (tipo de avaria) ocorrido em produtos UAT na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - tipo de avaria amassamento/2007

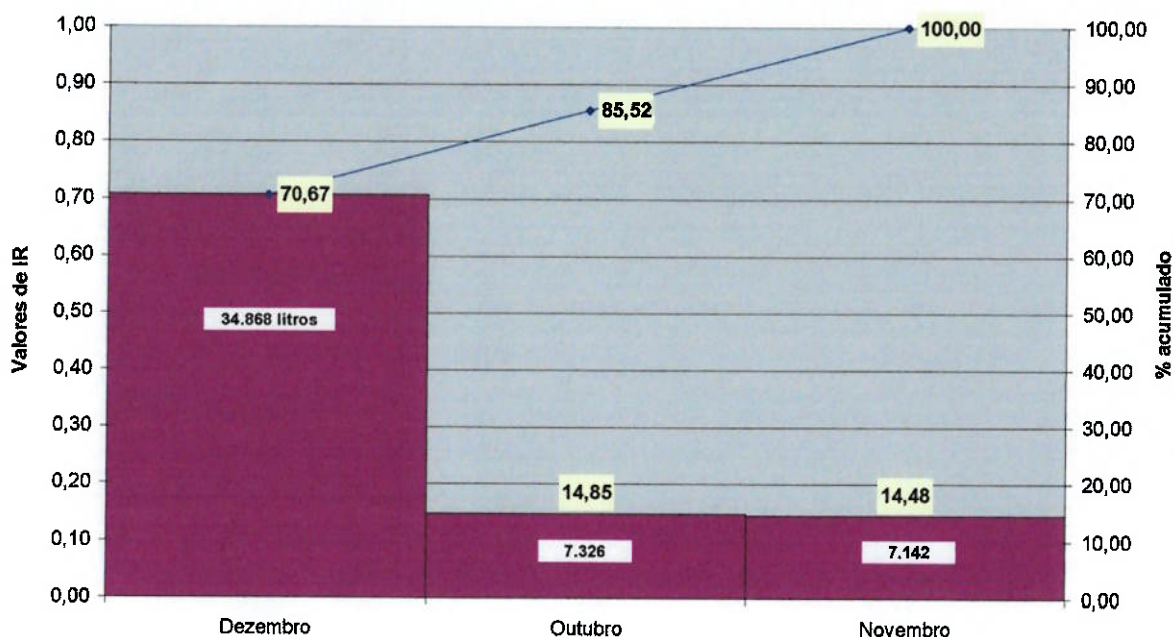


Gráfico 09 – Percentual de produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no quarto trimestre/2007.

O gráfico 10 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas que provocaram amassamento em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante o mês de outubro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - identificação das causas de amassamentos mês de outubro/2007

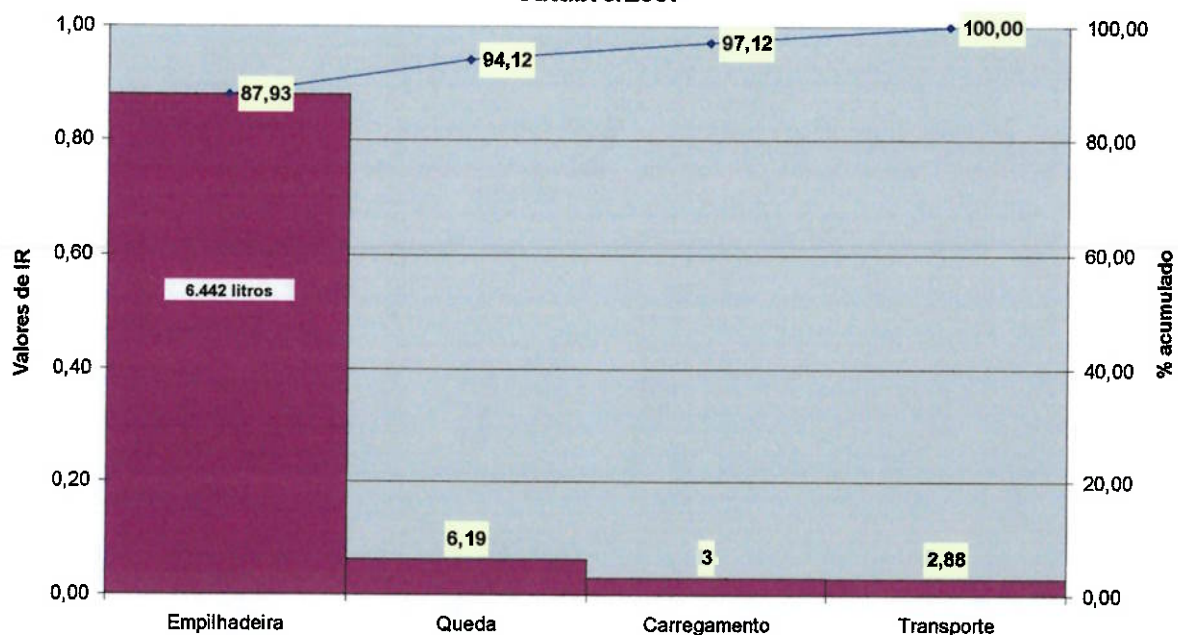


Gráfico 10 – Causas de avarias de produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no mês de outubro/2007.

O gráfico 11 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas que provocaram amassamento em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante o mês de novembro do ano de 2007.

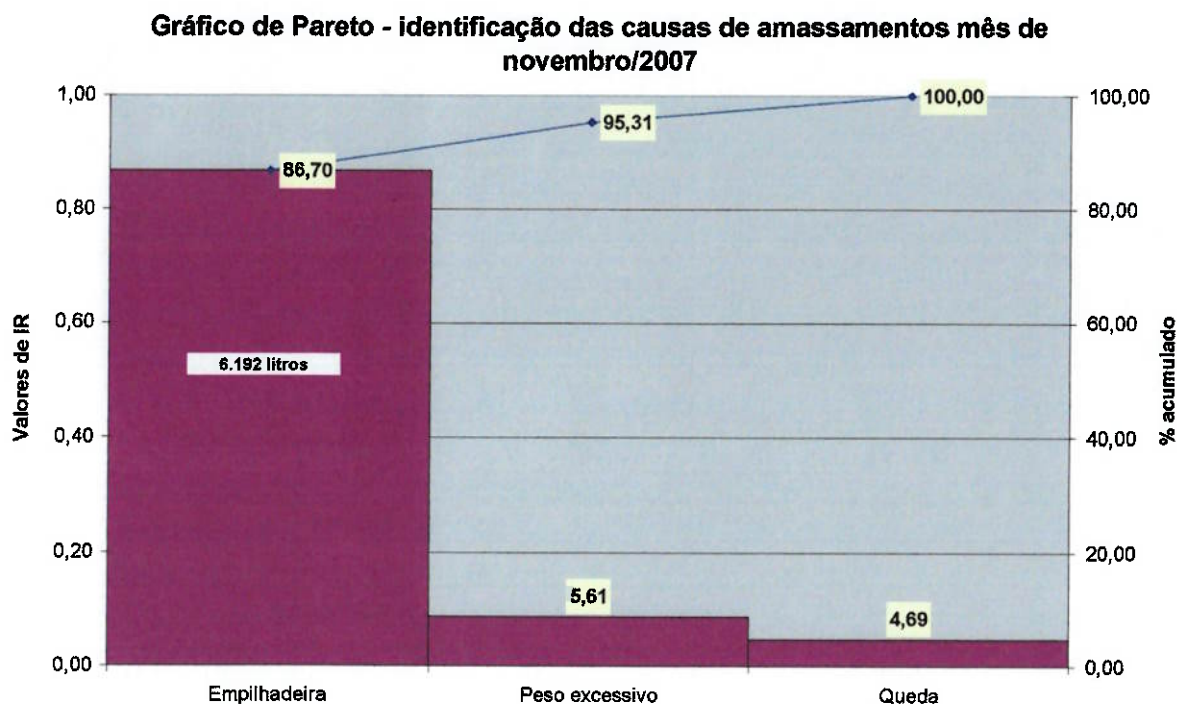


Gráfico 11 – Causas de avarias em produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no mês de novembro/2007.

O gráfico 12 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas que provocaram amassamento em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante o mês de dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - identificação das causas de amassamentos mês de dezembro/2007

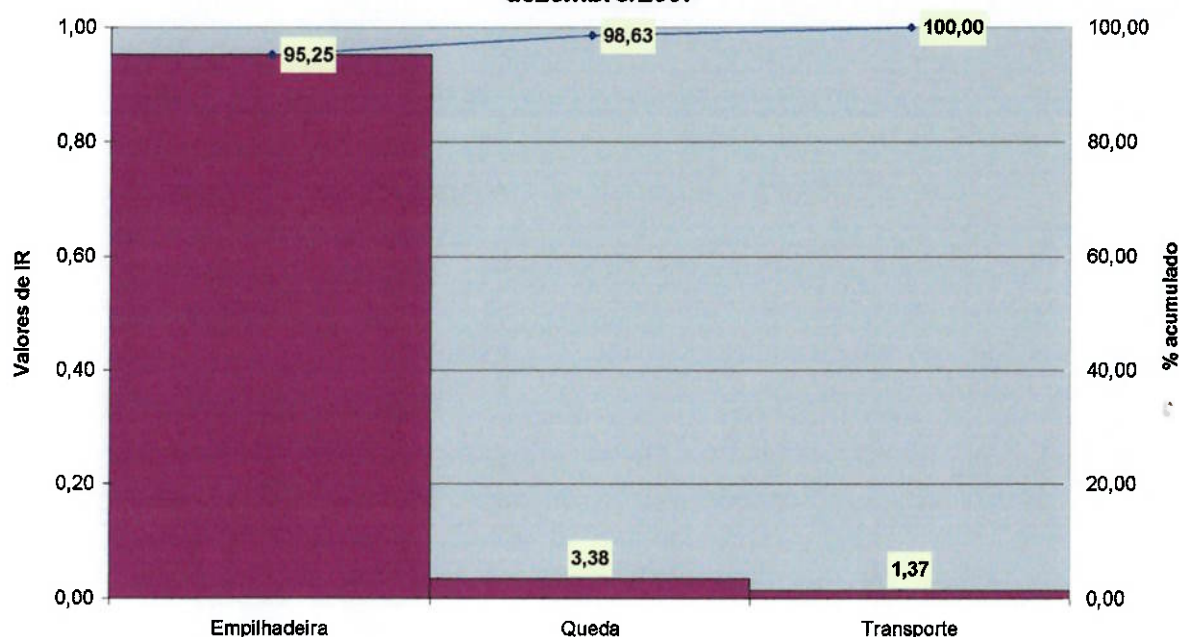


Gráfico 12 – Causas de avarias em produtos UAT amassamento (tipo de avaria) no mês de dezembro/2007.

O gráfico 13 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual de furado (tipo de avaria), em produtos UAT na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - tipo de avaria furado/2007

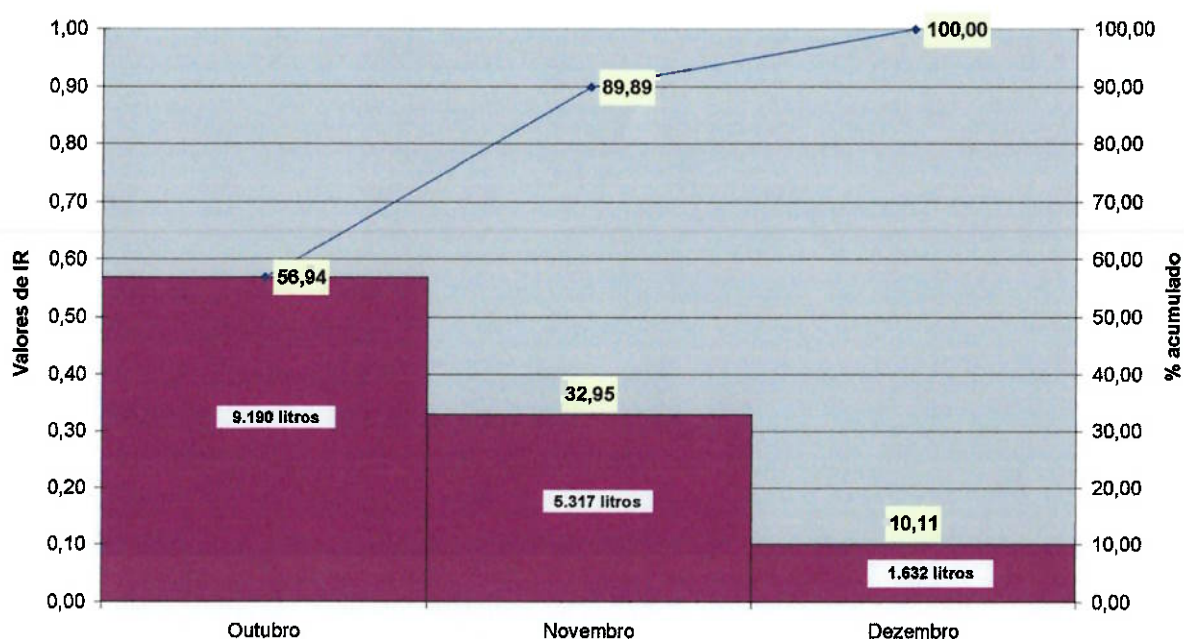


Gráfico 13 – Percentual de produtos UAT furado (tipo de avaria) no quarto trimestre/2007.

O gráfico 14 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas furado (tipo de avaria), em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante o mês de outubro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - identificação causa de furados mês de outubro/2007

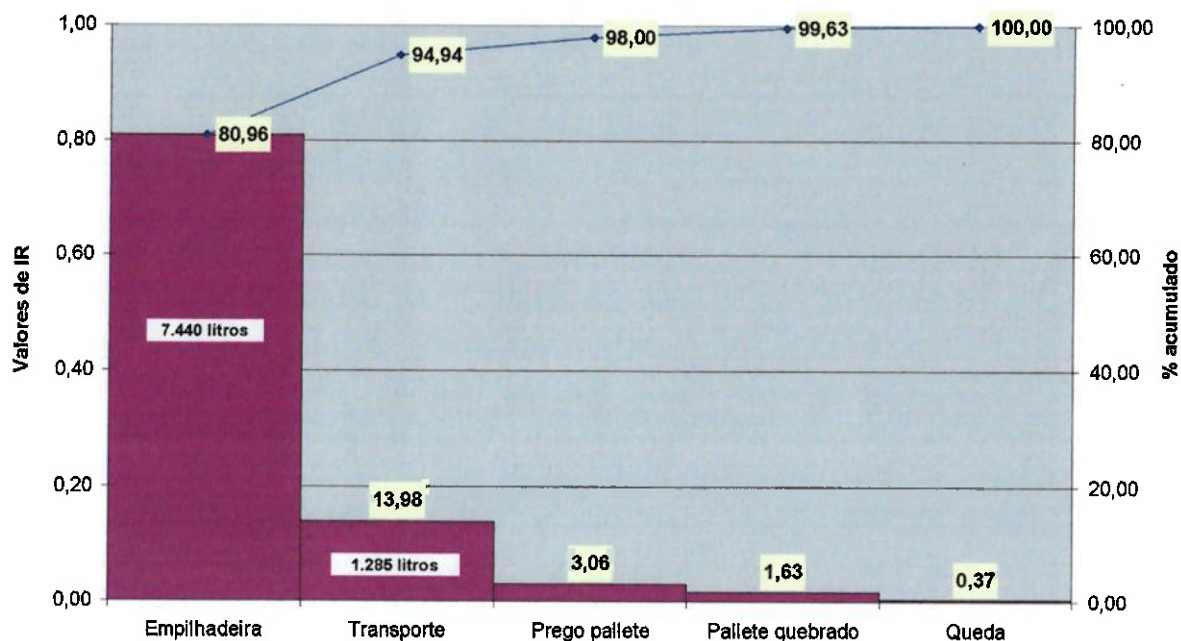


Gráfico 14 – Causas de avarias em produtos UAT furado (tipo de avaria) no mês de outubro/2007.

O gráfico 15 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas furado (tipo de avaria), em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante o mês de novembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causa de furados mês de novembro/2007

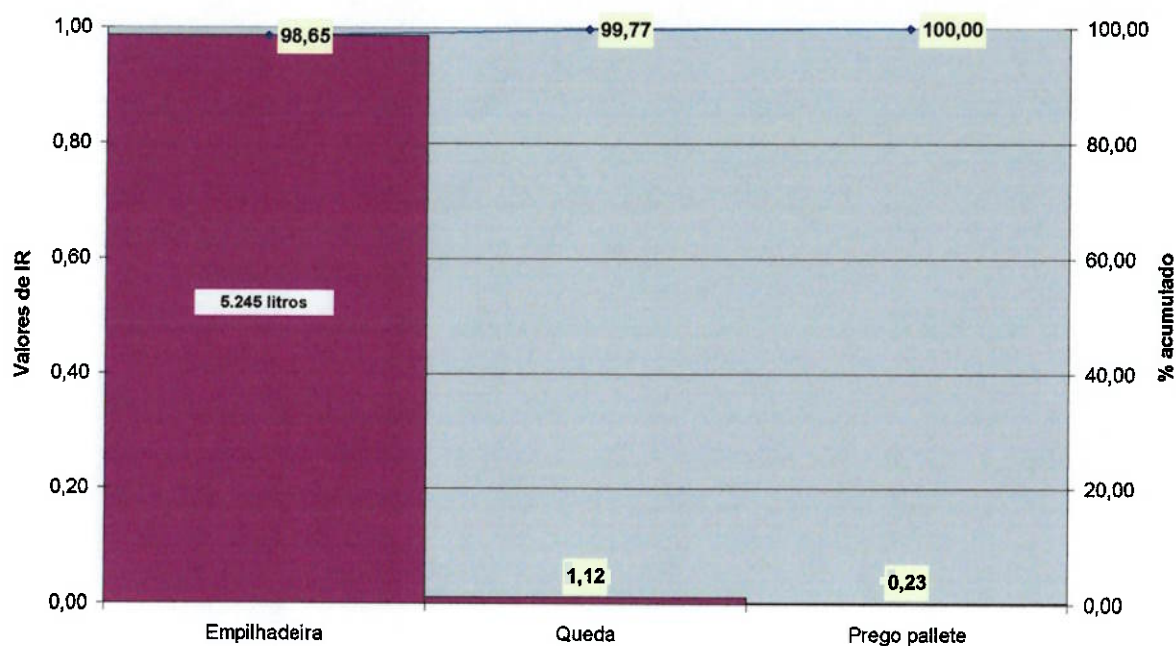


Gráfico 15 – Causas de avarias em produtos UAT furado (tipo de avaria) no mês de novembro/2007.

O gráfico 16 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas furado (tipo de avaria), em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante o mês de dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causa de furados mês dezembro/2007

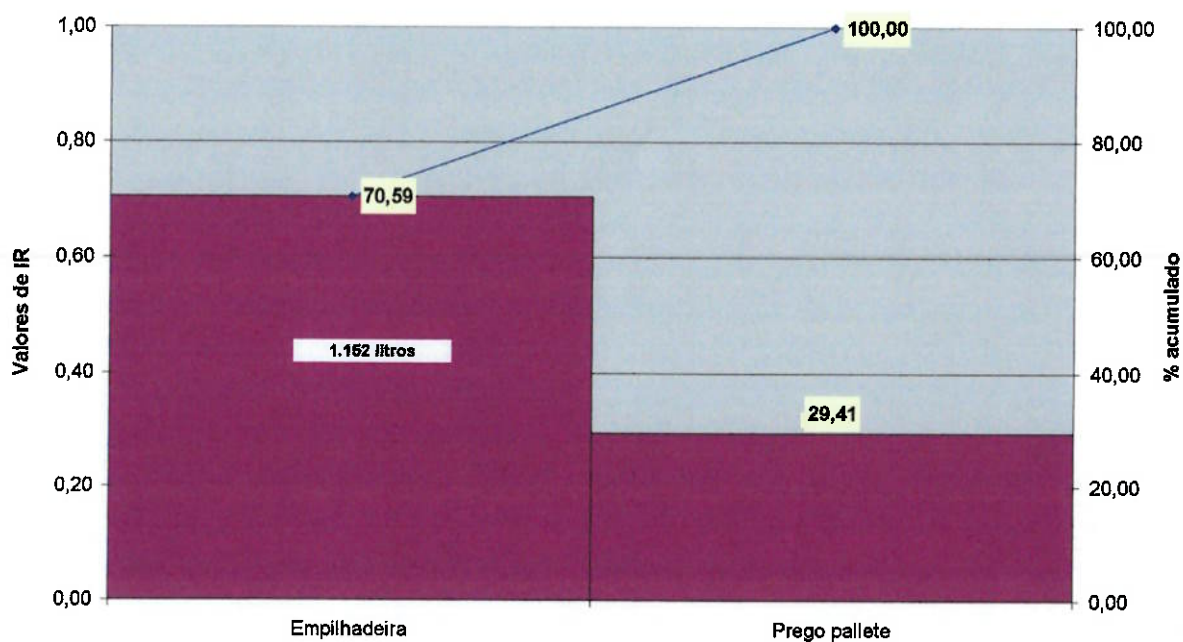


Gráfico 16 – Causas de avarias em produtos UAT furado (tipo de avaria) no mês de dezembro/2007.

