

**Universidade Estadual de Maringá**

**Centro de Tecnologia**

**Departamento de Engenharia de Produção**

**Indicadores de Desempenho: O acompanhamento diário de  
sua prática em indústria de bebidas.**

*Fernando Comar Carloni*

**Maringá - Paraná**

**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

**Indicadores de Desempenho: O acompanhamento diário de  
sua prática em indústria de bebidas.**

*Fernando Comar Carloni*

**TCC-EP-32-2011**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção, do Centro de Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.

Orientador (a): Prof.(<sup>a</sup>): Msc. Daiane Maria De Genaro  
Chiroli

**Maringá - Paraná  
2011**

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a Deus por tudo  
A minha família, a qual amo demais, pelo exemplo de  
vida e respeito.  
E a Ana Gabriela pela compreensão, carinho e  
companheirismo.

## **AGRADECIMENTOS**

Inicialmente, agradeço a Spaipa S.A pelo incentivo, apoio e interesse no desenvolvimento e conclusão desse estudo. Um agradecimento especial a Jurema Silva Cestari, gerente e amiga pelo suporte durante o desenvolvimento desse projeto.

Um obrigado a orientadora Msc. Daiane Maria De Genaro Chiroli pelo aprendizado, paciência, amizade, compreensão e profissionalismo durante esse ano em que trabalhamos juntos.

Um agradecimento a todos o formandos de 2011, em especial Ricardo Saboya, João Fernando Ocampos, Luiz Fernando Berlucci, Renato Boza Chacon, Rafael Oliveira, Kleber Araújo e Heliane Reginatto pela amizade, compreensão e risadas infinitas durante esses cinco anos.

Eterno Softball.

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo a análise o acompanhamento diário dos indicadores de desempenho em uma indústria de bebidas. O estudo de caso foi elaborado devido à competitividade do mercado de bebidas. Os indicadores estabelecidos por meio do *Balanced Scorecard* (BSC) clamavam por um acompanhamento diário. Problemas em apontamentos, inconsistência em dados interferiam no acompanhamento mensal, atrapalhando na análise dos problemas. Outra dificuldade encontrada foi alinhar o pensamento estratégico da alta gerência com o comportamento do corpo profissional de toda indústria. Norton e Kaplan defendem a idéia de que os indicadores de performance desdobrados pelo BSC devem ser acompanhados de forma diária, a fim de aumentar a influência das decisões a curto prazo. Daychoum mostra que o BSC é um modelo adequado de gestão e de comunicação que mantêm todo o time agindo de forma alinhada com as metas estratégicas da organização. A partir da análise dos resultados foi possível verificar uma melhora significativa nos indicadores acompanhados.

**Palavras-chave:** *Balanced Scorecard* (BSC), indústria de Bebidas, indicadores de desempenho, acompanhamento diário, indicadores de performance e metas estratégicas.

## **ABSTRACT**

This work has as objective the analysis of a daily monitoring of performance indicators in a beverage industry. The case study was developed due to the competitiveness of the beverage market, the indicators established by the Balanced Scorecard (BSC) called for a daily monitoring. Problems in notes, inconsistency in data interfered with monthly monitoring, hindering the analysis of problems. Another difficulty was to align the strategic thinking of top management to the behavior of the professional body for the whole industry. Kaplan and Norton advocate the idea that the performance indicators deployed by BSC must be accompanied on a daily basis in order to increase the influence of short-term decisions. Daychoum shows that the BSC is an appropriate model of management and communication that held the whole time acting in line with the strategic goals of the organization. From the analysis of the results was possible to observe a significant improvement in the indicators monitored.

Keywords: Balanced Scorecard (BSC), Beverage industry, performance indicators, daily monitoring, and strategic goals.

# SUMÁRIO

<b>LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>X</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	2
1.2 JUSTIFICATIVA.....	2
1.3 OBJETIVOS.....	3
1.3.1 <i>Objetivo geral</i> .....	3
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	3
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>6</b>
2.1 QUALIDADE.....	6
2.2 HISTÓRIA DA QUALIDADE.....	7
2.2.1 <i>Era da Inspeção</i> .....	8
2.2.2 <i>Era do Controle Estatístico da Qualidade</i> .....	8
2.2.3 <i>Era da Garantia da Qualidade</i> .....	9
2.2.4 <i>Era da Gestão da Qualidade Total (TQM)</i> .....	11
2.3 BALANCED SCORECARD.....	12
2.3.1 <i>Definição</i> .....	12
2.3.2 <i>As quatro perspectivas do Scorecard</i> .....	13
2.3.3 <i>Indicadores de Desempenho</i> .....	15
2.3.4 <i>Ferramentas</i> .....	16
2.3.4.1 <i>Círculos de Controle da Qualidade (CCQ)</i> .....	16
2.3.4.2 <i>Brainstorm</i> .....	17
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
<b>4 DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>19</b>
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA EMPRESA.....	19
4.2 DEMANDAS DE ESTUDO.....	22
4.3 ANÁLISE DAS NECESSIDADES.....	23
4.4 INDICADORES DE DESEMPENHO.....	24
4.4.1 <i>Perda de Pré-forma</i> .....	24
4.4.2 <i>Indicador de Perda de CO<sub>2</sub></i> .....	25
4.4.3 <i>Utilização do Nitrogênio</i> .....	25
4.4.4 <i>Utilização de Filmes</i> .....	26
4.4.5 <i>Eficiência e Produtividade</i> .....	26
4.4.6 <i>Utilização ou Consumo de Água</i> .....	28
4.4.7 <i>Consumo de Energia Elétrica</i> .....	29
4.4.8 <i>Acidentes com e sem Afastamento</i> .....	29
4.4.9 <i>Quebras</i> .....	29
4.4.10 <i>Microbiologia</i> .....	30
4.4.11 <i>Reclamações</i> .....	30
4.4.12 <i>Ruptura ou Falta de Produtos</i> .....	31
4.4.13 <i>Tratamento de Resíduos Industriais</i> .....	31
4.5 RESULTADOS.....	32
4.5.1 <i>Reunião Diária</i> .....	32
4.5.2 <i>Comparativo 1º Semestre de 2010 x 1º Semestre de 2011</i> .....	34
4.5.3 <i>Clima Organizacional</i> .....	38
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>40</b>
<b>6 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>42</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1- ERAS DA QUALIDADE - FONTE ROSANELI, 2010.....	11
FIGURA 2 - ORGANOGRAMA DO SETOR PRODUTIVO DA EMPRESA.....	20
FIGURA 3 - DIAGRAMA DOS PROCESSOS INDUSTRIAIS.....	21
FIGURA 4- CÁLCULO DE EFICIÊNCIA DA INDÚSTRIA.....	27
FIGURA 5- CÁLCULO DA PRODUTIVIDADE FABRIL.....	28
FIGURA 6 - APRESENTAÇÃO DA PLANILHA "REUNIÃO DIÁRIA".....	33
FIGURA 7 - PLANO DE AÇÃO.....	34
FIGURA 8 - GRÁFICO INDICADOR PERDA DE PRÉFORMA.....	36
FIGURA 9 - GRÁFICO DA UTILIZAÇÃO DE ÁGUA.....	37

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPARATIVO DOS INDICADORES (2010 x 2011).....	35
---	----



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BSC	<i>Balanced Scorecard</i>
DQO	Demanda Química Orgânica

# 1 INTRODUÇÃO

Com a competitividade cada vez mais acirrada no mercado de produtos e serviços, as empresas buscam cada vez mais, diferenciais para se tornarem atrativas para seus consumidores. Neste contexto, a busca pela excelência e por preços mais baixos faz com que as organizações, de maneira direta ou indireta, optem pela utilização de algumas ferramentas e conceitos da qualidade. Essa necessidade de estar sempre à frente dos concorrentes no mercado faz com que as empresas precisem tomar ações em um curto período de tempo.

Porém, as ações não podem ser tomadas sem que haja um conhecimento prévio e correto do desempenho da organização. Essas informações, importantíssimas para a empresa, são compreendidas a partir de indicadores de desempenho ou indicadores de performance. Estes são dados numéricos, que tem como principal intuito auxiliar a entender o funcionamento e o desempenho dos mais diferentes processos dentro de cada organização. É como salienta Ishikawa (1993) “O que não é medido, não é gerenciado” e sem essa mensuração, não é possível melhorar o processo.

Para que esse gerenciamento ocorra de forma eficiente um dos conceitos que atualmente tem se destacado é o da utilização de indicadores de desempenho a partir de metas estabelecidas pelo *Balanced Scorecard* (BSC) como forma de gerenciamento dos processos da organização. O BSC possibilita facilitar a tomada de decisões de melhorias por meio de quatro perspectivas: financeira, processos internos, clientes e aprendizado e crescimento.

Olve (2001) defende a idéia de que com o auxílio dos indicadores de performance, é possível delegar responsabilidades pelo desempenho para cada processo monitorado, identificar e corrigir os problemas rapidamente, evitando que problemas pontuais, que possam ser solucionados em um curto período de tempo, se tornem um problema crônico. Os indicadores, se controlados de forma diária, facilitam também no *Benchmarking* com outras filiais da mesma empresa ou até mesmo com empresas concorrentes.

Diante do contexto exposto acima, o presente trabalho visa analisar a eficiência e identificar melhorias na implantação de um controle diário dos indicadores de desempenho em uma indústria de bebidas localizada na cidade de Maringá no estado do Paraná.

O estudo de caso tem por intuito analisar o processo de acompanhamento dos indicadores de desempenho de forma diária e com um plano de ação, onde os problemas verificados nesse acompanhamento possam ser solucionados no menor período de tempo possível, com um *follow-up* diário das ações estabelecidas anteriormente. A maneira como os indicadores são cobrados e apresentados, tem como objetivo também, verificar a relação entre gerência e “chão de fábrica”, mantendo um excelente clima organizacional.

### **1.1 Definição e delimitação do problema**

Após mudança na gerência da empresa, o acompanhamento desses indicadores de desempenho começou a ser controlados de forma diária, fazendo com que o controle e possíveis ações corretivas e preventivas, pudessem ser executados de maneira mais rápida e eficiente, apresentando melhoras em todos os indicadores verificados.

Essa nova forma de controle logo foi adotada por outras filiais, onde além de melhorar de desempenho da organização como um todo, aumentou a possibilidade de Benchmarking e possibilitou a abertura da discussão para utilização de algumas ferramentas da qualidade como forma de solucionar os problemas encontrados a partir da análise dos indicadores.

Esses itens de controle são apresentados em uma reunião diária que conta com a participação de vários níveis hierárquicos da empresa, desde a gerência, até os auxiliares de produção. Este envolvimento dos operários influencia no clima organizacional, fazendo com que os mesmos se sintam envolvidos nas tomadas de decisão e com isso fiquem motivados.

### **1.2 Justificativa**

Na indústria em estudo, a alta gerência faz todo planejamento estratégico e operacional das três filiais anualmente, é utilizado como ferramenta de gestão estratégica o BSC a partir

desse planejamento de longo prazo, as metas são desdobradas, e passam desde os gerentes corporativos até os responsáveis pelas metas em cada setor.

Apesar de toda estrutura durante o planejamento, o controle dos indicadores de desempenho eram feitos ao final de cada mês, o que proporcionava uma impossibilidade de ações rápidas e precisas para problemas que algumas vezes eram relativamente simples, fazendo com que um problema pontual, que pudesse ser corrigido rapidamente, perdurasse durante mais tempo. Os relatórios eram gerados mensalmente através da utilização de um sistema de ERP, onde em alguns momentos, devido a erros de apontamento, correções em estoques, e outros problemas passíveis de ocorrência, tornavam o indicador pouco confiável e algumas vezes confuso.

