

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

TRABALHO DE FORMATURA

Rede de Indicadores para Gestão de uma Unidade Fabril

Claudia Arrigo Getschko

ORIENTADOR : ANTONIO RAFAEL NAMUR MUSCAT

1995

TF 1995
63392

A autora deseja expressar seus mais sinceros agradecimentos às seguintes pessoas:

Especialmente ao Prof. Dr. Antonio Muscat pelo incentivo, pela valiosa e paciente orientação;

Ao Prof. Dr. Henrique Corrêa pelas sugestões apresentadas e esclarecedoras discussões;

Aos engenheiros Robin Chin, Rodolfo Eschenbach Jr. e Sérgio Trigo pelas contribuições a este trabalho;

Ao Sr. Davi Tarandach pela oportunidade proporcionada;

Ao meu marido , Nicola, pelo apoio e paciência;

Aos meus pais, pelos anos de amor, dedicação e compreensão.

SUMÁRIO

O objetivo deste trabalho é projetar um sistema de gestão para a manufatura baseado em uma rede de indicadores ligada à estratégia da empresa.

A empresa em questão, é do ramo de brinquedos e fabrica vários tipos de produtos, este trabalho focalizou as bonecas populares, denominadas tipo C, fabricadas em uma unidade fabril.

Foi analisado o mercado de brinquedos, mais especificamente o das bonecas em questão, e a atual situação da empresa no mesmo.

Através da definição dos fatores críticos de sucesso e da análise de "gaps", foi possível detectar-se em quais áreas a empresa deve focar seus esforços para obter um melhor desempenho. Dentre as áreas importantes, o foco do trabalho foi a manufatura.

A participação dos gerentes da área foi de importante contribuição para o projeto da rede de indicadores. Desta maneira foi possível ligar a mesma aos fatores críticos de sucesso da empresa,

A implantação foi realizada paulatinamente, para que as pessoas diretamente ligadas à rede entendessem seu objetivo e como utiliza-la corretamente.

Ao final é apresentado um exemplo que retrata a aplicação da rede de indicadores nos meses de agosto e setembro deste ano (1995).

RESUMO

CAPÍTULO 1

A Empresa

Apresentação da empresa. Descreve-se brevemente sua origem, sua estrutura, e seus produtos, além de abordar o processo produtivo de bonecas de modo a favorecer a compreensão do leitor.

CAPÍTULO 2

Estratégia Competitiva

Análise do mercado de brinquedos, mais especificamente de bonecas e estabelecimento de fatores críticos de sucesso para a empresa e para a unidade fabril.

CAPÍTULO 3

Rede de Indicadores

Apresentação dos conceitos utilizados para o projeto dos indicadores, além do estabelecimento da ligação da rede de indicadores aos fatores críticos de sucesso da unidade fabril.

CAPÍTULO 4

Fluxo de Informações

Estabelecimento do fluxo de informações necessárias para o funcionamento da rede de indicadores. Apresentação do "lay-out" dos relatórios a serem emitidos e das fichas para coleta dos dados.

CAPÍTULO 5

Implantação da Rede de Indicadores

Breve descrição do processo de implantação da rede de indicadores na unidade fabril de bonecas da empresa. Aborda os cuidados empregados para garantir o sucesso da aplicação da rede.

CAPÍTULO 6

Exemplo de Aplicação

Apresentação dos resultados das medições dos indicadores durante os meses de agosto e setembro, ilustrando assim a aplicação da rede.

CAPÍTULO 7

Conclusões

Comentários sobre os benefícios observados e as possibilidades de expansão da rede de indicadores para toda a empresa.

ÍNDICE

1- A Empresa

1.1 Histórico	1
1.2 Estrutura	2
1.3 Produtos	3
1.4 Processo Produtivo	4

2- Estratégia Competitiva

2.1 Estudo do mercado	6
2.2 Fatores Críticos de Sucesso	9
2.3 Análise dos Gaps	12
2.4 Estratégia da Manufatura	25
2.4.1 - Unidade fabril	26
2.4.2 - Fatores críticos de sucesso para a unidade fabril	29

3- Rede de Indicadores

3.1 Introdução	31
3.2 Projeto dos indicadores	32
3.3 Definições	38
3.4 Indicadores	42

4- Fluxo de Informações

4.1 Introdução	53
4.2 Relatórios	55
4.3 Apontamentos	78
4.3.1 Fichas	78
4.3.2 Quadro de Controle da Produção	90
4.4 Apresentação dos resultados	91

5- Implantação da rede de indicadores	93
6- Exemplo de aplicação	95
7- Conclusões	117
Bibliografia	119
Anexos	120
Anexo 1 - Questionários respondidos pelos vendedores	
Anexo 2 - Fichas de apontamentos preenchidas	

Capítulo 1

A Empresa

1-) A EMPRESA

1.1 Histórico

A empresa¹ em questão, foi fundada em meados da década de 30, na cidade de São Paulo. Sua fábrica ocupava 100 m² e sua produção restringia-se às bonecas de pano. Essas bonecas foram as pioneiras de uma completa linha de produtos que hoje, apresentam características tais como falar, chorar, se movimentar e até nadar.

De 1939 a 1952 a empresa vivenciou um crescente processo de desenvolvimento, durante o qual introduziu a fabricação automatizada e passou a produzir também brinquedos de madeira e metal, já em instalações mais novas e mais modernas. Em 1944 transformou-se em sociedade anônima e 10 anos mais tarde abriu seu capital.

Iniciou também a produção de brinquedos cartonados, mecanizados, elétricos e eletrônicos. Essa diversificação de linhas e o desenvolvimento de novas tecnologias exigiram a ampliação das instalações e em 1962 foi adquirido um terreno maior, onde se construiu um moderno parque industrial que hoje reúne todos os segmentos para a fabricação de seus produtos.

¹O nome da empresa onde este trabalho foi desenvolvido não será mencionado devido à confidencialidade dos dados.

1.2 Estrutura

Na década de 90 a empresa iniciou um programa de modernização com o objetivo de promover uma reestruturação interna que propiciasse ganhos efetivos em competitividade.

Nos primeiros quatro anos reduziu-se drasticamente o quadro pessoal ao rever as funções e estrutura de cargos. Desta maneira diminuiu-se os níveis hierárquicos e manteve-se na empresa as pessoas julgadas capacitadas para a nova fase da empresa. No organograma abaixo pode-se verificar a atual² estrutura da empresa.