7.2.1.2. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS REFERENTES À ENTRADA Y2

O gráfico 17 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual de estufamento (tipo de avaria), em produtos UAT na empresa Alfa, durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

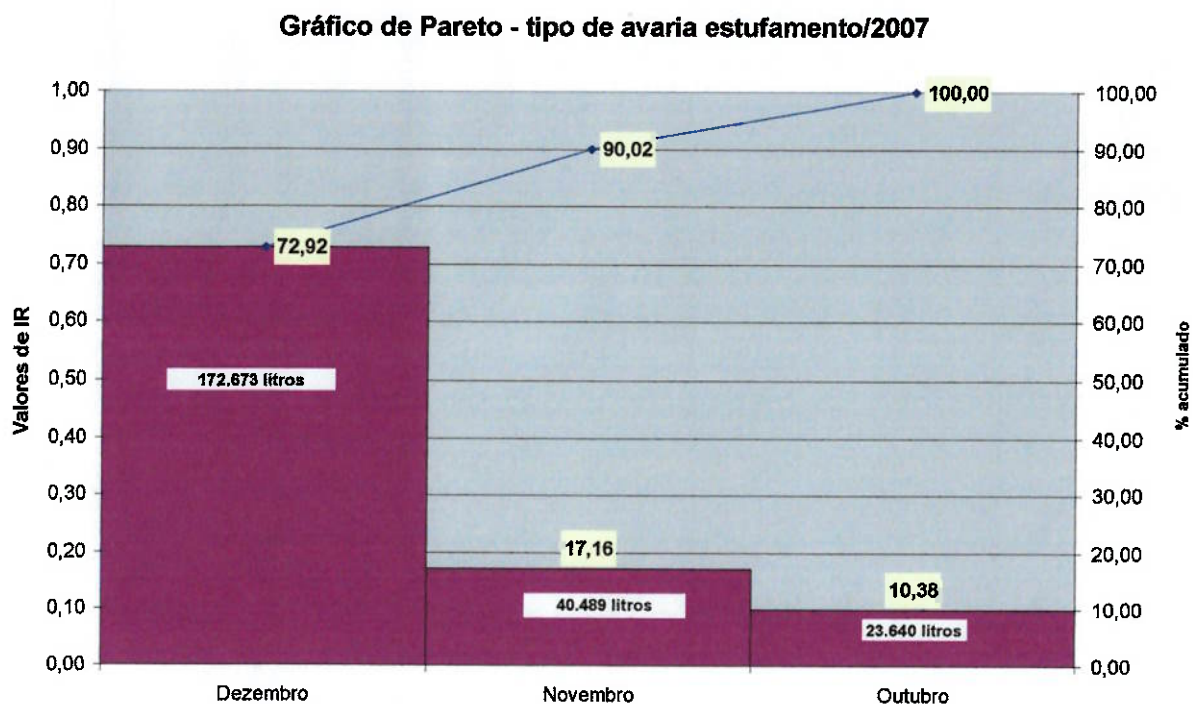


Gráfico 17 – Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria) no quarto trimestre/2007.

O gráfico 18 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas que provocaram estufamento em produtos UAT, origem interna (estoque), durante o mês de outubro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de estufamento mês de outubro/2007

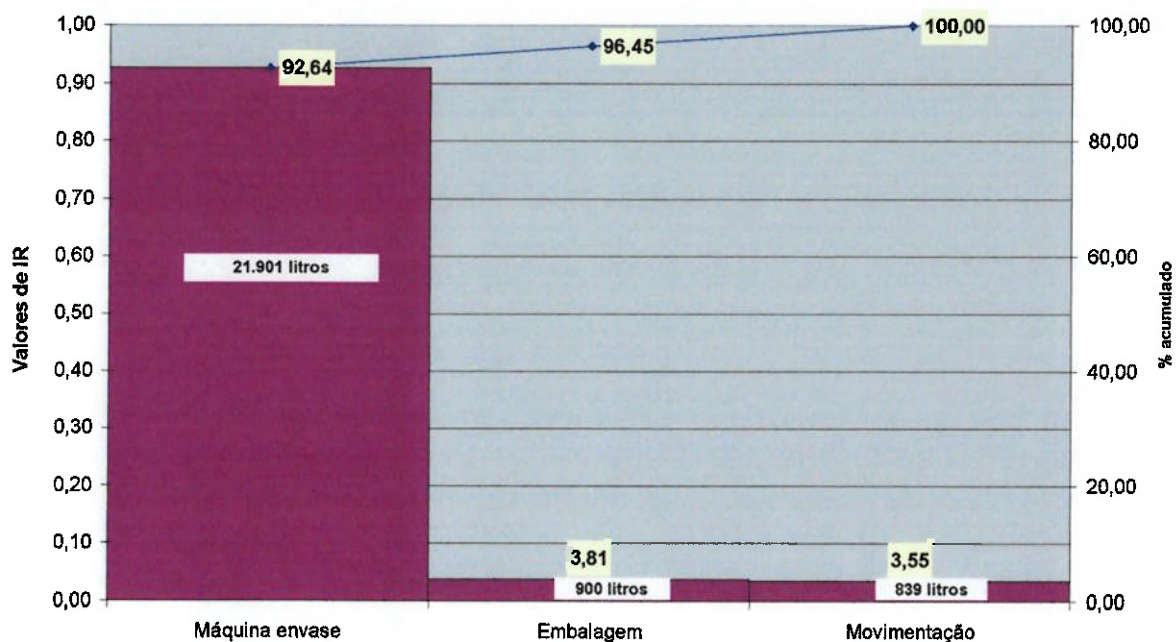


Gráfico 18 – Causas de estufamento em produtos UAT empresa Alfa no mês de outubro/2007.

O gráfico 19 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas que provocaram estufamento em produtos UAT, origem interna (estoque), durante o mês de novembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de estufamento novembro/2007

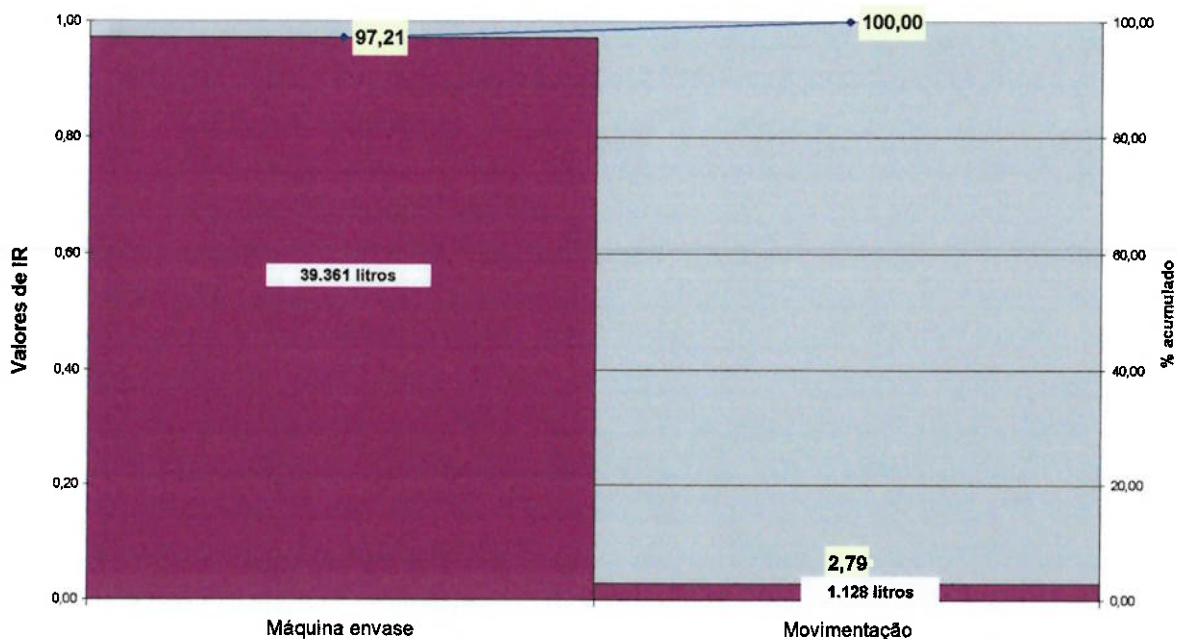


Gráfico 19 – Causas de estufamento em produtos UAT empresa Alfa no mês de novembro/2007.

O gráfico 20 a seguir tem como finalidade demonstrar as causas que provocaram estufamento em produtos UAT, origem interna (estoque), durante o mês de dezembro do ano de 2007.

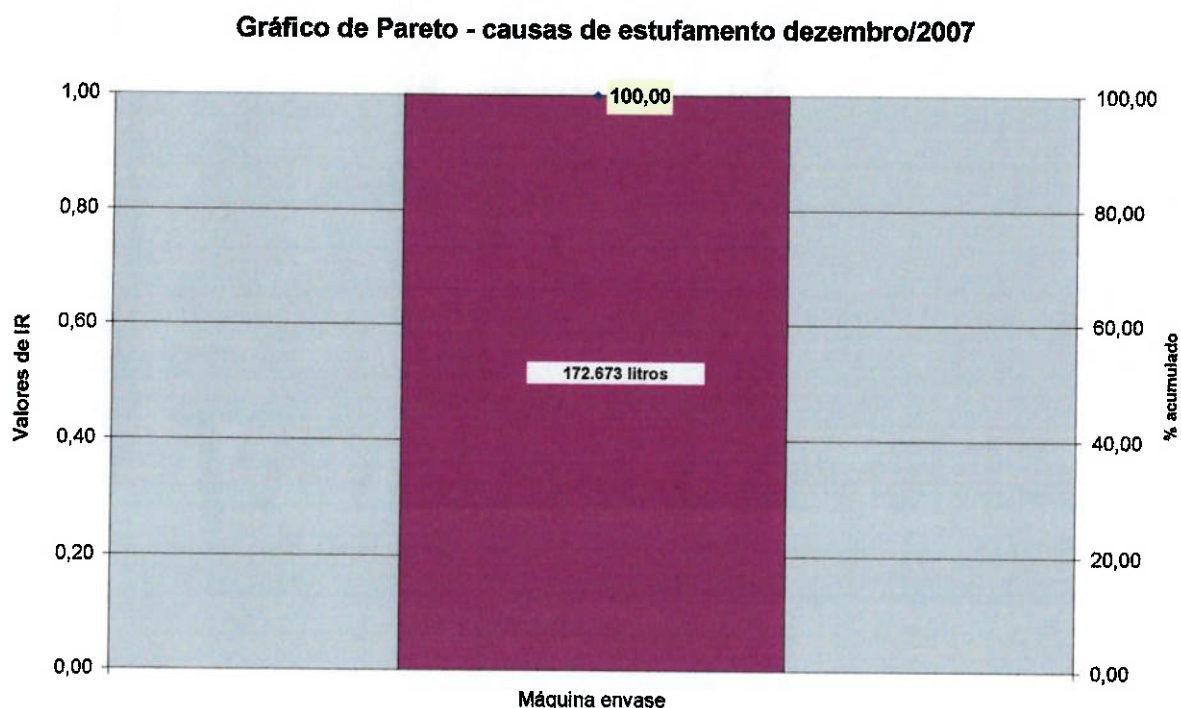


Gráfico 20 – Causas de estufamento em produtos UAT empresa Alfa no mês de dezembro/2007.

O gráfico 21 a seguir tem como finalidade demonstrar a contribuição de cada máquina de envase (W, B, F e R) nos problemas de estufamento (tipo de avaria) em produtos UAT na empresa Alfa, origem interna (estoque), durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - estufamento por máquina de envase/2007

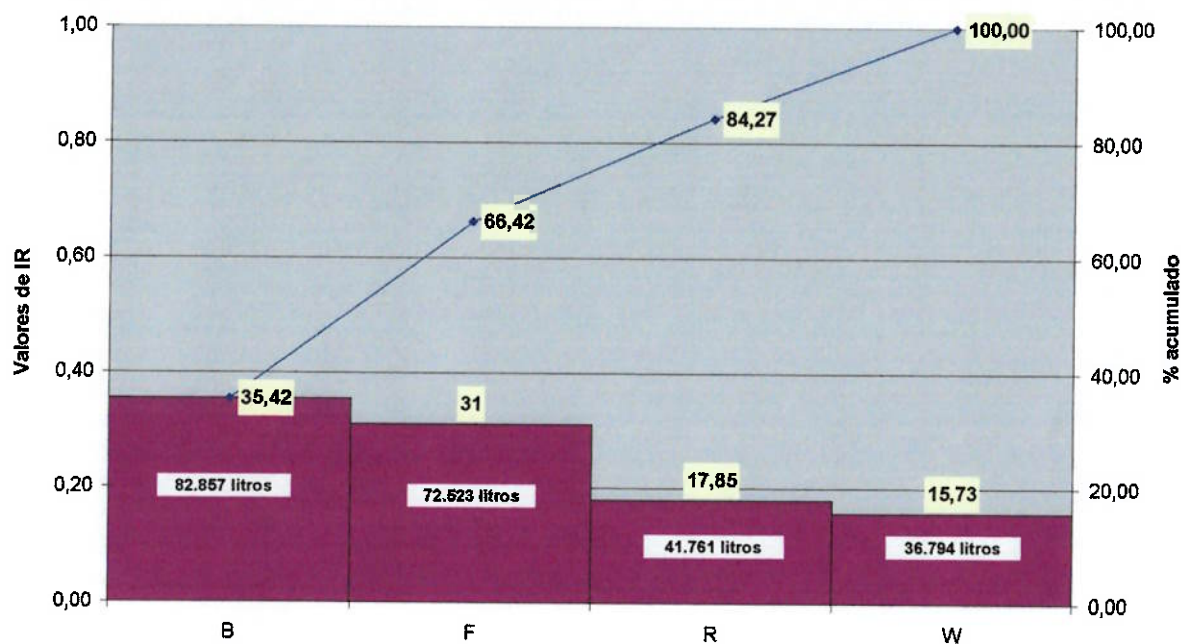


Gráfico 21 – Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), por máquina de envase no quarto trimestre/2007.

O gráfico 22 a seguir tem como finalidade demonstrar as principais causas de avarias em produtos UAT na empresa Alfa, que provocaram estufamento (tipo de avaria), na maquina de envase B, origem interna (estoque), durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de estufamento máquina de envase B/2007

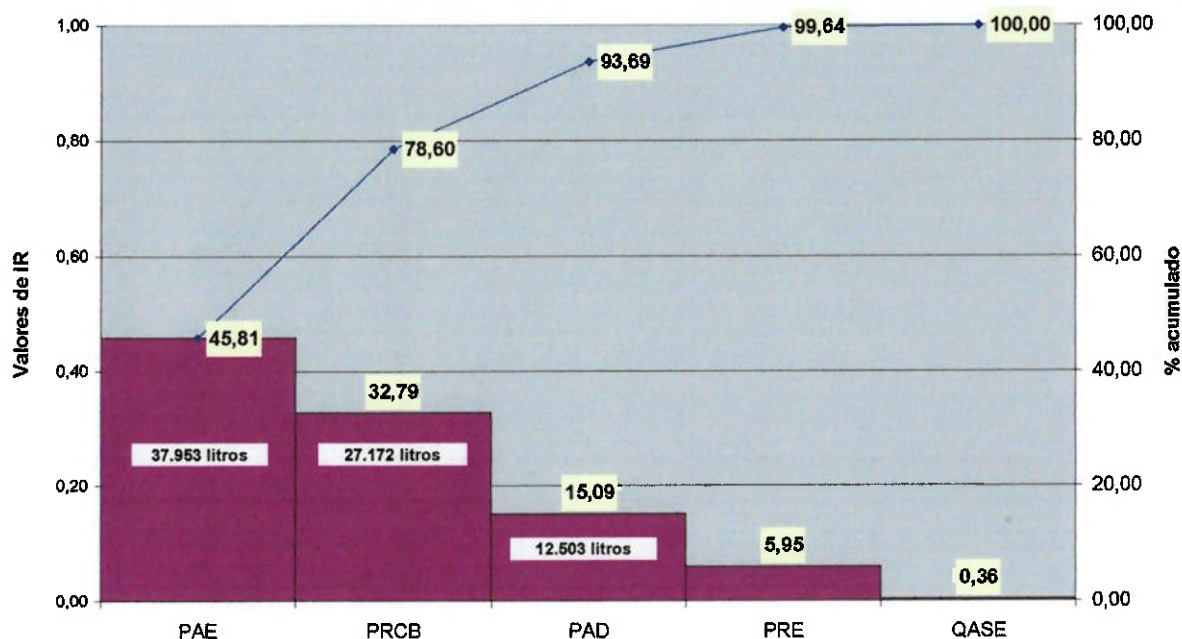


Gráfico 22 – Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), máquina de envase B no quarto trimestre/2007.

O gráfico 23 a seguir tem como finalidade demonstrar as principais causas de avarias em produtos UAT na empresa Alfa, que provocaram estufamento (tipo de avaria), na máquina de envase F, origem interna (estoque), durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de estufamento máquina F/2007

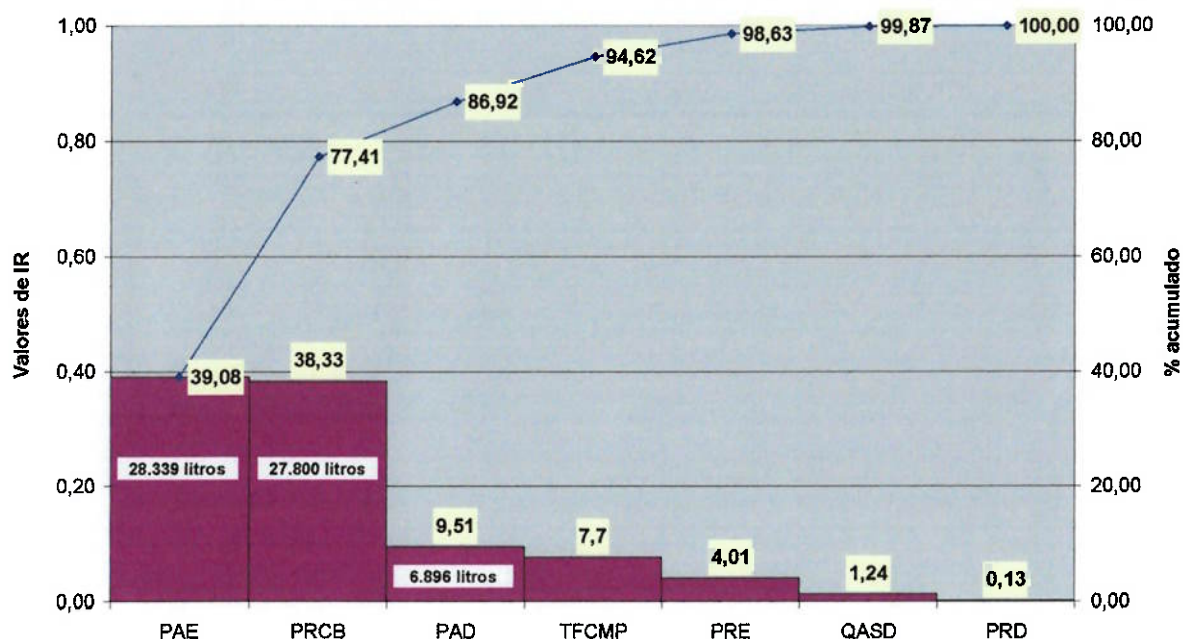


Gráfico 23 – Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), máquina de envase F no quarto trimestre/2007.

O gráfico 24 a seguir tem como finalidade demonstrar as principais causas de avarias em produtos UAT na empresa Alfa, que provocaram estufamento (tipo de avaria), na máquina de envase R, origem interna (estoque), durante os meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de estufamento máquina R/2007

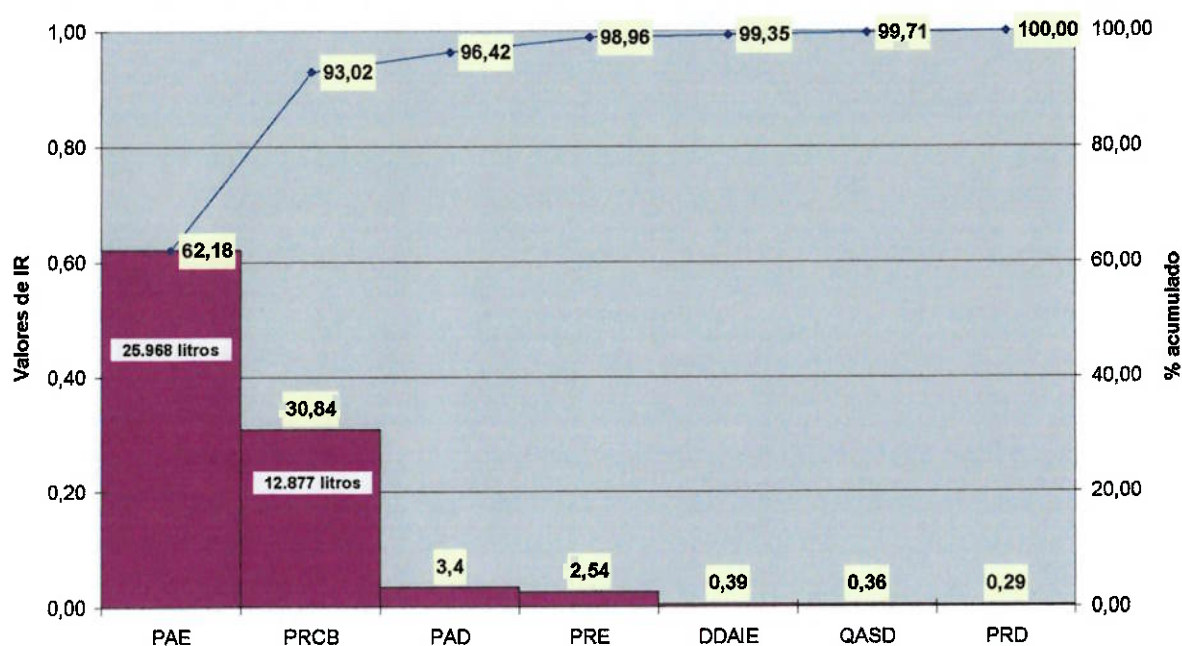


Gráfico 24 – Percentual de produtos UAT estufado (tipo de avaria), máquina de envase R no quarto trimestre/2007.

