



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE – FANESSE**

CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

658.5 018.4 (877.7)
P645 g

ALEX FERNANDES PINTO



**GERENCIAMENTO DE PERDAS DE PRODUÇÃO
COMO FERRAMENTA DE REDUÇÃO DE CUSTOS: Perda de
Latas na Filial Sergipe da AmBev**

**Aracaju-Sergipe
2008.2**

ALEX FERNANDES PINTO

**GERENCIAMENTO DE PERDAS DE PRODUÇÃO COMO
FERRAMENTA DE REDUÇÃO DE CUSTOS: Perda de Latas
na Filial Sergipe da AmBev**

**Monografia apresentada à banca
examinadora da Faculdade de Negócios
de Sergipe - FANESE, como requisito
parcial e elemento obrigatório para
obtenção do grau de bacharel em
Engenharia de Produção, no período de
2008.2**

Orientador: MSc. Helenice Leite Garcia

Coordenador: Dr. Jefferson Arlen Freitas

**Aracaju-SE
2008.2**

FANESE
BIBLIOTECA Dra. CELUTA MARIA MONTEIRO FREITAS
N.º RG. 16362 DATA 01/05/09
ORIGEM _____

FICHA CATALOGRÁFICA

Pinto, Alex Fernandes

Gerenciamento de perdas como ferramenta de redução de custos: Perda de latas na filial Sergipe da AmBev / Alex Fernandes Pinto. – 2008.

51f.: il.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe, 2008

Orientação: Profa. MSc. Helenice Leite Garcia

1. Monitoramento 2. Controle 3. Perdas I. Título

CDU 658.5.018.4 (817.7)

ALEX FERNANDES PINTO

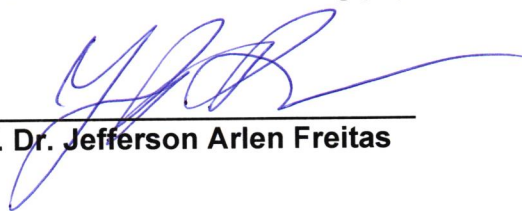
**GERENCIAMENTO DE PERDAS DE PRODUÇÃO COMO
FERRAMENTA DE REDUÇÃO DE CUSTOS: Perda de Latas
na Filial Sergipe da AmBev**

Monografia apresentada à banca da faculdade de administração e negócios de Sergipe – FANESE, como requisito parcial para cumprimento de estágio curricular e elemento obrigatório para obtenção do grau de bacharelado em Engenharia de Produção, no período 2008.2



Prof. MSc. Helenice Leite Garcia

Prof. Dra. Ana Eleonora Almeida Paixão
(Universidade Federal de Sergipe)



Prof. Dr. Jefferson Arlen Freitas

Aprovado (a) com média:

Aracaju (SE), ____ de _____ de 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela possibilidade de minha vida, saúde e força de vontade, sem sua força nada do que sou poderia ter sentido.

Agradeço com muita saudade à minha mãe, Maria Auciliadora, pelo amor, dedicação, exemplo de esforço, educação e por todas as lições que me deu com sua incalculável beleza, seriedade, senso de responsabilidade, humor e paciência. À minha mãe serei eternamente grato, por todo esforço em me educar sobre o que é certo e correto. Com a certeza que em ti sempre buscarei força para todos os momentos difíceis que hão de vir em minha vida, meus agradecimentos nunca serão suficientes para todo o amor que me foi dedicado por você.

À Maria da Conceição que com muita paciência e amor dedicou muitos anos de sua vida em meu favor, com seu carinho aprendi que devo sempre ser feliz. Te agradeço com todo meu carinho e amor.

Agradeço a Maria de Fátima Santa Rosa, que me acolheu como se acolhe a um filho e me orientou com amor de mãe em minhas decisões com muita sabedoria.

A meu irmão que esteve sempre junto a mim para superar as dificuldades que a vida nos impôs, servindo de base em meus momentos de fraqueza.

A minha esposa Rosemeire por ter me confiado sua vida, me ajudado com amor, pela paciência em vários momentos de ausência e por ter me dado a maior graça que tenho em minha vida, minha filha.

À Cecília que mesmo sem ter consciência de seu enorme significado em minha vida, me dá todos os dias com seu sorriso a motivação que preciso para vencer os desafios impostos pela vida.

Todos os meus parentes que se fizeram presentes em meus momentos de dificuldade e me ajudaram com palavras de conforto e mãos amigas.

Meus amigos Cássia Maria, Miguel Ângelo, Euclides Junior que sempre estiveram presentes, tanto nos momentos alegres quanto nos difíceis dessa nossa trajetória como estudantes trabalhadores. Também a todos os amigos que encontrei nas salas de aula e fora delas onde juntos compartilhamos alegrias e tristezas, mais sempre com muito respeito e fraternidade.

Aos amigos que tenho o prazer de ter conquistado no trabalho e que me incentivaram a sempre ser uma pessoa melhor, que por vezes apostaram em meu potencial e me ajudaram a superar dificuldades inúmeras em minha formação profissional.

Aos mestres e professores sem os quais nada poderia se realizar, e aos quais serei sempre grato por todo o incentivo e ajuda dispensada. Em especial a pessoas honradas que sempre serão referências de caráter incorruptível, Helenice Garcia, José Arquilau e Marcos Aguiar.

RESUMO

Este trabalho foi realizado na filial Sergipe da AmBev, com objetivo de analisar o controle de processo para uma redução de custos em seu sistema produtivo. Como a empresa possui um variado portfólio de produtos, neste trabalho o desafio foi avaliar a produção de cervejas e refrigerantes, mais precisamente as perdas de produção ocasionadas pelas perdas de latas. As ferramentas de controle de produção para mensurar as perdas e localizar pontos críticos foram de simples utilização, centradas na análise por trechos de produção. Com o monitoramento e controle das perdas, foi possível estabelecer estratégias que direcionaram à redução de custos e aumento de produtividade no processo trazendo maior lucratividade à indústria. O principal motivo levantado neste trabalho que justifica as lacunas entre as metas e os resultados, obtidos no que diz respeito à perda de latas na linha de produção, estão principalmente ligados à execução da manutenção preventiva. Foi executado um plano de ação que apontou falhas no controle, monitoramento, e atraso nas ações corretivas, bem como atrasos no cumprimento de planos de manutenção. Neste sentido, o gerenciamento e controle de perdas na gestão do processo e o gerenciamento de manutenção devem trabalhar de forma harmoniosa para dessa forma se possam executar as ações propostas e alcançar as metas estabelecidas. A execução das ações e o atendimento às metas serão um diferencial de competitividade para a empresa.

Palavras-chave: Monitoramento. Controle. Perdas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Método de inspeção sucessiva.....	19
Figura 2 - Esquema simplificado comparativo entre causa e efeito/ erro e defeito.	20
Figura 3 - Formas de implantação do método PDCA.....	22
Figura 4 - Diagrama de Ishikawa sobre perde de latas no trecho enchedora....	23
Figura 5 - Fluxograma simplificado da linha de produção	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índices de perdas por mês e produto	26
Tabela 2 - Controle de perdas por produção	28
Tabela 3 - Valores médios para o preço das latas e tampas	39
Tabela 4 - Perda de Latas por mês	40
Tabela 5 - Custo das perdas para os três meses estudados.....	40
Tabela 6 - Perdas nas produções de refrigerantes no mês de janeiro	41
Tabela 7 - Perdas nas produções de cervejas no mês de janeiro.....	42
Tabela 8 - Perdas nas produções de cervejas no mês de fevereiro	43
Tabela 9 - Perdas nas produções de refrigerantes no mês de fevereiro.....	44
Tabela 10 - Perdas nas produções de cervejas no mês de março.....	45
Tabela 11 - Perdas nas produções de refrigerantes no mês de março	45

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Separação de perdas por pontos da linha de produção, acumulado em três meses	30
Gráfico 2 - Perdas por trecho na produção de cervejas no mês de janeiro.....	32
Gráfico 3 - Perdas por trecho na produção de cervejas no mês de fevereiro ...	32
Gráfico 4 - Perdas por trecho na produção de cervejas no mês de março.....	32
Gráfico 5 - Perdas por trecho nas produções de refrigerantes no mês de janeiro	33
Gráfico 6 - Perdas por trecho nas produções de refrigerantes no mês de fevereiro	33
Gráfico 7 - Perdas por trecho nas produções de refrigerantes no mês de março	34
Gráfico 8 - Perda diária de latas nas produções de cerveja no mês de janeiro.	34
Gráfico 9 - Perda diária de latas nas produções de refrigerante no mês de janeiro	35
Gráfico 10 - Perda diária de latas nas produções de cerveja no mês de fevereiro	36
Gráfico 11 - Perda diária de latas nas produções de refrigerante no mês de fevereiro	36
Gráfico 12 - Perda de latas nas produções de cerveja no mês de março	37
Gráfico 13 - Perda de latas nas produções de refrigerante no mês de março...	38
Gráfico 14 - Metas propostas para os trechos da linha de produção de cervejas e refrigerantes	48

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Fases do PDCA.....	23
-------------------------------	----

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
LISTA DE FIGURAS.....	11
LISTA DE TABELAS.....	11
LISTA DE GRÁFICOS.....	11
LISTA DE QUADROS.....	11
1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 Objetivos.....	13
1.1.1 Objetivo Geral.....	13
1.1.2 Objetivos Específicos.....	13
1.1.3 Justificativa.....	13
1.1.4 Caracterização da Empresa.....	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Processo de Fabricação.....	16
2.1.1 Perdas no processo produtivo.....	16
2.2 Método de Controle.....	21
2.2.1 Ciclo PDCA e Método de Ishikawa.....	21
2.3 Motivação dos Colaboradores.....	24
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
3.1 Metodologia.....	25
3.2 Perdas de latas.....	25
3.3 Divisão da Linha de Produção em Trechos.....	29
3.4 Contabilização das Perdas.....	30
3.5 Custos das Perdas.....	38
3.6 Influência do Volume de Produção.....	41
3.7 Critérios de melhorias.....	46
3.8 Proposição de metas.....	47
4 CONCLUSÕES.....	49
REFERÊNCIAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

O objetivo de toda organização com fins lucrativos é o aumento constante de suas receitas. Paralelo a isto, há também a necessidade de redução de custos, ação esta cada vez mais importante para que a empresa se mantenha em seu ramo de trabalho. A redução de perdas favorece o ganho de mercado com a diminuição do custo unitário de produção, dando a empresa uma vantagem significativa sobre seus concorrentes.

Por outra vertente, há a necessidade de aumento de qualidade dos produtos, que por consequência trará uma maior satisfação e fidelização dos consumidores. Desta forma, o controle de custos é uma das mais importantes estratégias de negócios de uma empresa.

Ao controle de custos deve-se destinar toda a dedicação e esforços necessários para a execução das ações geradas em seus estudos. Partindo-se do fundamento de que o controle irá sempre ser orientado por um bem sucedido sistema de monitoramento, deve-se ter com clareza a importância de cada objetivo e ter todos os colaboradores envolvidos com o alcance dos resultados.

Cada ponto crítico impactante deve ser bem identificado, para que com este conhecimento se possa agir de forma mais eficiente e rápida no controle das perdas. As cartas de controle devem ser abastecidas de informações precisas e confiáveis, não cabendo dúvidas sobre a fonte e valores nelas contidos. O gerenciamento de perdas visa o aperfeiçoamento contínuo do processo e prega a não tolerância a erros.

As perdas em qualquer tipo de produção devem ser avaliadas ou monitoradas constantemente, para que se possam realizar controles eficazes dos índices monitorados, evitando as oscilações de resultados, que representam falta de controle do índice medido. Para a indústria cervejeira não é diferente. O acompanhamento dos resultados nos permite visualizar um cenário de perdas

consideráveis de embalagens. Estas perdas, adicionadas da somatória de outras ligadas à manufatura dos produtos, tais como: cerveja; refrigerante, tampa; gás carbônico; energia elétrica; óleo combustível e outras perdas implícitas no processo geram assim desgastes no cenário da fábrica, na visão da companhia exigindo-se, uma postura de melhora no resultado atual.

O gerenciamento das perdas deve ser encarado por qualquer empresa como principal meio de redução de custos. Todas as ações criadas por este gerenciamento são de caráter emergencial, os cálculos de eficiência da linha de produção são ponderados pelas perdas, o que torna clara a intenção de redução contínua de custos e mostra que a eficiência de produção não pode estar desvinculada dos seus vários ativos secundários.

Desta forma, é preciso que se tenham claros todos os aspectos que envolvem a produção, desde a programação, passando pela execução das tarefas de operação chegando ao fechamento dos índices. Cada item deve ser acompanhado de forma contínua e constante, utilizando-se planilhas eletrônicas de controle, atualizadas hora à hora e a cada fechamento de produção, simplificando o controle e a correção dos distúrbios que ocorrerem.

Diante de incidentes que causam perdas no processo, ações corretivas devem ser tomadas para eliminar suas causas. Estas ações, após terem sido implantadas, tornar-se-ão parte integrante do padrão operacional de execução das tarefas de rotina dos colaboradores, gerando, conseqüentemente, um aprimoramento instantâneo nos métodos de produção tornando-os mais eficazes à medida que cada erro é corrigido.

O ambiente de trabalho deve ser preparado para que a implantação do gerenciamento se realize de forma aprazível. Para isso os gerentes de área, supervisores e colaboradores precisam ser conscientizados da necessidade da utilização dos padrões. Estes devem possuir informações suficientes para o esclarecimento de todas as questões relativas à execução da tarefa, com ênfase nas atividades que possam gerar perdas de insumos.