Esse método seguia alguns conceitos do BSC, porém, uma visão mais moderna, clamava por um acompanhamento diário desses indicadores para que o controle dos diversos processos pudesse ser realizado de forma mais efetiva, possibilitando que ações corretivas e preventivas fossem tomadas mais rapidamente. Dessa maneira as responsabilidades seriam bem estabelecidas e baseadas nos itens de controle.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

Analisar a eficiência e identificar melhorias na implantação de um controle diário dos indicadores de desempenho em uma indústria de bebidas.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Para obter uma visão crítica para potenciais melhorias e analisar a eficiência da utilização desse método e cumprir o objetivo geral, os seguintes objetivos devem ser alcançados:

- pesquisas na bibliografia relacionada, buscando maior entendimento do assunto, para poder opinar e enxergar o problema de forma mais ampla e objetiva;
- análise detalhada do controle dos indicadores propostos, comparando com algumas metodologias modernas a respeito dos itens de controle;
- analisar os resultados obtidos com a implantação dessa reunião diária, a partir do desempenho ao longo do tempo dos indicadores;
- análise qualitativa do clima organizacional e comprometimento da equipe de operação;
- avaliar os indicadores de desempenho da empresa por meio de planos de ação, utilizando ferramentas da qualidade.

#### **1.4 Estrutura do Trabalho**

Capítulo 1: o presente capítulo tem como objetivo explicar as razões para o estudo de caso, analisando as necessidades do mercado diante da competitividade e as limitações da empresa em alguns aspectos. A partir disso foi possível estabelecer o objetivo geral e os objetivos específicos para que ele fosse alcançado.

Capítulo 2: o segundo capítulo trás o embasamento teórico que possibilita a melhor compreensão e análise do caso estudado. Possui uma breve descrição da história da qualidade e sua evolução ao longo dos anos. Também se destaca a metodologia do *Balanced Scorecard*, a qual foi foco do presente trabalho.

Capítulo 3 neste capítulo é exposta a metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente trabalho, apresentando as ferramentas que foram utilizadas para alcançar os objetivos propostos.

Capítulo 4: neste capítulo ocorre o estudo de caso da empresa apresentada. As necessidades são expostas e analisadas de acordo com a cultura da empresa e algumas propostas são introduzidas. Após implantação é possível comparar os resultados obtidos com resultados anteriores.

Capítulo 5: após análise dos resultados obtidos foi possível perceber a melhora significativa na indústria após a implantação do método de acompanhamento diário dos indicadores de desempenho por meio de planilhas, círculos de qualidade e participação dos mais diferentes colaboradores da indústria.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

Durante anos a qualidade foi vista como um luxo para certas empresas. A qualidade evoluiu e hoje faz parte da rotina de quase todas as empresas, independente do ramo em que atuam, se vendem produtos ou prestam serviços, a qualidade se tornou imprescindível para o sucesso de uma organização. Neste capítulo será apresentada toda a evolução da qualidade, passando pelas suas eras e o que as caracterizam. O conceito do BSC será apresentado de forma moderna e dinâmica, com uma maneira mais eficaz de realizar o acompanhamento dos indicadores de desempenho.

### **2.1 Qualidade**

Durante vários anos do pós-guerra, a qualidade era vista como uma arma de defesa, onde as empresas se atentavam principalmente para o Controle da Qualidade, mais precisamente na separação de peças defeituosas das não defeituosas, para reduzir o número de reclamações, do que para a prevenção desses problemas. Atualmente, essa mesma qualidade, com algumas modificações, é vista como uma arma eficiente na fidelização de clientes e obtenção de maiores fatias dentro do mercado (ISHIKAWA 1993).

Segundo Paladini (2004 p.20) “a palavra “qualidade” apresenta características que implicam dificuldades de porte considerável para sua perfeita definição”. Ele também defende que não é possível adotar apenas uma definição para qualidade, e sim um conjunto de definições.

Segundo Campos (2004) apesar de aceito e adotado por vários autores e pelas mais diversas empresas, o conceito da qualidade ainda é muito complicado e devido à competitividade entre as empresas nos dias de hoje, ele anda entrelaçado com o conceito de sobrevivência dentro desse mercado.

Lobos (1991), rotula a qualidade como exato atendimento das necessidades dos clientes, com condição de perfeição e que pode ainda ser atribuída a qualquer coisa ou ação integrante ou resultante de um processo.

Campos (2004) enfatiza que no mundo onde vivemos, o grande objetivo das organizações humanas é atender perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo, a todas as necessidades dos seres humanos e que isso é que é qualidade.

Em meio a tantas definições de qualidade, alguns estudiosos se destacaram e se aprofundaram no conceito de qualidade, os Gurus da Qualidade. Para Davis (2001), estes estudiosos ficaram conhecidos por disseminarem os conceitos de melhoria da qualidade de produtos e serviços nas empresas. Os gurus da qualidade são Walter A. Shewhart, W. Edwards Deming, Joseph M. Juran, Armand Feigenbaum, Philip Crosby e Genich Taguchi. Os conceitos defendidos por eles se assemelham em diversos aspectos, cada um, porém, defende peculiaridades dentro desse movimento.

## 2.2 História da Qualidade

Segundo Barçante (1998 p.8),

“Qualidade existe desde que o mundo é mundo. Ao longo da história o homem sempre procurou o que mais se adequasse às suas necessidades, fossem estas de ordem material, intelectual, social ou espiritual. A relação cliente-fornecedor sempre se manifestou dentro das famílias, entre amigos, nas organizações de trabalho, nas escolas e na sociedade em geral.”

Qualidade é um conceito que acontece naturalmente no dia a dia, qualquer situação, mas durante anos essa visão era utilizada para inspeção; hoje, por outro lado, esse conceito é visto como uma função da gerência, que se ampliou e é considerada imprescindível para o sucesso estratégico das empresas. Isso leva a uma abordagem mais dinâmica e abrangente da qualidade, integrando as diversas áreas do conhecimento humano em função do tipo de produto gerado e das expectativas, exigências e maturidade dos clientes e consumidores, alinhado com os interesses e tendências do mercado (MARSHAL JUNIOR 2008).

A qualidade em si, passou por um longo período de evolução. Esses períodos foram divididos em quatro eras: Era da Inspeção; Era do Controle Estatístico da Qualidade; Era da Garantia da Qualidade; e Era da Gestão da Qualidade Total (“*Total Quality Management – TQM*”). Cada uma dessas eras teve um foco diferente, e deram início a partir da Revolução Industrial. Segue uma descrição sucinta de cada uma delas, destacando o seu foco principal (BARÇANTE 1998).

### **2.2.1 Era da Inspeção**

Como a produção nessa época era basicamente artesanal e em pequena escala, o objetivo principal nesta fase era obter qualidade igual e uniforme em todos os produtos. A preocupação maior era em separar os produtos com defeito dos em perfeitas condições, e não tinha uma análise detalhada nas causas desses problemas. Ficou conhecida por ter Qualidade com foco no Produto (BARÇANTE 1998).

Para Marshal Junior (2008 p. 24) “O controle da qualidade limitava-se à inspeção e às atividades restritas, como contagem, a classificação pela quantidade e os reparos. A solução para os problemas era vista como fora das responsabilidades do departamento de inspeção”

Toledo (2000) trata a esse período como o em que a gestão da qualidade se limitava à inspeção dos produtos acabados. Havia um enfoque meramente corretivo de inspeção com o propósito de separar os conformes dos não conformes.

Mudanças nesses paradigmas só começaram a surgir com pesquisas realizadas nos Laboratórios *Bell Telephone* que teve como resultado o tão utilizado Controle Estatístico de Processo para a melhoria da qualidade. Grandes nomes como Walter Shewhart, Harold Dodge, Harry Roming, W. Edwards Deming e Joseph M. Juran fizeram parte dessas pesquisas (MARSHAL JUNIOR 2008).

### **2.2.2 Era do Controle Estatístico da Qualidade**

Segundo Toledo (2000 p.22) “corresponde à era do desenvolvimento das ferramentas estatísticas de amostragem e de controle estatístico de processo, orientadas para o controle da qualidade no processo.”. O controle do processo possuía um enfoque preventivo, centrado em todas as variáveis dos processos, analisando onde elas poderiam influenciar na qualidade do produto.

Devido ao aumento da produção, o modelo utilizado na Era da Inspeção se tornou ineficaz e com um custo proibitivo. Em 1924, Shewhart, aplicando seus conhecimentos estatísticos, desenvolveu uma técnica para solucionar problemas no controle da qualidade. Joseph Duran, um dos gurus da qualidade, dedicou esforços em pesquisas que levaram ao surgimento do Controle Estatístico de Processos. Essa era tem como característica principal o foco no processo e não mais na qualidade do produto, pois acredita-se que a qualidade é consequência de um processo eficaz (BARÇANTE 1998).

O marco inicial dessa nova era foi a publicação da obra *Economic control of quality of manufactured product* (Shewhart, 1931) que deu caráter científico a essa busca por qualidade. Nessa obra existem todos os fundamentos, procedimentos e técnicas para tornar a qualidade mais eficiente e efetiva durante o processo produtivo, utilizando o controle da qualidade em todo o processo com a utilização de procedimentos estatísticos (MARSHAL JUNIOR 2008).

### **2.2.3 Era da Garantia da Qualidade**

Durante a II Guerra Mundial, a qualidade já era um conceito bem difundido e aceito em diferentes ambientes organizacionais, com profissionais qualificados e técnicas específicas com resultados efetivos. (MARSHAL JUNIOR 2008)

Porém, com o fim da 2ª guerra e a entrada de novos empreendimentos no mercado, esta qualidade caiu grandemente, impactando em um novo olhar para a qualidade. Isso ocorreu devido à escassez de produtos para população e pelo surgimento de novos empreendedores sem experiência. Segundo BARÇANTE (1998 p.14),

“ Nos anos que se sucederam após a segunda grande guerra, ocorre grande desenvolvimento tecnológico e industrial. Foram lançados no mercado, novos materiais e novas fontes de energia principalmente a fornecida pelas centrais nucleares, com seus requisitos tecnológicos bastantes exigentes. Todos estes fatores tecnológicos, associados ao aumento das pressões provocadas pela concorrência, provocaram profundas revisões dos conceitos adotados e grande

reviravolta administrativa e econômica nos meios empresariais, bem como em toda a sociedade.”

Após os primeiros anos a partir do final da guerra, em 1954, Joseph M. Juran foi ao Japão introduzir uma nova era no controle da qualidade. Ele conduziu a passagem de uma fase, onde as atividades relacionadas com a qualidade baseavam-se em aspectos tecnológicos, para uma nova, onde a preocupação com a qualidade passou a ser global, integrando os aspectos gerenciais de toda organização. (MARSHAL JUNIOR 2008)

Toledo (2000) defendia a idéia de que a gestão de qualidade, que se limitava ao chão de fábrica, passou a ser vista com outros olhos, assumindo o papel de garantir a qualidade em todas as atividades da empresa por meio de sistemas de qualidade.