7.2.1.3. PRIORIZAÇÃO DOS PROBLEMAS REFERENTES À ENTRADA Y3

O gráfico 25 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual das causas de produtos não conformes (fora de especificação), em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - ponto de produto não conforme ano 2007

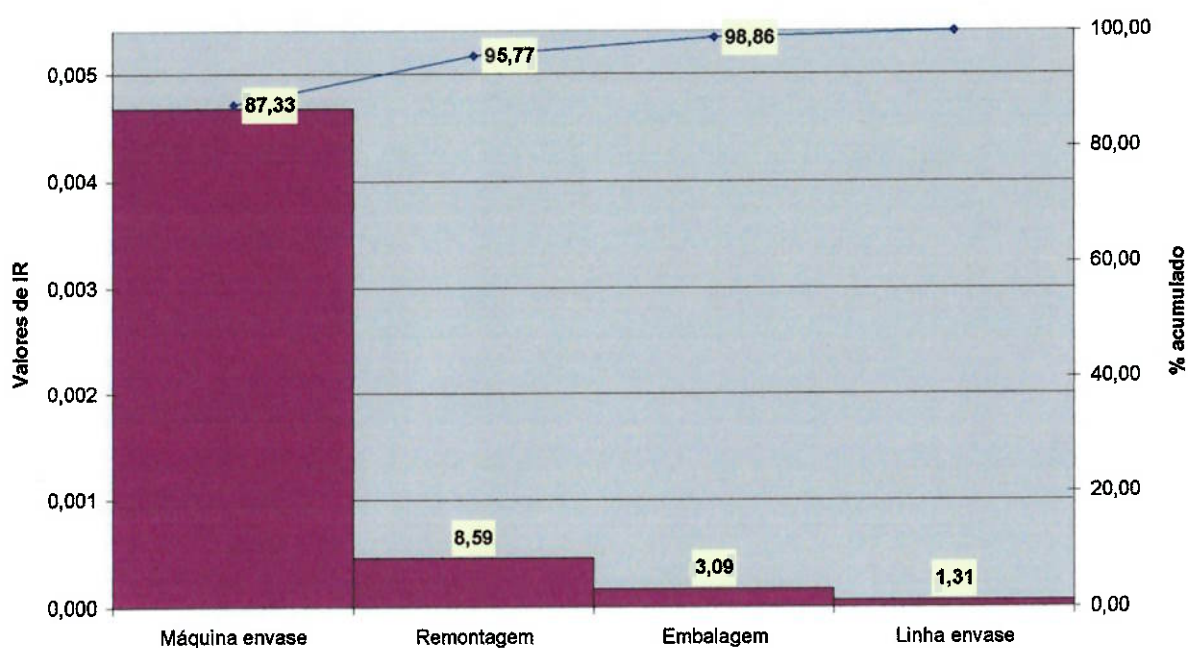


Gráfico 25 – Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação) no ano 2007.

O gráfico 26 a seguir tem como finalidade demonstrar o percentual de produtos não conformes (fora de especificação) relacionados à causa máquina de envase, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de não conformidade máquina de envase ano 2007

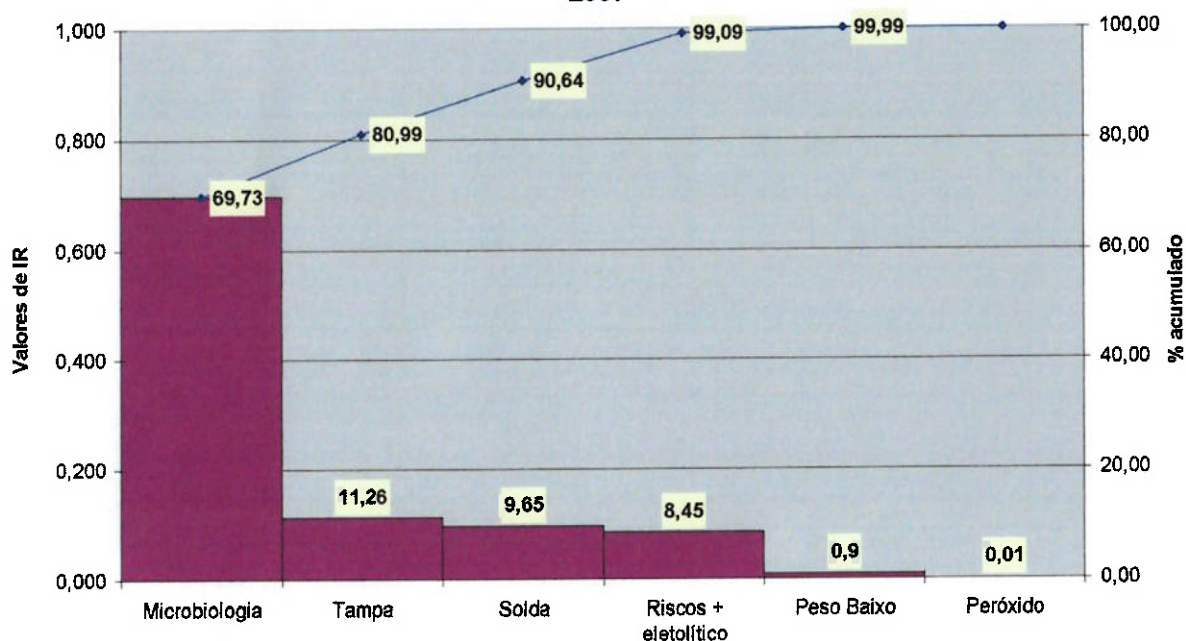


Gráfico 26 – Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com as máquinas de envase no ano 2007.

O gráfico 27 a seguir tem como finalidade demonstrar a contribuição de cada máquina de envase, na causa microbiológica em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas máquina de envase microbiologia ano 2007

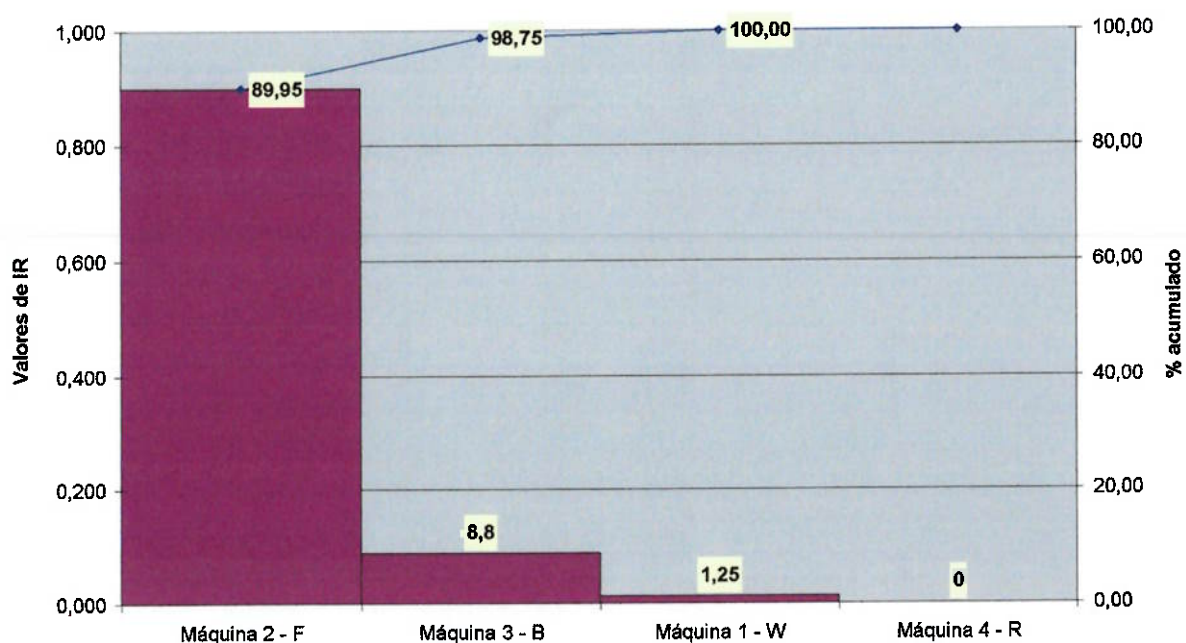


Gráfico 27 – Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com problemas microbiológicos no ano 2007.

O gráfico 28 a seguir tem como finalidade demonstrar a contribuição de cada máquina de envase, na falha de aplicação de tampa, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

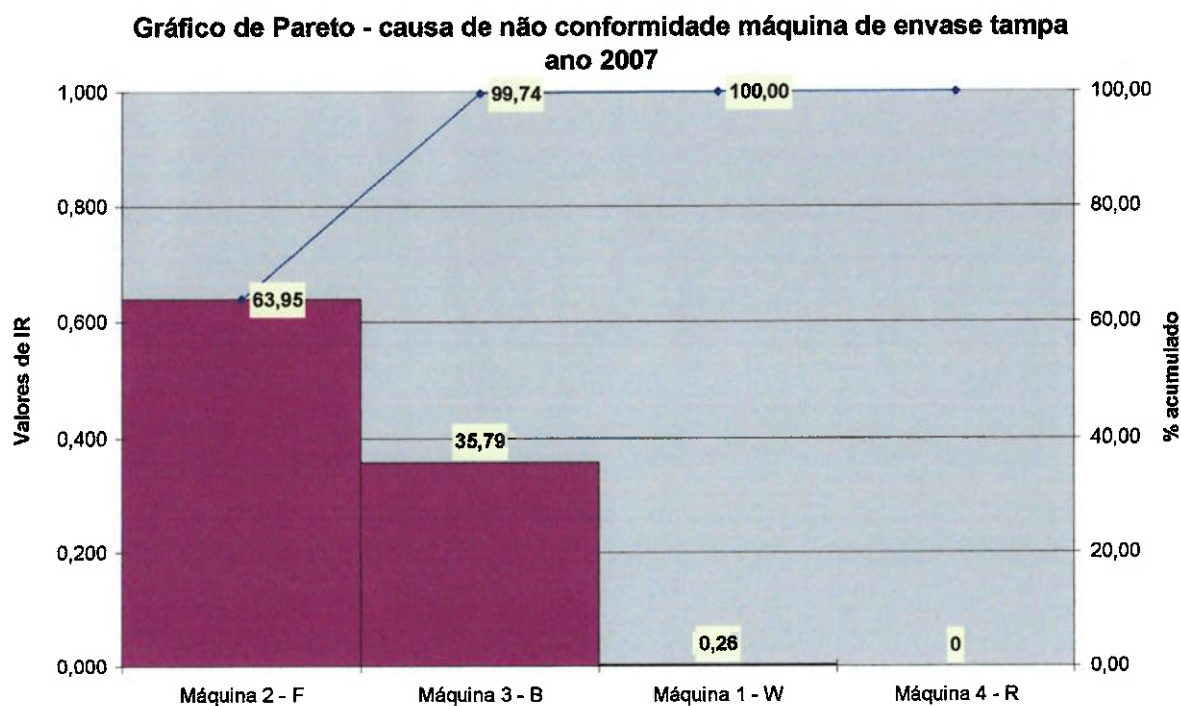


Gráfico 28 – Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com problemas de aplicação de tampas no ano 2007.

O gráfico 29 a seguir tem como finalidade demonstrar a contribuição de cada máquina de envase, nas falhas de solda, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causa máquina de envase solda ano 2007

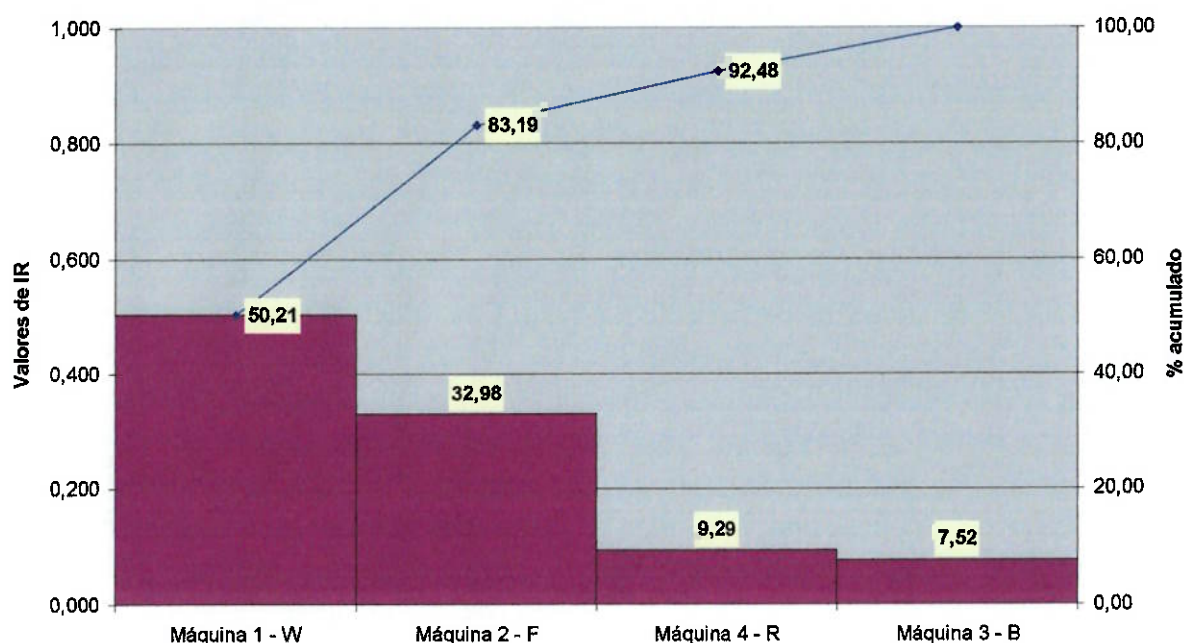


Gráfico 29 – Percentual das causas de produtos UAT não conformes (fora de especificação), relacionados com problemas de falhas de solda no ano 2007.

O gráfico 30 a seguir tem como finalidade demonstrar os tipos de falhas de solda relacionados com a máquina de envase W, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causa de avaria máquina de envase solda - máquina W ano 2007

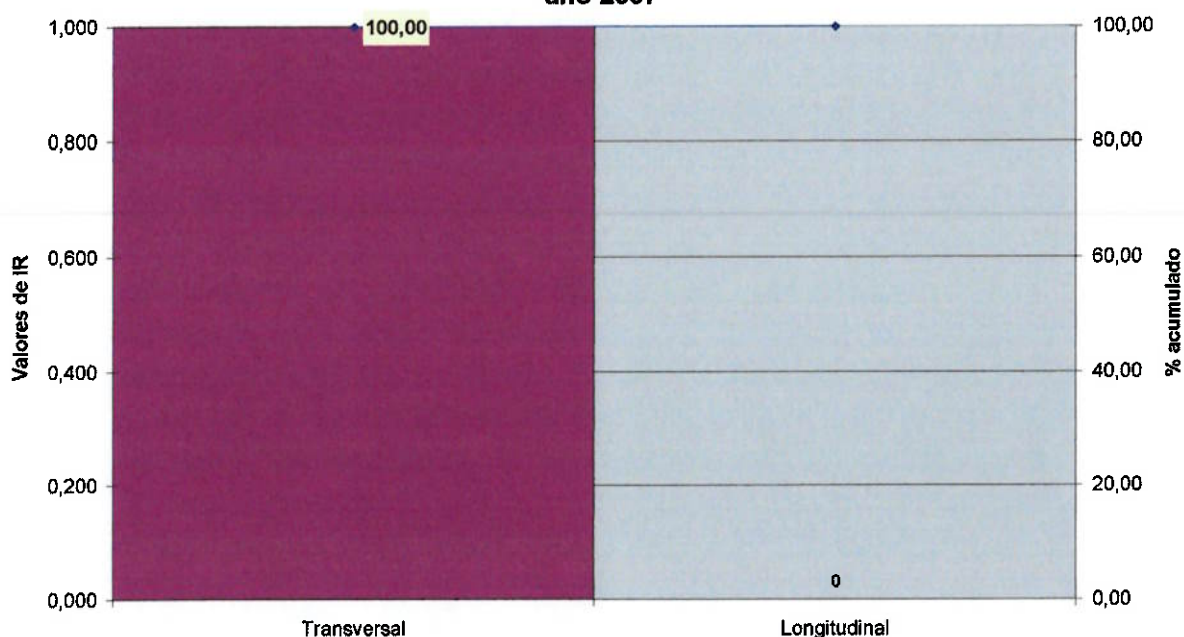


Gráfico 30 – Percentual das falhas de soldas relacionadas com máquina de envase W no ano 2007.

O gráfico 31 a seguir tem como finalidade demonstrar os tipos de falhas de solda relacionados com a máquina de envase F, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

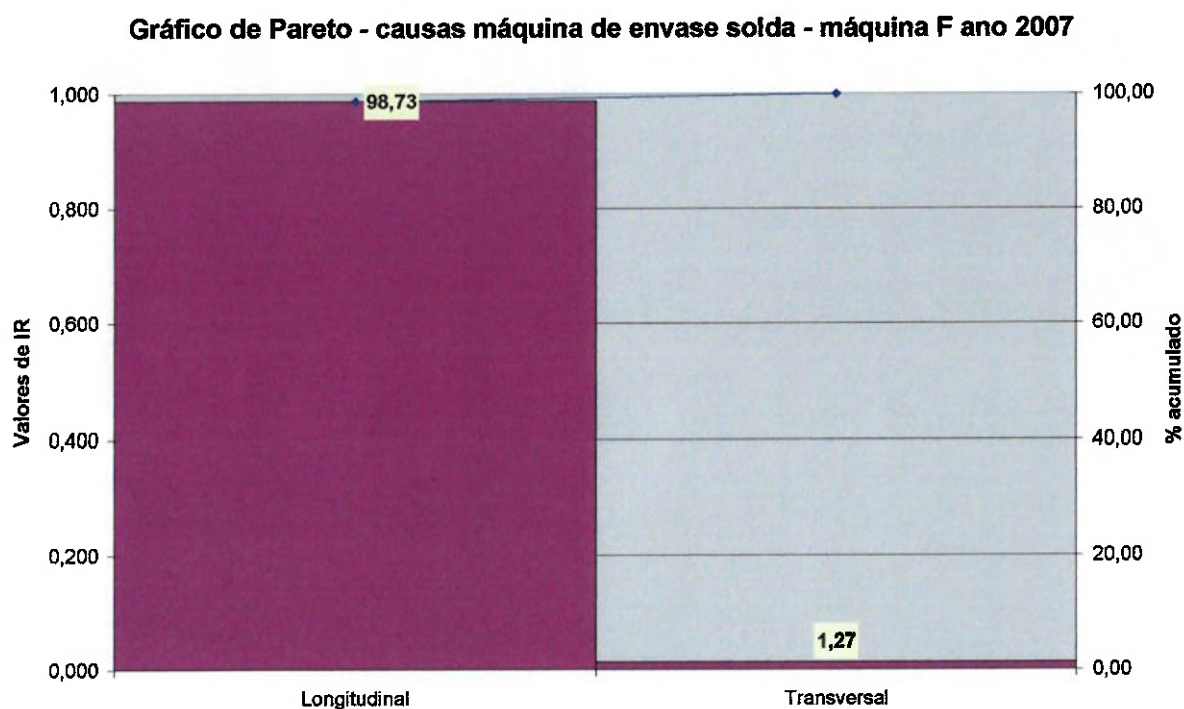


Gráfico 31 – Percentual das falhas de soldas relacionadas com máquina de envase F no ano 2007.