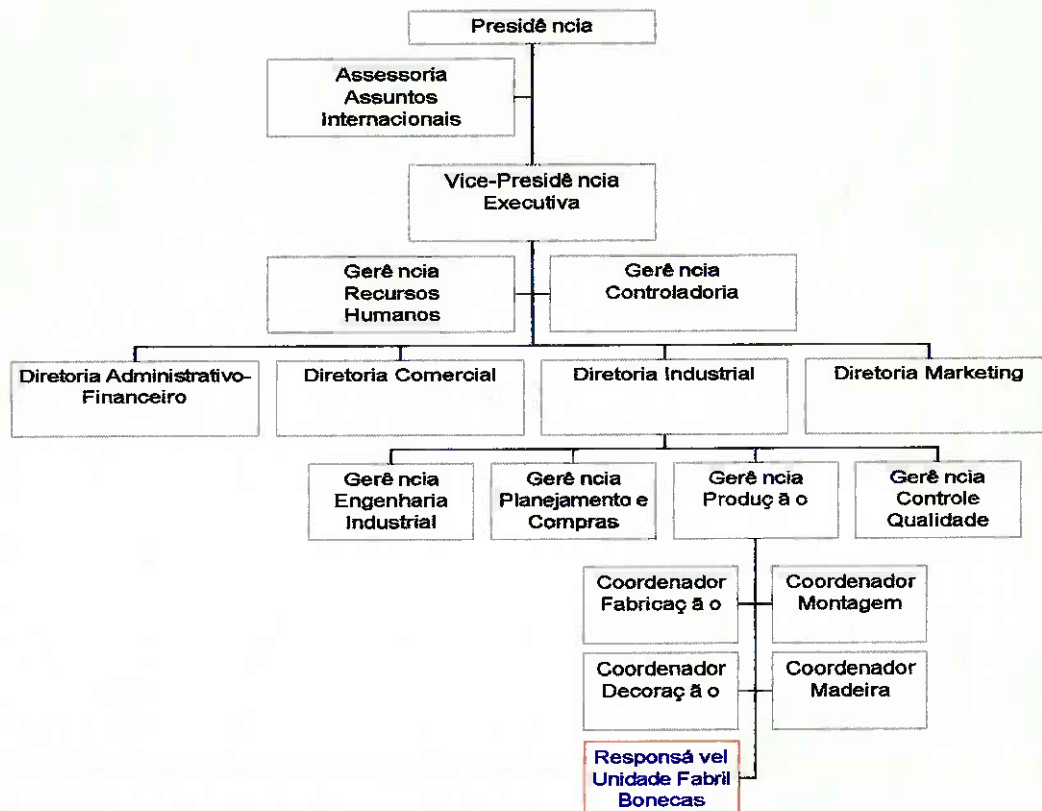


Figura 1 - Organograma da Empresa

Fonte : Elaborada pela autora

² Referente à maio de 1995.

1.3 Produtos

Sua coleção de produtos abrange hoje, em 1995, mais de 200 itens diferentes, 2/3 renovados a cada ano, desse total 25 % são importados, principalmente da China.

Sua linha de produtos está distribuída de uma maneira geral da seguinte forma:

- Bonecas 40%
- Brinquedos plásticos 55 %
- Brinquedos de madeira 5 %

A área de comercialização da empresa abrange todo o território nacional e o sistema de vendas é o de distribuição de seus produtos através de uma rede de representantes, supervisores e gerentes regionais, distribuídos estrategicamente por todo o país. Para o mercado externo os investimentos começaram em 1965 e hoje a empresa exporta 5% de sua produção.

1.4 Processo Produtivo

Como já foi citado anteriormente a empresa produz basicamente três tipos de produtos, bonecas, brinquedos plásticos e bolas. A abordagem deste trabalho será apenas em bonecas.

Ainda podemos dividir as bonecas em três tipos diferentes de acordo com as suas características.

A tecnologia atual utilizada na fabricação dos produtos é aquela convencional utilizada no ramo de brinquedos, isto é, moldagem vinílica, injeção, sopro de materiais plásticos e usinagem de madeira para produção de brinquedos.

O processo de fabricação de brinquedos se inicia com a compra das matérias-primas plásticas, de componentes fabricados por terceiros (molas, parafusos, etc) e de material de embalagem. Na sequência, as matérias-primas plásticas passam por processos de transformação: moldagem por injeção, moldagem por sopro, moldagem rotacional, decoração e enraizamento (processo de colocação de cabelo na cabeça). Em alguns casos aplica-se também a metalização de partes plásticas.

Anteriormente as várias peças de um produto eram produzidas em áreas específicas (injeção, vinil, sopro, decoração e enraizamento) e estocadas até que se fosse montar o produto final (determinado pela programação).

Com o novo conceito de unidade fabril, que será abordado mais adiante, os produtos de uma mesma família são produzidos em uma pequena área dentro da empresa. O sistema "JUST-IN-TIME" foi adotado e a produção das peças de um artigo é determinada pela necessidade das células de montagem. Para acionar a produção das fases anteriores a montagem utiliza cartões "Kanban".

Com esta mudança no sistema de produção, identificou-se a necessidade de desenvolver indicadores de desempenho para acompanhar a evolução da produção, já que os anteriores não mais atendem o objetivo desta unidade de produção.

Nota-se também que esta mudança trouxe a tona novos fatores críticos de sucesso que serão definidos no próximo capítulo.

Como já foi citado anteriormente a empresa apresenta uma variedade de artigos, e as unidades fabris estão sendo formadas de acordo com a família de produtos. A unidade fabril estudada fabrica bonecas tipo C, cuja principal característica consiste no emprego do processo de sopro na fabricação dos braços, pernas e corpo. O material utilizado é o polietileno de baixa densidade.

Nesta unidade fabril são fabricados oito artigos .

A seguir encontra-se esquematicamente o processo de fabricação de bonecas .

PROCESSO DE FABRICAÇÃO

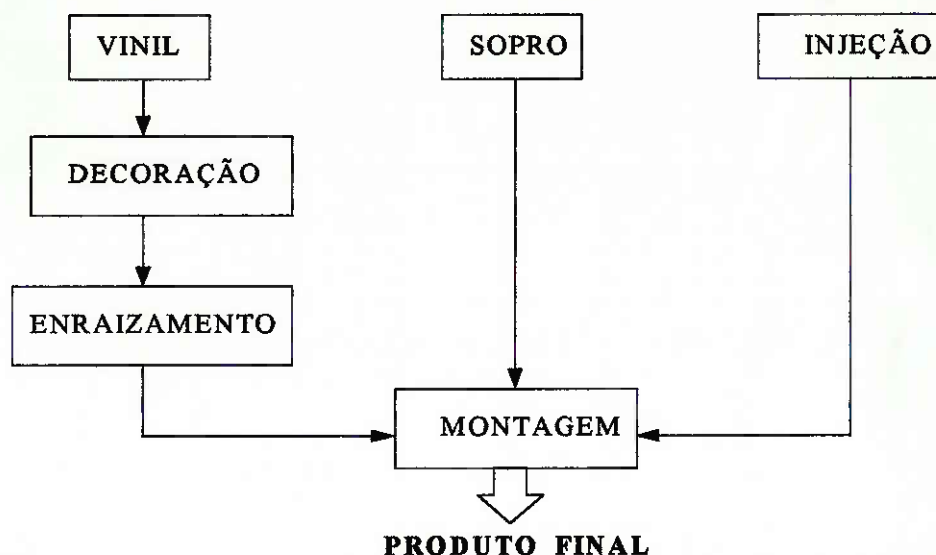


Figura 2- Esquema do processo produtivo

Fonte : Elaborado pela autora

Capítulo 2

Estratégia Competitiva

2-) ESTRATÉGIA COMPETITIVA

2.1 Estudo do mercado

O mercado de brinquedos, caracteriza-se, principalmente pela sua demanda sazonal. Datas como Dia das crianças e o Natal concentram as vendas principalmente no fim do ano, como consequência a maioria dos lançamentos neste setor também ocorrem no 2º semestre.

Em 1994, o mercado faturou cerca de US\$ 780 milhões. Este montante já foi maior, em 1989 foi de US\$ 850 milhões. A partir de 1990 sofreu sucessivas quedas até meados de 92, iniciando a recuperação a partir de 1993.

Abaixo encontram-se alguns números do setor :

	1989	1990	1991	1992	1993
Produção (milhões de unidades)	170	161	150	160	170
Exportações (US\$ milhões)	21	23	15	18	36
Importações (US\$ milhões)	10	25	18	32	45
Faturamento (US\$ milhões)	850	700	600	600	650
Consumidores crianças (milhões)	53	53	55	56	56
Funcionários (milhares)	32	23	20	21	25

Tabela 1- Características do mercado brasileiro de brinquedos

Fonte : Trevisan Auditores/Consultores e Abrinq

Para 1995 existe uma boa expectativa de crescimento de faturamento, mas boa parte deste faturamento diz respeito aos importados que com o fim das barreiras alfandegárias vem conquistando fatias significativas do mercado.

Mesmo os fabricantes nacionais de brinquedos passaram a importar parte dos produtos que compõem as suas coleções por não conseguirem ser competitivos em preço fabricando-os.

Devido a política de importação adotada no setor, a indústria nacional de brinquedos vem sofrendo com a competição dos importados principalmente da China. Esses brinquedos com custo muito inferior aos similares nacionais já conquistaram 25 % do mercado e sua participação deve crescer.