O plano de ação criado para alcance dos objetivos deve ser explícito, simples e direto, com o mínimo de burocracia. Este deve ser preparado por uma equipe formada por operadores, especialistas e supervisores e com a aprovação do gerente de área. Aos gerentes cabe a função de prestar crédito ao trabalho e

solucionar problemas que estejam distantes das funções operacionais, e ainda estabelecer as metas de acordo com o plano de metas da unidade produtora.

O envolvimento dos colaboradores ligados à operação das máquinas é essencial para que se tenha progresso na implantação das ações de controle de perdas, uma vez que são estes colaboradores que efetivamente identificam, propõem e executam melhorias no processo. É certo que a valorização dos colaboradores trará resultados para o tratamento do trabalho de controle de perdas.

Dessa forma, o presente trabalho propõe a análise dos índices de perdas de matéria-prima, em particular, perdas de lata no sistema produtivo de cerveja e refrigerantes, visando a realização do gerenciamento das perdas no processo produtivo e conseqüentemente, a redução dos custos envolvidos na produção.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar o índice de perda de latas na linha de produção de cerveja e refrigerantes na AMBEV- filial Sergipe.

1.1.2 Objetivos Específicos

Identificar fatores de produção que contribuem para a perda de produto na produção de cervejas e refrigerantes em latas;

Identificar os pontos críticos para o índice de perda de latas;

Propor ações de correção para os pontos de influência negativa no índice de perda de produto na linha de produção de cervejas e refrigerantes;

1.1.3 Justificativa

O objetivo maior de qualquer organização não filantrópica é a obtenção de lucros. O lucro de uma empresa é, em última instância, o resultado da sua atividade. Se uma empresa vende produtos ou serviços, o lucro poderia ser definido como o que resta do valor recebido pelas vendas quando são descontados os custos das mercadorias, serviços e os outros custos da empresa.

É indiscutível a importância de uma política de redução de custos nas indústrias. Todo valor agregado do produto não terá relevância se o preço de produção e o preço final não foram acessíveis ao consumidor. Outro fator é a concorrência de mercado que exige um baixo custo para que se possa manter preços competitivos.

A falta de controle de índices de custos agrava e mancha a imagem da empresa junto aos colaboradores, comunidade e diretores/presidentes. O custo das perdas gera empecilhos para o crescimento da indústria e impede que novos investimentos sejam realizados.

As empresas possuem várias formas de redução de preço dos seus produtos; para tal, há a possibilidade de negociação com fornecedores para reduzir o valor de insumos, venda de resíduos que possam ser reciclados, descontos junto com os fornecedores de utilidades como energia elétrica, água e gás, redução de mão-de-obra e por fim a redução de custos de produção.

Para a indústria cervejeira o controle de perdas é essencial, uma vez que o *layout* de suas unidades de produção é organizado por produto, gerando grandes volumes de produção em baixo intervalo de tempo. Desta forma, quaisquer incidentes ocorridos durante a manufatura possuem potencial para criar lacunas entre os valores reais e as metas pré-estabelecidas.

Tais incidentes possuem grande peso na somatória do custo de produção e no valor unitário do produto. Em consequência destes acúmulos de custos, o produto terá um preço final ao consumidor alto. Estando em dependência do grau de necessidade que o consumidor tem de adquirir tal produto, a indignação de compra pode ser questionada, e o produto tende a ficar estático em seus pontos de venda, por ter perdido a preferência do consumidor.

Neste sentido, o gerenciamento de perdas impõe sua finalidade no auxílio à sobrevivência da indústria e no seu crescimento.

1.1.4 Caracterização da Empresa

A AmBev é hoje a maior cervejaria do mundo, em volume de produção com atuação em 14 países e 45 fábricas em toda América, é atualmente a maior fabricante de bebidas do Brasil com 27 unidades fabris espalhadas estrategicamente por todo país. A AmBev foi criada em março de 2000, após a fusão ocorrida entre as

cervejarias Brahma e Antarctica; desde então, adotou uma política de metas bastante desafiadoras com o intuito de alavancar seu crescimento.

Com constante busca da evolução em sua participação no mercado de bebidas, a AmBev adota, além de ética em suas ações e tarefas, a constante motivação de seus colaboradores, em busca de metas coerentes com a visão da companhia.

A unidade sergipana da AmBev possui em seu parque fabril, quatro linhas de produção, sendo duas de cerveja retornável, que envasam garrafas de 600 mL, uma linha mista com produções de cervejas e refrigerantes em latas, estas latas podem ter volume unitário de 350 mL ou 473 mL, sendo que esta última apenas para produções de cervejas, e uma linha de envase de chopp.

Com capacidade para produzir até 360.000 hL por mês, a AmBev é uma das maiores unidades de produção de bebidas do Nordeste e emprega, atualmente, 320 funcionários próprios.

A empresa é reconhecidamente uma das melhores gestoras de custos de produção do cenário atual no país. Este fato pode ser evidenciado através de seu crescimento e expansão todo o mundo. Nesta empresa, o controle de custos é tratado como elemento essencial para o crescimento da participação dos seus produtos no mercado, através da possibilidade de se manter presente na concorrência do mercado.

A execução de uma política de gerenciamento possibilita a redução dos custos internos, para dessa forma reverter estes valores em investimentos, em máquinas e materiais potencialmente mais econômicos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo traz os fundamentos teóricos do trabalho, agregando conhecimento de vários autores ao mesmo tempo em que são traçadas reflexões sobre o que cada autor deseja expressar.

2.1 Processo de Fabricação

O processo de fabricação, de acordo com Martins e Laugeni (2005), é a definição dos meios com os quais a indústria transforma materiais e bens em um produto de maior utilidade, dentro de um determinado intervalo de tempo.

Estes produtos precisam possuir uma qualidade intrínseca mínima para que sejam valorizadas junto a seus consumidores e que para seus fabricantes tenham um retorno de investimentos viável.

De acordo com Antunes (2008), a tarefa central da engenharia de produção consiste em desenvolver sistemas empresariais e de produção competitivos, levando em consideração não só aspectos relativos à tecnologia de produtos e processos, também a eficaz combinação da utilização dos diferentes fatores de produção. Para que isso seja possível, é necessária a compreensão da lógica econômica e dos conceitos técnicos envolvidos nas ferramentas e técnicas que servem à implementação dos sistemas de manufatura contemporâneos.

Esta argumentação define, de forma bem clara, o papel da engenharia de produção na metodologia de gerenciamento, em vistas ao aumento da produtividade da empresa moderna e que entra em concorrência internacional inevitável.

2.1.1 Perdas no processo produtivo

Brinson (1996) define perdas e desperdícios como constituídos pelas atividades e ações que não agregam valor e que resultam em gastos de tempo,

dinheiro, recursos sem lucro, além de adicionarem custos desnecessários aos produtos. Atividades que não agregam valor são as que podem ser eliminadas sem que haja redução no desempenho da empresa (custo, função, qualidade e valor agregado).

Várias formas de perdas podem ser citadas. Ohno (1997) e Shingo (1996) relacionam sete perdas e suas conseqüências teóricas e práticas diretamente com o conceito do mecanismo da função produção. Estas são:

- a) Perdas por superprodução;
- b) Perdas por transporte;
- c) Perdas no processamento em si;
- d) Perdas devido à fabricação de produtos defeituosos;
- e) Perdas no estoque;
- f) Perdas por espera.

Sobre as perdas por superprodução, Shingo (1996) postula que as perdas podem ser entendidas a partir de duas lógicas. A primeira é a superprodução no sentido da produção de quantidade excessiva à quantidade necessária, que pode ser intitulada de superprodução quantitativa. A segunda é a superprodução no sentido da produção antecipada em relação às necessidades, com execução anterior ao tempo previsto dos estágios subseqüentes e assim pode ser intitulada de superprodução por antecipação.

Neste estudo será feito o estudo somente das perdas durante o processamento e por produção defeituosa.

Perdas por transporte, em esclarecimento de Shingo (1996) define que todos os custos que não geram lucro devem ser tratados como despesas; além disso, o aumento de tempo para o transporte gera custos, as rotas de tráfego e roteiros devem se planejados com vistas em menor tempo e distância.

Neste raciocínio, Antunes (2008) expõe que as perdas no processamento consistem naquelas atividades de processamento/fabricação que são desnecessárias para que o produto, serviço ou sistema adquira suas características básicas de qualidade, tendo em vista a geração de valor para o cliente/usuário.

Antunes (2008), ainda com o intuito de debelar as perdas ligadas ao processo de fabricação, sugere que sejam implantadas melhorias que estejam relacionadas às tecnologias de fabricação, máquinas, matérias-primas e mão-de-obra. Acerca disso, este autor apresenta como sugestões de melhorias:

- Melhorias da tecnologia específica do produto, tais como a substituição dos relógios de engrenagens pelo relógio digital e a substituição do carburador pela injeção eletrônica;

- Melhorias da tecnologia específica dos processos;

- Melhoria na tecnologia de máquinas como pode citar o histórico desenvolvimento do conceito de automação feito, originalmente, pela *Toyota* Fiação e Tecelagem, em suas origens com máquinas de tear.

- Melhorias da tecnologia de matérias-primas, por exemplo, a substituição que ocorreu nos últimos anos do material aço para plástico nos automóveis.

No propósito de se conhecer a causa das perdas, é necessário realizar dois tipos de inspeção que são teorizados por Antunes (2008). O de inspecionar com o escopo de prevenir produtos defeituosos e outro com a intenção de localizar produtos defeituosos. Todavia, o ato de inspecionar para localizar defeitos, implica na não eliminação da causa do defeito, por tratar-se de uma inspeção realizada após a manufatura deste produto, com o intento de segregar a parte defeituosa.

É notório que o defeito surgiu no processo desenvolvido e que nele deve ser corrigido, porém a inspeção localizadora não supre parâmetros precisos para este fim. O aumento de funcionários ou máquinas destinados à inspeção trará uma maior confiabilidade nas inspeções realizadas, porém não será determinante para a redução do percentual de perda deste processo.

Trabalhada em outra vertente, a inspeção para prevenir produtos defeituosos executa inspeções que buscam perceber pequenos defeitos que ao final do tempo de preparação do produto tornará inadequado este produto. Este raciocínio visa indicar o ponto de origem de defeitos de forma que o produto defeituoso e seu processo de manufatura sejam corrigidos antes que o processo se complete. Para este fim são empregados parâmetros de controle que monitoram as variáveis do processo com maior influência na qualidade do produto, gerando informações ao operador do sistema de produção.

A eficiência na redução de defeitos será tão rápida quanto for a transmissão das informações geradas pela análise de prevenção de defeitos.

Antunes (2008) sugere três tipos de inspeção, com variantes originadas dos pontos de coleta de informações, podendo ser inspeção sucessiva, de auto inspeção ou de inspeção na fonte. No método de inspeção sucessiva os produtos são inspecionados no processo seguinte de linha de fabricação. Este método sofre

influência direta do tamanho e da velocidade dos produtos inspecionados.

A Figura 1 mostra o esquema simplificado do método de inspeção sucessiva, que prega que a inspeção dos materiais seja feita inevitavelmente pelo processo ligeiramente posterior.

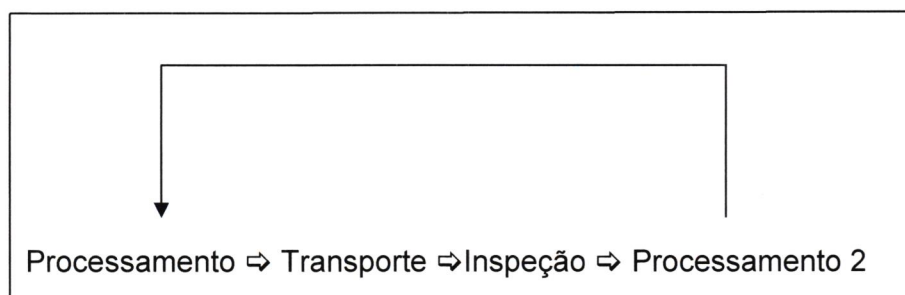


Figura 1 - Método de inspeção sucessiva

Fonte: Antunes (2008, p. 210).

Para o sistema de auto-inspeção, a verificação é feita logo após a manufatura pelo próprio operador ou por um maquinário adequado, antes que o produto seja transportado à etapa seguinte do processo.

Antunes (2008) faz algumas ressalvas sobre este processo. Do ponto de vista da sua criação teórica, o sistema de auto-inspeção é superior ao de inspeção sucessiva. No entanto, no sistema de auto-inspeção dois pontos principais devem ser analisados:

- a) Em primeiro instante, quando o próprio colaborador faz a operação de inspeção, pode ocorrer a tendência de negligenciar os padrões técnicos de inspeção e considerar boas as peças com problemas de qualidade;
- b) A ineficiência da inspeção pode ser causada pela falta de capacitação eficaz dos colaboradores.

Desta forma, ambos os itens devem ser criteriosamente tratados no âmbito do sistema de gestão da qualidade. Como consequência desse tratamento, garante-se a qualidade do produto de forma consistente e livre de falhas acumulativas, uma vez que as inspeções são realizadas a cada fase do processo. Apenas a última fase pode gerar uma falha que será perceptível aos clientes externos, caso não haja uma inspeção final de qualidade ao final de produção

executada.

Ainda tratando sobre o tema sistema de inspeção na fonte, Antunes (2008) esclarece.

“O sistema de inspeção na fonte implica a prevenção dos defeitos através do controle das causas principais que o originam - aos chamados erros. Fica óbvio que os defeitos sempre têm origem em determinadas causas raízes. Sendo assim, sob o prisma do sistema de inspeção na fonte, a idéia consiste em: i) eliminar a fonte do erro, e ii) caso o erro venha a ocorrer, impedir que o mesmo gere um defeito.” (ANTUNES 2008, p. 55)

Na Figura 2 ilustram-se como os defeitos podem sempre ser antecidos por uma falha ou erro, fazendo relação com a teoria de causa e efeito.