O gráfico 32 a seguir tem como finalidade demonstrar os tipos de falhas de solda relacionados com a máquina de envase R, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas máquina de envase - máquina R ano 2007

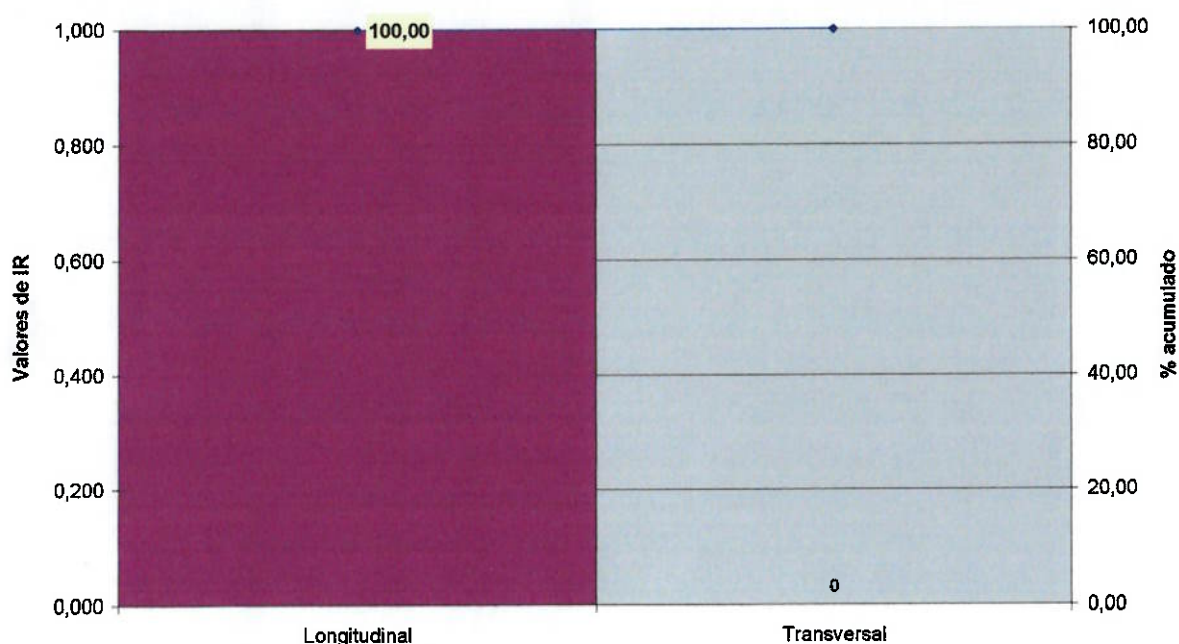


Gráfico 32 – Percentual das falhas de soldas relacionadas com máquina de envase R no ano 2007.

O gráfico 33 a seguir tem como finalidade demonstrar os tipos de falhas de remontagem, em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007.

Gráfico de Pareto - causas de não conformidade remontagem ano 2007

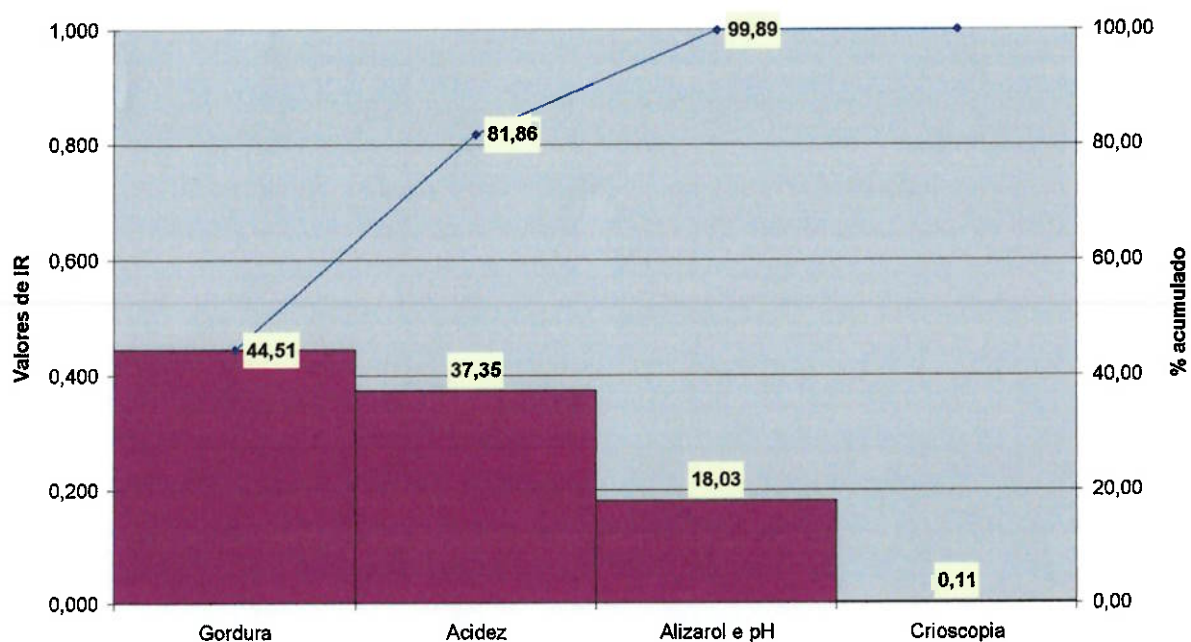


Gráfico 33 – Percentual das falhas de remontagem no ano 2007.

- Se considerarmos a quantidade de litros destinados a desnate e/ou a ração animal, esta soma representa 33% (trinta e três por cento) do total de litros do período (vide gráfico 3);
- 97% (noventa e sete por cento) das avarias tiveram como origem estoque, ou seja, origem interna (vide gráfico 6);
- 98% (noventa e oito por cento) das avarias internas apresentaram relação com os tipos de avarias estufado, amassado e furado (vide gráfico 7);
- O tipo de avaria amassado, origem interna, apresentou relação com a causa empilhadeira de 87% (oitenta e sete por cento, vide gráfico 10) no mês de outubro, de 86% (oitenta e seis por cento, vide gráfico 11) no mês de novembro e de 95% (noventa e cinco por cento, vide gráfico 12) no mês de dezembro;
- O tipo de avaria furado, origem interna, apresentou relação com a causa empilhadeira de 81% (oitenta e um por cento, vide gráfico 14) no mês de outubro, de 98% (noventa e oito por cento, vide gráfico 15) no mês de novembro e de 70% (setenta por cento, vide gráfico 16) no mês de dezembro;
- O tipo de avaria estufado, origem interna, apresentou relação com a causa máquina de envase de 92% (noventa e dois por cento, vide gráfico 18) no mês de outubro, de 97% (noventa e sete por cento, vide gráfico 19) no mês de novembro e de 100% (cem por cento, vide gráfico 20) no mês de dezembro;
- O tipo de avaria estufado, causa máquina de envase, apresentaram relação de 84% (oitenta e quatro por cento, vide gráfico 21) com as máquinas de envase B, F e R;
- O tipo de avaria estufado, causa máquina de envase, máquina de envase B, apresentou relação de 93% (noventa e três por cento, vide gráfico 22) com as causas PAE, PRCB e PAD, ou seja, causas relacionadas com a formação da embalagem e com a linha de distribuição (esteiras, card board, etc.);
- O tipo de avaria estufado, causa máquina de envase, máquina de envase F, apresentou relação de 86% (oitenta e seis por cento, vide gráfico 23) com as causas PAE, PRCB e PAD, ou seja, causas relacionadas com a formação da embalagem e com a linha de distribuição (esteiras, card board, etc.);

7.2.2. PRINCIPAIS DEFEITOS ENCONTRADOS

Os principais defeitos (falhas) encontrados, após os processos de estratificação foram: na entrada Y1, alto índice de avarias ocasionadas durante os processos de movimentação interna, carregamento e acondicionamento (colocação dos estrados de madeira nos porta estrados), média de 0,098% (zero vírgula zero noventa e oito por cento) em relação ao total de litros produzidos no quarto trimestre do ano 2007; na entrada Y2, alto índice de avarias ocasionadas ao longo do processo produtivo (linha de distribuição), média de 13,21% (treze vírgula vinte e um por cento) com o destino ração animal, média 21,81% (vinte e um vírgula oitenta e um por cento) com destino desnate, em relação ao total de litros movimentados por estufamento no quarto trimestre do ano 2007 e, na entrada Y3, média de 0,47% (zero vírgula quarenta e sete por cento) de produtos não conformes em relação ao total de litros produzidos no ano de 2007, constatados durante o processo de liberação de produtos acabados.

7.2.3. CONCLUSÕES DAS ESTRATIFICAÇÕES

Após todas as estratificações e priorizações demonstradas nos gráficos 3 ao 33 referentes às entradas Y1, Y2 e Y3, conclui-se que:

7.2.3.1. CONCLUSÕES DAS ESTRATIFICAÇÕES – ENTRADA Y1 e Y2

As estratificações referentes às entradas Y1 e Y2 tem relação com o total de litros movimentados pela sala de triagem durante quarto trimestre do ano 2007, na qual conclui-se que:

- O tipo de avaria estufado, causa máquina de envase, máquina de envase R, apresentou relação de 93% (noventa e três por cento, vide gráfico 24) com as causas PAE e PRCB, ou seja, causa relacionada com a linha de distribuição (esteiras, card board, etc.);

7.2.3.2. CONCLUSÕES DAS ESTRATIFICAÇÕES – ENTRADA Y3

As estratificações referentes à entrada Y3 tem relação com produtos não conformes (fora de especificação), em relação ao total de litros produzidos durante o ano de 2007, na qual conclui-se que:

- 87% (oitenta e sete por cento) apresentaram relação com causa máquina de envase (vide gráfico 25);
- 8% (oito por cento) apresentaram relação com causa remontagem (vide gráfico 25);
- 91% (noventa e um por cento) da causa máquina de envase, apresentaram relação com causas microbiologia, tampa e solda (vide gráfico 26);
- 90% (noventa por cento) causa máquina em envase, causa microbiologia, apresentaram relação com a máquina de envase F (vide gráfico 27);
- 99% (noventa e nove por cento) causa máquina de envase, causa tampa, apresentaram relação com as máquinas de envase F e B (vide gráfico 28);
- 92% (noventa e dois por cento) causa máquina de envase, causa solda, apresentaram relação com as máquinas de envase W, F e R (vide gráfico 29);
- 100% (cem por cento) causa máquina de envase, causa solda, máquina de envase W, apresentaram relação com falhas na solda transversal (vide gráfico 30);
- 98% (noventa e oito por cento) causa máquina de envase, causa solda, máquina de envase F, apresentaram relação com falhas na solda longitudinal (vide gráfico 31);

- 100% (cem por cento) causa máquina de envase, causa solda, máquina de envase R, apresentaram relação com falhas na solda longitudinal (vide gráfico 32);
- 99% (noventa e nove por cento) causa remontagem, apresentaram relação com as causas gordura, acidez, alizarol e pH (vide gráfico 33);

7.2.4. VARIAÇÕES SIGNIFICATIVAS DOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS

Após todas as estratificações e priorizações demonstradas acima (vide gráficos 3 até 33), bem como item 7.2.3 (conclusões das estratificações), pode-se concluir que todas as estratificações foram realizadas e que não há outras variáveis significativas, para os problemas identificados.

7.2.5. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DAS METAS DE CADA PROBLEMA IMPORTANTE

Definiram-se as metas de cada entrada ou problema, apresentando-se os valores de cada lacuna, sendo que cada meta validada inicialmente com os gestores das áreas, antes das mesmas serem pactuadas com a alta direção.

Todas as entradas Y1, Y2 e Y3 tiveram como prazo, para alcance das metas o período de doze meses (um ano), mas em virtude da transferência do autor para outros projetos, demonstraram-se os resultados obtidos com base em dez meses, ou seja, do período de fevereiro até novembro de 2008.

7.2.6. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DA META ENTRADA Y1

Para o desdobramento e delegação desta meta, referente à entrada Y1, apresentaram-se os dados referentes ao valor da lacuna (oportunidade de ganho), conforme tabela 2 abaixo, bem como as demais estratificações mostradas anteriormente (vide gráficos 9 até 16), relacionados com os tipos de avarias amassado e furado.

Tabela 2 – Percentual de produtos avariados no quarto trimestre do ano 2007.
Percentual de produtos avariados destinados para ração animal

Meses	Quantidade avariada (l)	Quantidade produzida (l)	% avaria
Outubro/07	5.285	10.094.820	0,052
Novembro/07	4.586	9.168.570	0,050
Dezembro/07	8.599	9.433.534	0,091
Média período		9.565.641	0,065
Melhor prática			0,050
Meses	Quantidade avariada (l)	Quantidade produzida (l)	% avaria
Outubro/07	4.539	10.094.820	0,045
Novembro/07	1.164	9.168.570	0,013
Dezembro/07	4.140	9.433.534	0,044
Média período		9.565.641	0,034
Melhor prática			0,013
Percentual de produtos avariados - total destinados para ração animal e desnate			
Meses	Quantidade avariada (l)	Quantidade produzida (l)	% avaria
Outubro/07	9.824	10.094.820	0,097
Novembro/07	5.750	9.168.570	0,063
Dezembro/07	12.739	9.433.534	0,135
Média período	9.438	9.565.641	0,098
Melhor prática			0,063

Destaca-se que todo o trabalho de movimentação interna de produtos (movimentação, carregamento e acondicionamento) na empresa Alfa, é realizado por uma empresa prestadora de serviço, doravante denominada empresa C.

Por todo o acima exposto, estabeleceu-se esta meta na melhor prática, ou seja, no menor valor de avaria (destinos ração animal e desnate) em relação ao total de litros produzidos no mês. Deste modo, pactuou-se que a meta do total de produtos avariados, com os destinos ração animal e desnate, não poderia ultrapassar o valor de 0,063% (zero vírgula zero sessenta e três por cento) em relação ao total de litros produzidos no mês, tendo validade de doze meses, ou seja,

de fevereiro de 2008 até janeiro de 2009, estando sob responsabilidade do supervisor de operações da empresa C e do gerente de operações da empresa Alfa.

7.2.7. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DA META ENTRADA Y2

Para o desdobramento e delegação desta meta, referente à entrada Y2, apresentaram-se os dados referentes ao valor da lacuna (oportunidade de ganho - vide apêndice B), bem como as demais estratificações mostradas anteriormente (vide gráficos 17 até 24), relacionadas com o tipo de avaria estufado).

Por todo o acima exposto, estabeleceu-se esta meta visando à redução em 30% (trinta por cento) do valor médio projetado de perdas, com os destinos ração animal e desnate, causado pelo tipo de avaria estufado, em relação ao total de litros movimentados pela sala de triagem, com base nos dados obtidos nos meses de outubro, novembro e dezembro do ano de 2007, tendo validade de doze meses, ou seja, de fevereiro de 2008 até janeiro de 2009, estando sob responsabilidade dos coordenadores de qualidade, manutenção e produção da empresa Alfa.

7.2.8. DESDOBRAMENTO E DELEGAÇÃO DA META ENTRADA Y3

Para o desdobramento e delegação desta meta, referente à entrada Y3, apresentaram-se os dados referentes ao valor da lacuna (vide gráfico 8), bem como as demais estratificações mostradas anteriormente (vide gráficos 25 até 33), relacionadas com produtos não conformes, constatados durante o processo de liberação.

Por todo o acima exposto, estabeleceu-se esta meta visando à redução em 50% (cinquenta por cento) o percentual de produtos não conformes constatados durante o processo de liberação de produtos, base nos dados obtidos no ano de 2007, tendo validade de doze meses, ou seja, de fevereiro de 2008 até janeiro de

2009, estando sob responsabilidade dos coordenadores de qualidade e produção da empresa Alfa.

Analisando-se o gráfico 8, verifica-se que no mês de janeiro do ano de 2007, houve uma causa específica, que não foi desconsiderada na obtenção da média de produtos não conformes, sendo pactuado uma redução de 50% (cinquenta por cento) com base no valor de 0,47% (zero vírgula dezessete por cento).

7.3. ANÁLISE DO PROCESSO

Nesta fase determinaram-se as causas raízes ou causas geradoras dos problemas relacionados com as metas estabelecidas.

Organizou-se didaticamente esta fase nas seguintes etapas e subetapas: Definição do processo, Mapa do processo, Diagrama de causa e efeito e Soluções visíveis para os problemas.

7.3.1. DEFINIÇÃO DO PROCESSO

Como nesta etapa do estudo de caso o processo ainda não está bem definido, aplicam-se algumas ferramentas de qualidade (mapa do processo, tempestade de idéias e diagrama de causa e efeito), com intuito de identificação das causas raízes de alguns problemas.

7.3.1.1 MAPA DO PROCESSO

Na aplicação desta ferramenta (vide figuras 3, 4 e 5), visa-se facilitar o entendimento do processo através de suas entradas, etapas e saídas. É utilizada como ferramenta guia a tempestade de idéias, com todos os envolvidos no projeto, independente de seus níveis hierárquicos.

"Brainstorming significa tempestade de idéias, ou seja, pensamentos e idéias que cada membro de um grupo de discussão expõe sem restrições e democraticamente." (MIGUEL, 2001 p. 141).