A indústria brasileira quer proteção alfandegária ou tarifária contra a concorrência dos importados. Por exemplo, na China, devido ao forte "dumping" social, o custo da mão de obra é de US\$ 0,32 / hora contra US\$ 2,26 / hora aproximadamente no Brasil. Mas enquanto a proteção não vem as indústrias de brinquedos nacionais tentam se adaptar a este mercado competitivo reduzindo seus custos e importando alguns dos brinquedos que outrora fabricavam.

Esta situação é prejudicial ao crescimento da atividade econômica do país. No período 1989-1991 o número de empregados no setor de brinquedos caiu de 32.000 para 22.000.

A figura 3 ilustra a movimentação do setor e mostra um comparativo entre a situação da mão de obra no Brasil e na China.

SETOR DE BRINQUEDOS

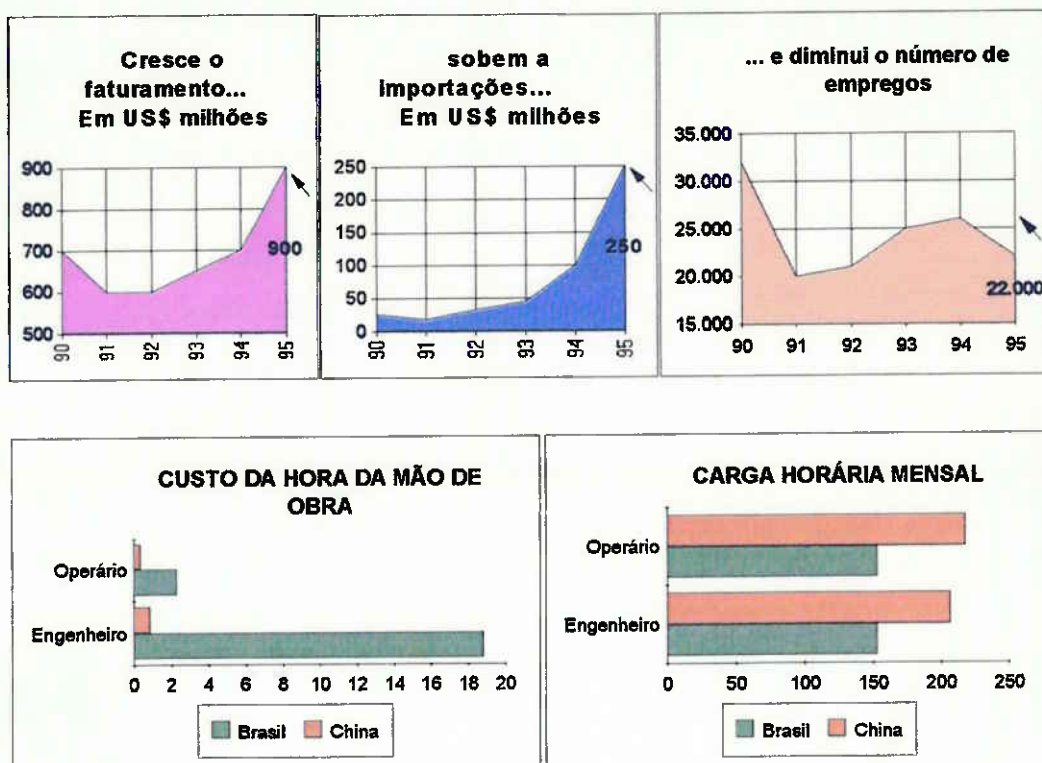


Figura 3 - Situação do Mercado de Brinquedos

Fonte : Folha de São Paulo de 29/05/95

Atualmente a empresa já importa 30 % de sua linha de produtos.

Com o atual aquecimento da demanda devido ao plano Real, as empresas decidiram investir em novos lançamentos e marketing. Até o final do ano prevê-se mais de 200 lançamentos de novos brinquedos.

Analisando o tamanho do mercado nacional, observa-se que o número de crianças com idade até 14 anos no Brasil é de 56 milhões. Dadas as diferenças sociais muito marcantes no país, estima-se que hoje participem do consumo de brinquedos cerca de 18 milhões, ou seja, 32% do total. Este é o número de crianças que vivem em famílias cujo rendimento mensal é de pelo menos 5 salários mínimos.

O número de fabricantes, em torno de 400, após o fechamento de várias empresas de pequeno porte, está em torno de 300 empresas. Destes fabricantes 190 são associados da ABRINQ e respondem por 96 % do faturamento do setor. Os dez maiores fabricantes detêm cerca de 70% do faturamento do mercado.

Fabricantes de brinquedos geralmente atuam em segmentos específicos de mercado. A empresa estudada, entretanto apresenta uma linha de produtos mais variada. Este é um fator que flexibiliza sua ação em termos de adaptação às tendências de mercado.

Outro aspecto relevante quanto ao mercado de brinquedos é a inovação. A empresa que não tiver capacidade e competência para inovar não tem chances de sobrevivência.

Normalmente o ciclo de vida dos produtos é curto, apenas poucos artigos permanecem por muito tempo. O normal é a renovação de 2/3 da linha de produtos a cada ano. Isto prejudica o conhecimento das expectativas do consumidor já que é muito difícil construir um histórico do mercado.

Para formar a coleção não há um profundo estudo do mercado, apenas imagina-se quais produtos agradarão ao consumidor.

A competição acirrada gera cada vez mais a busca por parte das empresas deste setor por inovação, produtividade, qualidade e baixo custo. Pode-se dizer que estes são fatores críticos de sucesso deste mercado, ou seja, sem eles é impossível sobreviver.

2.2 Fatores Críticos de Sucesso

Segundo Bullen e Rockart, (1981) fatores críticos de sucesso são um número limitado de áreas nas quais um resultado satisfatório asseguram um bom desempenho competitivo aos indivíduos, departamentos ou organizações. Fatores críticos de sucesso são pequenas áreas chave onde tudo deve andar bem para que os objetivos e metas sejam alcançados.

Fatores críticos de sucesso dependem do tipo de indústria, de sua estratégia competitiva, de fatores ambientais, fatores temporais e da área de atuação dentro da empresa.

Cada setor industrial possui um conjunto de fatores críticos de sucesso intrínsecos às suas características. No artigo de Bullen e Rockart (1981), eles definem diferentes fatores críticos para a indústria automobilística e para indústria de computadores.

As empresas de um mesmo setor possuem diferentes características determinadas pela sua história e estratégia competitiva no mercado, ocupando diferentes posições dentro do setor. Essas diferenças também levam a diferentes fatores críticos de sucesso.

Fatores ambientais são elementos externos às empresas, onde as mesmas tem pouco poder de influência. As empresas devem se adaptar e adequar sua estratégia de acordo com as mudanças nestes fatores. Dois exemplos claros são as flutuações da economia e a política nacional.

Algumas áreas podem se tornar fatores críticos de sucesso durante um certo período de tempo devido a alguma mudança ambiental, ou mesmo interna da companhia, e certamente diferentes áreas de uma empresa possuem seus próprios fatores críticos de sucesso, com diferentes características.

Para identificar os fatores críticos de sucesso da empresa realizou-se diversas entrevistas nos departamentos da empresa em diferentes níveis hierárquicos.

Os fatores críticos de sucesso da empresa foram definidos através da comparação dos questionários respondidos pelos diretores das áreas industrial, comercial, marketing e financeira. São eles :

- Imagem;
- Relacionamento com fornecedores de brinquedos do exterior (licença para comercialização);
- Integração interna (comunicação e fluxo de informações);
- Custo;
- Administração dos recursos financeiros

A imagem da empresa foi construída ao longo de 60 anos e tornou-se uma marca forte no mercado de brinquedos. A empresa precisa continuar cultivando sua imagem que hoje já é sinônimo de brinquedo.

Uma das ferramentas capaz de gerar ou manter uma marca é a propaganda. Por isso a empresa investe quase 20% de seu faturamento em propaganda.