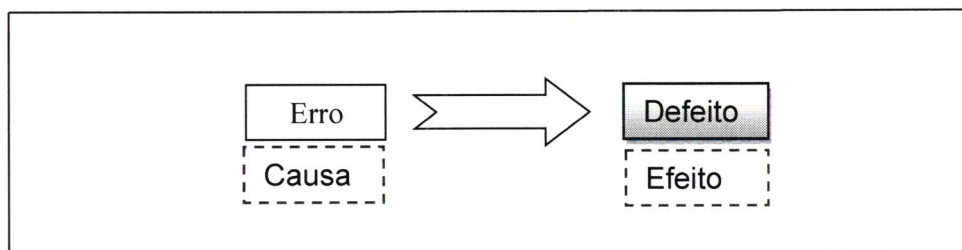


Figura 2 - Esquema simplificado comparativo entre causa e efeito/ erro e defeito.

Fonte: Antunes (2008, p. 211).

Com o mesmo raciocínio, Nakagawa (1993), define como desperdício todas as formas de custos que não agreguem qualquer valor ao produto. Como exemplo, o caso de fabricante de televisores que só agrega valor ao combinar e montar as partes necessárias para produzi-los. Qualquer alteração, diferente desta, pode ser analisada como desperdício. Por assim sendo, contar e armazenar partes componentes, qualquer método de inspeção, ajustes de transportes, preenchimento de controles internos, perdas durante o processo, atividades de *repack* e *recall* de garantias seriam formas de desperdícios.

Desperdício é definido, também, por Robles Júnior (1994) como sendo:

“É a perda à qual é submetida a sociedade quando do uso de recursos escassos. Esses recursos de difícil acesso vão desde energia, material e mão-de-obra perdidos, até o tempo de horas mobilizadas para treinamento e aprendizado que a empresa e a sociedade utilizam na reciclagem de conhecimento.” (ROBLES JÚNIOR 1994, p.17)

Assim, para eliminar desperdícios devem-se analisar todas as atividades

executadas na empresa e tentar excluir aquelas que não agregam valor à produção, ao produto e ao cliente. Ou ainda que causem perda de tempo entre atividades.

2.2 Método de Controle

2.2.1 Ciclo PDCA e Método de Ishikawa

Das formas de controle disponíveis na literatura, o método PDCA vem sendo o mais conhecido, simples e utilizado. Esta ferramenta da qualidade proporciona que o usuário tenha facilidade de identificar e acompanhar suas ações este método pode ser de grande auxílio no gerenciamento de perdas. Pode ser classificado como um método de análise e soluções de problemas, cujas premissas incluem: Planejar(P); Desempenhar(D); Checar(C); Atuar(A).

Na rotina planejar, serão identificados todos os aspectos da empreitada que se pretende iniciar, identificando o problema e mensurando os impactos negativos gerados. Para a execução de melhorias pode-se declarar os benefícios da implantação destas ações. Ainda identificam-se as causas fundamentais através de ferramentas da qualidade como espinha de peixe e *brainstorm*, conforme Werkema (1995).

Ao se iniciarem as ações de desempenho do plano PDCA, é necessário que haja um rigoroso controle sobre as execuções das ações propostas, as quais serão o alicerce do plano de controle da meta proposta. Os membros envolvidos nesta fase devem receber treinamento para exercer as funções necessárias ao controle das atividades.

Durante o cheque dos resultados poderão surgir novas pendências e estas devem ser tratadas com o mesmo rigor que os problemas iniciais. É necessário também possuir o discernimento para concluir se a causa fundamental do problema foi efetivamente bloqueada, o que garantirá o não retorno da falha.

Em última instância, faz-se obrigatório refletir sobre os procedimentos criados e implementados, para que com base nestes dados se possa produzir os padrões e métodos definitivos do processo.

Na Figura 3 é possível observar as formas de controle possíveis de serem feitas pelo método PDCA; como consequência, será obtida dentro da rotina a previsibilidade dos processos, evitando acidentes nas execuções. Dessa forma, fica

claro que com a utilização continuada do PDCA gera melhorias no gerenciamento da empresa estabelecendo um novo patamar nos valores de produtividade e custos.



Figura 3 - Formas de implantação do método PDCA
Fonte: Werkema (1995).

Fez-se necessário, ainda, uma análise dos dados com o auxílio do método de Ishikawa, conhecido como mapa causal, que é uma das ferramentas da qualidade responsáveis pela identificação de causas dos defeitos; esta ferramenta, também conhecida como espinha de peixe, consiste em um diagrama em formato de esqueleto de peixe, no qual se posiciona o problema na cabeça do peixe e as causas prováveis nas espinhas. É uma ferramenta de fácil utilização e que gera bons resultados, conforme ressalta Martins (2005).

Na Figura 4 é possível observar o tratamento realizado através da utilização deste método para o trecho enchedora. Identificaram-se diversas causas de diferentes espécies, o que motiva o envolvimento de colaboradores de áreas de atuação igualmente diversas. Dentre estas causas destaca-se a falha operacional como sendo a mais crítica em termos de erradicação.

A falha operacional é causada por erro humano o que torna imprevisível sua ocorrência, e pode ser comum a todos os colaboradores, independente da experiência ou conhecimento da tarefa executada.

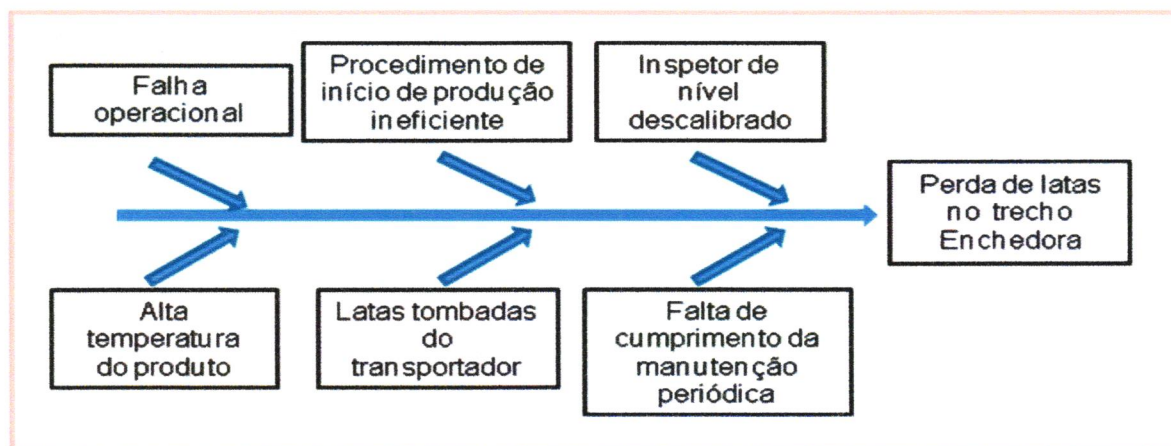


Figura 4 - Diagrama de Ishikawa sobre perde de latas no trecho enchedora.

Fonte: Autor da pesquisa

No Quadro 1 são descritas todas as fases e objetivos de implantação do método PDCA. Observa-se que há uma apresentação clara dos valores esperados para cada etapa, além do que é importante ressaltar que cada fase possui importância fundamental no processo e que estas são ligadas de forma a se completarem. Sendo assim, a execução de cada fase deve ser realizada de forma que sua importância seja bem compreendida.

Quadro 1 - Fases do PDCA

PDCA	FASE	OBJETIVO
P	Identificar os Problemas	Definir claramente os problemas e especificar a importância.
P	Priorizar	Hierarquizar os problemas em ordem de importância.
P	Analisar	Descobrir as causas fundamentais (poucas e vitais).
P	Gerar alternativas	Buscar o maior número possível de sugestões de solução.
P	Refinar e selecionar	Analisar cada alternativa e decidir por consenso qual é mais viável.
P	Elaborar Plano de Ação	Elaborar um plano para bloquear as causas fundamentais.
P	Fazer <i>Benchmarking</i>	Estabelecer um processo de aprendizagem com um parceiro.
D	Treinar e implementar	Capacitar envolvidos e bloquear as causas fundamentais.
C	Controlar	Descobrir as causas fundamentais (poucas e vitais).
C	Bloqueio efetivo?	Sim. Passar à padronização. Não. Retornar ao controle.
A	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema.
A	Reflexão e conclusão	Recapitular todo processo e buscar melhorias incrementais.

Fonte: Werkema (1995).

2.3 Motivação dos Colaboradores

No tocante aos colaboradores, toda equipe deve ser consciente do papel que cada um desempenha, e do peso de suas tarefas sobre o controle de perdas. Uma equipe deve ser estruturada com uma formação mais eficaz possível. Os colaboradores da função operação são os maiores responsáveis pela execução das tarefas, cabendo a estes o efetivo controle de perdas.

Para Dinsmore e Silveira Neto (2004), equipes eficazes são formadas por meios de ação de mudanças de comportamento cabendo a realização de treinamentos e repetitivas reciclagens de conhecimento. Estes investimentos em pessoal agregam valor imensurável aos colaboradores, bem como mudanças concretas e tangíveis, que quando somadas levam os membros da equipe a trabalharem em conjunto para o bem do projeto proposto. O uso de algumas técnicas pode ser necessário para ajudar a moldar sua equipe em uma unidade dinâmica e coesa.

O mais importante, no entanto, é deixar bastante claro a importância de cada colaborador no controle da meta coletiva. As metas devem ser desdobradas de forma que possam alcançar o mais próximo possível do posto de trabalho dos colaboradores. Cada membro deve possuir um indicador desta meta e gerenciar esta fração com a devida importância.

O reconhecimento pelos esforços dedicados à captura da meta deve ser feito de forma a tornar contínuo todo trabalho realizado. Desta forma os membros da equipe não se sentirão esquecidos em seus postos de trabalho.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Metodologia

O presente estudo de caso foi elaborado mediante investigação efetuada junto à filial sergipana da AmBev, especificamente no que diz respeito à gestão de perdas para a redução de custos na produção de cerveja e refrigerante. Desse modo, foi realizada uma pesquisa descritiva para tornar claro o ambiente em que se insere este objeto de estudo. Além disso, esse trabalho tem caráter quantitativo, com pesquisa de dados registrada e mensurada através de tabelas e gráficos.

Os procedimentos metodológicos para desenvolvimento do trabalho foram: análise do cenário de produção de cerveja e refrigerantes em termos de perdas de embalagens (latas); a divisão da produção por trecho para que o fluxograma do processo fosse analisado mais objetivamente; contabilização e análise de custos das perdas no processo.

3.2 Perdas de latas

Os debates sobre a perda de latas possuem um valor diferenciado nas discussões sobre custos por se tratar do insumo de maior valor agregado na produção. São utilizadas, nas produções da unidade de Sergipe da AmBev, latas de alumínio e latas de aço. Na grande maioria das produções realizadas, as latas são confeccionadas em alumínio, um metal de alto valor no mercado; no entanto, pode-se em produções de refrigerantes, utilizar latas de aço, com valor menor, porém não menos importante. Na filial Sergipe da AmBev as produções que envolvem latas de alumínio correspondem a 70% das produções mensais.

A mudança para a utilização das latas confeccionadas em aço, está atrelada ao fato dos fornecedores não podem manter a oferta das latas de alumínio nos períodos de alta demanda; sendo assim, as unidades produtoras precisam preencher esta lacuna entre demanda e oferta com latas de aço, garantindo seus produtos no mercado consumidor.

Conforme mostra a Tabela 1, o cenário, objeto deste estudo, é bastante desafiador. Através desta tabela, observam-se os índices de perda alcançando um percentual de 23% fora da meta de trabalho da empresa. É possível também observar as perdas mensais por produto, e de forma separada, as produções de cerveja e refrigerantes. Nesta tabela são mostrados os dados das produções de Guaraná *Champagne* Antarctica (GCA), Guaraná *Champagne* Antarctica Diet (GCAD), Pepsi Cola (PC), Pepsi Cola *Light* (PCL), Sukita (SUK) e Água Tônica Antarctica (TOA), que possuem 0,50% como meta mensal,

Com a observação desta tabela é possível verificar que apenas cinco produções alcançaram a meta proposta; foram elas: GCA em janeiro e fevereiro, PCL em janeiro e SUK em fevereiro e março.

Na Tabela 1 são mostrados, também, os valores de perdas para as produções de cervejas, que apresentam valores mais constantes. As produções de cervejas em latas de 473 mL sofrem um aumento considerável nos meses de fevereiro e março; no entanto, não será feita distinção entre tipos de embalagens neste trabalho.

Tabela 1 - Índices de perdas por mês e produto

		Perdas Mensais					
Refrigerantes	META	GCA	GCAD	PC	PCL	SUK	TOA
Janeiro	0,50%	0,50%	0,65%	0,74%	0,43%	1,43%	0,73%
Fevereiro	0,50%	0,40%	1,06%	0,62%	2,73%	0,50%	2,81%
Março	0,50%	1,36%	3,16%	0,77%	-	0,30%	1,85%
Cervejas		BC	SKOL	SKOL 473	SKOL 18		
Janeiro	0,50%	0,89%	0,50%	0,41%	0,85%		
Fevereiro	0,50%	0,67%	0,52%	1,32%	0,17%		
Março	0,50%	0,86%	0,55%	1,32%	-		

Diante do cenário encontrado, percebeu-se que apenas 10% das produções alcançam o índice de 0,50% estabelecido como meta da unidade, as

produções de refrigerantes tiveram perdas com valores consideravelmente superiores, tornando-se um dos pontos críticos para a produção.

Não há, entretanto, uma clareza de detalhes nos valores mensais, suficientes para motivar as ações necessárias. É preciso um aprofundamento nestes valores, para que surjam os pontos críticos de cada tipo de produto e de cada ponto da linha de produção.