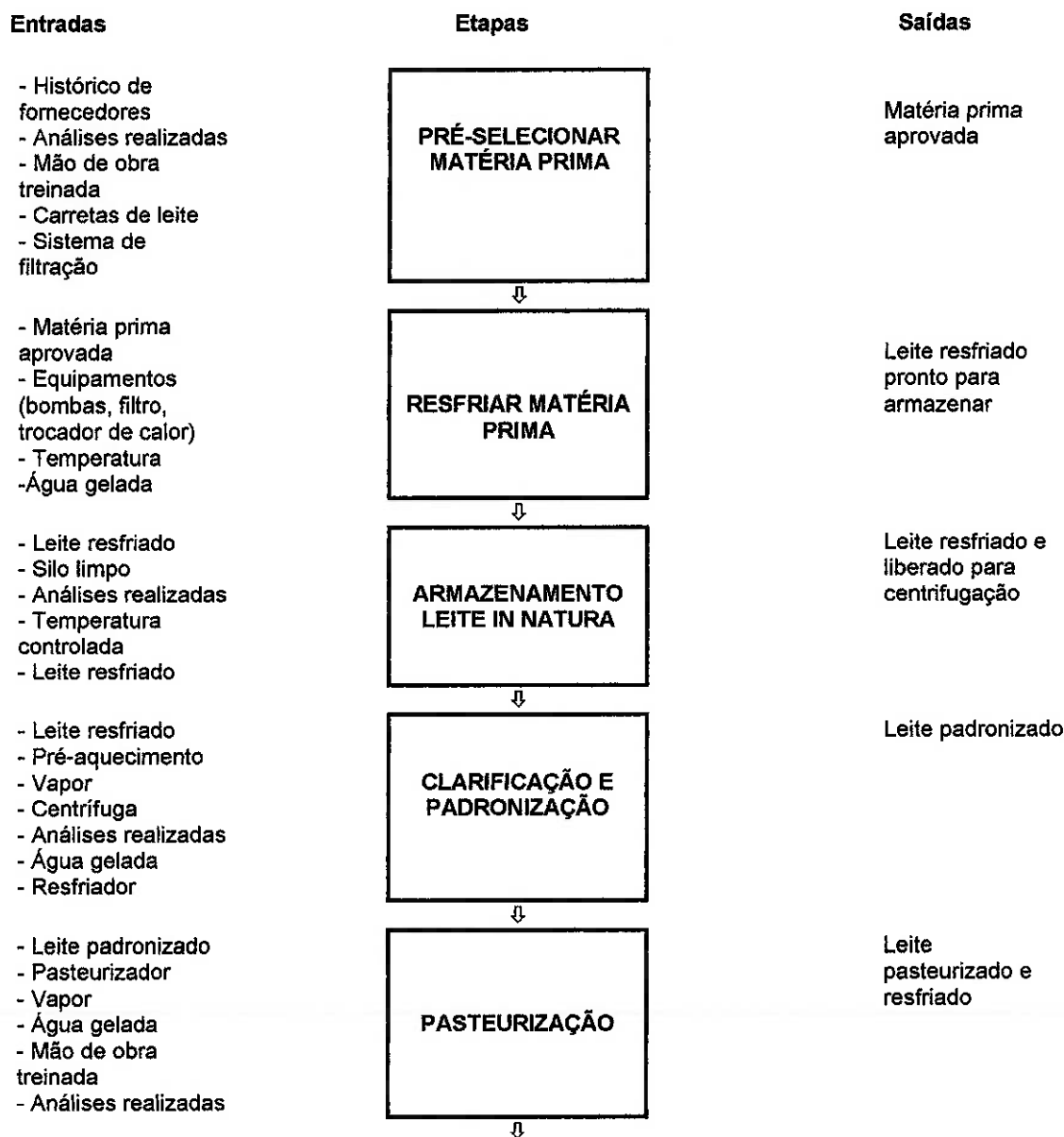


Figura 3 – Mapa do processo - produtos UAT na empresa Alfa – 1ª parte

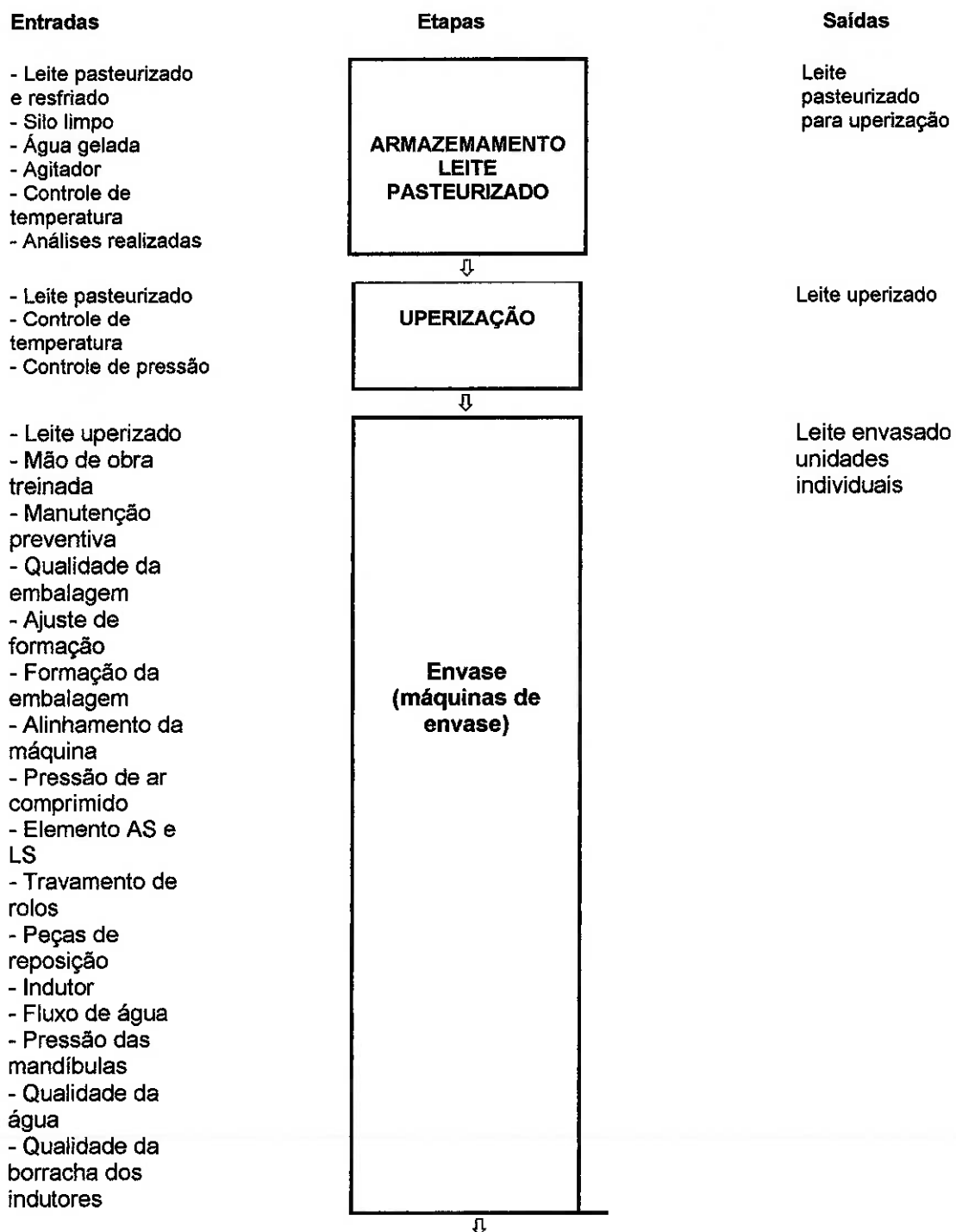


Figura 4 – Mapa do processo - produtos UAT na empresa Alfa – 2ª parte

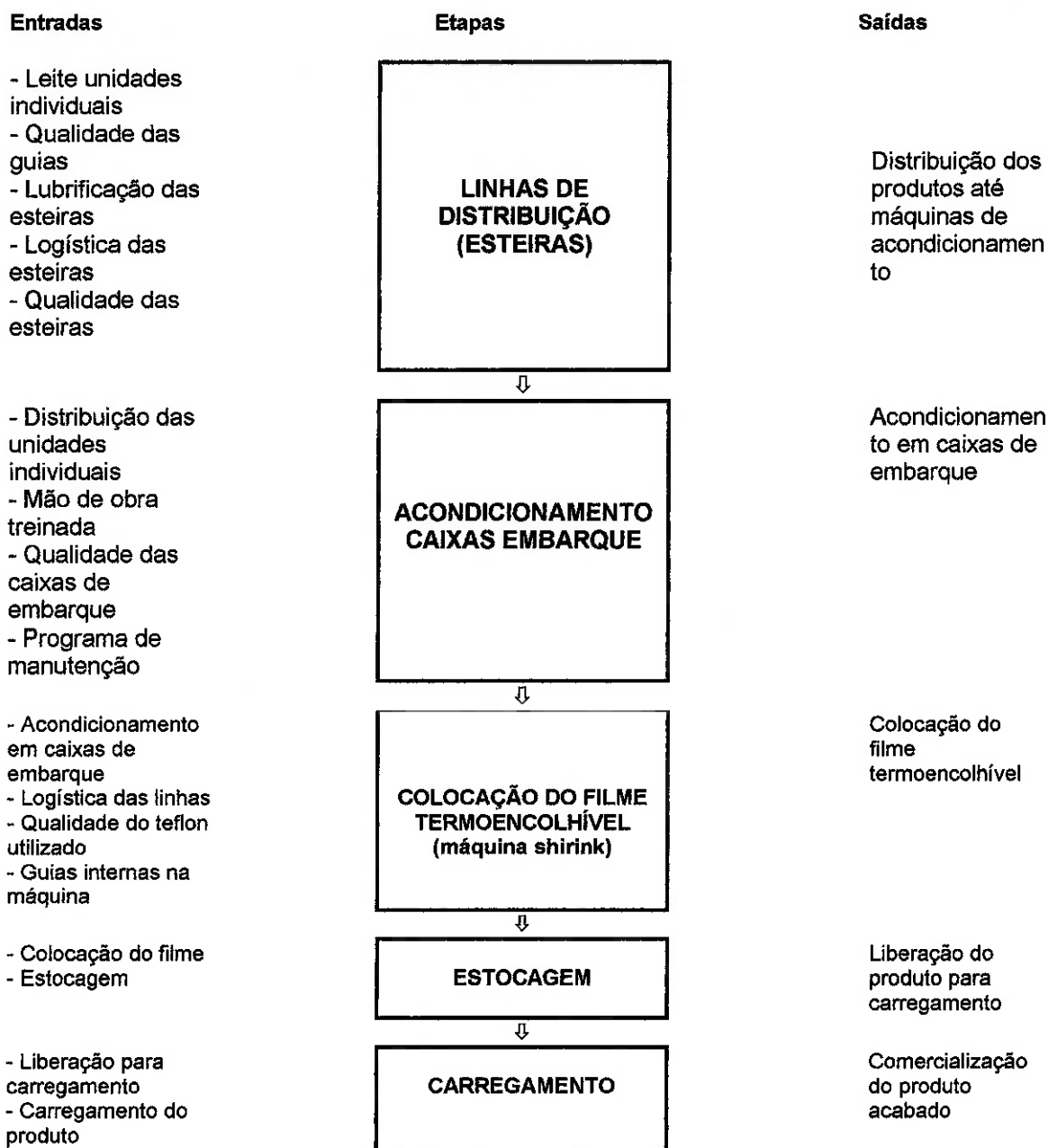


Figura 5 – Mapa do processo - produtos UAT na empresa Alfa – conclusão.

7.3.1.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

Na aplicação desta ferramenta, utilizou-se como ferramenta guia a tempestade de idéias, ou seja, as experiências de todos os profissionais envolvidos no projeto independente de seus níveis hierárquicos; relacionando-se as entradas que apresentavam como conseqüências avarias de estufamento, entrada Y2, relação direta com a linha de distribuição do processo de fabricação, bem como as

entradas que apresentavam com consequência produtos não conformes, causa máquina de envase, falhas de solda, constatadas durante o processo de liberação de produtos.

Após aplicação da ferramenta (matriz de causa e efeito), conclui-se que das 38 entradas iniciais, 11 destas correspondiam a 80% (oitenta por cento) das causas raízes dos problemas, relacionados com as seguintes etapas do processo: envase (máquinas de envase), linhas de distribuição (esteiras) e acondicionamento nas caixas de embarque (card board); (vide apêndice C).

Com as aplicações das ferramentas de qualidade demonstradas no capítulo 7 desta monografia, conclui-se que não se faz necessário outras estratificações, quantificações, bem como demais tipos de informações.

8. FASE DE ESTABELECIMENTO E EXECUÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO (D) DO CICLO DO PDCA

Realizaram-se reuniões com intuito de se obter consenso nas medidas (ações) propostas. Para tanto, foram promovidos treinamentos sobre as medidas propostas e acompanhou-se a realização das medidas, com a finalidade de sanar algumas dúvidas que poderiam surgir ao longo da implementação.

Nesta fase do estudo de caso executaram-se e implantaram-se os planos de ação (medidas). Para tal, usou-se a ferramenta 5W1H, buscando obter informações (dados) necessárias para alcançar as metas anteriormente definidas.

Organizou-se didaticamente esta fase nas seguintes etapas: Demonstração das medidas tomadas, separando-as por entradas ou Y.

Analisando-se as soluções propostas, conclui-se que as mesmas não provocaram nenhuma alteração em processos atrelados com outras metas, ou seja, não provocaram efeitos correlatos. E que, nesta etapa do processo, as medidas ainda não são suficientes para se atingirem as metas, pois as ações dependem de auditoria, verificações e padronizações.

8.1. DEMONSTRAÇÃO E EXECUÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO

Os planos de ação para identificação e redução de avarias foram elaboradas na forma de ferramenta básica 5W1H e são mostrados nos apêndices D a F.

9. FASE DE VERIFICAÇÃO (C) DO CICLO DO PDCA

Nesta etapa do estudo de caso as medidas já se demonstraram suficientes para se atingirem as metas, sendo comprovadas através de treinamentos, auditorias, verificações e padronizações.

Realizaram-se reuniões mensais de verificação, com intuito de acompanhar o alcance das metas pactuadas, através das medidas (ações) tomadas.

Organizou-se didaticamente esta fase nas seguintes etapas: Demonstração dos itens de controles e itens de verificação, separando-os por entradas ou Y. Com intuito de se acompanharem as metas, criou-se um plano de controle, subdividido em itens de verificação e itens de controle. Caso as metas não fossem atingidas aplicava-se o relatório de anomalias ou relatório três gerações, visando oficializar e acompanhar as ações corretivas estabelecidas (vide modelo apêndice G).

O item de controle, também chamado de **indicador** ou **item de controle de resultado**, é um índice numérico instituído com a finalidade de medição e controle dos efeitos de um processo sobre as características da qualidade resultantes, que representam a Qualidade Total. (CALEGARE, 2005 p.69)

Os itens de verificação de um processo são índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas que afetam um determinado item de controle. (CALEGARE, 2005 p.70)

Ao analisar as medidas (ações) propostas, conclui-se que as mesmas foram suficientes para atingirmos as metas, ou seja, as medidas (ações) tomadas alcançaram os seus objetivos e metas.

9.1. ITENS DE CONTROLE REFERENTES À ENTRADA Y1

- Porcentual mensal de produtos destinados à ração animal em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, ocasionados por falhas de movimentação, empresa C, tipo de avaria amassado e/ou furado;
- Porcentual mensal de produtos destinados a desnate em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, ocasionados por falhas de movimentação, empresa C, tipo de avaria amassado e/ou furado;

- Porcentual mensal de produtos destinados à ração animal e desnate em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, ocasionados por falhas de movimentação, empresa C, tipo de avaria amassado e/ou furado.

9.2. ITENS DE CONTROLE REFERENTES À ENTRADA Y2

- Porcentual mensal de produtos destinados à ração animal em relação ao total de litros movimentados pela sala de triagem no mesmo período, ocasionados por falhas de processo de fabricação, tipo de avaria estufado;
- Porcentual mensal de produtos destinados desnate em relação ao total de litros movimentados pela sala de triagem no mesmo período, ocasionados por falhas de processo de fabricação, tipo de avaria estufado.

9.3. ITENS DE CONTROLE REFERENTES À ENTRADA Y3

- Porcentual mensal de produtos não conformes constatados durante o processo de liberação, em relação ao total de litros produzidos no mesmo período.

9.4. ITENS DE VERIFICAÇÃO REFERENTES À ENTRADA Y1

- Porcentual semanal de produtos destinados à ração animal em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, ocasionados por falhas de movimentação, empresa C, tipo de avaria amassado e/ou furado;
- Porcentual semanal de produtos destinados a desnate em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, ocasionados por falhas de movimentação, empresa C, tipo de avaria amassado e/ou furado;

- Porcentual semanal de produtos destinados à ração animal e desnate em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, ocasionados por falhas de movimentação, empresa C, tipo de avaria amassado e/ou furado;
- Quantidade diária de estrados de madeira movimentados, tipo de avarias amassado e/ou furado, em relação ao total de litros produzidos no mesmo período.

9.5. ITENS DE VERIFICAÇÃO REFERENTES À ENTRADA Y2

- Porcentual semanal de produtos destinados à ração animal em relação ao total de litros movimentados pela sala de triagem no mesmo período, ocasionados por falhas de processo de fabricação, tipo de avaria estufado;
- Porcentual semanal de produtos destinados desnate em relação ao total de litros movimentados pela sala de triagem no mesmo período, ocasionados por falhas de processo de fabricação, tipo de avaria estufado;
- Quantidade diária de estrados de madeira movimentados, tipo de avaria estufado, em relação ao total de litros movimentados no mesmo período;

9.6. ITENS DE VERIFICAÇÃO REFERENTES À ENTRADA Y3

- Porcentual quinzenal de produtos não conformes constatados durante o processo de liberação, em relação ao total de litros produzidos no mesmo período.

9.7. GANHOS DO PROJETO

Demonstram-se os ganhos do estudo de caso nas formas de ganhos tangíveis, através da memória de cálculo de todas as entradas ou Y, gráficos de verificação de resultados e gráficos dos resultados financeiros obtidos, bem como na forma de ganhos intangíveis.

9.7.1. GANHOS TANGÍVEIS

9.7.1.1 MEMÓRIA DE CÁLCULO DAS ENTRADAS

Demonstram-se as memórias de cálculo das entradas ou Y, por meio de planilhas eletrônicas. Para se analisarem as mesmas referentes à entrada Y1, vide apêndice H, referente à entrada Y2 vide apêndice I e referente à entrada Y3, vide apêndice J.

9.7.1.2. GRÁFICOS DE VERIFICAÇÃO E DOS GANHOS FINANCEIROS REFERENTES À ENTRADA Y1

O gráfico 34 a seguir tem como finalidade demonstrar os resultados obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance da meta relacionada com a entrada Y1.

Gráfico de acompanhamento do percentual de avarias - entrada Y1

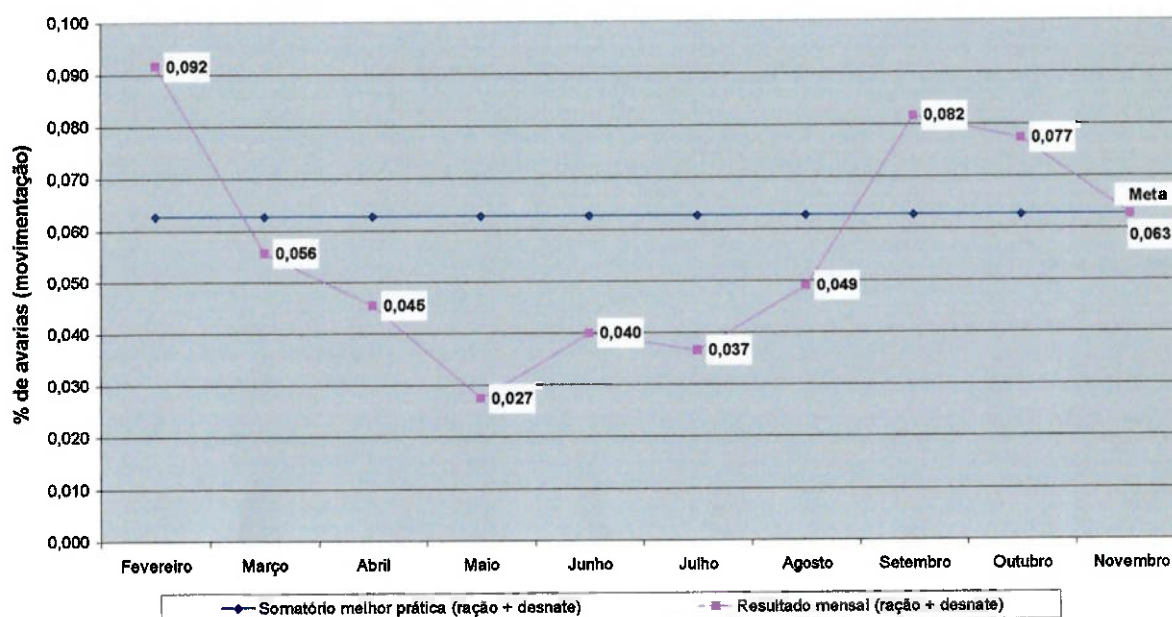


Gráfico 34 – Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y1 do estudo de caso.

O gráfico 35 a seguir tem como finalidade demonstrar os ganhos financeiros obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance da meta relacionada com a entrada Y1.

Acompanhamento dos ganhos financeiros - entrada Y1

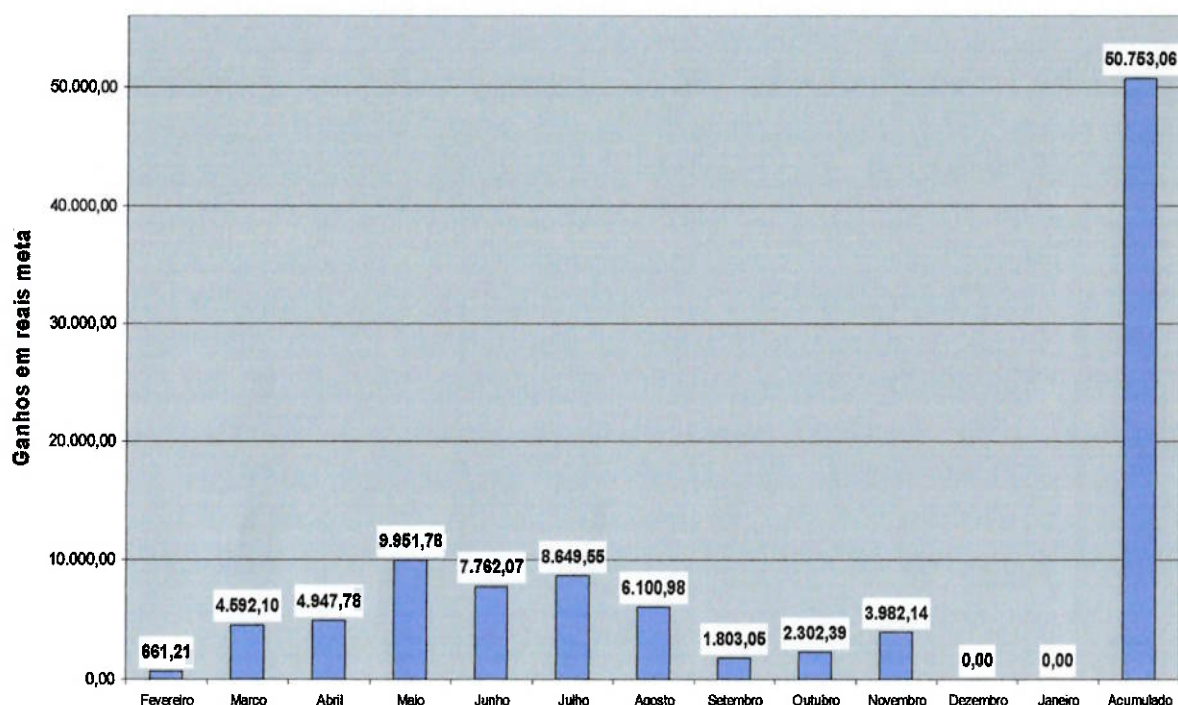


Gráfico 35 – Ganhos financeiros referentes entrada Y1 do estudo de caso.

9.7.1.3. GRÁFICOS DE VERIFICAÇÃO E DOS GANHOS FINANCEIROS REFERENTES À ENTRADA Y2

O gráfico 36 a seguir tem como finalidade demonstrar os resultados obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance da meta relacionada com a entrada Y2, destino ração animal.

Gráfico de acompanhamento do percentual de avarias com destino ração animal - entrada Y2

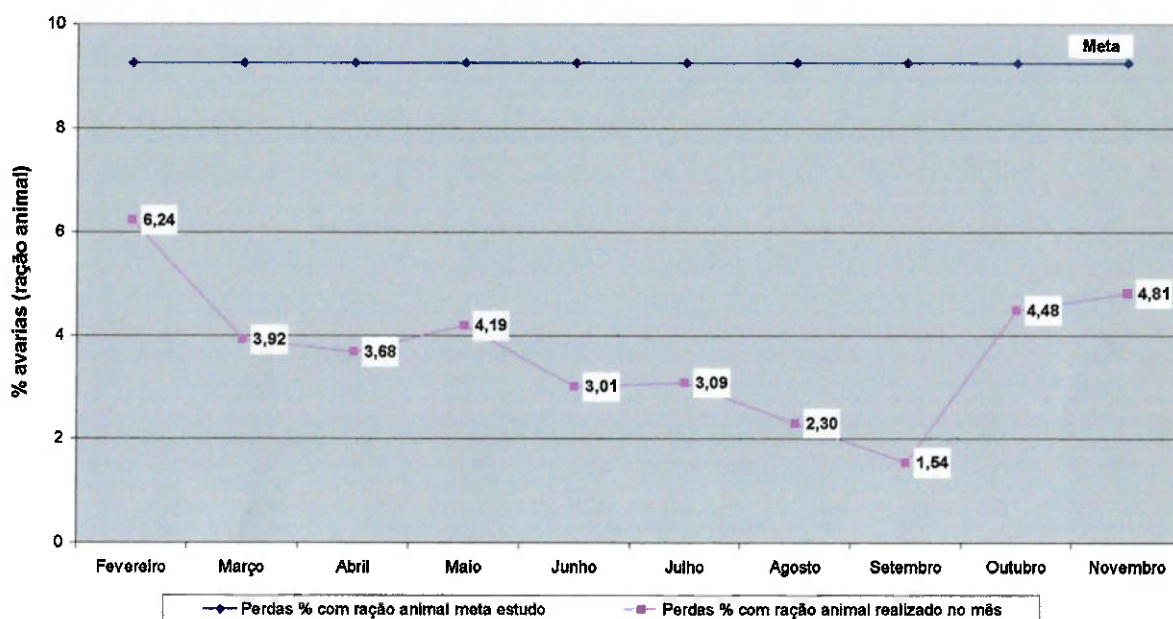


Gráfico 36 – Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y2 do estudo de caso, destino ração animal.