Na segunda metade da década de 50, o *Total Quality Control* (TQC) ganhou fama, ampliando o conceito de qualidade. Basicamente o TQC consiste em: abordar a qualidade desde a fase inicial do desenvolvimento de um produto, incluindo aspectos funcionais e relacionados ao desempenho; envolver todos os funcionários da organização, independente do nível hierárquico, assim como fornecedores e clientes, nos processos de melhoria da qualidade, gerando comprometimento e confiança; manter e aperfeiçoar as técnicas de qualidade já existentes. (MARSHAL JUNIOR 2008)

Os instrumentos utilizados dentro do conceito de qualidade expandiram rapidamente para além da estatística. Quatro elementos passaram a fazer parte dessa era (JURAN 1993):

- a quantificação dos custos da Qualidade – foi onde Juran conseguiu demonstrar para a alta gerência das empresas, que ações da qualidade, voltadas para prevenção provocariam a redução dos custos totais, gerando um aumento na lucratividade;
- o Controle Total da Qualidade – esse conceito defendia que a qualidade de produtos e serviços é um trabalho de toda a organização. Onde o controle da qualidade deve ser pensado desde o planejamento de um projeto, até o produto entregue ao consumidor;
- as técnicas de confiabilidade – o objetivo principal dessas técnicas eram o de evitar falhas do produto durante o seu uso. As indústrias pioneiras nos estudos e aperfeiçoamento dessas técnicas foram as aeroespaciais, eletrônicas e militares;

- o programa Zero Defeitos – a filosofia básica desse conceito é suficiente para explicar todo o programa: “Fazer certo o trabalho na primeira vez”.

Nessa era, o foco era dado para o sistema (BARÇANTE 1998).

#### 2.2.4 Era da Gestão da Qualidade Total (TQM)

Esta era se iniciou no final da década de 70, quando os produtos japoneses invadiam o mercado americano devido ao preço e a qualidade. Esta era, que está em curso até hoje, onde sofreu algumas alterações, é uma evolução das três primeiras eras. Ela tem inserida a Garantia da Qualidade, as técnicas para o Controle Estatístico da Qualidade e a Inspeção. O enfoque, no entanto modificou, e agora é prioritariamente no cliente e na sua satisfação, como forma de fidelizar e ampliar o mercado consumidor. A Figura 1 ilustra bem essa evolução. (BARÇANTE 1998)



**Figura 1- Eras da Qualidade**

**Fonte ROSANELI, 2010**

Com a observação da Figura 1 é possível compreender o fato de que uma fase está intrinsecamente relacionada com as fases passadas. O que mostra que tais conceitos se complementam e evoluem ao longo do tempo. A Gestão da Qualidade Total (TQM) possui conceitos e idéias de todas as outras eras, amadurecidas e com um foco diferenciado.

Segundo Marshall Junior (2008 p.31),

“Especialmente nas duas últimas décadas do século XX a qualidade passou efetivamente a ser percebida como uma disciplina de cunho estratégico, além do seu viés tradicionalmente técnico. Os princípios da gestão pela qualidade total (GQT), disseminados a partir de 1950, foram enfim assimilados pela maioria das organizações, a qualidade passou a ser discutida na agenda estratégica do negócio, e o mercado passou a valorizar quem a possuía e a punir as organizações hesitantes ou focadas apenas nos processos clássicos de controle da qualidade.”

O TQM é a fase de evolução onde a gestão da qualidade se encontra atualmente, passando a ter uma dimensão mais estratégica. A qualidade é vista atualmente como vantagem competitiva para as empresas, utilizando-se de um processo de planejamento estratégico para qualidade e um conjunto de ações, como treinamentos, programas *Kaizens*, qualidade no desenvolvimento dos produtos (TOLEDO 2000).

## **2.3 Balanced Scorecard**

O *Balanced Scorecard* é uma metodologia de medição dos mais diversos indicadores dentro da organização, levando em conta diversos fatores e estudos.

### **2.3.1 Definição**

*Balanced Scorecard* (BSC) é atualmente uma das metodologias mais bem aceitas nas indústrias. A metodologia foi desenvolvida no ano de 1992 por Robert Kaplan e David Norton. O termo pode ser traduzido como Indicadores Balanceados de Desempenho, esses indicadores surgiram da análise de que não é suficiente apenas mensurar os lucros financeiros de uma empresa, pois isso não garante a sobrevivência no mercado em uma perspectiva de futuro, com isso surge o BSC que tem por finalidade medir a saúde estratégica das organizações em longo prazo. A maioria das empresas utiliza indicadores focados em ativos intangíveis como: desempenho de mercado junto a clientes, desempenho dos processos internos e pessoas, inovação tecnológica. Isto se dá ao fato de que esses fatores somados, alavancarão o desempenho almejado pelas organizações, tendo como consequência um valor futuro elevado (DAYCHOUM 2007).

Olve (2001) defende que o *Balanced Scorecard* (BSC) pode ser definido como um conceito e um método que tem a função de ajudar nas discussões a respeito de para onde os negócios devem seguir. A idéia de ver um negócio em termos de um “*scorecard*” causou um impacto considerável desde 1992, quando foi apresentado. Acredita-se que cada vez mais os gerentes percebam que eles precisam de alguma coisa a mais do que os relatórios de curto prazo tão predominantes até hoje.

Para Herrero (2005 p.26) o BSC pode ser definido como “uma ferramenta gerencial que permite capturar, descrever e transformar em objetivos, medidas, metas e iniciativas de fácil entendimento pelos participantes da organização”.

O BSC tem por objetivos verificar qual é a estratégia competitiva da empresa a partir da sua missão e valor. A partir disso, verificar quais indicadores de desempenho são considerados importantes para um futuro acompanhamento. Verificar a ligação entre esses indicadores, se possuírem, e verificar quais desses indicadores realmente expressam a chance de sucesso em longo prazo (HERRERO 2005).

Segundo Kaplan e Norton (1997) “Os objetivos e medidas do scorecard derivam da visão e estratégia da empresa. Os objetivos e medidas focalizam o desempenho organizacional sob quatro perspectivas: financeira, do cliente, dos processos internos e de aprendizado e crescimento”.

Os objetivos e medidas que tem como foco o desempenho organizacional, contribuem para que as empresas monitorem, e ao mesmo tempo, avancem na construção de capacidades e na aquisição dos ativos intangíveis necessários para o crescimento futuro da organização. É um projeto lógico onde o administrador ou gestor deve definir e implementar variáveis de controle, metas e interpretações para poder mensurar o desempenho positivo e o crescimento ao longo do tempo (DAYCHOUM 2007).

### **2.3.2 As quatro perspectivas do *Scorecard***

As perspectivas do *Scorecard* têm o intuito de equilibrar os objetivos tanto de curto como os de longo prazo da organização, as medidas concretas e as medidas subjetivas mais imprecisas

da empresa. Embora pareça confuso, se bem elaborados, os *Scorecards* representam uma ferramenta fortíssima para o controle e execução de uma estratégia integrada (KAPLAN E NORTON 1997).

A busca pela maximização dos resultados e processos dentro da organização deve ser o foco principal para o modelo de administração e serviços, que é o requisito principal para definição de quais indicadores serão abordados. Para Daychoum (2007) esses indicadores devem se basear em quatro perspectivas que refletem a visão e estratégia empresarial:

**Financeira** – Demonstra se todo o esforço para implementação da estratégia está refletindo em uma maior margem de lucro para a organização (DAYCHOUM 2007).

Apesar de não significar o sucesso da organização, as medidas financeiras são valiosas para resumir as conseqüências econômicas imediatas de ações realizadas, ou seja, através dessa perspectiva é possível analisar se a estratégia da empresa está contribuindo para a melhoria do aspecto financeiro (KAPLAN E NORTON 1997).

**Clientes** – Analisa se a estratégia da organização está alinhada com os interesses da empresa, ou seja, verifica a satisfação e fidelização de clientes, além da conquista de novos clientes e um aumento na participação do mercado (*Market Share*) (DAYCHOUM 2007).

Esta perspectiva inclui normalmente medidas padrões de desempenho, como satisfação e retenção de clientes, lucratividade dos clientes, entre outras. Essas medidas genéricas são importantes, mas não se deve descartar medidas específicas de cada empresa (KAPLAN E NORTON 1997).

**Aprendizado e Crescimento** – Determina as tecnologias que podem ser implementadas e o sistema organizacional necessário para o sucesso e desenvolvimento dos mais diversos setores dentro da organização (DAYCHOUM 2007).

Essa perspectiva identifica a infra-estrutura da empresa e possíveis melhorias para gerar crescimento em longo prazo. É praticamente impossível que as empresas sejam capazes de atingir as suas metas de longo prazo para clientes e processos internos utilizando as tecnologias atuais, visto que a evolução da tecnologia atualmente é muito rápida e dinâmica.

**Processos internos** – Analisam-se os principais processos da organização para verificar quais deles estão contribuindo para geração de valor percebido pelo cliente, refletindo assim no alcance das metas financeiras (aumentando a margem de lucro) da organização (DAYCHOUM 2007).

As principais idéias dessa perspectiva é que através da identificação dos processos internos críticos a empresa seja capaz de oferecer propostas capazes de atrair e reter os cliente e satisfazer as expectativas dos acionistas (KAPLAN E NORTON 1997).

Em suma, o BSC, através de quatro perspectivas equilibradas entre si, consegue desdobrar a visão estratégica da organização em objetivos e medidas. Essas quatro perspectivas têm-se revelado coerentes na maioria das empresas, porém deve-se adotá-la como modelo, passíveis de mudanças e melhorias dependendo da empresa e do setor em que atua. Raramente as empresas utilizam menos do que as quatro perspectivas, porém, algumas vezes é necessário agregar uma ou mais perspectivas ao *scorecard* (KAPLAN E NORTON 1997).

### **2.3.3 Indicadores de Desempenho**

Herrero (2005 p.39), afirma que os indicadores de desempenho permitem avaliar até que ponto as atividades e ações que deveriam ser desenvolvidas na organização estão sendo completadas, ou merecendo o foco e a atenção dos colaboradores da organização. As medidas de desempenho, que levam em consideração o ambiente dos negócios, devem partir da estratégia de negócios e estarem ligadas entre si, para só assim, atingirem o nível de eficiência esperada.

A escolha de quais indicadores de desempenho serão gerenciados pela empresa faz parte do planejamento do *Balanced Scorecard*, por isso, a empresa, na hora do planejamento, deve optar por indicadores que realmente agregam valor ao processo. Ao pensar sobre os condutores de desempenho, ressalta-se o interesse em medir os fatores que determinarão ou influenciarão o sucesso ou fracasso da organização (OLVE 2001).

As metas desses indicadores são traçadas, seguindo os conceitos de estratégia competitiva do BSC. As metas normalmente traçam a evolução ao longo do tempo, fazendo com que a cada ano, ou cada mês, dependendo da empresa, ocorra uma melhora nessas metas, incentivando a empresa se adequar aos conceitos de melhoria contínua. De acordo com Herrero (2005 p.40) “Metas é o que permite avaliar ao longo do tempo a evolução da empresa, da unidade de negócios, da área funcional ou do indivíduo em direção aos objetivos estratégicos definidos nas quatro perspectivas de valor. As metas podem ser retratadas por formulas (que mostram a relação entre variáveis) ou apresentadas por meio de textos que retratem análises qualitativas, julgamentos, percepções ou *insights* dos colaboradores de uma organização.”

Isto posto, não deve-se pensar no *Balanced Scorecard* como um simples conjunto de medidas financeiras e não financeiras, o *scorecard* tem por objetivo traduzir a estratégia da unidade de negócio em objetivos a longo prazo e como atingir esses objetivos. Um bom BSC deve possuir uma combinação de resultados (indicadores de fatos) e vetores de desempenho (indicadores de tendências) da estratégia da organização (KAPLAN E NORTON 1997).

### **2.3.4 Ferramentas**

Serão descritas as ferramentas que foram utilizadas no desenvolvimento do estudos, essas ferramentas da qualidade servem de suporte para as ações tomadas.