Outro fator que reflete a imagem da empresa é a formação de sua coleção. A empresa mantém uma diversidade de itens que a diferencia de seus competidores. Atualmente a diversidade está sendo questionada, porém não se pretende mudar radicalmente pois o impacto junto aos clientes poderia se tornar prejudicial à empresa.

O relacionamento com os fabricantes de brinquedos no exterior também é um fator crítico de sucesso para a empresa. Atualmente a empresa paga *royalties* para comercializar ou fabricar brinquedos de outros fabricantes.

É importante que estes fabricantes se tornem parceiros da empresa, para isso existem unidades estratégicas de comercialização que permitem inclusive que se mantenha a competição entre as mesmas. Para a empresa é interessante que estes fabricantes vendam seus produtos aqui no Brasil através dela e não se tornem competidores diretos abrindo suas próprias unidades aqui. Portanto para conseguir a representação destas empresas muitas vezes é obrigada a aceitar itens em sua coleção que não são lucrativos para manter aqueles em que está interessada. Desta maneira o tipo de relacionamento é fundamental para a empresa.

A integração entre os diversos departamentos e áreas da empresa é necessário para que a mesma consiga trabalhar de maneira eficaz e eficiente. O fluxo de informações através da mesma é muito longo e lento. Para agilizar esta troca é preciso que todos os departamentos tenham uma visão global da organização e conheçam suas funções de modo que se crie uma sinergia entre eles. É necessário também o emprego de tecnologia para desenvolver um único sistema de informações para melhorar a comunicação.

Na atual situação de competição com os importados, o custo é certamente o mais importante de todos os fatores críticos de sucesso. A competição acirrada com os importados trouxe a necessidade de se adequar rapidamente a esta nova situação.

É preciso reduzir o custo dos brinquedos nacionais mantendo a qualidade dos mesmos de modo a estabelecer um atrativo em relação aos competidores, cujo padrão de qualidade ainda deixa muito a desejar.

Nesta tentativa a melhoria dos métodos de produção em busca de maior produtividade tem se tornado o principal objetivo da área de manufatura.

Mas é preciso quantificar a redução de custos e o nível ideal de qualidade, e para isso é preciso conhecer a situação atual, e a maneira mais apropriada é utilizar indicadores de desempenho relacionados com a estratégia da empresa de modo a fornecerem informações relevantes ao processo decisório.

Analizando-se a formação de custos dos produtos verifica-se que o custo industrial é a parcela mais significativa, merecendo então atenção.

O custo industrial depende principalmente de matéria-prima, mão de obra direta, e máquinas e equipamentos. Portanto para o chão de fábrica a gestão destes recursos torna-se fundamental.

Devido a característica da sazonalidade da demanda, a empresa necessita de um gerenciamento de seus recursos financeiros muito sólido, pois erros nesta área podem levar a empresa a fechar suas portas.

A demanda está concentrada no 2º semestre nos meses de outubro e dezembro. Como a empresa financia seus clientes por alguns meses, a compra realizada em agosto só será recebida em novembro, concentrando suas entradas financeiras entre novembro e janeiro. No entanto ela deve arcar com despesas durante o ano todo, pois começa a produzir muito antes para atender a demanda do final do ano. É preciso pagar os funcionários, as despesas de insumos, etc.

A empresa pode ser definida como "make to stock", ou seja, ela estoca a produção para atender a demanda, não trabalhando sob encomenda.

Assim sendo a empresa toma recursos no mercado financeiro para produzir durante o ano e só recebe no final do mesmo ano. Atualmente com as elevadas taxas de juros a empresa percebe que tem dispêndios financeiros muito altos o que certamente pode comprometer sua competitividade.

2.3 Análise de "gaps"

Existem dois momentos onde a priorização dos objetivos da função de operações é muito importante. Um é durante o projeto e implantação de um sistema de operações de uma empresa que começa a operar, o outro é quando a empresa já se encontra em funcionamento e já apresenta desempenho que deve ser avaliado para que se possa estabelecer novas prioridades, como no caso da empresa em questão.

Para o segundo caso, de acordo com Giancesi e Corrêa (1994), uma importante ferramenta deve ser utilizada: a análise de "gaps", ou discrepâncias, entre o desempenho ideal e o real, através da matriz importância x desempenho, desenvolvida por Slack (1993).

Para entender como o cliente prioriza os critérios competitivos, o ideal seria que a empresa entrasse na mente de cada um dos clientes para verificar quais são suas expectativas e necessidades. A maneira mais simples de fazê-lo é perguntando diretamente ao cliente, ou seja, aplicando um questionário.

Pode-se também perguntar às pessoas que conhecem o cliente, que estão mais próximas do mesmo, como por exemplo o pessoal de vendas e marketing. Isto pode gerar uma certa imprecisão, mas ainda pode fornecer resultados satisfatórios.

A empresa não autorizou a aplicação deste questionário junto a seus clientes com medo de gerar expectativas. Desta maneira buscou-se as informações sobre o mercado através de entrevistas com o pessoal de vendas e marketing, que supostamente conhece o mercado de bonecas. Aplicou-se um questionário a um pequeno número de pessoas da equipe de vendas (seis vendedores num total de 30).

É de conhecimento que a precisão dos dados coletados pode ser comprometida já que não é o cliente diretamente que está mostrando seu parecer, porém, para verificar a relevância dos dados obtidos neste questionário foi realizada uma pesquisa de campo mostrada mais adiante.

Os critérios competitivos priorizados a serem analisados, levantados nas entrevistas, em relação à concorrência são:

- Preço, valor cobrado pelo produto;
- Qualidade do produto (Durabilidade, Confiabilidade, Estética);
- Variedade de produtos;
- Inovação, produtos novos;
- Segurança;
- Disponibilidade, facilidade em encontrar o produto;
- Acesso, viabilidade em contatar a empresa

É importante ressaltar que os critérios analisados são do ponto de vista do cliente final. Para os clientes intermediários (lojistas em geral), existem outros aspectos a serem analisados, mas de qualquer maneira, estão contidos nos critérios acima.

Por exemplo, o item disponibilidade ou facilidade em encontrar o produto está ligado aos critérios velocidade e confiabilidade de entrega, importantes para o cliente intermediário, porém não perceptíveis diretamente pelo cliente final.

Abaixo segue o modelo de questionário aplicado aos vendedores :

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço		
Qualidade do produto		
Variedade de produtos		
Grau de inovação		
Facilidade em encontrar		
Acesso ao fabricante		
Segurança		

Figura 4.1 - Questionário

Fonte: Elaborada pela autora

Avaliação:

Notas de 1 a 9 pela ordem decrescente para a classificação da importância dos critérios competitivos pelos clientes;

- 1- Proporciona uma vantagem crucial para os clientes. É o principal estímulo para a escolha.
- 2- Muito importante. Representa uma grande vantagem para os clientes .
- 3- Importante. Representa uma vantagem útil para os clientes.
- 4- Relevante. Precisa estar no mínimo no nível do setor.
- 5- Adequado. Precisa estar em torno da média do setor.
- 6- Aceitável. Precisa estar próximo do restante do setor.
- 7- Promissor. Dificilmente considerado pelos clientes, mas pode-se tornar importante no futuro.
- 8- Indiferente. Raramente considerado pelos clientes.
- 9- Irrelevante. Nunca é considerado pelos clientes e provavelmente nunca será.

Notas de A a I pela ordem decrescente para a avaliação do desempenho em relação à concorrência

A - Consistente e consideravelmente melhor do que nosso principal concorrente.

B - Consistente e visivelmente melhor do que nosso principal concorrente.

C - Consistente e melhor do que nosso principal concorrente.

D - Frequentemente melhor do que a maioria de nossos concorrentes.

E - Aproximadamente igual a maioria de nossos concorrentes

F - Frequentemente a poucos passos dos principais concorrentes.

G - Usualmente pior do que os principais concorrentes.

H - Usualmente pior do que a maioria de nossos concorrentes.

I - Sempre pior que a maioria de nossos concorrentes.