Verificou-se, através da interpretação da Tabela 1, que a repetição dos valores acima da meta em meses consecutivos, deixa claro que o acompanhamento mensal não atendeu ao propósito de prover informações de forma eficiente ao sistema de gerenciamento. Para eliminar esta falha no fornecimento de informações do acompanhamento foi criada uma planilha eletrônica que apresenta o valor percentual de perda para cada produção.

Diversas análises foram feitas nos dados coletados, das quais se extraíram valores que possibilitaram estabelecer os pontos para os quais se requer maior atenção e análise. Nesta análise, o entendimento de todos os valores das perdas foi um dos objetivos principais para se dispor, desta forma, do conhecimento necessário deste índice por cada trecho da linha de produção. Dessa forma, criam-se números que descrevem a realidade encontrada no sistema produtivo da AmBev.

A linha de produção avaliada tem a capacidade de produzir refrigerantes e cervejas. Nesta, avaliou-se a perda de latas nos dois tipos de produção. Com notável diferenciação, as produções de refrigerantes possuem os maiores índices de perda de latas, quando comparados com as produções de cerveja. Neste sentido, a produção de refrigerantes foi alvo principal nas ações propostas para melhoria do índice de perda de latas na linha de produção.

A Tabela 2 apresenta a planilha de controle criada para o acompanhamento das perdas a cada produção. Nesta, observa-se que apenas 7 produções apresentam valores abaixo da meta mensal de 0,50%, e esse valor corresponde a 35% das produções de cerveja do mês de fevereiro. É possível, ainda, observar os trechos da linha e a partir dos valores encontrados entre um trecho e outro, calcular a perda de latas para cada trecho da linha.

Esta planilha de controle gera os valores da perda de cada produção que podem ser visualizados com frequência diária, semanal ou mensal. Ainda, pode-se optar por visualizar por um produto específico, facilitando a análise dos pontos de perda.

Dessa forma, as ações terão maior eficácia no atendimento de suas propostas, uma vez que estas serão realizadas exatamente onde o problema tem sua origem.

Tabela 2 - Controle de perdas por produção

Data	Envio	ECH	Saída Stratec PZ	PL	% DE PERDAS	PERDA MENSAL	META
03/fev	212.394	212.232	211.395	211.380	0,48%	0,48%	0,50%
02/fev	236.901	236.838	236.132	236.808	0,04%	0,67%	
07/fev	547.323	547.068	542.408	543.912	0,63%		
11/fev	534.875	534.645	530.709	530.676	0,79%		
23/fev	535.264	533.470	530.514	530.700	0,86%		
21/fev	539.134	538.920	534.758	532.144	1,31%	1,31%	
04/fev	217.840	217.361	216.581	216.480	0,63%	1,32%	
05/fev	995.840	995.789	983.839	984.720	1,13%		
06/fev	921.152	919.905	916.796	906.312	1,64%		
17/fev	205.392	204.574	201.010	200.865	2,25%		
18/fev	1.176.338	1.175.318	1.147.452	1.146.876	2,57%		
21/fev	410.784	415.543	412.053	411.840	-0,26%		
22/fev	1.307.040	1.306.646	1.297.558	1.299.120	0,61%		
04/fev	171.378	170.658	170.461	170.378	0,59%	0,17%	
08/fev	776.055	775.341	769.454	770.148	0,77%		
12/fev	228.732	228.571	228.828	228.690	0,02%		
13/fev	1.748.166	1.748.122	1.737.379	1.737.450	0,62%		
14/fev	313.145	312.888	311.533	312.822	0,10%		
26/fev	898.590	915.086	910.842	910.710	-1,33%		
27/fev	784.224	783.622	778.950	781.956	0,29%		

O processo de coleta de dados foi realizado com auxílio da ferramenta interna da companhia responsável pelas apurações de resultados de produção, SAP (Sistema de Apontamento de Produção). Esta ferramenta centraliza os dados e gera relatórios sobre os valores de movimentação de insumos e produtos. Porém, o cálculo da perda de latas especificamente, deve ser realizado à parte do SAP, utilizando-se da planilha de controle de perdas por produção mostrada na Tabela 2.

3.3 Divisão da Linha de Produção em Trechos

A linha de produção de cervejas e refrigerantes foi dividida em seis partes, seguindo o fluxo de movimentação do insumo, a saber: Despaletizadora/enchedora, Enchedora/*stratec*, *Stratec*, Empacotadora (OCME), Paletizadora e PL (produção líquida).

Cada trecho da linha foi monitorado e suas perdas foram calculadas através das planilhas de controle a fim de identificar os trechos que causam maior impacto no índice. Com uma leitura bastante simples esta é a mais prática ferramenta para obtenção destes valores.

O fluxo de movimentação do insumo lata na linha de produção está representado na Figura 5. Este fluxo tem seu início na despaletizadora, onde os *pallet's* de latas vazias são despaletizados e transportados à enchedora, onde é feito o enchimento das latas que serão pasteurizadas para serem transportadas à máquina empacotadora (OCME), onde serão empacotadas em fardos com 12 ou 18 latas e seguem para a fase final da produção em uma das duas paletizadoras, onde será realizado o embalamento final do produto acabado em *pallet's*, para então ser transportado em caminhões para os pontos de venda.

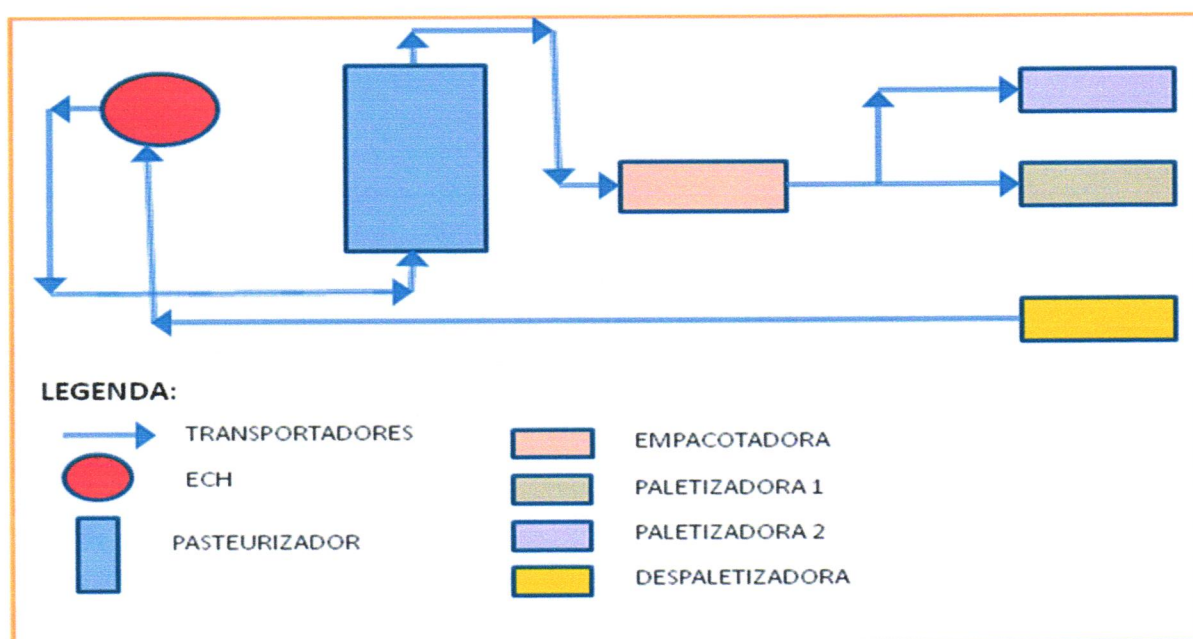


Figura 5 - Fluxograma simplificado da linha de produção

3.4 Contabilização das Perdas

Os resultados do somatório das perdas de cada trecho da linha de produção, nos meses de janeiro, fevereiro e março, conforme divisão realizada para facilitar a identificação dos pontos críticos, podem ser vistos no Gráfico 1.

Através do Gráfico 1 é possível identificar que 14,97% representa a perda de latas no trecho entre a enchedora e *stratec*, 13,39% é a perda acumulada por latas que apresentam subenchimento e que são rejeitadas pelo equipamento de inspeção de nível chamado *stratec*. No trecho Despaletizadora/enchedora, representado no gráfico como ECH, observa-se uma perda de 1,28%, o que é equivalente às latas que deixaram de ser produtivas desde o ponto de entrega na Despaletizadora até sua chegada à enchedora.

No trecho inicial da linha de produção há uma deficiência de controle da matéria-prima, por não haver contadores eletrônicos que confirmem a quantidade de latas recebidas na máquina despaletizadora. Assim, o valor de 1,28% pode ser questionado, uma vez que não deixa claro se a perda foi na linha ou se os *pallet's* já apresentavam um número de latas diferente da quantidade padrão. As perdas de valor igual a zero e com valor negativo, podem ser fruto de apontamentos incorretos dos dados no sistema de coleta.

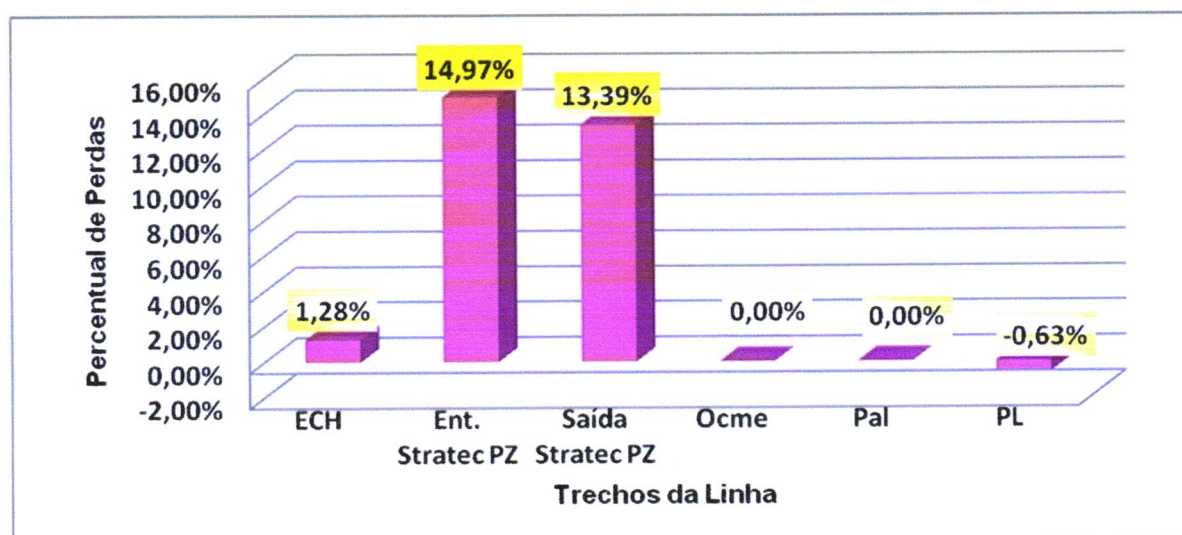


Gráfico 1 - Separação de perdas por pontos da linha de produção, acumulado em três meses

Após o envase do produto é feita a lacração das latas com a tampa. Neste processo é possível que haja perdas por *crash*, que é choque físico entre as latas, o que causa o rompimento da estrutura e vazamento do produto.

O transporte destas latas já envasadas e lacradas, é feito em esteiras transportadoras por um trecho de aproximadamente 50 metros. Neste transporte, verifica-se uma perda acidental de latas que tombam nas esteiras transportadoras e posteriormente caem da estrutura do transporte se tornando inúteis à manufatura pretendida. A somatória das perdas na lacração e nos transportadores é contabilizada como parte do trecho Enchedora/*stratec*.

No trecho *stratec* se verifica o maior ponto de perda de latas. Este equipamento (*stratec*) é o responsável por inspecionar e rejeitar as latas que estejam com volume de produto inferior ao mínimo estabelecido pelo código de defesa do consumidor. De qualquer modo, estas latas com baixo nível são provenientes da máquina enchedora, cabe ao analista saber localizar corretamente a fonte geradora do defeito, ou seja, da causa, e com isto poder obter o ponto crítico de maior impacto à meta.

Há também falta de controle de saída do produto acabado na máquina paletizadora, o que pode gerar um erro na contagem de pallet's de produto acabado da produção e um valor de fechamento geral da perda de latas da linha incorreto.

Para que não haja dúvida sobre os valores observados nos gráficos, é necessário que as entradas de insumos na linha de produção e as saídas de produto acabado não suportem falhas no controle.

Inevitavelmente, apontamentos incorretos de recebimento e entrega de produtos causam distúrbios complexos de serem percebidos, pelo fato de não serem detectados nas planilhas de produção. Este fato pode ser percebido através dos Gráficos 2 a 4, sendo referentes às perdas por trecho da linha de produção de cervejas nos meses de janeiro, fevereiro e março. É possível observar perdas iguais a zero e perdas negativas no trecho enchedora e PL, provavelmente decorrente de erro na contagem dos produtos neste trecho da linha de produção.

Observa-se nos Gráficos 2 a 4 que os maiores índices de perda não variam além dos trechos de entrada e saída do *Stratec*, com valores entre 0,71% e 2,26%, tornando inevitavelmente estes dois trechos pontos críticos deste estudo.