#### **2.3.4.1 Círculos de Controle da Qualidade (CCQ)**

A primeira proposta de Círculos de Controle da Qualidade (CCQ) partiu de Ishikawa, preocupado em tornar a rotina de trabalho mais humana e participativa no chão de fábrica. Ele defendia a idéia que os seres humanos, por ser da sua natureza trabalhar em grupo, deveriam ser responsáveis por propor melhorias nas ações que exerciam diariamente. Para boa execução dessa idéia, era necessário que os trabalhadores conhecessem as ferramentas e conceitos da qualidade. É nesse sentido que funciona o CCQ, tornando todos responsáveis pelos trabalhos que desenvolvem e pelos resultados obtidos (BALLESTERO-ALVAREZ 2010).

O CCQ tem como foco principal manter os colaboradores motivados. O CCQ não deve ser visto como uma ferramenta ou mecanismo para aumento de eficiência ou produtividade, embora, com o decorrer do tempo as pessoas participantes do CCQ acabam se tornando mais capazes e conseqüentemente isso reflete nos resultados operacionais (CAMPOS 2004).

O primeiro passo a ser tomado após a decisão de se implantar o CCQ na empresa, é criar um comitê de orientação, que reúne gerentes e/ou diretores das principais áreas da empresa. É de responsabilidade desse comitê designar os objetivos desse círculo. O coordenador é quem conduz o programa, portanto o sucesso ou fracasso do programa está nas decisões tomadas por ele. O coordenador deve nortear-se pelas diretrizes e objetivos traçados anteriormente e tem como principais tarefas o treinamento da liderança e acompanhamento dos diferentes círculos da empresa (BALLESTERO-ALVAREZ 2010).

#### **2.3.4.2 *Brainstorm***

O *Brainstorm* (tempestade de idéias) é um processo em grupo onde os indivíduos emitem idéias de forma livre, sem nenhum preconceito ou julgamento, o mais rápido possível. Os grupos normalmente possuem de 5 a 12 pessoas, de preferência voluntários. Quem direciona o *brainstorm* deve deixar que ele ocorra de forma livre, sem interrupções e estimulando o gancho de idéias, que nada mais é do que uma idéia puxar outra (MARSHAL JUNIOR 2008).

### **3 METODOLOGIA**

O presente trabalho consiste em uma pesquisa aplicada que segundo Silva e Menezes (2005) é de sua natureza “gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à uma solução de problemas específicos”. A análise descrita será abordada quantitativa e qualitativamente, ou seja, será considerado tudo que pode ser contabilizado, que possam ser transcritos em números, para posterior análise com certas técnicas e ferramentas estatísticas. Já no âmbito qualitativo, as informações como críticas a respeito do método, satisfação da gerência, dos participantes em geral. Este método é puramente descritivo.

O trabalho proposto é um estudo de caso, ou seja, envolve um estudo aprofundado sobre o acompanhamento de desempenho, para que se permita o amplo e detalhado conhecimento (SILVA E MENEZES 2005).

A execução da análise das características dessa reunião com o intuito de acompanhar e gerenciar os itens de controle (ou desempenho) ocorrerá após análise da evolução dos indicadores ao longo do tempo, desdobrados por meio de metas pré-estabelecidas no Balanced Scorecard (BSC).

As ações realizadas a partir dessa análise também foram avaliadas, para verificar se representam uma melhora significativa nos processos. Foram também analisadas as manutenções preventivas em diversos setores, a fim de não impactarem nesses indicadores.

O clima organizacional foi analisado por meio de questionário para os participantes dessa reunião, com a finalidade de verificar a motivação, o interesse e o comprometimento de todos os envolvidos. Como algumas vezes, a reunião conta com a participação de auxiliares de produção, técnicos de qualidade e até empresas terceiras, essa análise será realizada de forma ponderada e subjetiva.

## 4 DESENVOLVIMENTO

Neste capítulo será apresentada a empresa, os problemas iniciais para o desenvolvimento do trabalho e como esses problemas foram superados.

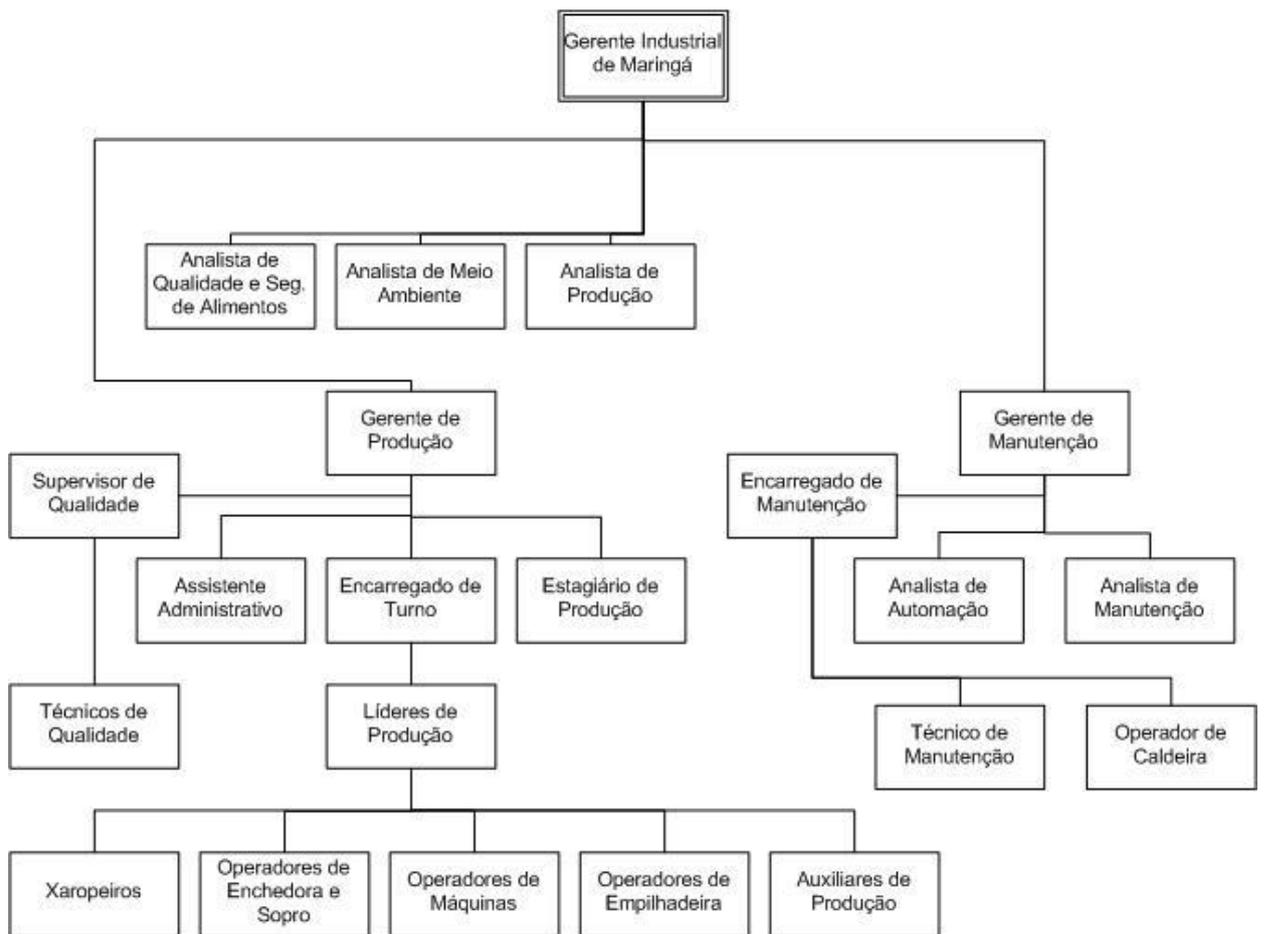
### 4.1 Contextualização da empresa

O estudo de caso deste trabalho foi realizado na Spaipa S.A. Indústria Brasileira de Bebidas, uma engarrafadora do Sistema Coca-Cola. A empresa opera na fabricação e distribuição de bebidas da linha Coca-Cola e Água Mineral Vitallev e na distribuição de bebidas da FEMSA Cerveja Brasil.

A empresa surgiu em meados da década de 40, quando um engenheiro aeronáutico americano desembarcou no Brasil e junto com um grupo de amigos, levantaram o capital necessário para instalar uma fábrica de Refrigerantes. Assim nasceu a Paraná Refrigerantes, que mais tarde se junto com outras empresas do setor formaram em 1995 a Spaipa S.A. – Indústria Brasileira de Bebidas.

A região de atuação compreende o Paraná e o oeste do estado de São Paulo (daí o nome Spaipa – São Paulo Interior e Paraná). A empresa conta com três fábricas de refrigerantes localizadas em Curitiba (PR), Maringá (PR), Marília (SP), conta também com participação acionária na Fountain S.A. (fábrica de água mineral em Bauru (SP)), 5 centros de distribuição, *7 transit points*, *5 cross truck* e escritório de vendas espalhados de maneira estratégica por toda área de atuação.

Por se tratar de uma empresa “afiliada” a uma grande marca, a empresa possui alguns rígidos padrões de qualidade dentro de todos os processos. Todo procedimento realizado dentro da empresa é documentado e passa por uma detalhada avaliação antes de qualquer modificação, o que torna qualquer mudança um processo lento. A organização da empresa no setor industrial com cada cargo é representada pela Figura 2:



**Figura 2 - Organograma do setor produtivo da empresa**

A Figura 2 mostra todo o setor produtivo da Spaipa desde a gerência industrial. A empresa conta na planta de Maringá com dois gerentes, um relacionado ao setor produtivo e um à manutenção de equipamentos e de toda a planta. Logo abaixo existem dois encarregados, o de produção é responsável pelos líderes de turno que trabalham em contato direto com os operadores e auxiliares. O encarregado de manutenção tem sob sua gestão os técnicos de manutenção e os operadores de caldeira. Cada gerente também possui analistas designados de acordo com a necessidade de atender certificações e manter todas os processos bem analisados e alinhados com o interesse da empresa. O setor produtivo conta ainda com um supervisor de qualidade que é responsável pelos laboratórios de análises químicas e os técnicos de qualidade e microbiologia.

O processo produtivo da indústria de refrigerantes em questão é composto por várias etapas. A Figura 3 ilustra os processos da empresa.