Avaliando-se os questionários, identificou-se a ordem de importância da lista de critérios e a posição da empresa pesquisada junto à concorrência.

Os critérios competitivos foram alocados em pontos do gráfico de acordo com as médias das notas obtidas. É importante ressaltar que apenas a análise da média pode levar a distorções do resultado.

Se uma pessoa classificou um critério como 1 e outra como 9 a média seria 5, o que levaria a concluir que se trata de um critério de média importância ou que a empresa encontra-se igual à concorrência, o que pode não ser verdade.

A maneira de se evitar isto é analisar também o desvio padrão e, caso haja muita discrepância, passar o questionário mais uma vez às mesmas pessoas, porém mostrando a média de cada critério, para que a pessoa que se encontra fora desta média possa reavaliar seu julgamento.

Para o grupo de pessoas onde foi aplicado o questionário não houve muita discrepância nas respostas. Os casos isolados foram reavaliados pelo telefone com a pessoa envolvida.

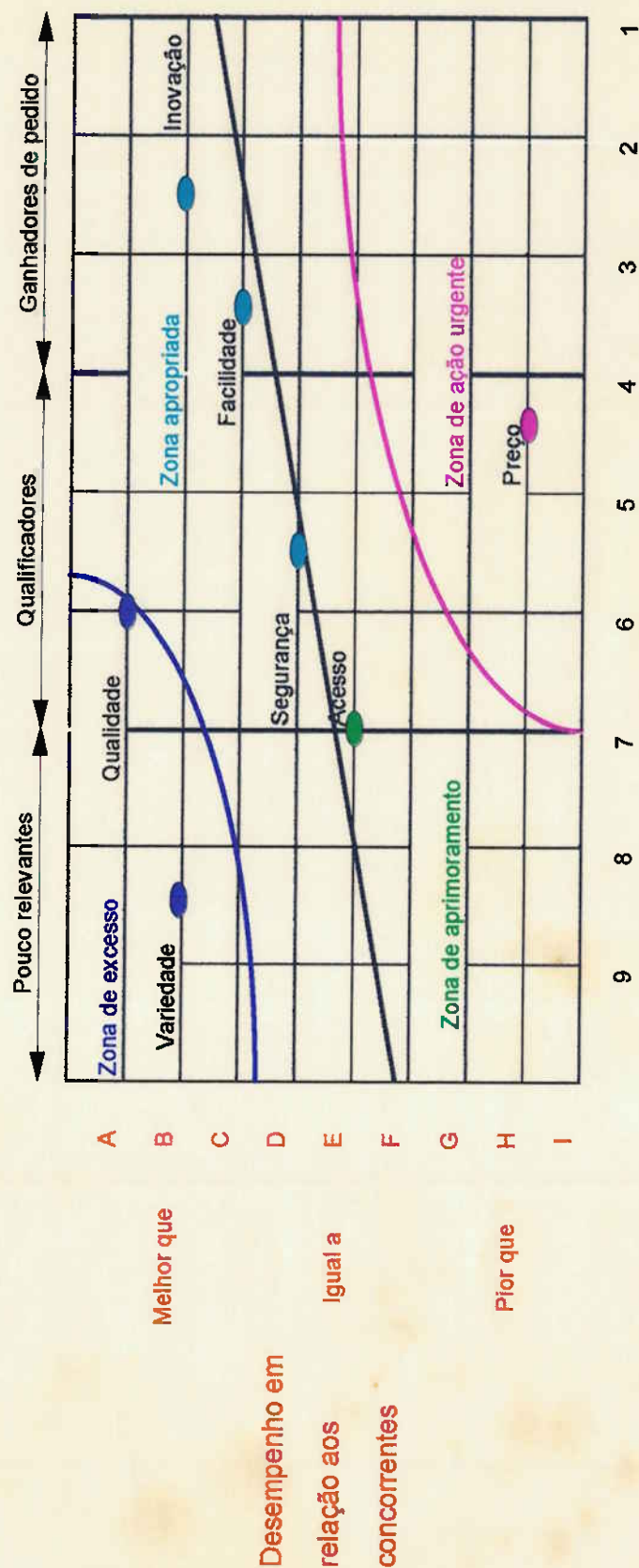
Através da definição de intervalos simplifica-se a análise posterior.

- Variável : Importância para os clientes
 - de 1 a 3: critérios ganhadores de pedidos;
 - de 4 a 6: critérios qualificadores;
 - de 7 a 9: critérios pouco relevantes.

- Variável : Desempenho em relação aos concorrentes
 - de 1 a 3: desempenho melhor que a concorrência;
 - de 4 a 6: desempenho igual à concorrência;
 - de 7 a 9: desempenho pior que a concorrência.

A figura a seguir apresenta a matriz importância x desempenho (Slack, 1993) para a empresa em questão, construída com base nos questionários respondidos pelos vendedores.

MATRIZ IMPORTÂNCIA x DESEMPENHO



Importância para os clientes

Figura 4.2 - A matriz importância x desempenho para o caso analisado - Fonte : elaborada pela autora

Os critérios grau de inovação, facilidade em encontrar o produto e segurança, situados na zona apropriada, não são prioridades a curto ou médio prazo, pois seus desempenhos são satisfatórios, porém é preciso estar atento a evolução da importância e do desempenho destes critérios para que a empresa não perca posições em relação aos seus concorrentes. Não se pode esquecer que o mercado é dinâmico e está sempre mudando.

O critério acesso à empresa encontra-se no limite entre as zonas de aprimoramento e apropriada, e de qualquer maneira seu desempenho é igual ao da concorrência. Este é um critério que poderia ser explorado por marketing, de modo a aumentar a sua importância no ponto de vista do cliente. Desta maneira, atingindo-se um desempenho melhor que a concorrência, o mesmo pode se tornar uma vantagem competitiva.

Qualidade é um critério que deve ser analisado cuidadosamente. Esta pode ser abordada sob vários aspectos o que pode gerar certos conflitos ao estabelecer-se o nível adequado de qualidade.

Segundo Garvin (1984), a qualidade possui 8 dimensões relacionadas às 5 diferentes abordagens mais comuns sobre o assunto.

Para a elaboração da matriz importância x desempenho, foi considerada a qualidade sob a ótica do cliente, ou seja, "user- based approach".

Entre as oito dimensões definidas por Garvin (1984), desempenho, características secundárias, confiabilidade, conformidade, durabilidade, assistência técnica, estética e qualidade percebida, as que estão diretamente ligadas a abordagem utilizada aqui são as últimas duas.

Quando o cliente está na loja e vai comprar um brinquedo ele baseia-se em critérios subjetivos tais como a estética e a qualidade percebida e também na sua experiência anterior, avaliando então desempenho, confiabilidade e durabilidade. Desta maneira ele estabelece uma série de parâmetros que devem se adequar às suas expectativas e necessidades.

Porém além destes parâmetros é importante conhecer quanto o cliente está disposto a pagar pela qualidade do produto que está adquirindo, para atendê-lo da melhor maneira possível.

De que adianta um brinquedo que dure 10 ou 20 anos se depois de 6 meses, às vezes até menos, a criança já não mais se importa com tal brinquedo, e o mesmo acaba perdido em algum armário ou então é jogado fora?

A medida justa de qualidade, ou seja a relação custo x benefício é que deve ser considerada ao estabelecer-se níveis de qualidade para o cliente.

Qualidade é um critério qualificador, que pode ser mantido entre a média do setor ou um pouco mais acima, de maneira a não prejudicar o critério custo.

Para esclarecer um pouco mais o processo de avaliação de um produto pelo cliente na hora da compra elaborou-se um esquema que será mostrado mais adiante.

A variedade de produtos aparentemente é um critério pouco relevante na opinião do cliente, e a médio e longo prazo pode-se reduzi-la de maneira gradual, de modo que a empresa possa focar seus esforços naquilo que sabe fazer melhor.

Os próprios artigos da empresa competem entre si, repartindo assim o faturamento entre os produtos e o aumento dos custos de fabricação.