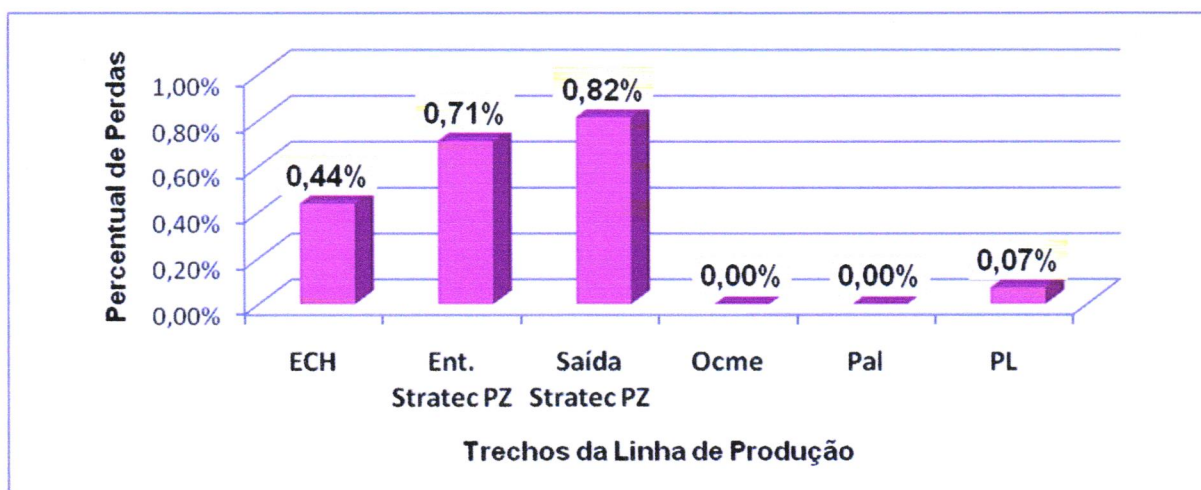


Gráfico 2 - Perdas por trecho na produção de cervejas no mês de janeiro

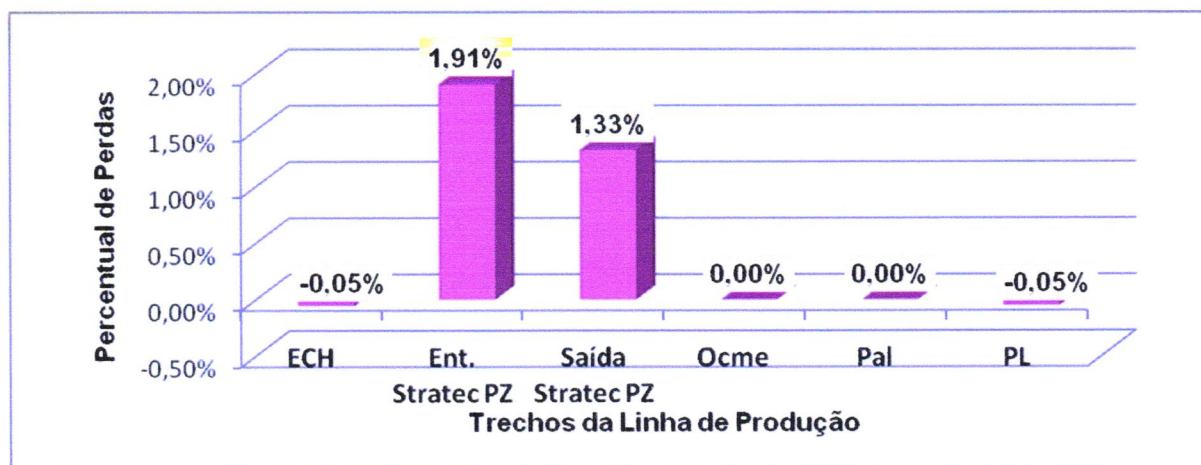


Gráfico 3 - Perdas por trecho na produção de cervejas no mês de fevereiro

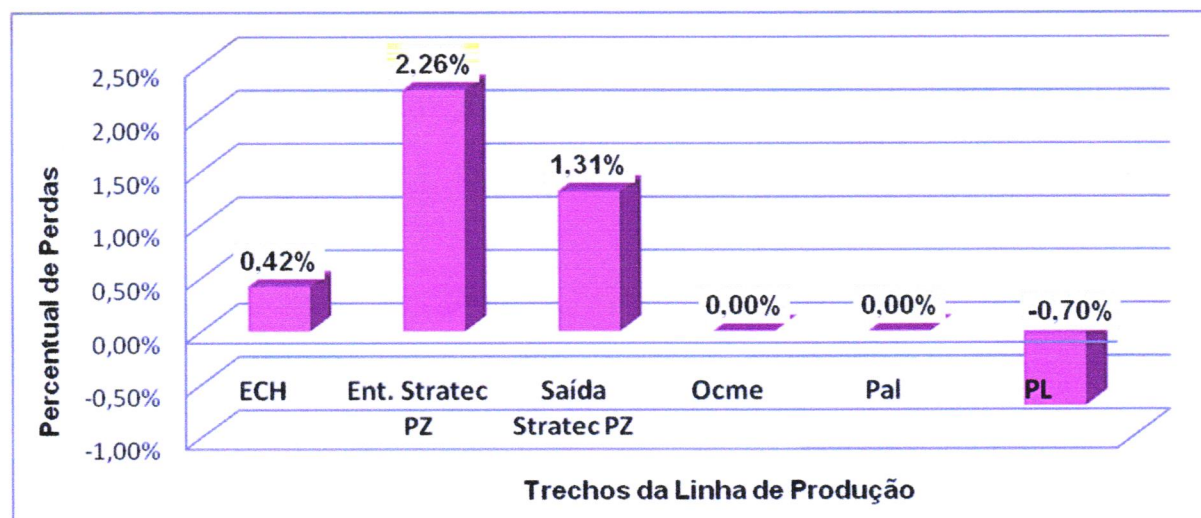


Gráfico 4 - Perdas por trecho na produção de cervejas no mês de março

Nos Gráficos 5, 6 e 7, estão representadas as perdas de latas, para as produções de refrigerantes nos meses de janeiro, fevereiro e março, respectivamente. Para as produções de refrigerantes as perdas nos trechos da linha

de produção se comportam de forma idêntica às produções de cervejas, porém seus valores são superiores, como no mês de janeiro onde as perdas nos trechos entrada e saída do *stratec* foram de 5,34%.

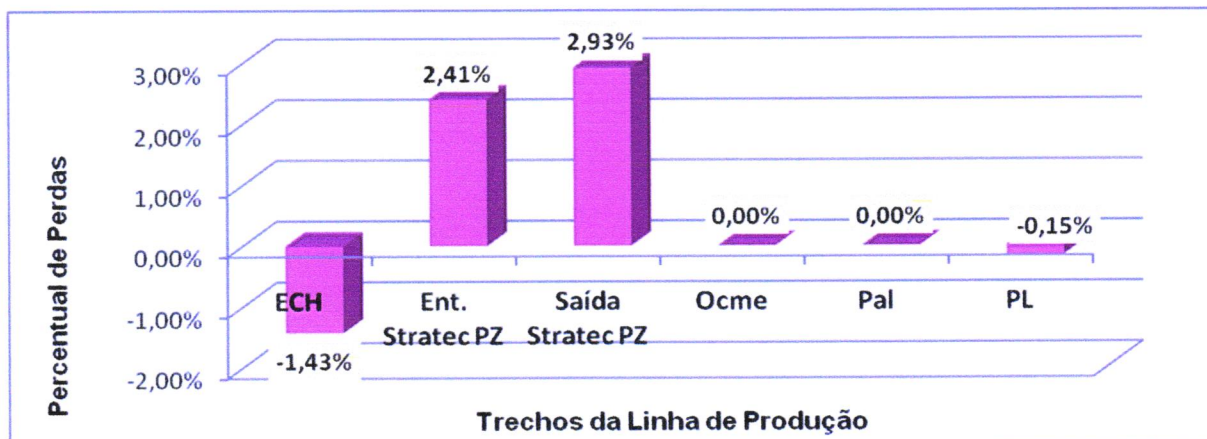


Gráfico 5 - Perdas por trecho nas produções de refrigerantes no mês de janeiro

No Gráfico 6 as perdas de latas nos trechos entrada do *stratec* e saída do *stratec* somam 6,07%, confirmando que este trecho é um dos pontos críticos de perda para a linha de produção, tanto nas produções de cerveja quanto de refrigerantes. No Gráfico 7 estes dois trechos somam 8,62% de perda, o maior valor apurado nos três meses tanto para cervejas quanto para refrigerantes.

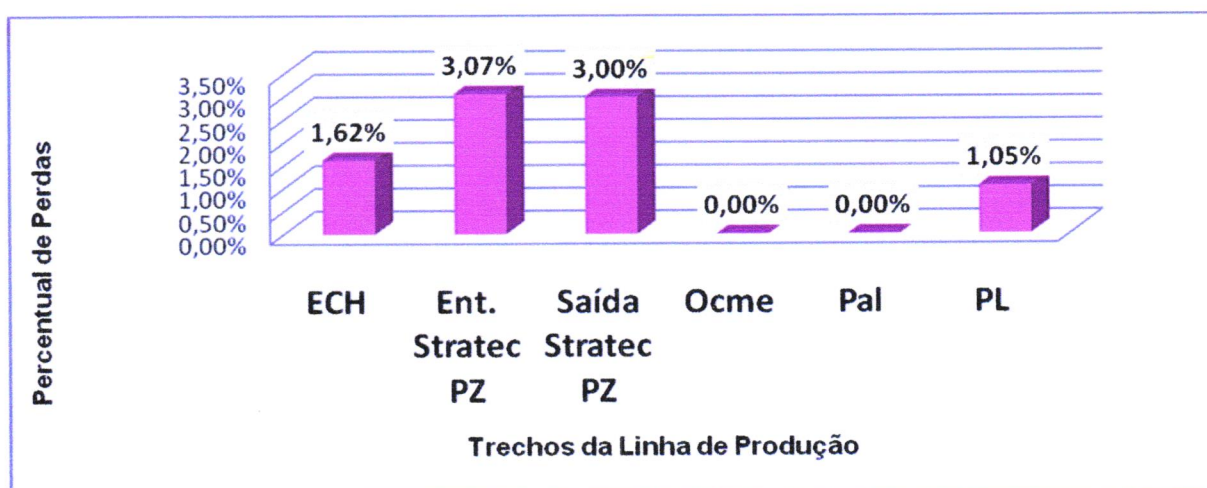


Gráfico 6 - Perdas por trecho nas produções de refrigerantes no mês de fevereiro

De posse destes resultados, fica claro, que o maior ponto de perda de latas ocorre entre a célula enchedora e a célula empacotadora. Para a célula empacotadora, a perda se dá no equipamento *Stratec* que é o equipamento responsável por rejeitar as latas que apresentem subenchimento, latas estas advindas da enchedora.

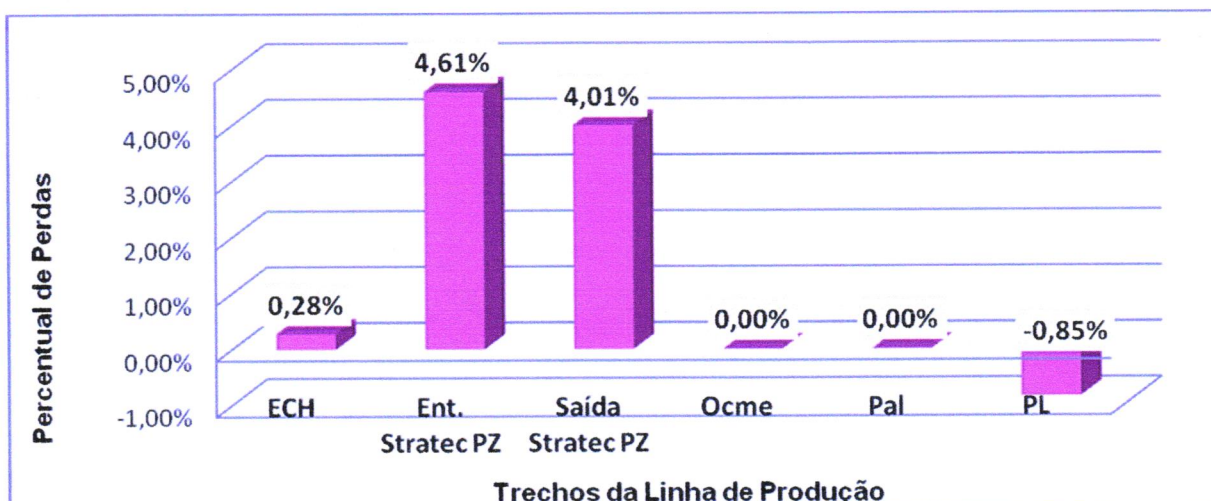


Gráfico 7 - Perdas por trecho nas produções de refrigerantes no mês de março

É parte necessária do estudo, identificar os produtos que mais agregam prejuízos à produção, buscando uma estratificação mais eficiente, dos produtos problema. Extraíram-se, então, estes dados do montante de valores colhidos durante o processo de coleta de dados, para que fosse possível ter mais exatidão na decisão das ações.

Os Gráficos 8 e 9 possibilitam a visualização das perdas diárias de latas nas produções do mês de janeiro para cervejas e refrigerantes, nesta ordem. Nestes são identificados os produtos e suas respectivas perdas. Nota-se com clareza através da linha vermelha que representa a meta de 0,50%, que as cervejas possuem um percentual de atendimento de metas superior aos refrigerantes.