### Diagrama dos Processos Industriais

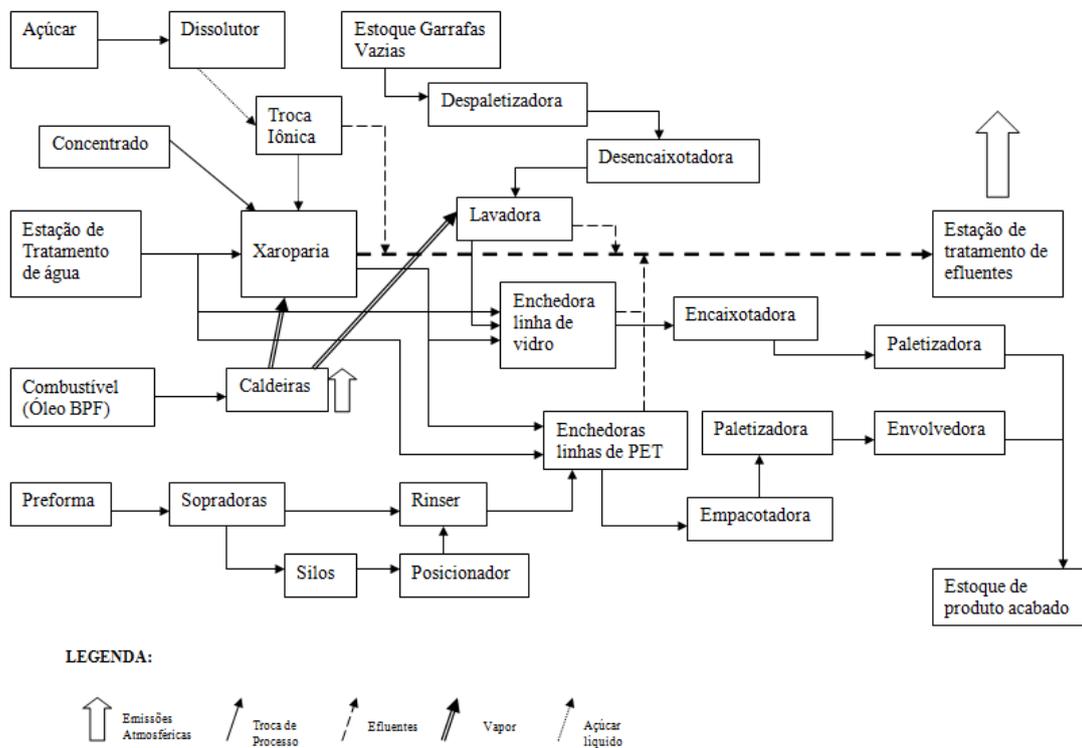


Figura 3 - Diagrama dos Processos Industriais

Fonte: Spaipa S.A.

A Figura 3 representa todos os processos necessários para a fabricação dos refrigerantes. Como a empresa conta com duas linhas de PET e uma linha de retornáveis (vidro), algumas partes do processo se diferem. O processo se inicia na dissolução do açúcar para junto com o concentrado formar o xarope final que será misturado com água e CO<sub>2</sub> para a formar o refrigerante. Em paralelo a isso as pré-formas chegam até o processo do sopro onde as mesmas são sopradas formando as garrafas como conhecemos.

Alguns processos dentro do setor produção ocorrem como suporte às ações de outros processos, é o caso da estação de tratamento de água e a estação de tratamento de efluentes.

Depois de envasados, os produtos são agrupados em embalagens de seis garrafas para facilitar o transporte e o armazenamento. Esses pacotes prontos são colocados em um palete e envolvidos com um filme com a finalidade de mantê-los firmes para a armazenagem no estoque.

## 4.2 Demandas de estudo

Com a elevada concorrência e consumidores cada vez mais exigentes, as empresas se vêem na necessidade de buscar técnicas e ferramentas para melhorar o gerenciamento empresarial. Um dos problemas centrais de uma boa gestão é saber identificar se a empresa está indo bem e em quais aspectos a empresa precisa melhorar para obter um melhor rendimento.

Os indicadores de desempenho são fundamentais para representar de forma objetiva o desempenho da empresa nos aspectos que a gerência julgar necessário. Os indicadores são estipulados de acordo com os interesses da empresa, focando os principais pontos que afetam a gestão ou o resultado organizacional da indústria.

Conforme apresentado no Capítulo 2, existem indicadores para as mais diversas áreas e são resultado de várias metodologias como, por exemplo: indicadores financeiros, operacionais, de mercado, de custos, de perdas, de consumo, de tempo entre outros.

A empresa abordada no estudo de caso utiliza um dos métodos mais utilizados atualmente para identificação dos principais indicadores que darão suporte para um melhor gerenciamento, o *Balanced Scorecard*, conhecido também como BSC. Este método inicialmente era utilizado como um modelo de avaliação e performance empresarial, mas ao longo do tempo evoluiu e atualmente é utilizado como uma metodologia para gestão estratégica. A definição desses indicadores é de responsabilidade da alta gerência e buscam maximizar resultados e refletem a visão estratégica da empresa.

O apontamento dos dados referentes à produção era realizado por um assistente administrativo, que tinha como principal intuito manter estoque e sistema alimentados de maneira igual. Como os controles de linha e fechamentos de produção nem sempre eram realizados de maneira clara e condizente com a realidade (muito devido à falta de acompanhamento da gerência nesses aspectos), tornava a inserção complicada e na maioria das vezes diferente do que realmente a empresa possuía em estoque.

A partir desses dados no sistema, era possível gerar relatórios mensais, com dados referentes a todo o mês. O controle desses indicadores era feito mensalmente por um pequeno grupo de colaboradores, formado por gerentes e analistas. Essa equipe verificava de forma individual esses indicadores disponibilizados na intranet da empresa em uma planilha eletrônica.

O ponto mais crítico desse tipo de método é que qualquer inconsistência durante os apontamentos dos dados ao longo do mês, só pode ser verificado e se possível corrigido no final do mês. Problemas simples como, por exemplo, a falta de ajuste em uma máquina, matéria prima dando problema durante o processamento e outros inconvenientes relativamente simples, permanecem durante todo o mês até que seja analisado pela gerência resultando em custos desnecessários e impactando na insatisfação dos colaboradores e clientes da empresa.

Outro fator a ser destacado é que no período abordado inicialmente, somente alguns indicadores eram analisados: Eficiência de Linha; Controle de Pré-formas; Consumo de Energia Elétrica; Consumo de Água; e Microbiologia. Esses indicadores serão mais bem explicados e descritos no tópico 4.4 (p. 24) – Indicadores de Desempenho.

### **4.3 Análise das necessidades**

Em um mundo onde a globalização e a tecnologia estão cada vez mais presentes no dia a dia, o controle desses indicadores clamava por um acompanhamento mais preciso e apurado. Devido a problemas apresentados mês a mês na empresa, surgiu a ideia de acompanhar esses indicadores diariamente, aumentando o controle efetivo de todo processo produtivo e com isso o poder de atuação dos gestores na identificação e correção de problemas.

Com a mudança da gerência da empresa e abertura para novas ideias foi possível avaliar essa necessidade junto com o gerente industrial e a partir de vários “rascunhos” de como esse novo método iria funcionar foram feitas modificações de acordo com as necessidades da empresa para só então ter a aprovação da implantação.

Para que esse novo modelo de acompanhamento dos indicadores pudesse ser implantado, algumas modificações precisavam ser realizadas. A maneira como os dados eram lançados no sistema foi mantida e paralelamente foram desenvolvidas planilhas de controle dos principais indicadores (descritos no item 4.4 (p. 24) – Indicadores de Desempenho). A partir de cada planilha foram retirados os dados mais relevantes e apresentados de maneira clara em uma reunião que ocorre diariamente.

A reunião com a soma dos indicadores da fábrica é apresentada aos gerentes, analistas de produção, manutenção e meio ambiente, encarregados e líderes de produção, supervisores e técnicos de qualidade, auxiliares de produção e operadores de máquina. Com a presença de todos os setores responsáveis pelo processo foi possível mobilizá-los e conseguir resultados mais eficientes de maneira mais rápida. Problemas que no outro modelo só seriam identificados no final do mês e atrapalhariam toda a produção por um período relativamente grande, agora podem ser identificados e analisados por toda a equipe em busca de uma solução rápida e funcional.

Além de melhorar o clima organizacional, motivando os colaboradores, mostrando que todos são responsáveis pelos resultados da empresa, este modelo aproxima a gerência do chão de fábrica, facilitando a comunicação sobre novas soluções e ideias.

Os indicadores de desempenho nesse método funcionam como termômetros para medir o sucesso dos mais diversos processos dentro da empresa.

#### **4.4 Indicadores de Desempenho**

Na empresa em questão os indicadores passaram a ser analisados com mais foco são: Perda de Pré-forma; Indicador de Perda de CO<sub>2</sub>; Utilização do Nitrogênio, Utilização de Filmes, Eficiência e Produtividade; Utilização ou consumo de água; Consumo de Energia Elétrica; Acidentes com e sem Afastamento; Quebras; Microbiologia; Reclamações; Ruptura ou Falta de Produtos; e Tratamento de Despejos Industriais. Estes foram desdobrados a partir do Balanced Scorecard da empresa.

##### **4.4.1 Perda de Pré-forma:**

Pré-formas são peças em forma de tubo (com rosca) que são sopradas para chegar ao formato final do produto (Garrafas PETs de diversos tamanhos). Esse indicador é considerado um dos mais importantes, pois cada pré-forma perdida tem um custo médio de R\$ 0,13 o que em grandes quantidades causam um impacto considerável aos gastos. Esse indicador é calculado por meio da fórmula:

$$\text{Perda de pré-formas} = \frac{\text{Pré-formas utilizadas} - \text{Quantidade de Garrafas Sopradas}}{\text{Quantidade de Garrafas Sopradas}} \times 100\%$$

A partir de estudos e análises a meta estabelecida para esse indicador é de 0,8%.

#### **4.4.2 Indicador de Perda de CO<sub>2</sub>**

Para uma indústria de refrigerantes o nível de carbonatação dos produtos envasados é um parâmetro chave de qualidade. O CO<sub>2</sub> injetado em cada garrafa é preciso, a fim de não alterar o sabor nem o aroma do produto final.

O CO<sub>2</sub>, assim como todo insumo, devido ao alto volume de refrigerantes produzidos apresenta um ponto a ser analisado com cuidado e mantido sob controle. Um alto consumo de CO<sub>2</sub> pode representar não apenas vazamentos em tubulações, como também problemas de qualidade devido à variabilidade de uma máquina ou erros operacionais ocasionados por técnicos de qualidade inexperientes.

O Indicador de Perda de CO<sub>2</sub> é obtido através do consumo de CO<sub>2</sub> em quilogramas (medido diariamente nos tanques de CO<sub>2</sub>) dividido pela produção desse dia em m<sup>3</sup> de bebidas carbonatadas.

#### **4.4.3 Utilização do Nitrogênio**

O nitrogênio é utilizado dentro do processo produtivo para refrigerar o refrigerante durante o envase. Essa baixa temperatura faz com que a pressão no interior da garrafa aumente, facilitando o transporte e a incorporação do CO<sub>2</sub> na bebida e evitando a ação de alguns agentes biológicos.

O indicador de utilização desse gás é feito de forma semelhante ao Indicador de Perda de CO<sub>2</sub>. Nesse caso, o consumo diário de N<sub>2</sub> em quilogramas é dividido pela produção do dia em m<sup>3</sup> de refrigerante.

O indicador medido atualmente é a utilização de N<sup>2</sup> mais CO<sub>2</sub> dividido por m<sup>3</sup> de bebida produzida, porém a visualização desse indicador também é feita de forma separada, facilitando na identificação de qual insumo está fora dos padrões pré-estabelecidos pela empresa.

#### **4.4.4 Utilização de Filmes**

Dentro do processo de embalagem e armazenamento dos produtos prontos, os filmes são imprescindíveis. O filme *Shrink* que significa “encolher”, é o filme responsável pelo envolvimento dos pacotes (fardos) de refrigerantes. O filme envolve seis garrafas e é aquecido para que ele encolha e fique rente às garrafas, tornando o pacote mais firme facilitando o transporte, envolvimento e armazenagem desses produtos (alguns produtos podem ser embalados em pacotes com 4 garrafas).

Esses pacotes prontos são paletizados e envolvidos por um filme *Stretch*, que é semelhante ao filme utilizado nos domicílios para armazenar e envolver alimentos. Esse envolvimento tem como principal função uma maior segurança dos paletes facilitando o empilhamento e transporte. Todos os padrões utilizados nas máquinas como estiramento, número de voltas para melhor envolvimento e outras características técnicas são padronizados para otimizar a utilização desses filmes e também das máquinas.