O critério preço encontra-se na zona de ação urgente, e necessita de ações a curto prazo, confirmando assim o custo do produto como principal fator crítico de sucesso da empresa.

É importante notar que o preço é mais importante na opinião do cliente do que a qualidade. O preço encontra-se quase na região de critério ganhador de pedido. Na pesquisa de preço mostrada mais adiante, pode-se perceber o desnível (em preço) entre os produtos nacionais e importados, o que certamente influencia mais o mercado em questão, do que a qualidade propriamente dita. Desta maneira classificou-se o preço como o critério que necessita de um plano de ação a curto prazo.

Pode-se dizer que o atual nível de preço dos produtos da empresa em questão, representa uma desvantagem competitiva que deve ser eliminada.

De nada adianta ter um grau de inovação adequado para chamar a atenção do cliente se o preço não atende aos patamares esperados pelo cliente. Enquanto não se atinge o nível de qualificação a competição fica muito difícil.

Para comprovar este desnível entre os produtos da empresa estudada e seus competidores, realizou-se uma pesquisa de preços de bonecas em três das maiores lojas de São Paulo encontrando-se o seguinte resultado:

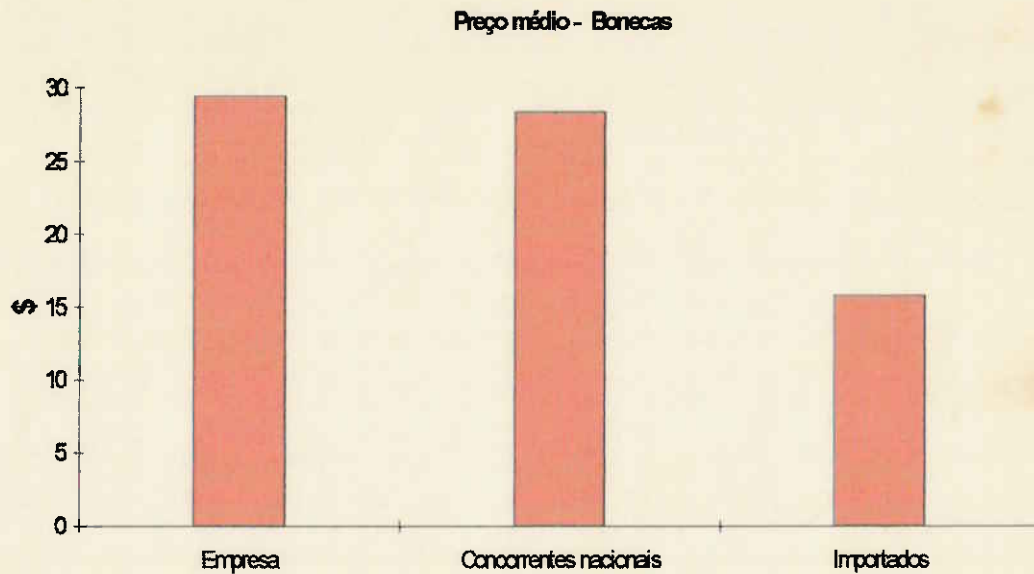


Gráfico 1- Preço médio de bonecas

Fonte : Elaborado pela autora

Existe uma certa dificuldade em levantar-se um preço médio, já que os artigos oferecidos pelos diversos fabricantes possuem características diferentes e nem sempre equivalentes.

Para definir as bonecas a serem comparadas levou-se em consideração os seguintes critérios:

- Faixa etária a que se destinam as boneca, no caso de 3 a 10 anos.
- Processo de fabricação.
- Quantidade de acessórios.

Analisando-se a diferença entre os preços médios observa-se que a empresa encontra-se no mesmo patamar dos concorrentes nacionais com uma diferença de 11 % apenas.

Em relação aos importados a diferença é bem maior, 111%. Certamente esta diferença pesa, e muito, no processo de escolha do consumidor.

A diferença de qualidade entre esses produtos é visivelmente pouco perceptível, ao contrário do que se esperava. Em alguns casos a qualidade dos importados deixa muito a desejar, porém isto ocorre em apenas 10% dos produtos.

Considerando que este tipo de boneca destina-se ao mercado mais popular, os preços dos brinquedos da empresa estão num nível muito acima do que o consumidor está disposto a desembolsar por um brinquedo.

É neste ponto então que formula-se a hipótese da existência de dois tipos de mercados para a empresa: o mercado onde ela compete com os importados e outro onde compete com os nacionais.

A matriz importância x desempenho foi traçada em relação à concorrência dos importados, e do resultado desta pesquisa de campo conclui-se que o preço encontra-se, realmente em uma zona de ação urgente e a qualidade é excessiva aos olhos deste mercado, que prefere pagar menos por um produto "mais simples".

Analisando-se a matriz importância x desempenho e a pesquisa de preços elaborou-se esquematicamente o que seria o processo de decisão do cliente para efetuar a compra de brinquedos. Desta maneira procura-se esclarecer onde e como a empresa está competindo, ou seja, em que nicho de mercado a mesma se encontra, para escolher as "armas" mais adequadas para enfrentar esta competição.

Na figura 4.3 encontra-se o processo de decisão de aquisição do consumidor de acordo com os critérios relevantes: qualidade (onde incluem-se segurança, durabilidade, etc.), preço, e características do produto (relacionadas ao grau de inovação do brinquedo).

PROCESSO DE DECISÃO PARA AQUISIÇÃO DE BRINQUEDOS

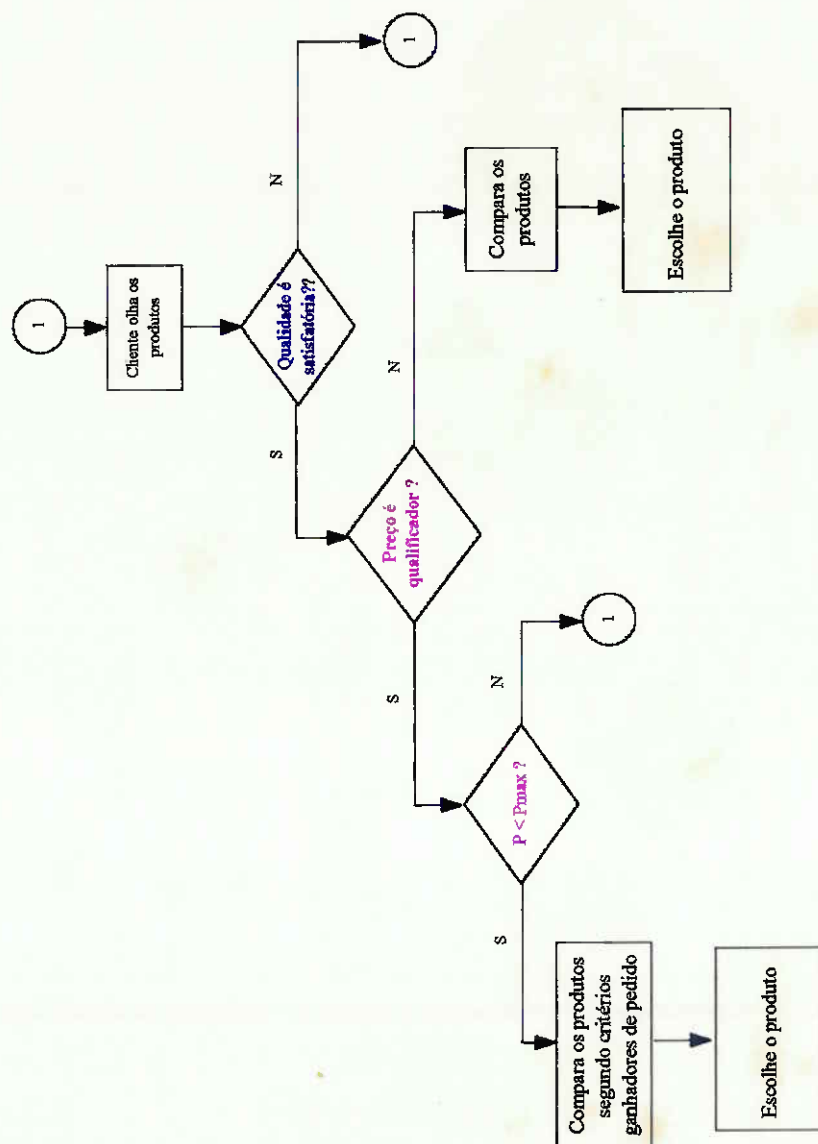


Figura 4.1- Fluxograma do processo de aquisição de brinquedos
Fonte : Elaborada pela autora

Do resultado das entrevistas com os diretores, e das pesquisas realizadas classificaram-se os fatores críticos de sucesso da empresa quanto a necessidade de ações de acordo com a tabela 2.