O gráfico 37 a seguir tem como finalidade demonstrar os resultados obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance da meta relacionada com a entrada Y2, destino desnate.

Gráfico de acompanhamento do percentual de avarias destinadas para desnate - entrada Y2

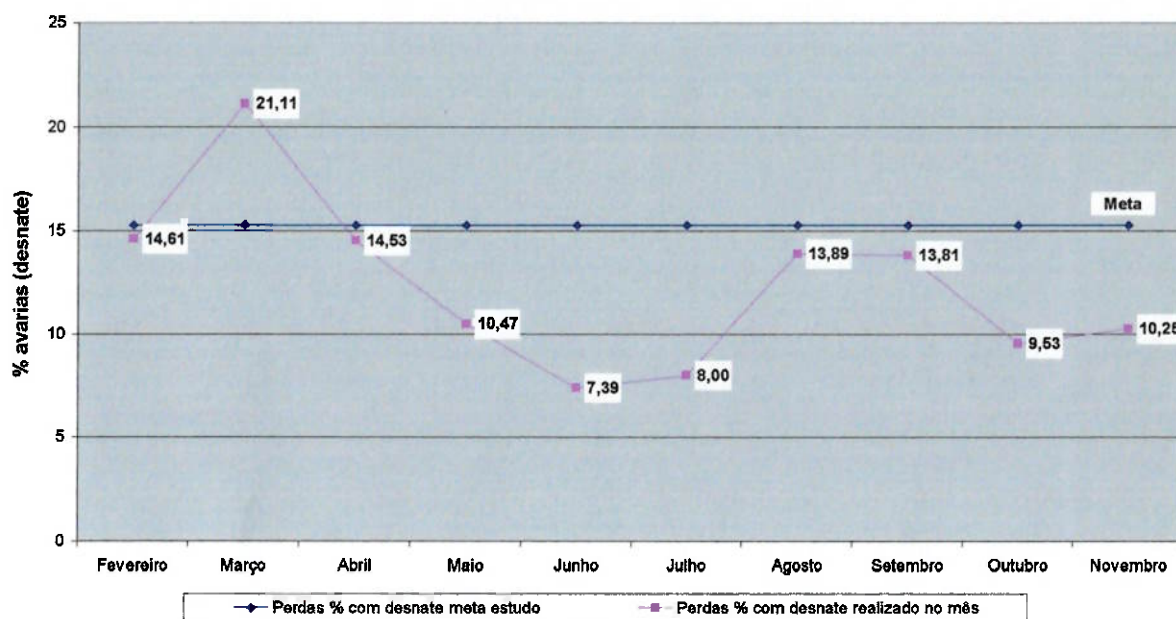


Gráfico 37 – Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y2 do estudo de caso, destino desnate.

O gráfico 38 a seguir tem como finalidade demonstrar os ganhos financeiros obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance das metas relacionadas com a entrada Y2.

Gráfico de acompanhamento do retorno financeiro - entrada Y2

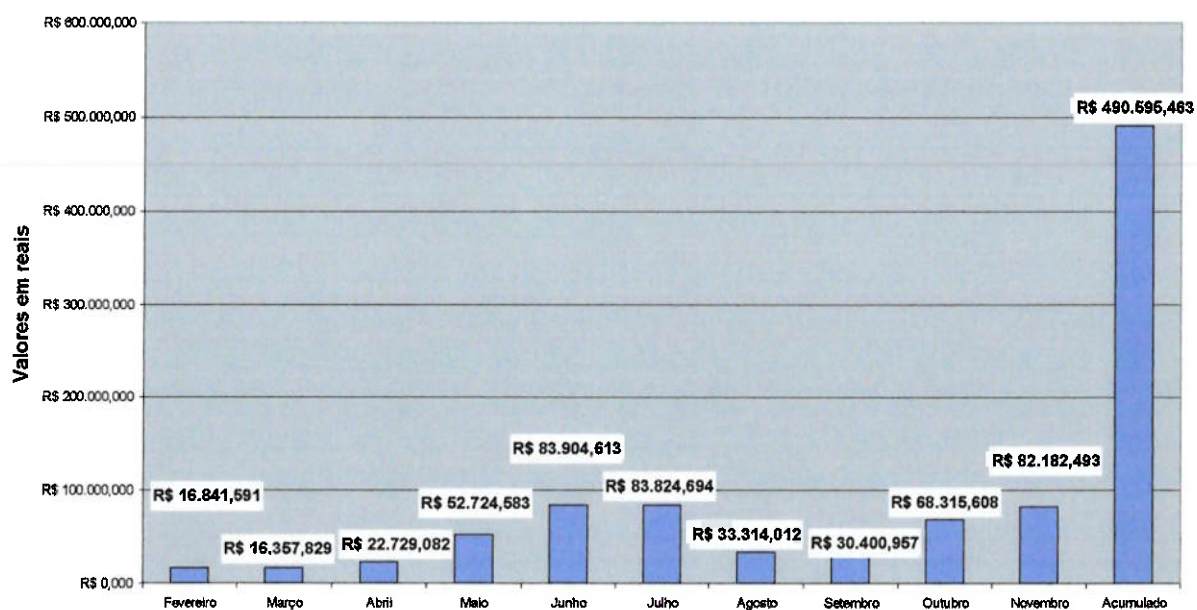


Gráfico 38 – Ganhos financeiros referentes entrada Y2 do estudo de caso.

9.7.1.4. GRÁFICOS DE VERIFICAÇÃO E DOS GANHOS FINANCEIROS REFERENTES À ENTRADA Y3

O gráfico 39 a seguir tem como finalidade demonstrar os resultados obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance da meta relacionada com a entrada Y3.

Gráfico de acompanhamento do percentual de produto não conforme - entrada Y3

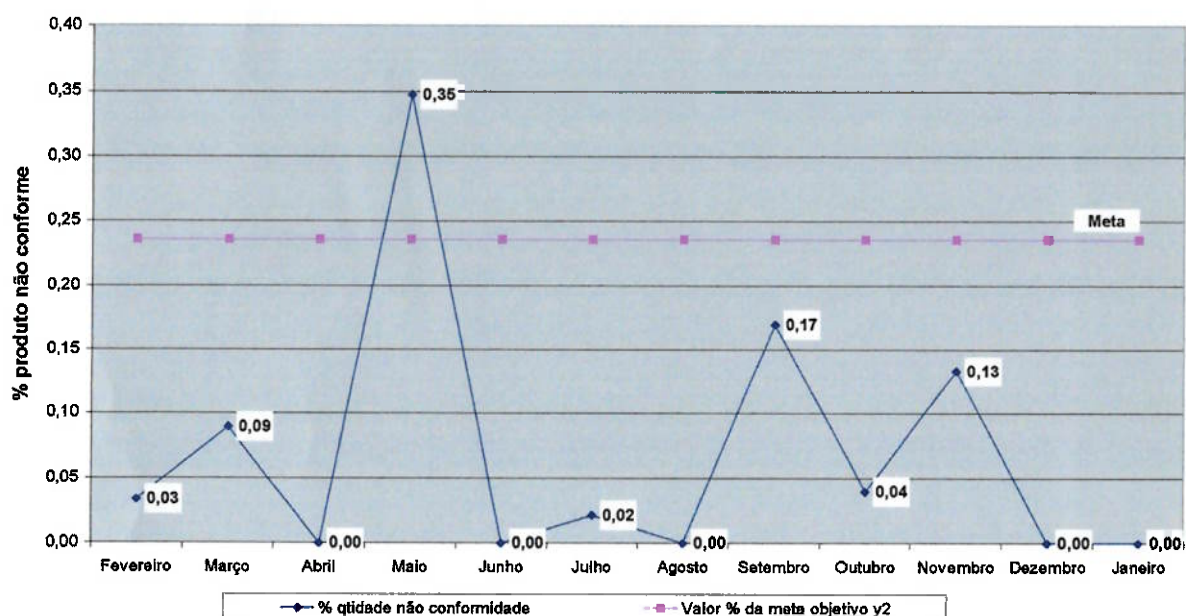


Gráfico 39 – Resultados obtidos percentualmente referentes entrada Y3 do estudo de caso.

O gráfico 40 a seguir tem como finalidade demonstrar os ganhos financeiros obtidos mensalmente, referentes às medidas tomadas no alcance da meta relacionada com a entrada Y3.

Acompanhamento de produtos não conformes - meta controle Y3

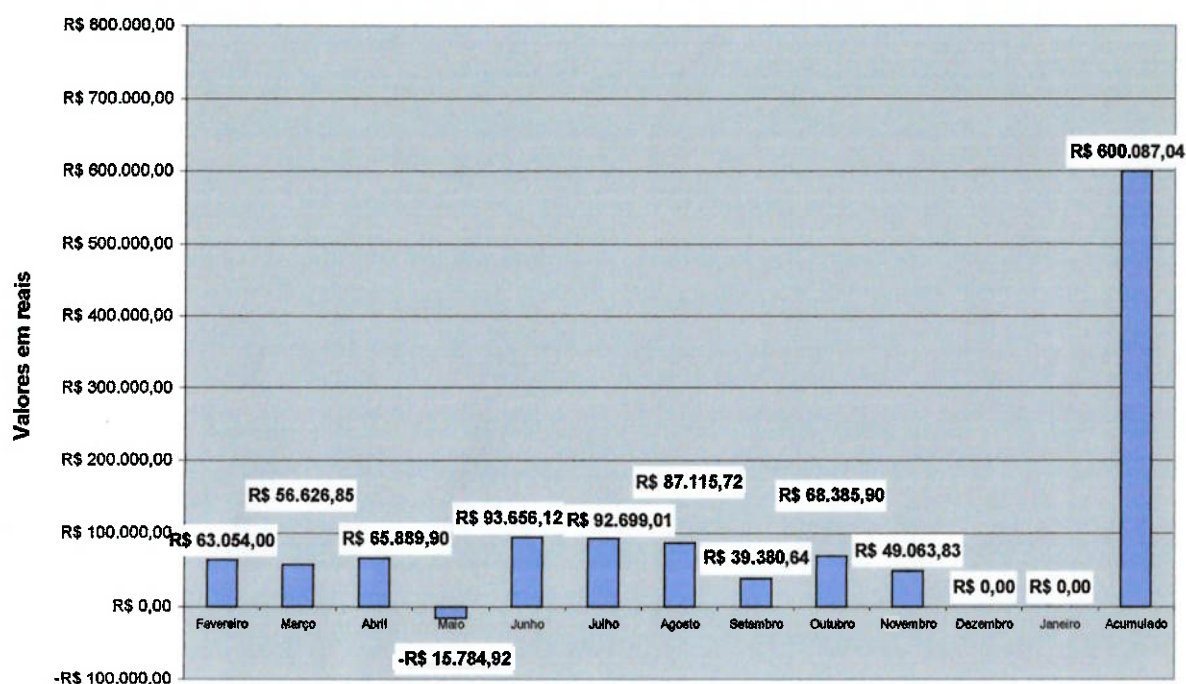


Gráfico 40 – Ganhos financeiros referentes entrada Y3 do estudo de caso.

9.8. GANHOS INTANGÍVEIS

- Grande quantidade de dados para análise;
- Comprometimento do time;
- Busca pelo controle do processo;
- Aceitação do grupo à metodologia do PDCA;
- Oportunidades de maiores reduções com investimentos que se pagam rapidamente;
- Envolvimento de todos os níveis hierárquicos no projeto;
- Conhecimento da metodologia para disseminação da mesma.

10. CONCLUSÃO DO ESTUDO DE CASO

Ao analisar as informações contidas neste estudo de caso e comparar os resultados obtidos com as metas pactuadas, conclui-se que todos os objetivos propostos foram alcançados, bem como o objetivo maior relacionado diretamente com as entradas Y1 e Y2, que visava reduzir a quantidade de produtos destinados à ração animal e/ou desnate (vide gráfico 41). Demonstra-se abaixo também, na forma de tabela 3 os ganhos reais deste do estudo de caso.

Gráfico comparativo antes e após projeto com os destinos ração animal e desnate

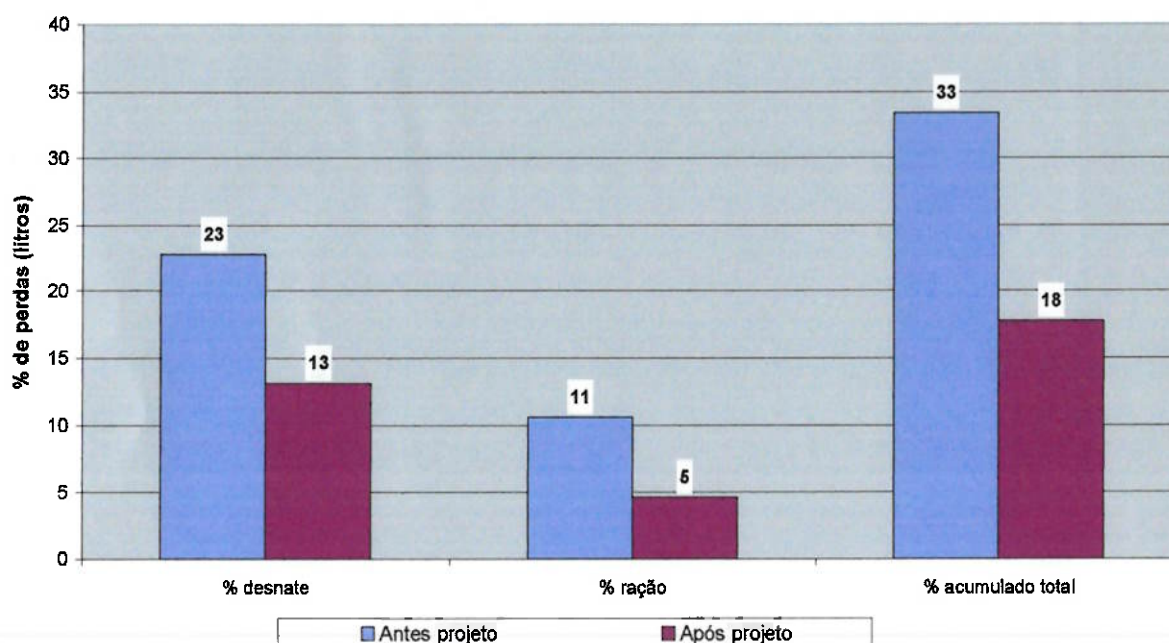


Gráfico 41 – Percentual de perdas com os destinos ração animal e/ou desnate em relação ao total de litros movimentados por avarias – antes e após a realização do projeto.

Tabela 3 – Ganhos reais do projeto todas as entradas

Ganhos reais do projeto linha UAT ano 2008		
Etapa	Descrição da etapa	Ganhos em reais/ano
Sala de triagem (objetivo y1)	Redução das falhas de movimentação/distribuição	R\$ 50.753,061
Sala de triagem/produção/manutenção (objetivo y2)	Redução avarias defeito estufamento	R\$ 490.595,463
Ganhos reais do projeto linha UAT ano 2008		
Etapa	Descrição da etapa	Ganhos em reais/ano
Controle de qualidade (objetivo y3)	Redução % de produto não conforme em 50% média 2007	R\$ 600.087,038
Ganho acumulado das propostas projeto/ano		R\$ 1.141.435,562
Investimentos necessários (objetivo y1)	Empresa C	R\$ 0,000
Investimentos necessários (02 auxiliares - objetivoy2)	Redução avarias defeitos estufado	R\$ 2.730,000
Investimentos necessários (objetivo y3)	Redução % de produto não conforme em 50% média 2007	R\$ 0,000
Custo de investimento das propostas projeto/ano		R\$ 2.730,000
Ganho total projeto ganhos entradas - Investimentos necessários/ano		R\$ 1.138.705,562
Ganho do projeto médio mensal - todas as entradas		R\$ 113.870,556

10.1. RESULTADOS OBTIDOS REFERENTES À ENTRADA Y1

Comparando-se o objetivo relacionado com a entrada Y1, que visava redução de avarias internas ocasionadas por movimentação, carregamento e acondicionamento incorretos, conclui-se que os planos de ação (medidas) foram efetivos, pois além do retorno financeiro obtido, observa-se a redução da média antes da realização do projeto de 0,098% (zero vírgula zero noventa e oito por cento) em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, para o valor de 0,057% (zero vírgula zero cinquenta e sete por cento) – Vide gráfico 42.

Gráfico de acompanhamento da meta pactuada - Entrada Y1 do Projeto

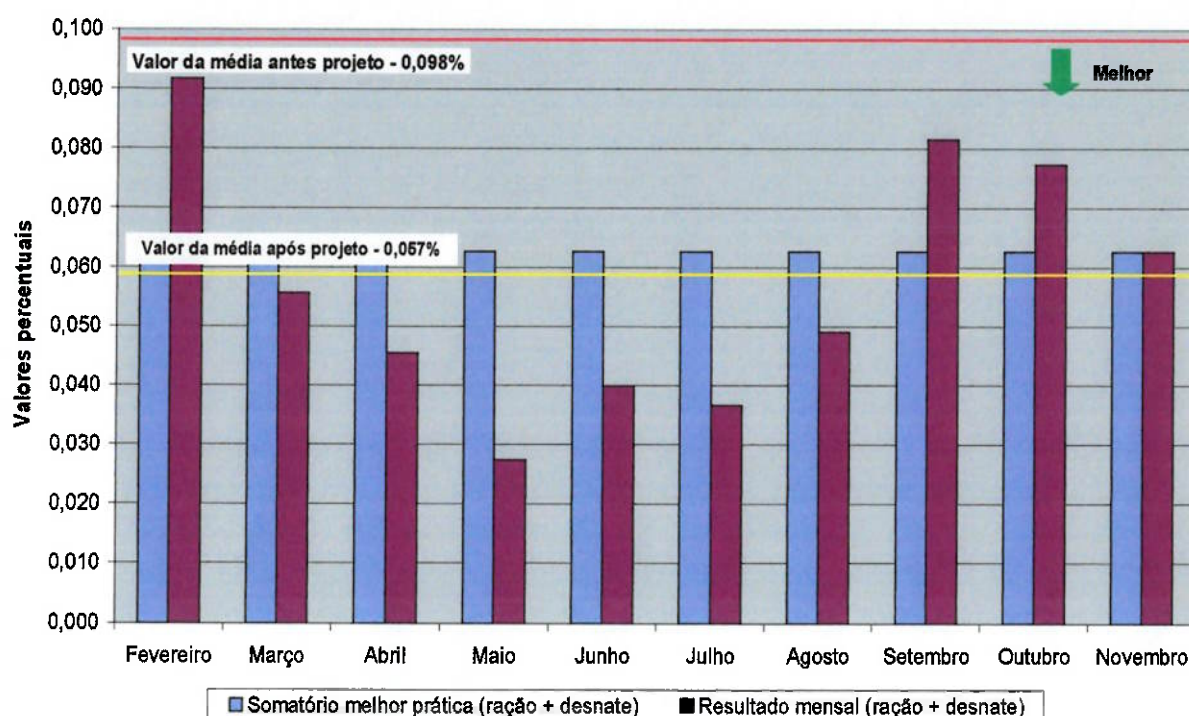


Gráfico 42 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y1 e comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.

10.2. RESULTADOS OBTIDOS REFERENTES À ENTRADA Y2

Comparando-se o objetivo relacionado com a entrada Y2, que visava redução das perdas de produtos acabados com os destinos ração animal e/ou desnate, conclui-se que os planos de ação (medidas) foram efetivos, pois além do retorno financeiro obtido, observa-se a redução da média com o destino ração animal, antes da realização do projeto de 13,21% (treze vírgula vinte e um por cento) em relação ao total de litros movimentados por avarias (estufamento) no mesmo período, para o valor de 3,72% (três vírgula setenta e dois por cento) – Vide gráfico 43.