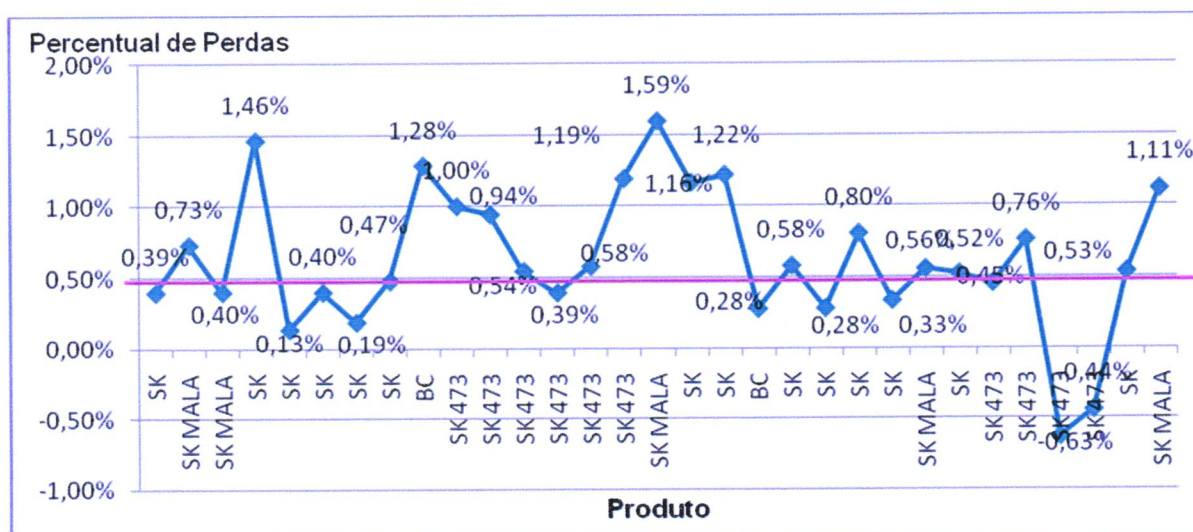


Gráfico 8 - Perda diária de latas nas produções de cerveja no mês de janeiro

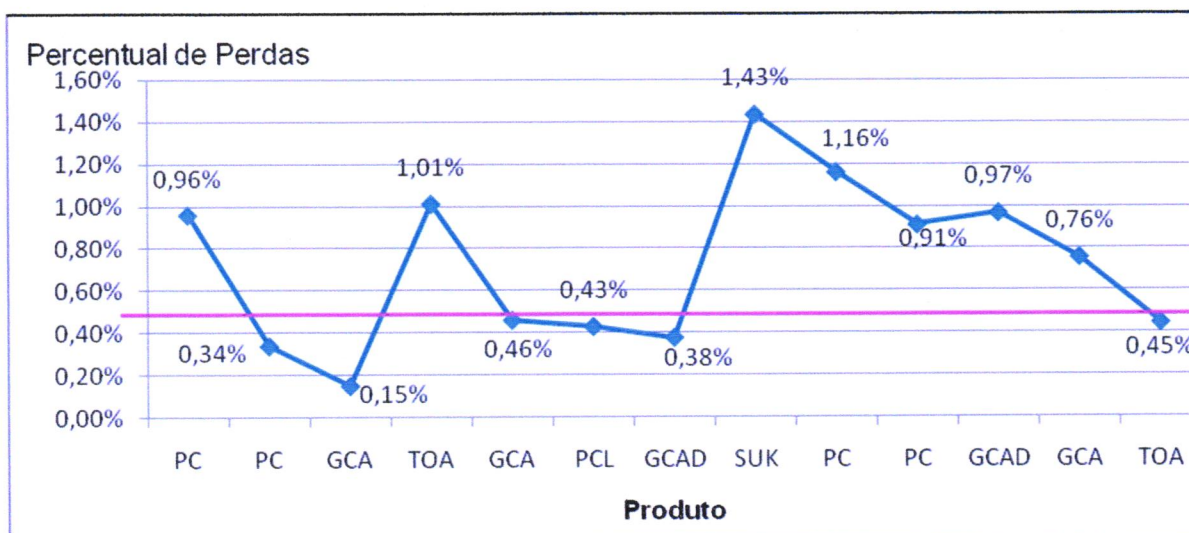


Gráfico 9 - Perda diária de latas nas produções de refrigerante no mês de janeiro

Para o mês de fevereiro o acompanhamento foi realizado de forma semelhante, as perdas foram separadas por dia de produção e por SKU (tipo de produto), conforme apresentam os Gráficos 10 e 11. Nota-se no gráfico 10 que na última produção de Skol 473, obteve-se uma perda de 1,64%, a maior para os quatro dias de produção realizada no mês em questão.

A falta de acompanhamento a cada dia de produção é um problema crítico para o controle do índice, o controle das perdas de latas realizado a cada produção é de suma importância para a manutenção do índice. Este fato é observado analisando as produções de Skol 473 mL visualizadas no Gráfico 10, em que o primeiro dia de produção obteve um resultado de 0,63%, mantido baixo também no segundo dia de produção com 0,59%. A partir do terceiro dia de produção o índice se eleva para 1,13%, então, nota-se que a causa desta elevação não foi efetivamente bloqueada, causando um aumento ainda maior no quarto dia de produção com um valor de 1,64%.

A falta de tratamento para cada problema acarreta a possibilidade da reincidência da causa desta perda de lata nas produções futuras.

Analisando o Gráfico 11 verifica-se que as produções de Água Tônica Antarctica (TOA), Pepsi Cola *Light* (PCL), Guaraná *Champagne Antarctica Diet* (GCAD) e Pepsi Cola *Twist Light* (PCTL), representam as maiores perdas de latas no mês, merecendo atenção nas ações de correção de falhas.

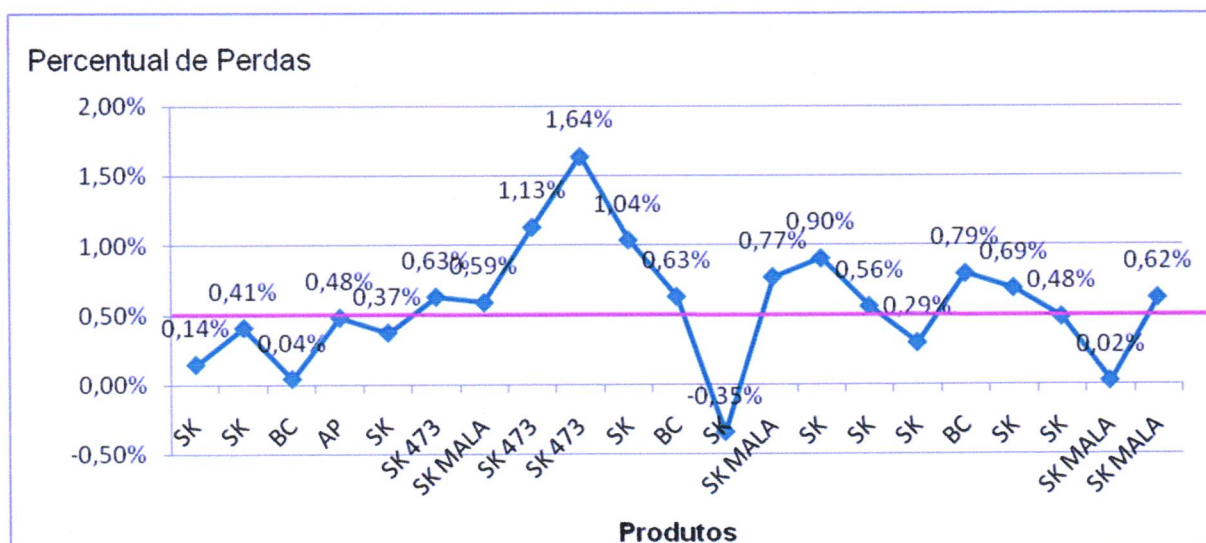


Gráfico 10 - Perda diária de latas nas produções de cerveja no mês de fevereiro

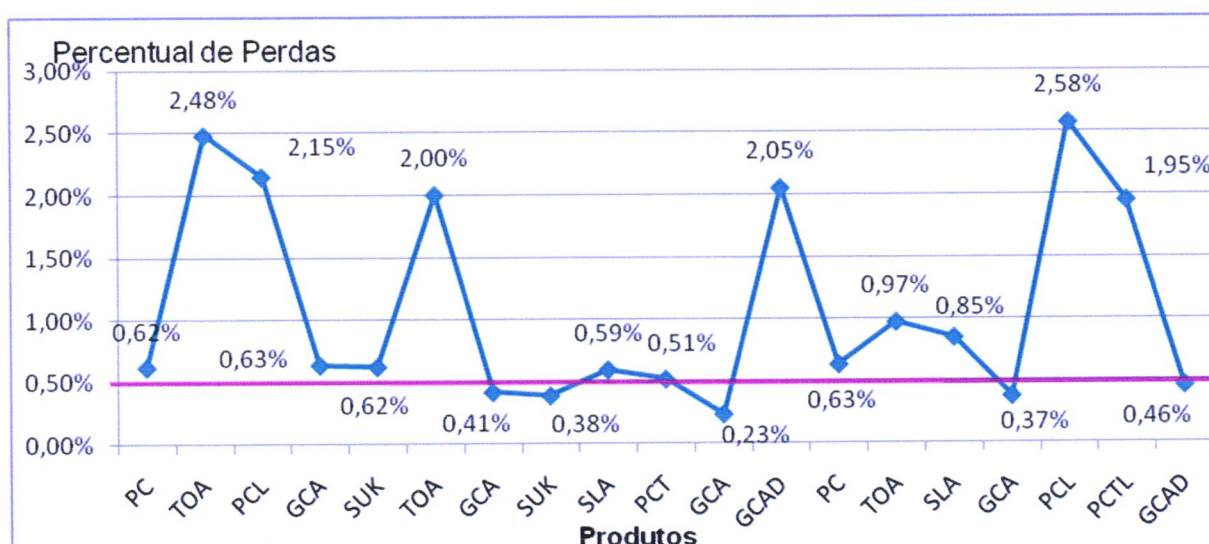


Gráfico 11 - Perda diária de latas nas produções de refrigerante no mês de fevereiro

Para o mês de março houve uma redução de produção que afetou o resultado do mês. Devido ao baixo volume de produção foram realizadas dez produções de cervejas e sete de refrigerantes, os valores de perda são os maiores, dentre os estudados. Neste mês, 70% das produções de cervejas e 57% das produções de refrigerantes não alcançaram a meta de perda de lata.

O Gráfico 12 apresenta as dez produções de cervejas para o mês de março, com suas respectivas perdas. Chama atenção a introdução de um novo produto, Brahma Fresh (BC fresh), porém sem relevância positiva para o índice de perda de latas.

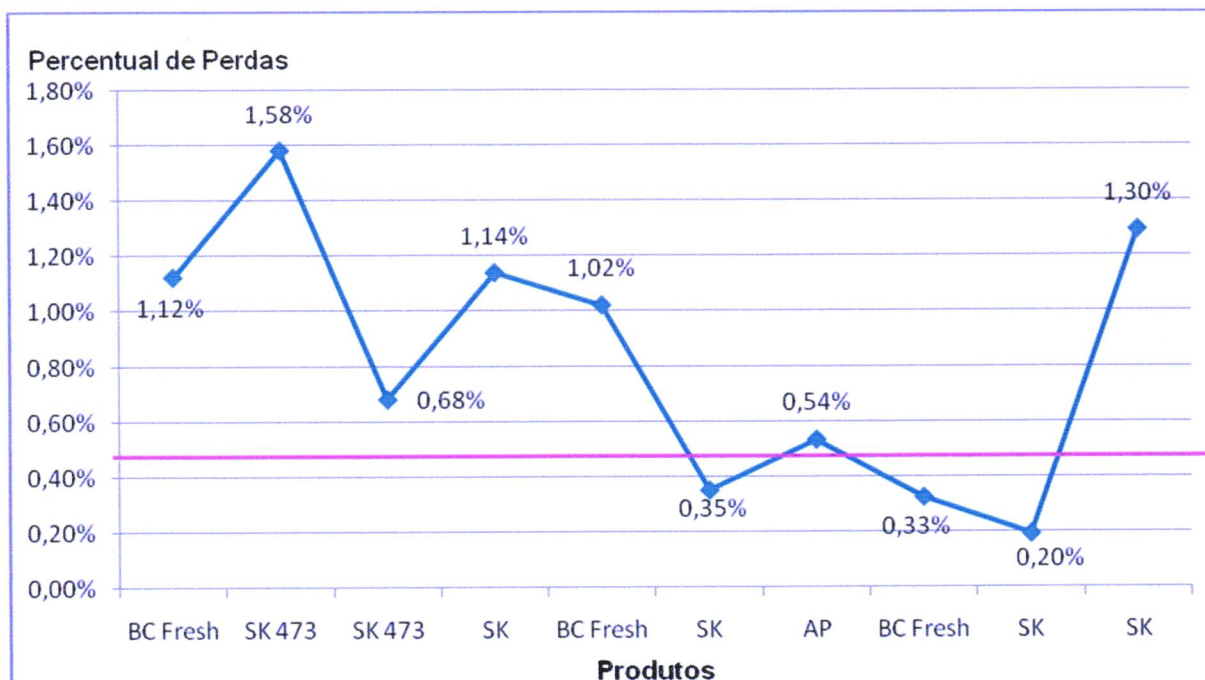


Gráfico 12 - Perda de latas nas produções de cerveja no mês de março

As produções de refrigerantes do mês de março também sofreram redução de volume, sendo produzidos apenas os produtos de maior consumo. O Gráfico 13 revela como se deram as produções para este período do ano. Apenas três produções atingiram a meta mensal de 0,50%, estes valores foram conseguidos nas produções de Sukita (SUK), Guaraná Champgne *Ice* (GCA ICE) e Soda Limonada (SLA). Foram produzidos ainda Guaraná Champgne Anterctica (GCA), Água Tônica Antartica (TOA) e Pepsi Cola (PC). A produção de Guaraná Champgne Antartica *Diet* (GCAD), teve o mais elevado índice do mês alcançando um valor de 3,16% de perda na linha de produção.