O consumo desses filmes é feito separadamente. A utilização do filme *Shrink* é feita pela razão de caixas físicas produzidas dividido por quilograma de filme utilizado. Já o filme *Stretch* é acompanhado através do número de paletes envolvidos dividido pelo consumo do filme em quilogramas.

#### **4.4.5 Eficiência e Produtividade**

O acompanhamento da eficiência de uma fábrica é de suma importância para identificar e corrigir problemas que acontecem dentro da linha de produção. A eficiência aponta quanto tempo foi perdido com problemas que poderiam ser corrigidos como problemas mecânicos,

falhas humanas dentro do processo, falhas operacionais, problemas ocorridos no início das produções, mas não contabiliza problemas ocasionados por paradas consideradas programadas entre outros problemas.

A figura a seguir ilustra como é feito o controle da eficiência na indústria apresentada a partir do tempo disponível mensal.

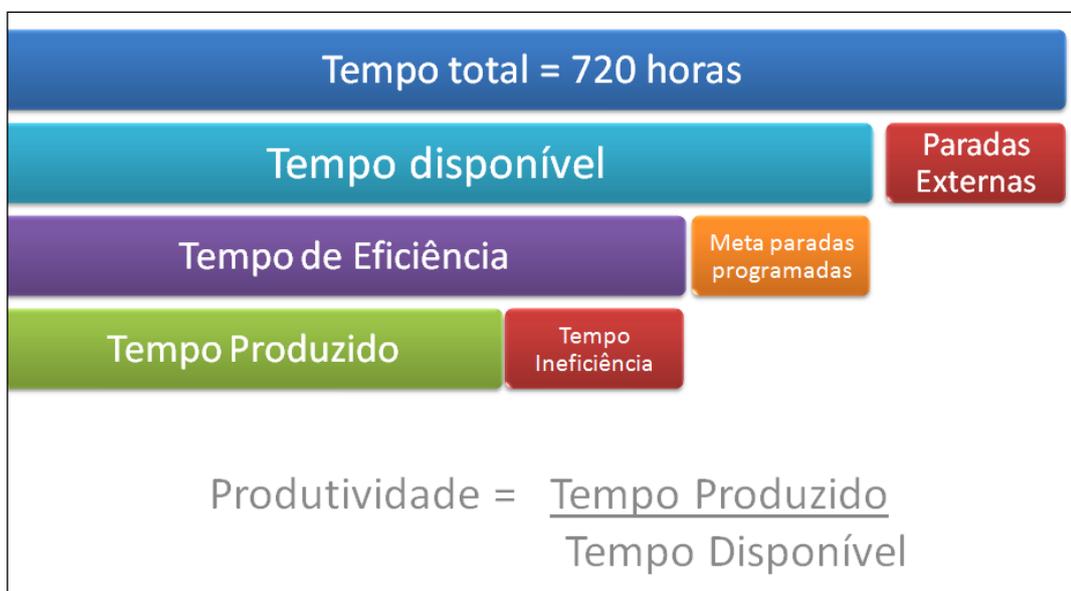


**Figura 4– Cálculo de Eficiência da indústria**

Com a análise da Figura 4 é possível perceber que todas as paradas que não são programadas ou falhas externas como, por exemplo, parada pra *setup*, sanitização das linhas, estoque cheio, falta de garrafas, falta de energia, falta de água, manutenção preventivas (entre outros problemas onde não é possível ter controle dessas paradas) fazem com que a eficiência da linha diminua. Normalmente as paradas que constam dentro do Tempo de Ineficiência são paradas operacionais e mecânicas, onde o problema é ocasionado por um erro operacional ou falha em alguma das máquinas.

Este método de análise de eficiência é falho em alguns aspectos devido a problemas nos apontamentos feitos nas olhas de controle das produções. Muitas vezes problemas eram “mascarados” sendo lançados como paradas programadas, por isso foi inserida uma nova maneira de análise e controle da produção. Esse novo cálculo foi chamado de Produtividade e

é muito parecido com a Utilização de Linha que vemos em muitas empresas e segue a fórmula apresentada na Figura 5:



**Figura 5– Cálculo da Produtividade fabril.**

Neste novo método apresentado na Figura 5 as paradas programadas possuem metas, e qualquer procedimento (*setup*, sanitização, parada por horário de pico) que ultrapasse o tempo dessas metas afetam a produtividade fabril.

O diferencial nesse novo cálculo é que evita a má fé de alguns líderes ou operadores de máquinas que lançavam paradas programadas quando a parada foi realmente ocasionada por outro problema. Essa “jogada” era feita para que essas paradas não afetassem a eficiência da fábrica.

#### **4.4.6 Utilização ou Consumo de Água**

Com o passar dos anos a preocupação com meio ambiente e a sustentabilidade do processo cresceu exponencialmente. Uma forma de avaliar a eficiência operacional no âmbito de recursos hídricos é através de um indicador de consumo de água.

Esse indicador é resultado da divisão do consumo de água em litros dividido pelo volume de bebida produzido, também em litros. Alguns anos atrás, esse indicador extrapolava a marca dos 15 litros de água para cada litro de bebida produzido, hoje em dia, devido ao avanço de

diversas tecnologias, à conscientização dos colaboradores envolvidos e a algumas modificações feitas na planta foi possível fechar o ano de 2010 com um indicador de 1,78 litros de água para cada litro de bebida produzido.

#### **4.4.7 Consumo de Energia Elétrica**

O consumo de energia é um dos indicadores que têm mais atenção dentro da empresa, que busca a redução do consumo de energia elétrica em todas as unidades e estende esse padrão de economia para os clientes e fornecedores. A empresa possui diversas ações no sentido de diminuir o consumo de energia, uma delas é a paralisação das linhas de produção durante o horário de ponta e o desligamento dos compressores sempre que algum problema ocasione uma parada dentro do processo do sopro das garrafas.

Esse indicador é obtido por meio da divisão dos megajoules de energia consumidos pela quantidade de litros de bebida produzidos.

#### **4.4.8 Acidentes com e sem Afastamento**

Este controle é feito a partir do número de acidentes com ou sem afastamento ocorrido dentro do processo produzir da empresa. Como se trata de um ponto onde na maioria das vezes não é possível fazer ter um controle da situação, esse indicador é analisado profundamente somente quando o acidente ocorre dentro da empresa, onde é passível alguma modificação para evitar acidentes futuros.

#### **4.4.9 Quebras**

A empresa possui uma linha que envasa refrigerantes em embalagens retornáveis (vidro) e devido a isso, em alguns momentos, devido a falhas técnicas, ajustes equivocados em equipamentos e diversos outros problemas, existe a quebra dessas garrafas.

Cada garrafa quebrada desencadeia uma série de problemas, desde a limpeza de toda proximidade da quebra até a reposição dessa garrafa para que não falem vasilhames no mercado.

Esse indicador monitora esse número de quebras em relação ao número de garrafas produzidas e serve para que a gerência possa entender as causas dessas quebras e atuar na prevenção e controle desse problema.

#### **4.4.10 Microbiologia**

Os refrigerantes são produtos consumidos principalmente para saciar a sede e tem como principal matéria prima a água. A constatação de fungos em alimentos é indicativa de má qualidade da matéria prima ou falhas de higiene durante o processo.

Este indicador visa controlar os agentes microbiológicos encontrados na rede de suprimento de água e dentro do processo produtivo. Qualquer anomalia constatada nessas entradas de água devem ser analisadas e corrigidas o mais rápido possível para evitar contaminação em algum produto final.

São realizadas aproximadamente 15 coletas diárias em diversos pontos e o indicador é um percentual de coletas dentro dos limites estabelecidos.

#### **4.4.11 Reclamações**

O indicador de reclamações tem como principal intuito verificar o nível de satisfação dos clientes em relação aos produtos oferecidos pela empresa. Essas reclamações nem sempre são realmente problemas dentro da empresa, na maioria das vezes são problemas de armazenagem dos refrigerantes.

Esse indicador é resultado do número de reclamações dividido por milhões de unidades produzidas (RPM) e tem como meta 2,43.

#### **4.4.12 Ruptura ou Falta de Produtos**

A economia globalizada e a alta concorrência fazem com que as empresas, cada vez mais, apostem na satisfação dos clientes e fidelização dos mesmos. Para isso acontecer, a empresa precisa atender ou superar as expectativas dos clientes. Satisfeito, o cliente fica menos propício a comprar produtos concorrentes. As empresas têm o papel de garantir essa satisfação através de processos aperfeiçoados e alinhados com o interesse dos clientes para que essa relação cliente-fornecedor se fortaleça, mas como nem sempre é possível inovar de acordo com as necessidades dos clientes, o mínimo que a empresa deve oferecer ao cliente é ter os produtos a disposição, para evitar que o cliente busque na concorrência os produtos não encontrados.

Este indicador visa controlar a falta de produtos em estoque e são de suma importância para mensurar a qualidade do planejamento da produção e transferências entre fábricas. Ele é resultado da divisão de caixas de produtos que não foram faturados (vendidos) por não terem em estoque pela quantidade de caixas produzidas naquele dia.

#### **4.4.13 Tratamento de Despejos Industriais**

O uso racional dos recursos hídricos, com procedimentos que reutilizam a água proveniente de alguns processos, capta água da chuva e utiliza em áreas que não afetem a qualidade da indústria como banheiros, mictórios e limpeza da área de trabalho. Esse uso consciente da água tende a ser mais difundido, pois representa um caminho inevitável para contribuir para seu melhor aproveitamento no planeta.

O propósito desse indicador é avaliar a carga de demanda química orgânica (DQO) composta presente na água resultado do tratamento de água. Um alto valor nesse indicador mostra algum problema durante o tratamento de água e pode desequilibrar todo ecossistema das proximidades da empresa.

## **4.5 Resultados**

O estudo proposto tem por objetivo o controle diário dos indicadores de desempenho em uma indústria de bebidas. Para isso foi necessário o desenvolvimento de uma maneira clara para a apresentação desses indicadores e só então a análise das possíveis melhorias de um mesmo período sem o controle diário.

### **4.5.1 Reunião Diária**

Todas as necessidades analisadas foram levadas em conta durante a implantação do controle de indicadores diário. Os apontamentos, apesar de algumas vezes deturpados, começaram a ser feitos diariamente, possibilitando a análise desses dados. Novos hidrômetros foram instalados para que medições sobre o consumo de água pudessem ser feitas mais precisamente.