**Gráfico de acompanhamento da meta pactuada - destino ração animal -
Entrada Y2 do Projeto**

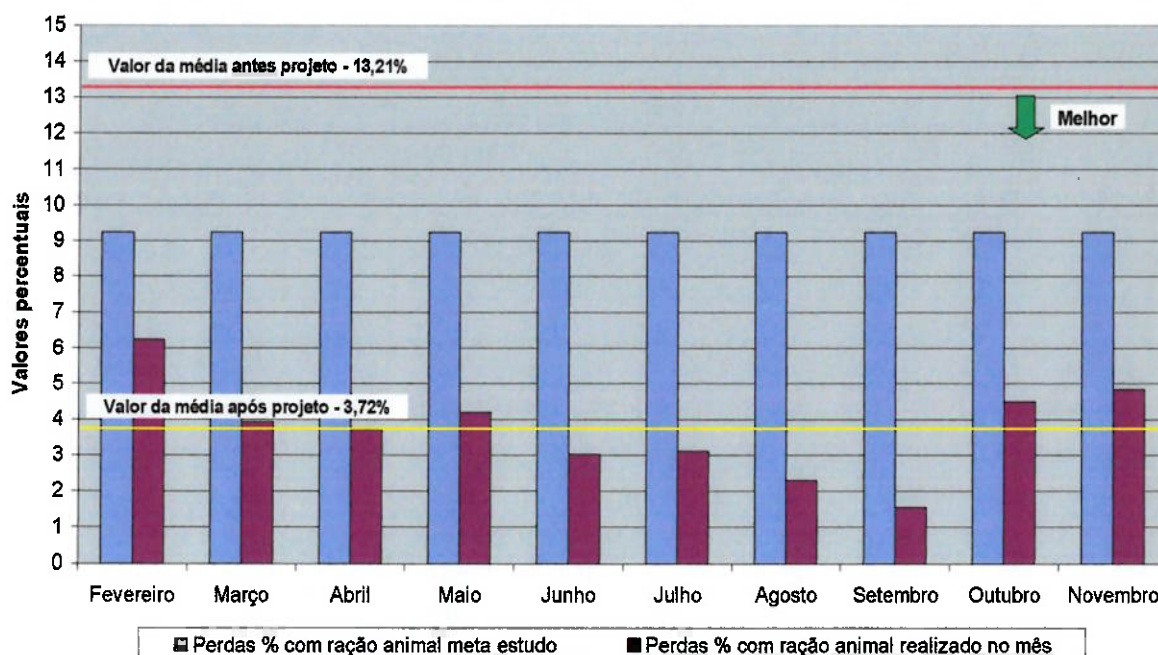


Gráfico 43 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y2 – destino ração animal - comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.

Observa-se a redução da média com o destino desnate, antes da realização do projeto de 21,81% (vinte e um vírgula oitenta e um por cento) em relação ao total de litros movimentados por avarias (estufamento) no mesmo período, para o valor de 12,36% (doze vírgula trinta e seis por cento) – Vide gráfico 44.

**Gráfico de acompanhamento da meta pactuada - destino desnate -
Entrada Y2 do Projeto**

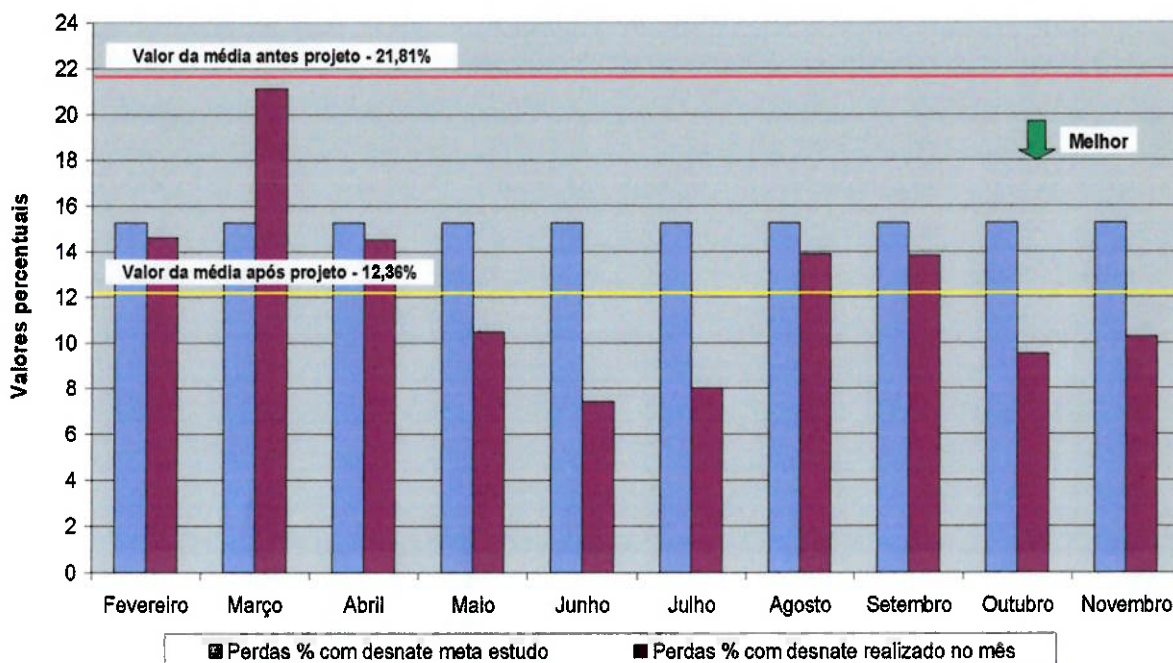


Gráfico 44 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y2 – destino desnate - comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.

10.3. RESULTADOS OBTIDOS REFERENTES À ENTRADA Y3

Comparando-se o objetivo relacionado com a entrada Y3, que visava redução do percentual de produtos não conformes durante processo de liberação, conclui-se que os planos de ação (medidas) foram efetivos, pois além do retorno financeiro obtido, observa-se a redução da média antes da realização do projeto de 0,47% (zero vírgula quarenta e sete por cento) em relação ao total de litros produzidos no mesmo período, para o valor de 0,08% (zero vírgula zero oito por cento) – Vide gráfico 45.

Gráfico de acompanhamento da meta pactuada - Entrada Y3 do Projeto

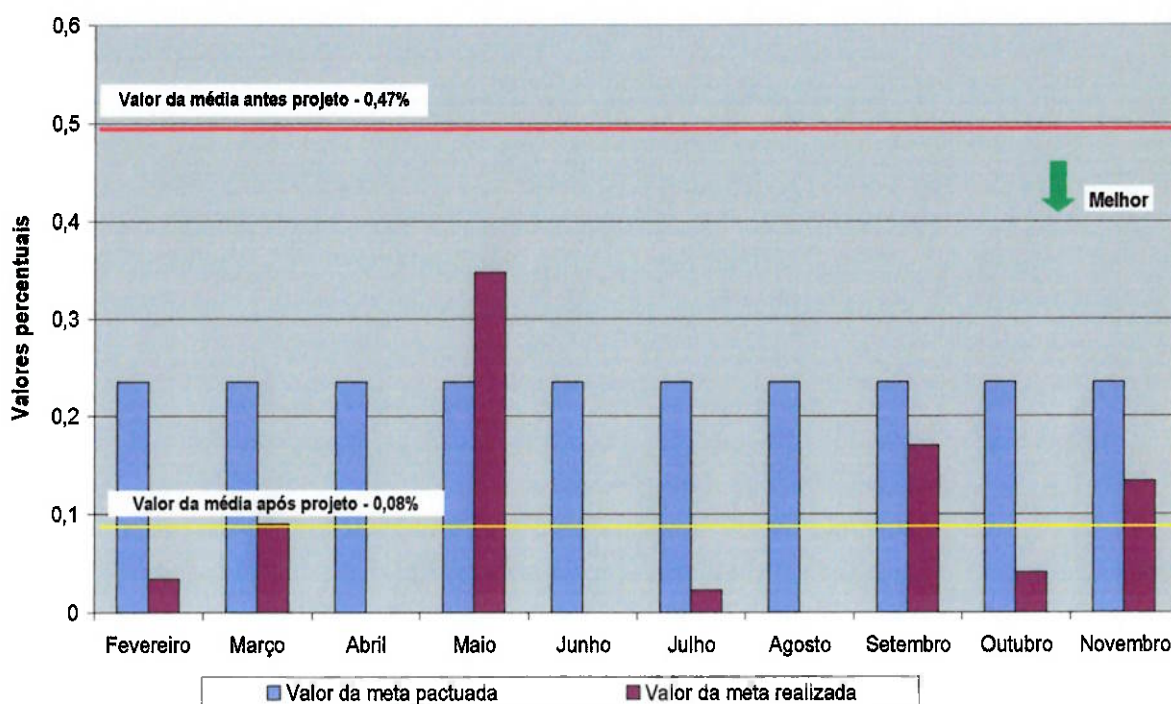


Gráfico 45 – Acompanhamento dos resultados obtidos referentes à entrada Y3 comparativo do valor da média antes e após a realização do projeto.

Deste modo, por todo anteriormente apresentado, acredita-se que o objetivo deste estudo de caso foi alcançado, utilizando o ciclo do PDCA como ferramenta de gerenciamento na melhoria de processos, integrado ao uso de ferramentas de qualidade, sendo tal integração eficiente na resolução de problemas. Como sugestão para futuro trabalho, sugere-se a continuidade deste estudo, pois há ainda novas oportunidades de melhorias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, Silvio. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao programa seis sigma**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2006. 234 p. I. Série.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade: requisitos. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9004**: Sistemas de gestão da qualidade: diretrizes para melhorias de desempenho. Rio de Janeiro, 2005.

CALEGARE, A. J. A. **Os mandamentos da qualidade total**. São Paulo: EPSE – Editora de Serviços Ltda., 2005. 1 CD-ROM

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004. 266 p.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Gerenciamento pelas diretrizes**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004. 331 p. 4. ed.

DELLARETTI filho, Osmário. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia de UFMG, 1996. 183 p.

GODOY, Maria Helena P. Coelho de. **Brainstorming como atingir metas**. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 1998. 26p.

ITIKAWA, Ricardo. **Introdução à metodologia six sigma**. [S.l.: s.n.], 2007, 136 p. Apostila para disciplina EQ 032 – Metodologia Six Sigma para Excelência do Programa de Educação Continuada em Engenharia da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Qualidade: enfoques e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2001. 263 p.

ROTONDARO, Roberto Gilioli (Coord.). **Estratégia gerencial para a melhoria de processos, produtos e serviços**. São Paulo: Atlas, 2006. 1. ed. 4. reimpr.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processo**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 404 p.

Controle de Avarias - empresa Alfa

Data	Fabricação	Produto	Quantidade	Máquina	Hora	Tipo avaria	Causa avaria	Local	DESTINO		
									Estoque	Fábrica	Desnate
01/10/07	17/9/2007	Integral	500	W	20	Furado	Empilhadeira	Estoque	0	0	0
01/10/07	13/9/2007	Integral	420	F	3	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	0
01/10/07	9/9/2007	Integral	180	F	3	Furado	Empilhadeira	Estoque	0	0	0
01/10/07	22/9/2007	Semi-desnatado	170	B	6	Furado	Transporte	Estoque	0	0	0
01/10/07	20/9/2007	Semi-desnatado	300	W	10	Furado	Empilhadeira	Estoque	0	0	0
01/10/07	15/9/2007	Desnatado	430	W	21	Estufado	PAE-PRCB	Estoque	0	0	0
01/10/07	6/9/2007	Desnatado	200	F	17	Furado	Empilhadeira	Estoque	0	0	0
01/10/07	4/9/2007	Ferro	100	W	8	Estufado	PAD	Estoque	0	0	0
01/10/07	24/7/2007	Cálcio	350	F	8	Furado	Empilhadeira	Estoque	0	0	0
01/10/07	26/7/2007	Lactose	74	W	14	Estufado	PAE-PRCB	Estoque	0	0	0
02/10/07	19/9/2007	Integral	154	B	23	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	120
02/10/07	24/9/2007	Integral	90	W	6	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	70
02/10/07	21/9/2007	Desnatado	140	B	11	Furado	Transporte	Estoque	0	0	120
02/10/07	1/9/2007	Semi-desnatado	80	W	3	Estufado	DDASE	Estoque	0	0	50
02/10/07	24/7/2007	Cálcio	340	W	8	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	240
02/10/07	16/6/2007	Longuinho	22	*	*	Vazio	Consumo	Estoque	0	0	0
02/10/07	*	Água de coco	5	*	*	Vazio	Consumo	Estoque	0	0	0
03/10/07	8/9/2007	Integral	370	W	6	Furado	Empilhadeira	Estoque	0	0	120
03/10/07	18/9/2007	Integral	180	W	3	Furado	Transporte	Estoque	0	0	80
03/10/07	21/9/2007	Integral	650	F	18	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	200
03/10/07	22/9/2007	Desnatado	300	F	20	Estufado	PAE	Estoque	0	0	120
03/10/07	26/9/2007	Semi-desnatado	190	W	0	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	90
04/10/07	21/9/2007	Integral	370	B	18	Estufado	PRCB	Estoque	0	0	320

APÊNDICE A – MODELO DE PLANILHA UTILIZADA NO GERENCIAMENTO DAS INFORMAÇÕES.

Acompanhamento dos resultados da sala de triagem - proposta y2 ano 2008 - estufamento ração.

Meses	Quantidade movimentada	N de estrados movimentados	Quantidade perdida	Quantidade produzida	% perda movimentado	Custo de produção	Custo de perda
Outubro	23.640	26	4.522	10.094.820	19,129	R\$ 1,196	R\$ 5.408,312
Novembro	40.489	45	5.628	9.168.570	13,900	R\$ 1,224	R\$ 6.888,672
Dezembro	172.673	192	11.389	9.433.534	6,596	R\$ 1,263	R\$ 14.384,307
Média período	78.934	88	7.180	9.565.641	13,21	R\$ 1,228	R\$ 8.893,764
Melhor prática/dia		3					
Acompanhamento dos resultados da sala de triagem - proposta y2 ano 2008 - estufamento desnate							
Meses	Quantidade movimentada	N de estrados movimentados	Quantidade perdida	Quantidade produzida	% perda movimentado	Custo de produção	Custo da perda
Outubro	23.640	26	6.459	10.094.820	27,322	R\$ 1,078	R\$ 6.962,802
Novembro	40.489	45	11.259	9.168.570	27,808	R\$ 1,103	R\$ 12.418,677
Dezembro	172.673	192	33.931	9.433.534	19,650	R\$ 1,138	R\$ 38.613,478
Média período	78.934	88	17.216	9.565.641	21,811	R\$ 1,106	R\$ 19.331,652
Melhor prática/dia		3					

Acumulado do período sala de triagem - proposta y2 ano 2008 - estufamento

Descrição da etapa	Média mensal período	Projeção anual	Proposta de ganho financeiro
Custo da perda Lacuna y2 -	R\$ 28.225,416	R\$ 338.704,992	R\$ 101.611,498
produção/manutenção			
Adicional de mão de obra c/ encargos			R\$ 237.093,494
Total de ganho financeiro proposta y2/ano	R\$ 210,000	R\$ 2.730,000	
% recuperação (triagem) atual			R\$ 98.881,498
% recuperação (triagem) proposto			69,09

APÊNDICE B - TABELA DE DADOS REFERENTE AO VALOR DA LACUNA "ENTRADA Y2".

Matriz de causa efeito saída do Mapa de processo - planta de leite UAT

Etapa do processo	Entrada da etapa	Efeito da causa de entrada sobre o tipo de defeito constatado						
		Solda transversal	Solda longitudinal	PRE	PRCB	PAE	PAD	Resultado final
Máquina de envase	Treinamento da mão de obra	27	27	27	27	27	27	387.420.489
Máquina de envase	Atenção no procedimento de operação	27	27	24	24	27	27	306.110.016
Máquina de envase	Manutenção preventiva	27	27	21	21	21	27	182.284.263
Máquina de envase	Qualidade da embalagem	27	27	18	18	18	27	114.791.256
Máquina de envase	Formação da embalagem	21	21	21	21	21	27	110.270.727
Máquina de envase	Ajuste da formação	21	21	21	21	21	27	110.270.727
Máquina de envase	Alinhamento	27	27	18	18	18	24	102.036.672
Card Board	Falta de mão de obra para manutenção	15	15	27	27	27	21	93.002.175
Esteiras	Treinamento de sensibilização qualidade das embalagens	27	27	18	18	18	21	89.282.088
Card Board	Programa de produção ADI para paradas	18	18	24	24	24	18	80.621.568
Máquina de envase	Pressão do ar comprimido	21	27	15	24	15	18	55.112.400
Esteiras	Paradas da Card Board	9	12	27	27	27	18	38.263.752
Shrink	Tamanho da linha (curta)	12	12	24	24	24	15	29.859.840
Card Board	Qualidade da caixa de embarque	9	9	24	27	27	21	29.760.696
Esteiras	Ausência de acumulador - pulmão da linha	9	9	27	27	27	15	23.914.845
Shrink	Filme sem emenda	9	9	24	24	24	18	20.155.392
Shrink	Qualidade do teflon usado	9	9	24	24	24	18	20.155.392
Esteiras	Falta de guia	9	9	27	27	27	12	19.131.876
Esteiras	Lubrificação das esteiras	9	9	27	27	27	12	19.131.876
Esteiras	Logística das esteiras	9	9	27	27	27	12	19.131.876
Esteiras	Guia Solta	9	9	27	27	27	12	19.131.876
Esteiras	Funcionários saltarem sobre as esteiras	9	9	27	27	27	12	19.131.876
Esteiras	Melhorar a qualidade das curvas das esteiras	9	9	27	27	27	12	19.131.876
Máquina de envase	Falha no elemento de solda AS	15	21	18	18	9	18	16.533.720
Card Board	Treinamento de mecânicos para manutenção card	9	9	24	24	24	12	13.436.928
Máquina de envase	Falha no elemento de solda LS	9	27	18	18	9	18	12.754.584
Máquina de envase	Troca de fita	9	27	18	18	9	18	12.754.584
Shrink	Guias internas da shrink	9	9	21	21	21	15	11.252.115
Máquina de envase	Sujeira no elemento LS/AS	15	27	12	12	9	15	7.873.200

APÊNDICE C – MATRIZ DE CAUSA E EFEITO – CONTINUA.

Matriz de causa efeito saída do Mapa de processo - planta de leite UAT

Etapa do processo	Entrada da etapa	Efeito da causa de entrada sobre o tipo de defeito constatado						
		Solda transversal	Solda longitudinal	PRE	PRCB	PAE	PAD	Resultado final
Máquina de envase	Travamento do rolo	15	27	9	9	9	15	4.428.675
Máquina de envase	Ponto de reposição peças almoxarifado	15	15	9	12	9	15	3.280.500
Máquina de envase	Indutor quebrado	27	9	9	9	9	18	3.188.646
Máquina de envase	Fluxo de água	27	9	9	9	9	18	3.188.646
Máquina de envase	Pressão das mandíbulas	27	9	9	9	9	15	2.657.205
Máquina de envase	Sujeira no filtro de água refrigeração dos indutores	27	9	9	9	9	15	2.657.205
Máquina de envase	Falta de peças	15	15	9	9	9	15	2.460.375
Máquina de envase	Sujeira no indutor	27	9	9	9	9	12	2.125.764
Máquina de envase	Borracha do indutor	27	9	9	9	9	9	1.594.323
								2.008.290.024

APÊNDICE C – MATRIZ DE CAUSA E EFEITO – CONCLUSÃO.

PLANO DE AÇÃO - IDENTIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE AVARIAS - ENTRADA Y1

O que fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Como fazer?
Dar início ao programa de identificação e redução de avarias	Alto índice de avarias por problemas de máquina, manuseio e transporte incorretos	Patrícia/Raphael	12/02/2008	Empresa C/Transporte/Distribuição	Reunião para expor o programa de redução e identificação de avarias
Iniciar o processo de preenchimento e identificação de avarias	Alto índice de avarias por problemas de máquina, manuseio e transporte incorretos	Patrícia/Raphael	Distribuição (12/02/2008) Empresa C (14/02/2008)	Empresa C/Distribuição	Orientar o preenchimento do formulário de identificação de avarias
Concluir o treinamento BPF/BPT	Conscientizar e sensibilizar em relação BPF/BPT	Patrícia/Alice	Entre os dias 18 ao dia 22/02/2008	Empresa C	Aplicação de conceitos; Orientação prática dos itens a serem verificados diariamente
Padronização do processo de formação dos palletes UHT	Amarração fora do pallet, aumentando incidência de avarias	Sergio Amoroso	16/02/2008	Produção	Acompanhamento e orientação sobre a palletização
Comprometer a equipe com o programa de redução de avarias	Alto índice de avarias por problemas de máquina, manuseio e transporte incorretos	Maurício Encarregado Céleste	Diariamente	Empresa C	Reuniões diárias de aproximadamente 10 minutos
Sugerir melhorias as condições de trabalho	Melhora do desempenho das atividades realizadas pela Empresa C	Maurício Encarregado Empresa C	16/02/2008	Empresa C	Encaminhar plano de ação com melhorias sugeridas
Encaminhar resultados da sala de triagem	Compilação dos dados para análise	Carlos Toth	Até o dia 03 cada mês	Qualidade	Digitização dos resultados sala de triagem

APÊNDICE D – PLANO DE AÇÃO – REFERENTE À ENTRADA Y1 - CONTINUA.