A análise dos dados sobre as produções de refrigerantes nos três meses estudados, nos possibilita identificar os produtos com maiores índices de perda de latas, o que os classifica inevitavelmente como críticos, percebe-se que as produções de Produtos Diet, Light e de Água Tônica Antartica são as principais responsáveis pelo alto índice alcançado nos três meses.

É possível perceber que os resultados das perdas de latas mostrados nos gráficos para ambos os produtos estudados, apresentam uma inconstância permanente, devido a fatores que se diversificam entre falhas operacionais, procedimentos ineficientes, falhas de apontamento dos fechamentos de produção até variação do volume de produção. Estas causas são pontos críticos e precisam ser identificados a cada produção, gerando imediatamente uma ação corretiva. A

falta deste acompanhamento por produção afeta o discernimento sobre as ações que devem ser tomadas, uma vez que a causa fundamental não se torna clara.

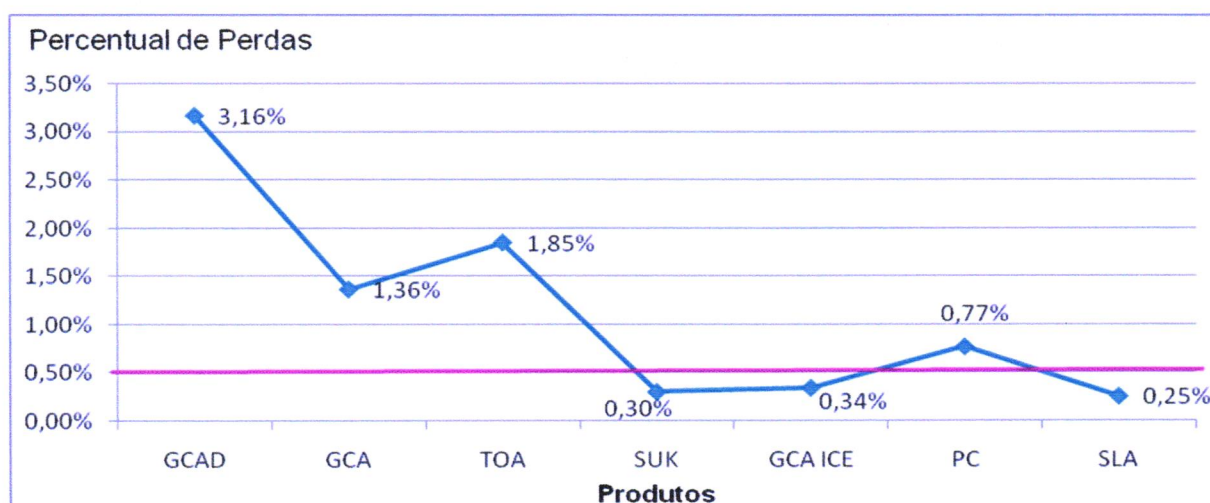


Gráfico 13 - Perda de latas nas produções de refrigerante no mês de março

3.5 Custos das Perdas

As quantidades de latas demandadas pelo processo de produção de cervejas e refrigerantes da filial Sergipe da AmBev variam de acordo com o período do ano. Neste estudo foram utilizadas as médias de produção dos meses de alta demanda de produtos para fazer uso de valores reais.

As produções de cervejas e refrigerantes, por se tratarem de bens de consumo com características específicas de produtos comemorativos ou festivos, agregam características sazonais. A variação de demanda ocorrida ao longo do ano causa flutuações no volume de produção da unidade. Nos meses de alta produção, os custos envolvidos nas produções de latas são na ordem de 34 milhões de latas para as produções de cervejas e 15 milhões de latas para as produções de refrigerantes.

Nestes períodos, de alto volume de produção, os fornecedores de latas de alumínio não conseguem suprir a demanda e a unidade é obrigada a utilizar latas de aço em suas produções de refrigerantes, acarretando custos maiores para a empresa. Além do custo unitário da lata de aço ser superior ao de lata de alumínio, outros fatores contribuem para o aumento do custo da produção com latas de aço, como por exemplo, o desgaste prematuro do maquinário.

Esse desgaste do maquinário é superior com as latas de aço, pois estas têm 13g a mais que a lata de alumínio. Esta pequena desigualdade, quando

multiplicada pela quantidade de latas que circulam pelas esteiras e máquinas, torna-se um fator de desgaste prematuro para os equipamentos que operam com ajustes milimétricos.

A Tabela 3 apresenta os valores de custo das latas comercializadas, na unidade. Estes valores são expressos como médias, servindo de base tanto para produções de cervejas quanto de refrigerantes. Verifica-se, com estes dados, que a lata de aço possui um custo 27,2% mais elevado que a lata de alumínio. A partir deste custo mais elevado surge a regra que limita a produção de latas de aço apenas para envase de refrigerantes que contabilizam aproximadamente 38% das produções da unidade.

Tabela 3 - Valores médios para o preço das latas e tampas

MATERIAL	PREÇO MÉDIO DE MERCADO (R\$)
Lata Alumínio	0,11
Lata Aço	0,14
Tampa Alumínio	0,06
Tampa Aço	0,05

Fonte: *Rexan Beverage* (2008)

Com quantidades de latas de alumínio consumidas a cada mês, na ordem de 34 milhões, os valores destas latas são da grandeza de R\$ 3.740.000,00 para as produções com latas de aço os valores são de R\$ 2.100.000,00. Somados aos custos das tampas que são utilizadas, estes valores se tornam R\$ 5.780.000,00 para produções com alumínio e R\$ 2.850.000,00 para as produções com latas de aço.

Estes valores representam grande parte dos custos diretos da produção e com base nestes custos de tão grande importância, não é aceitável que as perdas não recebam um tratamento com a máxima urgência e produtividade.

No período de análise, houve perdas consideráveis na linha de produção conforme mostra a Tabela 4, onde são mostrados os valores de envio de latas para a linha de produção, os valores de produção líquida, que é a quantidade de latas que efetivamente foram entregues ao armazém como produto acabado, e a perda em cada mês. Ainda mostra a meta que não foi alcançada de 0,50%.

Conforme constatado na Tabela 4, apenas o mês de janeiro se aproximou da meta de 0,50%, porém seu resultado foi mensal foi de 0,56%, os meses de fevereiro e março tiveram valores de 56% e 70% acima da meta. Com valores de perda de 0,58% e 0,78% respectivamente. Estes dados contemplam as produções

de cervejas e refrigerantes para os três meses estudados com distinção entre os valores de envio e de produção líquida (PL)

Tabela 4 - Perda de Latas por mês

	Total Enviado	Produção Líquida	Envio-PL	Perda (%)	Meta (%)
Janeiro	35.757.523	35.556.926	200.597	0,56	0,50
Fevereiro	19.775.159	19.620.783	154.376	0,78	0,50
Março	9.693.776	9.611.484	82.292	0,85	0,50

A Tabela 5 apresenta os valores de envio de latas e valores de PL's (produção líquida), bem como estabelece a relação entre as quantidades perdidas em cada mês estudado e o custo que estas perdas representaram. É possível perceber que os valores são elevados, no mês de janeiro foram perdidas nas produções de cervejas e refrigerantes 200.597 latas com um custo para a empresa de R\$ 36.470,87, no mês de fevereiro foram perdidas 154.376 latas, com um custo de R\$ 28.365,61 em março as perdas acumularam um valor de R\$ 15.123,16, devido a redução de volume de produção que foi 77,79% menor que em janeiro e 71,12% menor que fevereiro.

Tabela 5 - Custo das perdas para os três meses estudados

		Meses		
		Janeiro	Fevereiro	Março
Total Enviado (Latas)	Cerveja	30.236.862	23.319.508	6.715.696
	Refrigerante	5.520.661	7.014.592	2.978.080
Produção Líquida (latas)	Cerveja	30.072.606	12.663.987	6.664.464
	Refrigerante	5.484.320	6.956.796	2.947.020
Envio - PL (perda)	Cerveja	164.256	96.580	51.232
	Refrigerante	36.341	57.796	31.060
Volume Produzido	Cerveja	113.035	86.599	23.659
	Refrigerante	19.469	24.697	10.462
	Total	132.504	111.296	34.121
Custos das Perdas (R\$)	Cerveja	29.566,08	17.384,40	9.221,76
	Refrigerante	6.904,79	10.981,24	5.901,40
Custos por hectolitro (R\$ / hL)	Cerveja	0,26	0,20	0,39
	Refrigerante	0,35	0,44	0,56
	Total	0,28	0,25	0,44
Custo total no mês (R\$)		36.470,87	28.365,61	15.123,16

3.6 Influência do Volume de Produção

O volume de produção determina quanto da perda inicial, causada pelos ajustes no maquinário e pelos ajustes de temperatura do produto, poderá ser diluída durante a produção total do produto. Seguindo este raciocínio, é possível perceber que as perdas são inversamente proporcionais ao volume produzido. Este fato se mostra de forma clara nas produções de refrigerantes, sendo um ponto crítico para estudo das perdas, devido a sua alta propensão em espumar

Volumes maiores de produção possuem maior intervalo de tempo para que sejam feitas correções no processo que apresentou falha no seu início, e com este tempo é possível dissipar os altos valores iniciais de perda.

Com a mesma análise, é possível constatar que volumes de produção, relativamente baixos, são potencialmente desastrosos para o índice de controle. Esta constatação pode ser observada na Tabela 6 ao 12º dia de produção do mês de janeiro com a produção de GCA (Guaraná Antarctica Champagne). Nesta data foram envasados apenas 846 hL, e esta produção alcançou uma perda de latas no mês de 0,76%, o que corresponde a 1811 latas que deixaram de gerar valor para a empresa.

Na Tabela 6 fica clara a relação que existe entre volume de produção e percentual de perdas alcançadas para cada produção. É possível observar que as produções seguidas, ocorridas em 01 e 02 de janeiro, do mesmo produto apresentam comportamentos distintos, com perdas de 0,96% e 0,34% motivadas pela diferença de volume de suas produções.

Tabela 6 - Perdas nas produções de refrigerantes no mês de janeiro

Dia de Produção	Produto	Volume (hL)	Perda de latas na Produção
1º	PC	1.466	0,96%
2º	PC	3.678	0,34%
3º	GCA	2.659	0,15%
4º	TOA	1.197	1,01%
5º	GCA	1.033	0,46%
6º	PCL	1.081	0,43%
7º	GCAD	2.515	0,38%
8º	SUK	1.462	1,43%
9º	PC	1.069	1,16%
10º	PC	578	0,91%
11º	GCAD	1.051	0,97%
12º	GCA	846	0,76%
13º	TOA	836	0,45%

Ainda na Tabela 6 observa-se que a produção de Água Tônica Antártica (TOA), ocorrida no último dia de produção do mês, que o resultado foi abaixo da meta de 0,50%, este fato é possível quando o início de produção é bem acompanhado e evita que as perdas iniciais sejam altas, reduzindo a lacuna inicial de perdas para a produção que será executada em pouco tempo.

Na Tabela 7 são apresentados os valores de volume de produção de cerveja para o mês de janeiro, percebe-se com o exemplo do 12º dia de produção que, com um volume de 5263 hL, obteve-se o índice de perda igual a 0,28%, correspondente a 4151 latas, das 1.486.758 que foram envasadas neste dia de produção.

Fica claro também conforme mostram os valores da produção do 9º dia, que para a produção de 975 hL, necessários para envasar 274.647,88 latas, 1,16% destas latas não foram aproveitadas um valor equivalente a 3.185,9 latas.

Em fevereiro ocorrem os mesmos fatos relacionados à proporcionalidade inversa entre volume e controle de perda. Com um ponto de atenção para as produções de refrigerantes que, conforme já foi dito, são mais suscetíveis a esta relação.

Tabela 7 - Perdas nas produções de cervejas no mês de janeiro

Dia de Produção	Produto	Volume (hL)	Perda de latas na Produção
1º	BC	2.946	1,28%
2º	BC	1.851	0,28%
3º	SK	4.708	0,39%
4º	SK	2.315	1,46%
5º	SK	6.458	0,13%
6º	SK	895	0,40%
7º	SK	1.013	0,19%
8º	SK	3.348	0,47%
9º	SK	975	1,16%
10º	SK	1.203	1,22%
11º	SK	6.488	0,58%
12º	SK	5.263	0,28%
13º	SK	1.180	0,80%
14º	SK	984	0,33%
15º	SK	2.395	0,52%
16º	SK	5.971	0,53%

Continuação...

18°	SK 473	4.258	0,94%
17°	SK 473	2.939	1,00%
19°	SK 473	5.739	0,54%
20°	SK 473	6.481	0,39%
21°	SK 473	4.086	0,58%
22°	SK 473	3.450	1,19%
23°	SK 473	5.744	0,45%
24°	SK 473	4.517	0,76%
25°	SK 473	4.536	-0,63%
26°	SK 473	4.572	-0,44%
27°	SK MALA	2.361	0,73%
28°	SK MALA	5.806	0,40%
29°	SK MALA	4.196	1,59%
30°	SK MALA	3.402	0,56%
31°	SK MALA	2.953	1,11%

A Tabela 8 mostra os valores de volume de produção de cervejas do mês de fevereiro. O 2º dia de produção do mês do produto Brahma Chopp (BC), que obteve uma perda de latas de 0,045 com um volume de apenas 841 hL, reforça a idéia de que não apenas o volume tem influência na perda de latas.

Outros fatores como espuma do produto no início da produção e dados incorretos no fechamento de produção, prejudicam a análise dos dados coletados, neste caso específico é possível que haja acontecido um aproveitamento da produção seguinte, que também é de Brahma Chopp, e dessa forma a diferença entre as produções surge como perda apenas na segunda produção, que neste caso foi de 0,63%, superior à média das quatro produções de Brahma Chopp, que é de 0,58% para este mês.