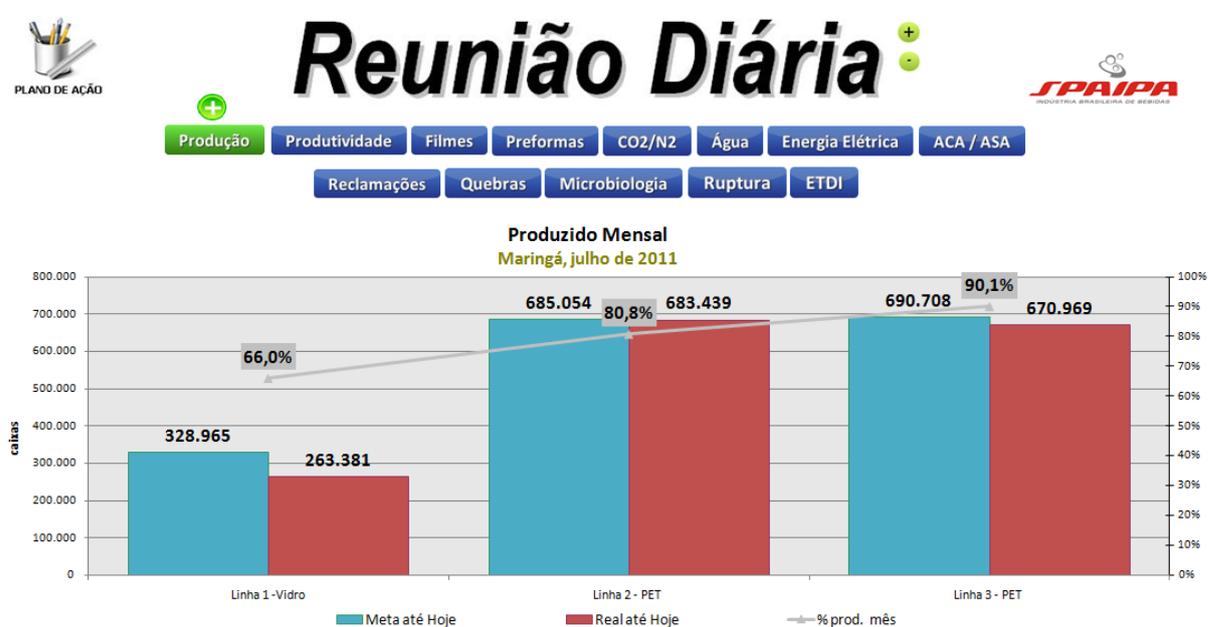
Outras modificações aconteceram também no setor administrativo, com criação de planilhas que pudessem representar esses indicadores de maneira diária e ao mesmo tempo mostrar o desempenho do mês e do ano. Essas planilhas são desenvolvidas mensalmente, mantendo um histórico para possíveis análises e correções.

Junto com a gerência, foi decidido que essa análise ocorreria diariamente às 14h00min e contaria com a presença de analistas, encarregados, líderes e gestores tanto da produção como da manutenção. Os líderes ficaram responsáveis por convidar de forma aleatória, mas com a menor repetição possível, os operadores e auxiliares do setor produtivo para que os mesmos pudessem sentir o clima organizacional e perceberem a importância de pequenas ações dentro da empresa.

Cada participante da “Reunião Diária” possui um indicador sob sua responsabilidade. Com isso o indicador recebe uma atenção especial e o controle se torna realmente eficaz.

Acoplado ao arquivo da reunião, possui um plano de ação, onde cada ação proposta durante a reunião diária é revisada, documentada e estipulado um prazo para que o responsável pelo indicador tome as providências necessárias.

O *layout* dessa reunião segue um padrão simples e claro, facilitando a compreensão de todos os participantes do projeto. Todos os indicadores que são acompanhados constam no topo da planilha e a navegação entre eles ocorre de maneira objetiva. A Figura 6 mostra a planilha que “guia” essa análise diária.



**Figura 6 - Apresentação da planilha "Reunião Diária"**

A Figura 6 representa a planilha em que a reunião ocorre. O botão que liga ao plano de ação é mostrado no canto superior esquerdo de cada indicador, facilitando na inserção de uma nova ação referente ao plano. A reunião inicia-se com o *follow-up* das ações pendentes e análise de ações já efetuadas.

O plano de ação presente na planilha segue os moldes estabelecidos pela empresa com a finalidade de manter o padrão. Em cada ação consta a referência, ou seja, a qual indicador aquela ação trará benefícios. O nome do responsável pelo indicador tem um campo no modelo

e faz com que as ações não fiquem perdidas. A Figura 7 a seguir mostra como é o modelo do plano de ação presente na planilha.

Maringá, 02 de agosto de 2011



# PLANO DE AÇÃO





REFERÊNCIA	O QUE	QUEM	POR QUE	COMO	STATUS	DATA REAL	REPROGRAMADA	REPROGRAMADA 2
Produtividade	Trocar cabos da mesa de entrada da paletizadora	Sawai	Melhorar a produtividade	Realizando manut nos cabos da paletiz	Concluído fora do prazo (R1)	21/abr		
Produtividade	Realizar manutenção nas ventosas do colocador de chapatex.	José Eduardo	Melhorar a produtividade	Verificando a máquina.	Em andamento	30/jul		
Produtividade	Avaliar detector de metal	Sergio Carraro	Melhorar a produtividade	Verificando falhas no detector de metal da linha 1	Em andamento	28/jul		

**Figura 7 - Plano de Ação**

A Figura 7 ilustra o plano de ação onde além das evidências do problema e data para conclusão dessa ação, constam também as estatísticas do percentual de ações concluídas dentro do prazo pelos responsáveis dos indicadores.

#### **4.5.2 Comparativo 1º Semestre de 2010 x 1º Semestre de 2011**

O sistema de acompanhamento desses indicadores diariamente por uma equipe foi implantada no início de 2011, o que faz com que nosso período de análise seja o primeiro semestre de 2011 com o primeiro semestre de 2010.

Algumas modificações na planta com a instalação de novos equipamentos, ajustes em alguns processos, fizeram com que alguns indicadores se destacassem pela melhoria rápida e significativa.

Outros por sua vez, devido ao início do acompanhamento diário, se fez necessário um melhor apontamento dos dados nas folhas de controle e boletins de cada ordem de produção e com

isso as perdas que iriam aparecer somente no inventário ou contagem de estoque começam a serem vistas diariamente e nessa análise do primeiro semestre constam como maior em 2011.

A Tabela 1 ilustra o acumulado do semestre de cada indicador e seu respectivo desempenho no comparativo com o ano de 2010.

	1º Sem 2010	1º Sem 2011	% Melhoria
Filme Stretch	1,65	1,45	-12,09%
Filme Shrink	47,01	48,75	3,70%
Microbiologia	87,50	100,00	14,29%
Ruptura	0,69%	0,14%	79,20%
Energia Elétrica	0,352	0,353	0,21%
Água	1,91	1,71	10,73%
Préformas	1,69%	1,12%	33,59%
Eficiência	76,98%	78,32%	1,74%
Quebras	0,79%	0,71%	9,46%
CO <sub>2</sub> e N <sub>2</sub>	9,37	9,29	0,94%

**Tabela 1 - Comparativo dos Indicadores (2010 x 2011)**

A partir da análise da Tabela 1 é possível perceber claramente a melhora significativa de alguns indicadores. O indicador que se refere às perdas durante o processo do sopro das pré-formas foi o que apresentou o aumento mais impactante financeiramente dentro dos analisados com 33,59%. Esse resultado foi fruto de pequenas correções de problemas apontados por operadores do sopro assim como a intervenção de um *Kaizen* que tratou de tornar o processo o mais enxuto possível.

O indicador de Ruptura ou de Pendências por falta de estoque serviu de auxílio para o controle da quantidade de cada produto no estoque, fazendo com que todo o Planejamento da Produção, que é feito pela Matriz em Curitiba, fosse analisado pela gerência local indicando qual o melhor produto e a quantidade a ser produzido. Essa atitude fez com que problemas por falta de produtos em estoque caíssem 79,20% de um ano para o outro. Esse indicador faz com que a credibilidade da empresa aumente perante seus clientes facilitando ainda mais a fidelização.

A Figura 8 ilustra o indicador de perda de pré-formas mês a mês comparando o primeiro semestre de 2010 com o de 2011.

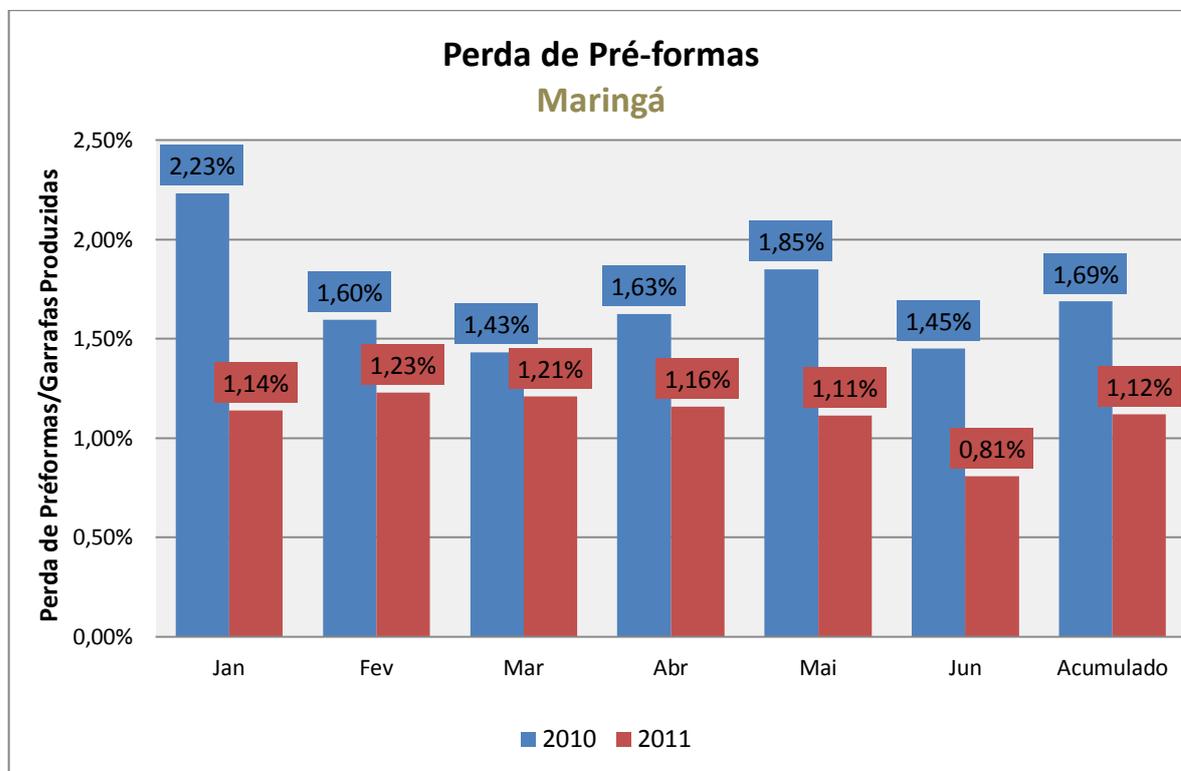


Figura 8 - Gráfico indicador perda de pré-forma

A partir da Figura 8 é possível perceber o conceito de melhoria contínua presente na maneira de como o indicador é tratado. O indicador durante o ano de 2010 apresenta oscilações o que mostra uma instabilidade no processo. Com a aplicação de um *Kaizen* foi possível padronizar e melhorar todo o processo fazendo com que o indicador diminuísse drasticamente.

O consumo de filmes Stretch teve um desempenho abaixo do esperado, o indicador teve uma queda de 12,09%. Essa queda no rendimento dos filmes foi resultado de dois fatores: melhoria no apontamento mensal, evitando que toda perda de filme fosse conferida apenas no final do ano; troca do fornecedor de filmes fazendo com que diversos ajustes fossem feitos nas máquinas que utilizam esse tipo de filme. A partir disso, uma análise concreta sobre esse indicador poderá ser feita somente no final do ano e aí sim será possível identificar as perdas acumuladas anuais de 2010 e 2011.

A empresa estudada possui um compromisso sério com o meio ambiente e procura tornar os seus processos os mais sustentáveis possíveis. Reflexo disso é o indicador referente à utilização do consumo de água. Esse indicador teve uma melhora de 10,73%.

A Figura 9 abaixo representa o gráfico mês a mês do indicador de água.