PLANO DE AÇÃO - IDENTIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE AVARIAS - ENTRADA Y1

O que fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Como fazer?
Gestão à vista	Divulgação dos resultados obtidos	Patrícia/Raphael	Até o dia 06 de cada mês	Qualidade	Estratificar dados
Divulgação de resultados e elaboração de planos de ação	Girar ciclo do PDCA	Patrícia/Raphael	Até dia 10 de cada mês	Qualidade	Reuniões mensais com todos os envolvidos no processo
Teste para avaliação da eficiência das cantoneiras	Verificar a eficiência x custo do uso de cantoneiras no processo de redução de avarias	Edson Pimenta/Sergio Amoroso/Raphael	16/02/2008	Desenvolvimento/Produção/Qualidade	Realizar 03 testes em produtos de baixa rotatividade no estoque acompanhando o processo de avaliação de avarias na sala de triagem destas datas comparando com produtos sem cantoneiras
Monitorar BPF/BPT	Acompanhar o processo de adequação as estas boas práticas	Patrícia/Raphael	Início no dia 19/02/2008, após todas as terças subsequentes	Distribuição	Auditorias internas
Gestão à vista	Acompanhamento do processo de melhoria de BPF/BPT	Patrícia/Soraya	Até 22/02/2008	Qualidade	Divulgação dos resultados obtidos na forma de gráficos
Acompanhar o alcance de metas	Acompanhamento da eficiência dos planos de ação	Mauricio/Sergio/Manoel/Ivan/Amauri/Patrícia/Raphael	Nas reuniões de acompanhamento no dia 10 de cada mês	Todas as áreas envolvidas	Preenchimento do relatório de 3 gerações

APÊNDICE D - PLANO DE AÇÃO - REFERENTE À ENTRADA Y1 - CONCLUSÃO.

PLANO DE AÇÃO - IDENTIFICAÇÃO E REDUÇÃO DE AVARIAS - ENTRADA Y2

O que fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Como fazer?
Manter programação das manutenções preventivas e corretivas com base no orçamento previsto e horímetro	Redução das avarias (estufamento) linha de produção	Alexandre	Ano 2008	Manutenção	Seguir cronograma de paradas programadas
Treinamento dos colaboradores produção	Atualização sobre ajustes de formação	DRH	Até mar/08	DRH	Aplicar treinamentos de operação de máquina
Treinamento dos colaboradores manutenção	Atualização sobre manutenção de cardboard	DRH	Até mar/08	DRH	Aplicar treinamentos de manutenção
Avaliar a real necessidade de contratação de mão de obra	Verificar distribuição dos funcionários nos turnos de trabalho	Sergio/Alexandre	Até mar/08	Produção/Manutenção	Avaliando distribuição do efetivo x ciclo de produção

APÊNDICE E - PLANO DE AÇÃO - REFERENTE A ENTRADA Y2.

Plano de ação: Controle de Qualidade - Entrada Y3

O que fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Como fazer?
Dar início ao programa de identificação das causas de produto não conforme após liberação	Objetivo de manter o percentual de produtos não conforme na média histórica do ano 2007	Patricia/Raphael/Sergio	28/2/2008	Controle de qualidade/Produção	Reunião para expor a entrada Y3 do projeto
Definir o tamanho do ciclo médio da planta de leite UAT	Porque as principais contaminações são de origem microbiológicas com histórico associado ao tamanho do ciclo de produção	Alberto/Sérgio/Raphael	19/3/2008	Controle de qualidade/Produção	Reunião para definição do tamanho do ciclo médio de produção
Definir responsável(is) pelo monitoramento e registro do tamanho do ciclo de produção	Para definição dos responsáveis pela tarefa de monitoramento e registro das informações	Sergio Amoroso	20/3/2008	Produção	Indicar funcionário responsável pelos registros e criar ou adequar planilha de registro
Compilar os dados referentes ao tamanho do ciclo médio de produção (UAT)	Para se ter os resultados compilados de fácil acesso	Guilherme/Gleudson/Renato/Nilo/Daniel/Andre/Marcelo	Semanalmente toda segunda	Produção	Digitar em planilha o tamanho médio do ciclo de produção (UAT)
Definir a data de início do envio das informações do ciclo médio (UAT)	Para acompanhamento dar início o monitoramento	Sergio Amoroso	Imediato	Produção	Definir a data de início de envio das informações
Divulgar os resultados do monitoramento do tamanho do ciclo médio planta de leite UAT	Para que todos os envolvidos tenham acesso as informações referentes ao tamanho do ciclo	Guilherme/Gleudson/Renato/Nilo/Daniel/Andre/Marcelo	Semanalmente toda segunda	Produção	Encaminhar via e-mail aos demais envolvidos no processo (planilha eletrônica)

APÊNDICE F – PLANO DE AÇÃO – REFERENTE À ENTRADA Y3 - CONTINUA.

Plano de ação: Controle de Qualidade - Entrada Y3

O que fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Como fazer?
Definir o tempo máximo de paradas das máquinas de envase TBA's (tempo máximo programa 60 minutos) Definir responsável(is) pelo monitoramento e registro do tempo de paradas de máquina TBA's 8	Porque a principal causa de contaminação (microbiologia) está associada as paradas nas máquinas de envase (87,33%)	Sérgio/Raphael	20/3/2008	Controle de qualidade/Produção	Reunião para definição do tamanho do ciclo médio de produção
Criar planilha para registro dos tempos de parada das TBA's 8 Implantar o acompanhamento e registro das paradas TBA8 (máximo de 60 minutos)	Para definição dos responsáveis pela tarefa	Sérgio Amoroso	20/3/2008	Produção	Indicar funcionários responsáveis pelos registros
Para se ter os resultados compilados de fácil acesso		Sérgio Amoroso	20/2/2008	Produção	Criar planilha para registro dos tempos de parada das TBA's 8
Para colocar a máquina reversa em funcionamento no lugar da que já ultrapassou os 60 minutos de paradas (acumuladas)		Sérgio Amoroso	20/2/2008	Produção	Implantar ação de tempo máximo de paradas (somadas)
Compilar os dados referentes ao tempo de paradas das TBA's 8 Divulgar os resultados do monitoramento do tempo de paradas das máquinas de envase TBA's	Para se ter os resultados compilados de fácil acesso	Guilherme/Gleudson/Renato/Nilo/Daniel/Andre /Marcelo	20/2/2008	Produção	Digitar em planilha o tempo de paradas das TBA's 8 (máximo de 60 minutos)
Para que todos os envolvidos tenham acesso as informações referentes ao tamanho do ciclo		Guilherme/Gleudson/Renato/Nilo/Daniel/Andre /Marcelo	Semanalmente toda segunda	Produção	Encaminhar via e-mail aos demais envolvidos no processo (planilha eletrônica)

APÊNDICE F – PLANO DE AÇÃO – REFERENTE À ENTRADA Y3 - CONTINUAÇÃO.

Plano de ação: Controle de Qualidade - Entrada Y3

O que fazer?	Por que fazer?	Quem fará?	Quando?	Onde?	Como fazer?
Manter programa de análises preventivas já implementado para máquinas de envase TBA's	Segurança a mais evitando, presença de incrustações, facilitando a identificação de microorganismos	Paulo/Caetano/Raphael	Após término de cada CIP/Cada quinze dias	Controle de Qualidade	Após cada término de ciclo (realizar swab's nas TBA's - tubo enchimento superior e inferior, curva superior e inferior) A cada quinze dias além dos pontos acima swab válvula de produto (produto, vapor e ar estéril)
Acompanhar o período de realização dos Swabs	Para manter o programa de análises preventivas (swab's)	Alexandre/Sergio/Raphael/ Paulo/Caetano	Após término de cada CIP/Cada quinze dias	Manutenção/Produção/ Controle de Qualidade	Acompanhar os registros de realização dos swab's
Estudo para redução de custos das análises microbiológicas (swab's) nas TBA's	Comparação os resultados gerados pelo método tradicional	Raphael	Até 30/04/08	Controle de Qualidade	Avaliar os custos dos métodos de bioluminescência com método tradicional
Definir plano com a finalidade de evitarmos as remontagens ao máximo	Porque as remontagens são a segunda maior causa de produtos não conforme (8,59%)	Sergio Amoroso	20/2/2008	Controle de qualidade/Produção	Definir estoque de matéria prima semanal
Estabelecer plano de ação para produtos não conformes (problemas de solda)	Porque os desvios com solda (transversal e longitudinal) representam 9,65% dos produtos não conformes	Grupo multidisciplinar	Durante mapa do processo, matriz de causa e efeito e FMEA	Produção	Analisando as informações obtidas na etapa D
Estabelecer plano de ação para produtos não conformes (riscos e eletrolítico positivo)	Porque os desvios com riscos e eletrolítico positivos representam 8,45% do produtos não conformes	Grupo multidisciplinar	Durante mapa do processo, matriz de causa e efeito e FMEA	Produção	Analisando as informações obtidas na etapa D

APÊNDICE F -- PLANO DE AÇÃO -- REFERENTE À ENTRADA Y3 - CONCLUSÃO.

RELATÓRIO DE ANÁLISE DE DESVIO

PROJETO:		PACOTE:		GESTOR:		MÊS:					
INDICADOR (GMD)		META		REALIZADO		DESVIO		MÊS DE EQUILÍBRIO			
VALOR FINANCEIRO											
CÓD.		DESCRIÇÃO		ONDE		QUANTO		RESPONSÁVEL		STATUS	
1											
2											
3											
ANÁLISE DO RESULTADO											
CAUSAS PROVÁVEIS		AÇÕES ADICIONAIS		ONDE		QUANTO		RESPONSÁVEL		QUANDO	
										INÍCIO TÉRMINO	

APÊNDICE G- MODELO DE RELATÓRIO DE ANOMALIAS OU TRÊS GERAÇÕES.

Demonstração da memória de cálculo – entrada Y1.

Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Qtidade produzida	8.025,559	8.481,022	7.318,782	10.321,850	9.584,817	10.828,329	9.523,576	8.294,917	8.966,527	9.021,211
Média do % de avarias ração	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
% de avarias ração (melhor prática)	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
% ganho financeiro (média x melhor prática)	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Litros (média x melhor prática)	1.163	1.229	1.060	1.496	1.389	1.569	1.380	1.202	1.299	1.307
Qtidade avaria destino ração (litros)	2.814	787	430	821	1.285	1.157	1.460	1.881	2.447	2.316
% de avarias ração resultado mensal	0,035	0,009	0,006	0,008	0,013	0,011	0,015	0,023	0,027	0,026
% ganho ou perda em relação meta	0,015	0,041	0,044	0,042	0,037	0,039	0,035	0,027	0,023	0,024
Litros em relação à meta	1.200	3.455	3.231	4.342	3.509	4.259	3.304	2.268	2.038	2.196
Custo mensal de produção	1.232	1.269	1.277	1.358	1.386	1.294	1.298	1.298	1.220	1.239
Ganho financeiro (1) meta x melhor prática	1.432,69	1.559,46	1.354,24	2.031,06	1.924,92	2.029,68	1.790,49	1.559,50	1.585,07	1.619,58
Ganho financeiro (2) realizado pela meta	1.478,75	4.384,52	4.125,68	5.896,24	4.863,75	5.509,69	4.286,38	2.942,74	2.486,29	2.721,21
Total ganho financeiro destino ração	2.911,43	5.943,98	5.479,92	7.927,30	6.788,67	7.539,37	6.076,88	4.502,24	4.071,36	4.340,78

APÊNDICE H – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y1 – CONTINUA.

Demonstração da memória de cálculo – entrada Y1.

Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Qtdade produzida	8.025,559	8.481,022	7.318,782	10.321,850	9.584,817	10.828,329	9.523,576	8.294,917	8.966,527	9.021,211
Média do % de avarias										
desnate	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
% de avarias desnate (melhor prática)	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
% ganho financeiro (média x melhor prática)	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Litros (média x melhor prática)	1.698	1.794	1.548	2.183	2.027	2.291	2.015	1.755	1.897	1.908
Qtdade avaria desnate										
resultado mensal	4.543	3.936	2.894	2.003	2.542	2.807	3.205	4.888	4.485	3.343
% de avarias desnate										
resultado mensal	0,06	0,05	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,06	0,05	0,04
% ganho ou perda em relação meta	-0,044	-0,034	-0,027	-0,007	-0,014	-0,013	-0,021	-0,046	-0,037	-0,024
Litros em relação à meta	-3.524	-2.859	-1.965	-693	-1.325	-1.432	-1.996	-3.835	-3.347	-2.198
Custo mensal de produção cheio	1,232	1,269	1,277	1,358	1,386	1,294	1,298	1,298	1,220	1,239
Custo mensal de produção desnate	0,121	0,125	0,126	0,134	0,137	0,128	0,128	0,128	0,120	0,122
Ganho financeiro (1) meta x melhor prática	2.091,49	2.276,56	1.976,96	2.965,01	2.810,06	2.962,99	2.613,82	2.276,61	2.313,94	2.384,31
Ganho financeiro (2) realizado pela meta	-4.341,71	-3.628,44	-2.509,10	-940,53	-1.836,67	-1.852,80	-2.589,72	-4.975,80	-4.082,91	-2.722,96
Total ganho financeiro destino ração	-2.250,22	-1.351,88	-532,14	2.024,48	973,40	1.110,19	24,10	-2.699,19	-1.768,97	-358,65
Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro
Total de ganhos financeiros	661,21	4.592,10	4.947,78	9.951,78	7.762,07	8.649,55	6.100,98	1.803,05	2.302,39	3.982,14
meta Célere										50.753,06
Somatório melhor prática (ração + desnate)	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063	0,063
Resultado mensal (ração + desnate)	0,092	0,056	0,045	0,027	0,040	0,037	0,049	0,082	0,077	0,063

APÊNDICE H – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y1 – CONCLUSÃO.

Demonstração da memória de cálculo – entrada Y2.

Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Acumulado
Qtdade movimentada sala de triagem	95.982	136.879	105.434	186343	238276	262.905	135381	118250	259537	324396	
Qtdade perdida ração animal	5985	5363	3883	7802	7162	8118	3107	1825	11624	15611	
% de perda ração animal	6,24	3,92	3,68	4,19	3,01	3,09	2,30	1,54	4,48	4,81	
Média perda período estudo	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	13,21	
% de ganho ou perda em relação média estudo	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	3,96	
Transformação da média estudo em litros	3.804	5.425	4.178	7.385	9.443	10.419	5.365	4.686	10.285	12.856	
Ganho ou perda financeira em relação média estudo	R\$ 4.686,241 9,247	R\$ 6.883,709 9,247	R\$ 5.335,752 9,247	R\$ 10.026,522 9,247	R\$ 13.087,829 9,247	R\$ 13.477,922 9,247	R\$ 6.961,281 9,247	R\$ 6.080,406 9,247	R\$ 12.548,251 9,247	R\$ 15.928,353 9,247	
Meta											
Ganho ou perde em relação à meta	3,01	5,33	5,56	5,06	6,24	6,16	6,95	7,70	4,77	4,43	
Transformação da meta em litros	2.890	7.294	5.866	9.429	14.871	16.193	9.412	9.110	12.375	14.386	
Ganho ou perda financeira em relação meta	3.561 R\$ 1,232	R\$ 9.256,341 R\$ 1,269	R\$ 7.491,497 R\$ 1,277	R\$ 12.804,768 R\$ 1,358	R\$ 20.611,735 R\$ 1,386	R\$ 20.947,039 R\$ 1,294	R\$ 12.211,656 R\$ 1,298	R\$ 11.819,677 R\$ 1,298	R\$ 15.097,971 R\$ 1,220	R\$ 17.824,128 R\$ 1,239	
Custo de produção											
Ganho total da entrada y2 do projeto	R\$ 8.247,282	R\$ 16.140,050	R\$ 12.827,250	R\$ 22.833,290	R\$ 33.699,564	R\$ 34.424,960	R\$ 19.172,937	R\$ 17.900,083	R\$ 27.646,222	R\$ 33.752,481	R\$ 226.644,119

APÊNDICE I – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y2 – CONTINUA.

Demonstração da memória de cálculo – entrada Y2.

Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Acumulado
Qtidade movimentada sala de triagem	95.982	136.879	105.434	186.343	238.276	262.905	135.381	118.250	259.537	324.396	
Qtidade perdida desnate	14.020	28.894	15.318	19.512	17.601	21.040	18.811	16.326	24.734	33.264	
% de perda desnate	14,61	21,11	14,53	10,47	7,39	8,00	13,89	13,81	9,53	10,25	
Média perda período estudo	21,81	21,81	21,81	21,81	21,81	21,81	21,81	21,81	21,81	21,81	
% de ganho ou perda em relação média estudo	7,20	0,70	7,28	11,34	14,42	13,81	7,92	8,00	12,28	11,56	
Transformação da média estudo em litros	6.914	959	7.677	21.129	34.367	36.300	10.716	9.464	31.871	37.487	
Ganho ou perda financeira em relação média estudo	R\$ 8.517,647	R\$ 1.217	R\$ 9.804	R\$ 28.694	R\$ 47.633	R\$ 46.957	R\$ 13.903	R\$ 12.280	R\$ 38.883	R\$ 46.446	
Meta	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	
Ganho ou perde em relação à meta	0,66	-5,84	0,74	4,80	7,88	7,26	1,37	1,46	5,74	5,01	
Transformação da meta em litros	634	-7.997	779	8.937	18.777	19.098	1.858	1.727	14.890	16.262	
Ganho ou perda em litros/meta	R\$ 76,662	-R\$ 999,585	R\$ 98,105	R\$ 1.197,556	R\$ 2.572,394	R\$ 2.442,597	R\$ 237,589	R\$ 220,912	R\$ 1.786,742	R\$ 1.983,908	
Custo de produção	R\$ 1,232	R\$ 1,269	R\$ 1,277	R\$ 1,358	R\$ 1,386	R\$ 1,294	R\$ 1,298	R\$ 1,298	R\$ 1,220	R\$ 1,239	
Custo de desnate	R\$ 0,121	R\$ 0,125	R\$ 0,126	R\$ 0,134	R\$ 0,137	R\$ 0,128	R\$ 0,128	R\$ 0,128	R\$ 0,120	R\$ 0,122	
Ganho total da entrada y2 do projeto	R\$ 8.594,309	R\$ 217,779	R\$ 9.901,832	R\$ 29.891,293	R\$ 50.205,050	R\$ 49.399,734	R\$ 14.141,075	R\$ 12.500,874	R\$ 40.669,386	R\$ 48.430,013	R\$ 263.951,344

APÊNDICE I – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y2 – CONTINUAÇÃO.

Demonstração da memória de cálculo – entrada Y2.

Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Acumulado
Ganhos ou perdas em reais	R\$ 16.841,591	R\$ 16.357,829	R\$ 22.729,082	R\$ 52.724,583	R\$ 83.904,613	R\$ 83.824,694	R\$ 33.314,012	R\$ 30.400,957	R\$ 68.315,608	R\$ 82.182,493	R\$ 490.595,463
Perdas % com ração animal	9,247	9,247	9,247	9,247	9,247	9,247	9,247	9,247	9,247	9,247	
meta estudo											
Perdas % com ração animal realizado no mês	6,24	3,92	3,68	4,19	3,01	3,09	2,30	1,54	4,48	4,81	
Perdas % com desnate meta estudo	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	15,267	
Perdas % com desnate realizado no mês	14,61	21,11	14,53	10,47	7,39	8,00	13,89	13,81	9,53	10,25	

APÊNDICE I – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y2 – CONCLUSÃO.

Memória de cálculo entrada Y3...

Meses	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Acumulado
Qtidade produzida	8.025.559	8.481.022	7.318.782	10.321.850	9.584.817	10.828.329	9.523.576	8.294.917	8.966.527	9.021.211	
Qtidade não conforme	2700	7584	0	35880	0	2340	0	14064	3580	12000	
% qtidade não conformidade	0,03	0,09	0,00	0,35	0,00	0,02	0,00	0,17	0,04	0,13	
% de ganho ou perda/média do estudo	0,44	0,38	0,47	0,00	0,47	0,45	0,47	0,30	0,43	0,34	
% de ganho ou perda/meta	0,20	0,15	0,24	-0,11	0,24	0,21	0,24	0,07	0,20	0,10	
Valor % da meta objetivo Y2	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235	
Transformação ganho ou perda/média do estudo em litros	35.020	32.277	34.398	0	45.049	48.553	44.761	24.922	38.563	30.400	
Transformação ganho ou perda/meta em litros	16.160	12.346	17.199	-11.624	22.524	23.107	22.380	5.429	17.491	9.200	
Total de litros ganhos ou perdidos	51.180	44.623	51.597	-11.624	67.573	71.660	67.141	30.351	56.054	39.600	
Custo de produção	R\$ 1.232	R\$ 1.269	R\$ 1.277	R\$ 1.358	R\$ 1.386	R\$ 1.294	R\$ 1.298	R\$ 1.298	R\$ 1.220	R\$ 1.239	
Ganho ou perda financeira	R\$ 63.054,00	R\$ 56.626,85	R\$ 65.889,90	R\$ 15.784,92	R\$ 93.656,12	R\$ 92.699,01	R\$ 87.115,72	R\$ 39.380,64	R\$ 68.385,90	R\$ 49.063,83	R\$ 600.087,04

APÊNDICE J – MEMÓRIA DE CÁLCULO ENTRADA Y3.