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO	PERÍODOS PARA TOMADA DE AÇÕES		
	CURTO PRAZO	MÉDIO PRAZO	LONGO PRAZO
Marca			✓
Relacionamento c/ fornecedores de brinquedos do exterior		✓	✓
Integração interna		✓	
Custo	✓		
Administração dos recursos financeiros	✓		

Tabela 2 - Fatores críticos de sucesso x necessidade de ações

Fonte : Elaborada pela autora

Observa-se então que os fatores críticos de sucesso que precisam de melhorias a curto prazo são o custo e a administração dos recursos financeiros. O próximo passo é verificar quais as áreas mais relacionadas a estes fatores críticos para que se possa vir a atuar nas mesmas.

Através do levantamento das funções de cada área foi possível elaborar a seguinte tabela:

	ÁREAS DE DECISÃO				
FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO	MARKETING	COMERCIAL	INDUSTRIAL	FINANCEIRA	RECURSOS HUMANOS
Marca	✓				
Relaciona - mento c/ fornecedores de brinquedos externos		✓			
Integração interna	✓	✓	✓	✓	✓
Custo	✓	✓	✗	✓	✓
Administração dos recursos financeiros				✓	

Tabela 3 - Fatores Críticos de Sucesso x Área de Decisão

Fonte : Elaborada pela autora

Este trabalho restringe-se à área em destaque acima, ou seja, o projeto de indicadores será restrito à área industrial e focado no fator crítico de sucesso **custo**.

O referido custo acima, refere-se ao custo total do produto, que engloba os custos propriamente ditos mais as despesas efetuadas para obtenção de receitas. É importante levantar este aspecto já que na literatura clássica sobre o assunto, custos e despesas são tratados de maneira diferentes.

De acordo com Martins (1990), custo é o gasto relativo a bem ou serviço utilizado na produção de bens ou serviços, como por exemplo o gasto com a matéria-prima. Despesa é o bem ou serviço consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas.

2.4 Estratégia da manufatura

É muito comum tomarem-se decisões estratégicas para a empresa nos níveis hierárquicos mais altos e nada mudar na empresa. Para que a empresa passe a seguir a estratégia traçada nos níveis hierárquicos mais altos é preciso que se traduza para cada área o significado deste novo conjunto de ações.

As grandes mudanças dependem de pequenas decisões do dia a dia, pois são as pessoas de níveis hierárquicos mais baixos que movem a empresa.

De nada adianta o comprometimento de todos com a nova estratégia se não houver um entendimento de seu significado.

Desta maneira a empresa tentou traçar a estratégia para a manufatura de acordo com a estratégia da empresa.

A estratégia global adotada para os próximos três anos, baseada nos preços atuais, pode ser resumida em duas palavras, **reduzir custos**. Isto implica desde a redução do número de artigos da coleção, como a adoção de importação para produtos cuja produção em território nacional tornou-se muita cara, e a definição de uma estratégia para a manufatura.

Custo é um fator crítico de sucesso que no atual estágio representa uma desvantagem estratégica para a empresa, portanto num primeiro instante pode-se confundir a estratégia com o fator crítico de sucesso.

O plano de ação estratégica da manufatura consiste em agrupar os produtos da empresa em famílias e produzi-los em unidades fabris separadas, ou seja, criar várias fábricas dentro de uma fábrica maior.

Desta maneira pretende-se reduzir o estoque em processo, a movimentação de materiais, economizar área, reduzir o "lead-time" de fabricação, diminuir o retrabalho, enfim, otimizar a atividade de produção para reduzir os custos de fabricação.

2.4.1- Unidade fabril

As unidades de fabris funcionam como uma pequena fábrica. A primeira a ser desenvolvida foi a de bonecas tipo C. Cada etapa do processo foi trazida para dentro desta unidade como pode-se observar no desenho esquemático abaixo.

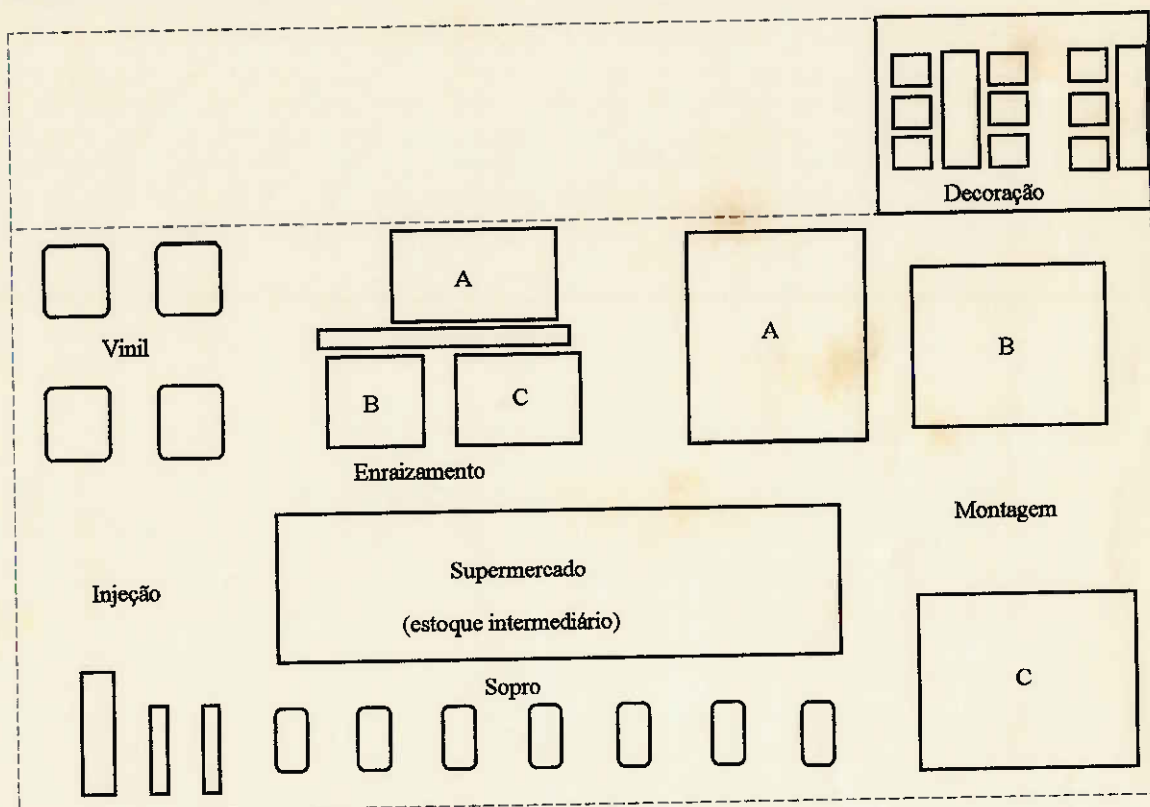


Figura 5 - Desenho esquemático da Unidade Fabril

Fonte : Elaborado pela autora

O vinil dispõe de quatro fornos que trabalham durante três turnos. Aqui são fabricadas as cabeças das bonecas. Na injeção tem-se duas injetoras para fabricação de acessórios, trabalhando durante dois turnos, diariamente.