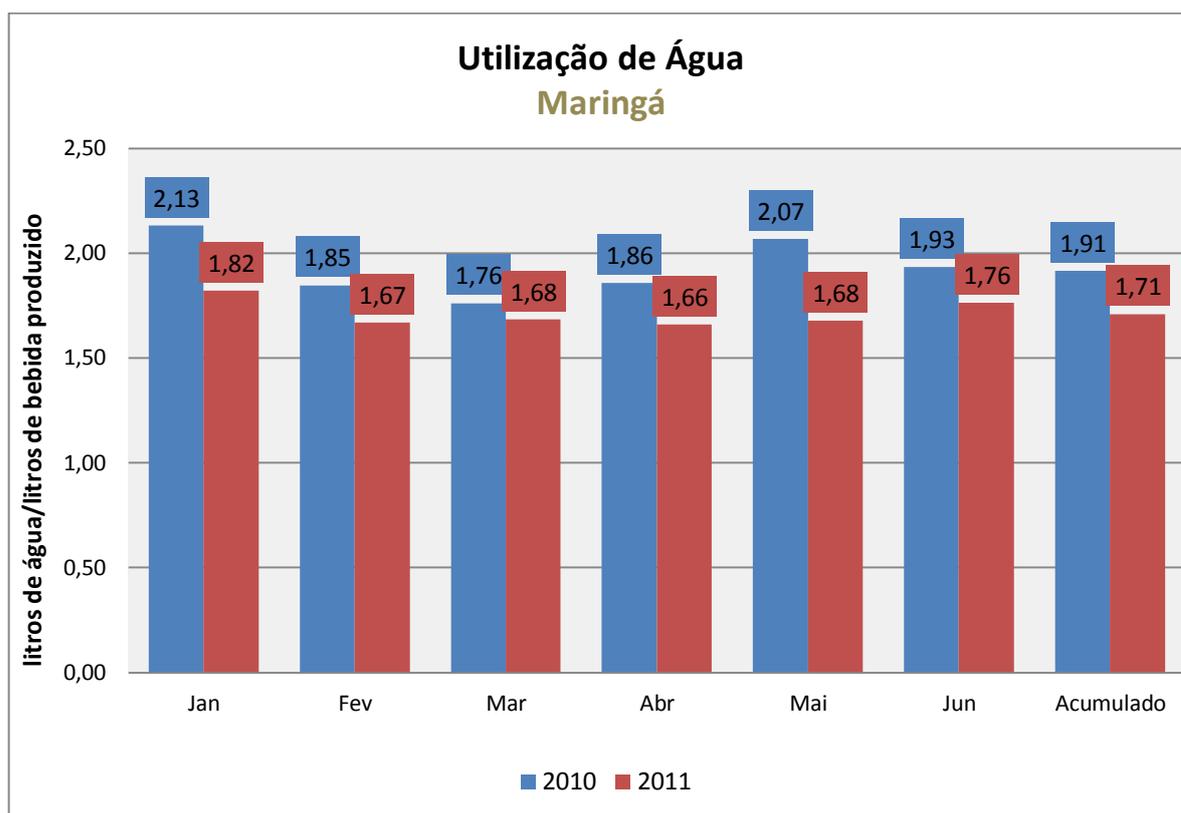


Figura 9 - Gráfico da Utilização de Água

Esse indicador possui algumas características sazonais, pois devido ao consumo de refrigerantes aumentarem muito durante o verão, o consumo de água pode ser “diluído” em cada litro de bebida produzido. Os meses de maio e junho, conforme o indicado pelo gráfico são normalmente os meses que normalmente produzem menos refrigerantes devido a isso o indicador possui um aumento.

Não foi possível fazer uma análise concreta de dois indicadores: o de Reclamações; e o de Acidentes. O de reclamações os dados concretos sobre quantas reclamações realmente se confirmaram problemas é feito em sigilo. Já o de acidentes não foi encontrado dados históricos para que a comparação pudesse ser feita. Como esses indicadores possuem muitos aspectos subjetivos e na maioria das vezes é difícil tomar ações para corrigir problemas desse

tipo, o acompanhamento diário se torna uma maneira de toda a equipe estar consciente dos problemas referentes a eles.

### **4.5.3 Clima Organizacional**

A implantação desse método de análise diária dos indicadores trouxe resultados não apenas quantitativos, como a melhora dos indicadores percentualmente e o ganho financeiro da empresa, mas trouxe também uma maior interação entre os colaboradores. Com esse novo método, os operadores e auxiliares conseguiram perceber que os resultados dependem do empenho e motivação deles.

Na maioria das empresas existe um distanciamento da gerência em relação aos colaboradores, o que a reunião faz é mostrar através do convívio que a empresa é formada acima de tudo por pessoas e que a comunicação pode e deve acontecer de cima pra baixo e também de baixo pra cima, ou seja, tanto os gerentes podem trazer novas ideias para a organização como operadores e auxiliares.

Como a empresa é formada por turnos de 12 horas de trabalho e 36 horas de descanso, o turno do dia responde aos resultados do turno anterior o que fomenta a comunicação entre os turnos e a interação sobre os problemas da empresa. Para facilitar essa comunicação foi criada uma planilha com o pretexto de facilitar a passagem de turno. O turno registra todos os problemas ocorridos durante seu trabalho para que o turno seguinte possa começar a trabalhar estando consciente de quais problemas estão mais propícios a acontecer.

Durante algumas Reuniões, os colaboradores que participaram foram questionados sobre a metodologia utilizada para o acompanhamento desses indicadores e sobre o impacto disso no dia a dia de trabalho deles. Todos entrevistados foram explícitos ao apoiar essa iniciativa. Disseram que a reunião incentiva aos recrutamentos internos, pois os auxiliares e operadores percebem a atuação dos líderes, os líderes dos encarregados e assim por diante aumentando o interesse pelo crescimento profissional.

Desde a gerência até auxiliares entenderam qual o objetivo da Reunião. Desta maneira os colaboradores chegam preparados, com um histórico dos problemas que serão abordados nela e algumas idéias previamente levantadas.

O clima organizacional teve uma melhora significativa, pois as reuniões acontecem de maneira informal e dinâmica, fazendo com que todos se sintam a vontade para expor opiniões ou idéias.

## **5 Conclusão**

O presente trabalho se propôs a analisar a eficiência dos indicadores de desempenho de uma indústria de bebidas e analisar os benefícios de um controle diário desses indicadores. A empresa, que passava por um período de transições, possuía um controle dos indicadores de desempenho bem abaixo do esperado. A falta de controle ocasionava que erros de lançamentos fossem notados apenas em inventários ou no final de cada mês. A partir das propostas foi possível mostrar para gerência que um controle diário desses indicadores traria inúmeros benefícios para empresa.

O projeto criado foi desenvolvido segundo a bibliografia analisada e foi aprovado junto com a gerência, quais indicadores acompanhar. Com os indicadores definidos, metas foram traçadas e toda uma cultura criada em torno da reunião diária que servia para controle desses indicadores, onde os responsáveis por cada indicador, ficava responsável por ações, alocadas em um plano de ação, por melhorias naquele indicador.

Os resultados obtidos, comparando o primeiro semestre de 2010 com o primeiro semestre de 2011, serviram como base para análise da melhora significativa em praticamente todos os pontos focados. Alguns pontos obtiveram melhora de quase 80%, porém os que mais impactaram em economia para empresa foram os indicadores de perda de pré-forma e utilização de água.

Além de resultados mensuráveis, foi possível melhorar o clima organizacional, onde operadores, auxiliares e técnicos de qualidade participam da reunião diária e conseguem perceber sua importância dentro do processo produtivo. Eles conseguem identificar oportunidades de melhorias e pontos de correção mais facilmente, devido ao maior contato com a linha produtiva.

## **5.1 Dificuldades Encontradas**

Por se tratar de uma empresa de grande porte, com várias filiais, centros de distribuições e representar uma empresa multinacional, a indústria onde o estudo de caso se realizou, possui diversos empecilhos para mudanças drásticas no gerenciamento da produção.

Devido a cultura da empresa, no início foi complicado o convite para os auxiliares e operadores pois os mesmos possuíam um preconceito com a gerência. Superado esse desafio eles foram capazes de perceber o quanto importante essa participação era para seu crescimento profissional.

Outro ponto que vale a pena ser destacado como desafio para realização do projeto, foram os erros nos apontamentos nas folhas de produção. Para isso, vários treinamentos foram feitos com a finalidade de torna-los o mais precisos, evitando assim, inconsistência nos indicadores de desempenho.

## **5.2 Propostas para trabalhos futuros**

A empresa, apesar de muito bem estruturada e padronizada, possui vários aspectos a serem desenvolvidos. Um ponto que vale a pena destacar para possíveis estudos é um controle mais eficiente dos itens de almoxarifado e matérias primas. Apesar de contar com um ERP repleto de ferramentas, poucas delas são utilizadas e na maioria das vezes ocorre problemas durante o inventário anual, onde só então, é possível mensurar os erros em baixas de insumos e outros itens.

A pesquisa do clima Organizacional também pode ser analisada mais profundamente, a empresa passa por diversas modificações estruturais e a gerência valoriza muito o envolvimento da operação nas decisões importantes. O incentivo ao crescimento interno também melhora bastante o clima além da motivação.

## Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2001. 6 p.
- BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. Gestão de qualidade, produção e operações. São Paulo: Atlas, 2010.
- BARÇANTE, L.C.. Qualidade total, uma visão brasileira. 1. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- CAMPOS, Vicente Falconi. TQC = Controle da Qualidade Total. 8. ed. Nova Lima: Indg Tecnologia e Serviços Ltda, 2004.
- DAYCHOUM, Merhi. 40 ferramentas e técnicas de gerenciamento. 3. ed. Rio De Janeiro: Brasport, 2007. 272 p.
- DAVIS, Mark M.; AQUILANO, Nicholas J.; CHASE, Richard B.. Fundamentos da administração da produção. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007. 175 p.
- HERRERO FILHO, Emílio. Balanced Scorecard: E a gestão estratégica. 10. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- ISHIKAWA, K. CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL: A maneira Japonesa. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1993.
- JURAN, Joseph M. Juran na liderança pela qualidade. 3. ed. São Paulo: Thomson Pioneira, 1993. 386p.
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P.. A estratégia em ação: Balanced Scorecard. 3. ed. Rio de Janeiro: Campus Ltda, 1997.
- LOBOS, Julio. QUALIDADE! ATRAVÉS DAS PESSOAS. 8. ed. São Paulo: EditorabHamburg Ltda, 1991. 185.

MARSHALL JUNIOR, Isnard et al. Gestão da Qualidade. 9. ed. Rio de Janeiro: Fgv, 2008. 204 p.

OLVE, Nils-goran; ROY, Jan; WETTER, Magnus. Condutores da Performance: Um guia Prático para o uso do "Balanced Scorecard". Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

ROSANELI, Alexandre Cristiano. O Controle Estatístico de Processo e as Ferramentas da Qualidade, 2010. Disponível em: <<http://www.racine.com.br/portal-racine/alimentacao-e-nutricao/qualidade-de-alimentos/o-controle-estatistico-de-processo-e-as-ferramentas-da-qualidade>>. Acesso em: 20 abr. 2011.

SHEWHART, Walter A.. Economic control of quality of the manufactured product. New York: Van Nostrand, 1931.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. Florianópolis: UFSC Ed. Rev. Atual., 2005

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. 2. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. Administração da Produção. 3. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. Qualidade na indústria agroalimentar. RAE - Revista de Administração de Empresas • Abr./Jun. 2000 São Paulo, v. 40 • n. 2 • p. 90-101.