Tabela 8 - Perdas nas produções de cervejas no mês de fevereiro

Dia de Produção	Produto	Volume (hL)	Perda de latas na Produção
1º	AP	750	0,48%
2º	BC	841	0,04%
3º	BC	1.931	0,63%
4º	BC	2.510	0,79%
5º	BC	1.884	0,86%
6º	BC Fresh	1.889	1,31%
7º	SK 473	769	0,63%
8º	SK 473	3.496	1,13%
9º	SK 473	3.217	1,64%

Continuação...

10º	SK 473	713	2,25%
11º	SK 473	4.071	2,57%
12º	SK 473	1.462	-0,26%
13º	SK 473	4.612	0,61%
14º	SK MALA	605	0,59%
15º	SK MALA	2.734	0,77%
16º	SK MALA	1.082	0,02%
17º	SK MALA	6.168	0,62%
18º	SK MALA	1.111	0,10%
19º	SK MALA	3.233	-1,33%
20º	SK MALA	2.776	0,29%

Na Tabela 9 os valores de volume de produção de refrigerantes produzidos no mês de fevereiro são confrontados com suas perdas. Esta tabela permite visualizar que as produções de Água Tônica (TOA) e dos produtos *light* e *diet* possuem perdas incontestavelmente maiores que os demais produtos, conforme se visualiza nas produções dos dias 5, 9, 10, 12, 17, 18 e 19. Este fato deve-se à característica própria destes produtos de espumar com maior facilidade que os demais produtos produzidos.

Tabela 9 - Perdas nas produções de refrigerantes no mês de fevereiro

Dia de Produção	Produto	Volume (hL)	Perda de latas na Produção
1º	GCA	1.706	0,63%
2º	GCA	737	0,41%
3º	GCA	2.043	0,23%
4º	GCA	2.648	0,37%
5º	GCAD	588	2,05%
6º	GCAD	976	0,46%
7º	PC	3.553	0,62%
8º	PC	3.079	0,63%
9º	PCL	546	2,15%
10º	PCL	563	2,58%
11º	PCT	789	0,51%
12º	PCTL	379	1,95%
13º	SLA	965	0,59%
14º	SLA	1.005	0,85%
15º	SUK	1.086	0,62%
16º	SUK	1.057	0,38%
17º	TOA	1.412	2,48%
18º	TOA	588	2,00%
19º	TOA	977	0,97%

As perdas causadas pelo fator negativo do baixo volume de produção podem ser reduzidas com o acompanhamento das partidas da linha de produção. Os inícios de produção geram perdas por alta temperatura do produto, tanto para cervejas quanto para refrigerantes.

Fatores, como a quantidade de espuma produzida por cada produto, devem ser considerados como risco ao índice de perdas de latas. A espuma do produto gera um nível falso na lata no momento do envase. Cada produto possui uma densidade diferente e esta densidade atrelada à temperatura de envase pode causar um espumamento que impossibilite a operação de envase das latas.

No mês de março, no entanto, ocorre uma negação da relação volume por perda. Fica claro, com o auxílio das Tabelas 10 e 11 para produções de cervejas e refrigerantes, que produções de menor volume obtiveram melhores resultados em comparação às produções de maior volume. Este fato se deu devido a problemas específicos em cada produção, que independem do volume produzido, suscitando a necessidade de verificar causas fora do âmbito anteriormente discutido.

Tabela 10 - Perdas nas produções de cervejas no mês de março

Dia de Produção	Produto	Volume (hL)	Perda de latas na Produção
1º	BC Fresh	692	1,12%
2º	SK 473	1.893	1,58%
3º	SK 473	2.411	0,68%
4º	SK	1.301	1,14%
5º	BC Fresh	1.978	1,02%
6º	SK	3.121	0,35%
7º	AP	5.933	0,54%
8º	BC Fresh	2.033	0,33%
9º	SK	3.023	0,20%
10º	SK	1.273	1,30%

Tabela 11 - Perdas nas produções de refrigerantes no mês de março

Dia de Produção	Produto	Volume (hL)	Perda de latas na Produção
1º	GCA	2.351	1,36%
2º	GCA ICE	1.438	0,34%
3º	GCAD	922	3,16%
4º	PC	3.052	0,77%
5º	SLA	814	0,25%
6º	SUK	1.051	0,30%
7º	TOA	834	1,85%

Para as produções de cervejas o produto crítico é a cerveja Skol na embalagem de 473 mL, percebe-se este fato analisando as tabelas de perdas de latas para produções de cervejas, tornando estas produções críticas para os valores do índice de perda de latas.

3.7 Critérios de melhorias

As observações realizadas mostraram-se comuns tanto nas produções de cervejas quanto nas produções de refrigerantes, tornando mais confiável o processo de gerenciamento, de forma a que é possível que os motivos das perdas sejam semelhantes em ambas as produções.

Foi criada uma equipe de trabalho composta por vários colaboradores de todas as áreas da linha de produção, para que se fomentassem as ações necessárias para cada ocorrência. Dentro da perda percebida na célula ECH, buscou-se com o auxílio do GEPACK (gerenciamento de *Packaging*), que é uma ferramenta interna para controle de eficiência, disponibilidade, produtividade e paradas do maquinário, uma explicação para os índices encontrados naquele trecho.

Verificou-se, após toda a análise dos dados e resultados, que os acidentes ocorridos se deram em períodos em que houve a necessidade de adiar o cumprimento de manutenções periódicas das máquinas. Outros motivos foram relacionados a falhas operacionais, motivadas por baixa experiência dos operadores e por falha no suprimento de utilidades para funcionamento da máquina enchedora, como gás carbônico, ar comprimido, frio e energia elétrica.

Houve também ocorrências de perdas causadas por elevação na temperatura do produto envasado, causado por falhas no sistema de troca de calor para resfriamento do refrigerante. A temperatura é um item de suma importância para o bom funcionamento da mecânica de envase de latas, uma vez que interfere na propriedade de espumamento dos produtos.

A utilização de materiais de origem alternativa aos fabricantes do maquinário, em muitas ocasiões apresentou desgastes prematuros e que não atende ao plano de manutenção em vigor. A atenção dada aos inícios de produção de refrigerantes deve ser redobrada, em relação ao acompanhamento do sistema de

troca de calor, para que se possam corrigir flutuações de temperatura que prejudiquem o enchimento das latas.

Devido a falhas plausíveis no funcionamento dos equipamentos de rejeição de latas com nível baixo, faz-se necessário a repesagem das latas expulsas para evitar o descarte de produto em boas condições. Para a realização deste procedimento, o ambiente onde serão descartadas as latas deve estar protegido contra possíveis avarias nas latas. O controle do número de latas enviadas à enchedora se mostrou precário, fazendo-se necessária a instalação de um contador eletrônico nos transportadores para elevar a confiabilidade deste número, e evitar distorções nos resultados.

Na máquina paletizadora, que é a última fronteira da linha, entre o produto acabado e o cliente armazém, não há disponível um controle automático confiável da quantidade de pallet's de produto acabado que são enviados. Esta ausência possibilita erros de fechamento que não podem ser aceitos no gerenciamento de perdas. Distorções podem lograr os valores dos índices, causando diferenças entre os números em muitas das produções.

O envolvimento dos colaboradores em atividades de risco à meta deve ser acompanhado com a maior atenção. Nos momentos em que não se fizer possível este acompanhamento, deve haver a certeza de que todos estão cientes da importância de suas atividades no plano geral de controle de perdas. A motivação dos colaboradores é de extrema importância nesse aspecto, a formatação física dos equipamentos não aceita falhas sem que haja uma contra partida de custo na produção.

3.8 Proposição de metas

Para que se possa dispor de controle efetivo sobre as perdas ocorridas na linha de produção de cervejas e refrigerantes, se faz necessário a criação de metas para cada um dos trechos da linha de produção, estas metas quando somadas não podem ultrapassar a meta de perda total na linha de produção (0,50%).

A divisão deve levar em consideração que os trechos enchedora/*stratec* e *stratec* são os pontos onde a perda de latas será sempre mais alta devido a serem pontos já definidos como críticos neste estudo.

A divisão das metas proposta neste estudo esta baseada na relevância dos trechos a na criticidade imposta pelo maquinário utilizado. Para o trecho Despaletizadora/Enchedora (DESPAL/ECH) a meta deve ser baixa, pois neste trecho há apenas transportadores sem nenhum processo que causa impacto na qualidade das latas. No trecho Enchedora/stratec (ECH/ATRATEC) há vários fatores críticos que ameaçam a qualidade do produto, todos estes já descritos anteriormente neste trabalho.

O trecho stratec deve possuir a meta com menor lacuna entre a meta total da linha, pois neste trecho é feita a rejeição das latas com nível inferior ao estipulado como obrigatório e é neste trecho que se observam as maiores perdas, dessa forma uma meta baixa para este trecho seria uma meta inalcançável.

Os trechos Ocme, Paletizadora(PAL) e P.L. (Produção Líquida), executam respectivamente, o empacotamento, transporte, paletização e envio para o armazém das latas, sem interferência no nível de enchimento ou qualquer outra alteração de qualidade. Dessa forma, as perdas nestes trechos devem ser consideradas como inaceitáveis, sendo assim as metas devem ser próximas a zero, conforme mostra o Gráfico 14.

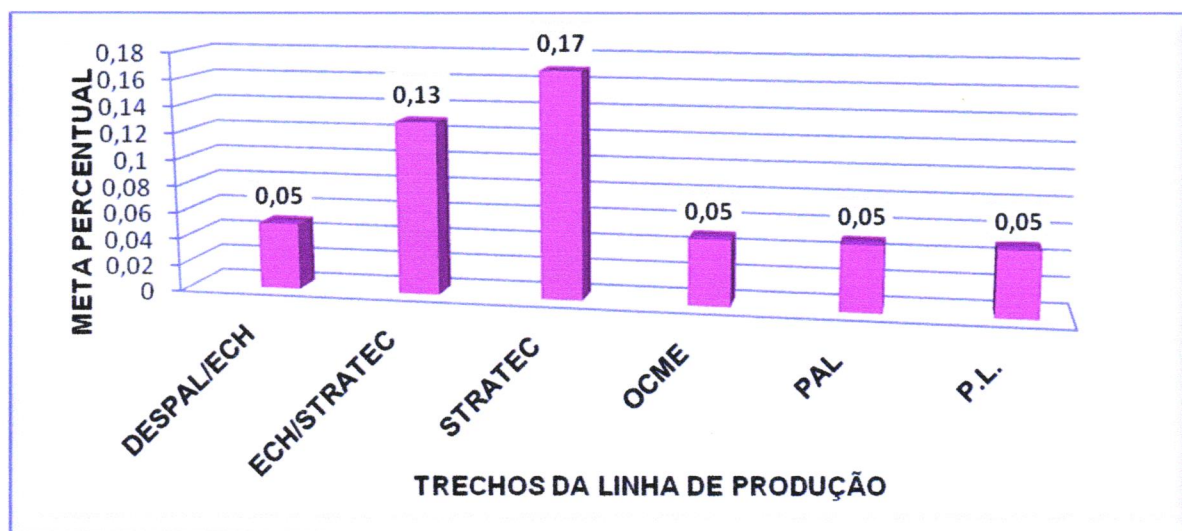


Gráfico 14 - Metas propostas para os trechos da linha de produção de cervejas e refrigerantes

4 CONCLUSÕES

As perdas nos processos produtivos são consideradas indicadores da manutenibilidade e sustentabilidade da empresa, pois acarretam em menor lucro na produção. Dessa forma, o gerenciamento de qualquer tipo de perdas pode ser usado para redução de custos em qualquer segmento de produção de bens e serviços.

No que se refere à produção de cervejas e refrigerantes, o presente trabalho avaliou as perdas na produção provocadas pelas perdas de latas como critério para o controle de processo. Para tal, foi avaliado o cenário de produção e identificados quais os trechos do processo que apresentavam maiores perda de latas. Para cada trecho foram tomadas ações, que contribuem para a redução das perdas, de acordo com as dificuldades encontradas. Em cada trecho da linha os motivos de perda foram investigados, resultando em ações específicas para cada trecho da linha de produção.

Neste sentido, as conclusões mais claras a que se pode chegar, após a apuração das falhas encontradas na averiguação das causas fundamentais dos elevados valores de perda latas, são que todos os planos de manutenção devem ser seguidos à risca e sem atrasos na sua execução para que as perdas estejam sob controle.

Conseqüentemente, o gerenciamento e controle de perdas na gestão do processo bem como a gestão da manutenção estão interligados para que as metas sejam alcançadas e os lucros sejam mantidos, formando assim um conjunto que é um diferencial de competitividade para empresa.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Junico. **Sistemas de Produção: conceitos e práticas para projeto e gestão**. Porto Alegre: Bookman, 2008

BRINSON, James A. **Contabilidade por atividades: uma abordagem de custeio baseado em atividades**. São Paulo: Atlas, 1996.

DINSMORE, Paul Campbell, SLVEIRA NETO, Fernando Henrique. **Gerenciamento de Projetos: Como gerenciar seu projeto, dentro do prazo e custos previstos**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004.

MARTINS, Petrônio Garcia, LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

NAKAGAWA, Masayuki. **Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação**. São Paulo: Atlas, 1993.

OHNO, T. O **sistema Toyota de Produção – Além da Produção em larga escal**. Porto Alegre: Bookman, 1997.

REXAN Beverage, 2008

ROBLES JUNIOR, Antônio. **Custos da qualidade: uma estratégia para competição global**. São Paulo: Atlas, 1994.

SHINGO, S. **Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da engenharia de produção**. Porto Alegre: Bookman, 1996.

WERKEMA, Maria Cristina Catarino. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: UFMG, 1995 .