No sopro existem sete máquinas para fabricação dos braços, pernas e corpo. Atualmente apenas três estão trabalhando em dois turnos diários.

A área de decoração é separada fisicamente do restante da unidade fabril por uma porta corta fogo. Sua localização não foi alterada pois o valor do seguro ficaria muito elevado. Esta área possui três células de decoração que trabalham em um turno diário.

Na área de enraizamento também tem-se três células, bem como na montagem. Todas trabalham durante um turno diário.

Na época de pico que se inicia em julho as áreas de montagem, decoração e enraizamento passam a trabalhar em dois turnos diários.

As matérias-primas a serem utilizadas na unidade fabril são preparadas pela área de materiais que é responsável pelo recebimento, preparação e disponibilização.

A unidade fabril utiliza cartões "Kanban" para "puxar" a produção. Assim que o produto é terminado deve ser inspecionado pelo controle de qualidade e colocado no caminhão para ser transportado ao centro de distribuição.

Estrutura Organizacional

A Manufatura não mudou o seu "lay-out" apenas, mudou também sua estrutura organizacional. Reduzindo o número de supervisores indiretos aumentou a autonomia da mão-de-obra direta, necessária para que as pessoas passem a trabalhar em equipe.

Em cada uma das células de montagem, enraizamento e decoração há um monitor, responsável por algumas atividades administrativas, tais como preencher o quadro de controle da produção. Porém ele não é o chefe da célula, todos estão no mesmo nível hierárquico, logo abaixo do líder da unidade fabril.

Nos centros de sopro, injeção e vinil existem dois cargos possíveis: operador de máquina e trocador/regulador de moldes. Eles possuem funções diferentes e encontram-se no mesmo nível hierárquico.

Na figura 6 encontra-se a estrutura organizacional da unidade. O retângulo maior dos abastecedores apenas serve para indicar que os mesmos se relacionam com, praticamente, todas as sub-áreas da unidade fabril.

Unidade Fabril de Bonecas C - Estrutura Organizacional

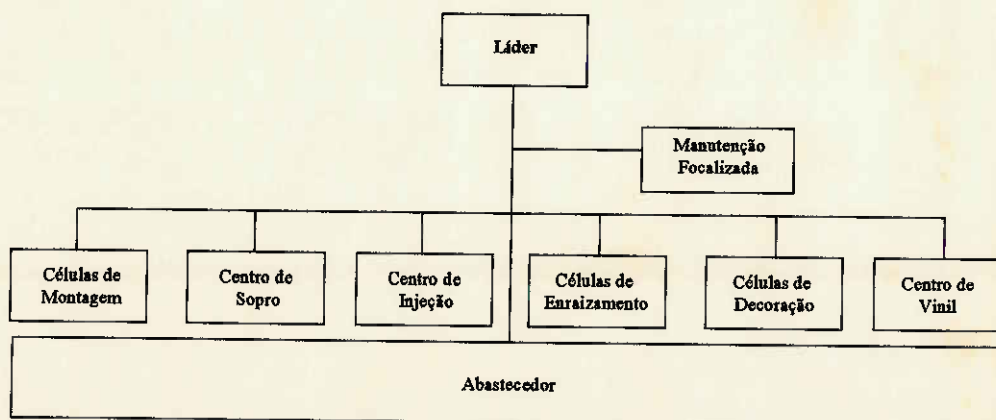


Figura 6 - Estrutura Organizacional da Unidade Fabril

Fonte: Adaptado do relatório do projeto pela autora

2.4.2 Fatores Críticos de Sucesso para a Unidade Fabril

Um novo conceito de produção, uma nova visão estratégica do processo, tudo isto implica em novos fatores críticos de sucesso para a manufatura. As metas mudaram e, para avaliar o desempenho da manufatura, também torna-se necessário um novo sistema de avaliação, ou seja, indicadores que retratem o perfil da manufatura dentro da nova estratégia.

Desta maneira, foi necessário determinar-se os novos fatores críticos de sucesso. Para isso realizaram-se diversas entrevistas com os engenheiros e supervisores diretamente ligados à unidade fabril para então definir dois fatores críticos de sucesso :

- OTIMIZAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO, que envolve dois aspectos:
 - utilização dos recursos
 - cumprimento da programação

- " TIME TO MARKET ",que envolve basicamente três aspectos:
 - pesquisa
 - desenvolvimento do projeto
 - testes e fase inicial de produção

É importante ressaltar que outras áreas estão predominantemente envolvidas nas fases 1 e 2, portanto do ponto de vista da produção será analisada somente a fase 3, testes e fase inicial de produção.

Otimização da programação

A otimização da programação envolve dois aspectos; a utilização dos recursos e o cumprimento das ordens da programação.

A utilização dos recursos está relacionada neste caso à mão de obra direta, material e equipamentos. Com a diminuição do estoque em processo qualquer problema como falta de pessoal, material e quebra de equipamentos pode interromper o processo produtivo. O supermercado de peças e componentes (estoque do sistema "just-in-time" para atender a produção) cobre apenas um turno de trabalho. Desta maneira a medida da produtividade torna-se fundamental em termos de mão-de-obra, material e equipamentos.

O "mix" de produção também depende da capacidade e disponibilidade dos recursos da unidade fabril. É muito importante que todos os recursos estejam realmente disponíveis para produzir.

O atendimento, ou cumprimento da programação está ligado ao cumprimento dos prazos estabelecidos pela programação da produção.

A programação será definida em bases mensais pelo departamento de programação, e o líder da unidade fabril deve decidir quando e como produzir de modo a cumprir o determinado. Este atendimento à programação depende muito da utilização dos recursos produtivos.

Todos estes fatores devem ser tratados dentro da estratégia de reduzir custos, para que se encontre uma maneira mais eficaz e eficiente de atender o cliente naquilo que ele deseja, assegurando assim a competitividade de seus produtos no mercado de brinquedos.

" Time to market "

O fator flexibilidade refere-se a capacidade de introdução de novos produtos na família. Na introdução de novos produtos é importante o tempo de desenvolvimento e implantação do projeto, que devem ser avaliados pelas áreas de marketing e engenharia conjuntamente. Ao pessoal da produção cabe a responsabilidade de disponibilizar recursos para testes, realizar lotes pilotos e até mesmo familiarizar-se com novos processos que venham a ser utilizados futuramente.

Capítulo 3

Rede de Indicadores

3-) REDE DE INDICADORES

3.1 Introdução

Indicadores de desempenho são os sinais vitais das empresas. Eles quantificam os resultados obtidos nas atividades ou saídas de um processo. Mostram às pessoas envolvidas o que está acontecendo e quão longe se está das metas estabelecidas.

Desta maneira, os indicadores de desempenho devem ser derivados dos objetivos e das metas da organização.

Os indicadores de desempenho devem permitir que todos saibam como o seu trabalho está contribuindo para que os objetivos sejam atingidos, antes disso, quais são esses objetivos e metas, e também os recursos e prazos disponíveis.

Uma vez decidido o que medir e onde medir, e tudo implantado corretamente, as pessoas dentro da empresa tem condições de se orientar e conseguem trabalhar de maneira a alcançar as metas estabelecidas melhorando continuamente a empresa.

Quantificação é uma parte importante dos indicadores de desempenho. Para medir é necessário que sejam definidas dimensões, quantidades ou capacidade. Medir deve ser um ação confiável e coerente, baseada em fatos e não em opiniões ou sentimentos.

Dentre os benefícios que podem ser alcançados, pode-se citar :

- Maior satisfação dos clientes, pois o seu desempenho será melhor;
- Melhoria contínua;
- Antecipação e prevenção de problemas;
- "Administração pelos fatos ", retrato real da empresa, não imaginário;
- Facilitação do processo de mudança com monitoração do progresso;
- Facilitação do retorno pelo desempenho e possibilidade de crescimento profissional.

3.2 Projeto dos indicadores

Os indicadores de desempenho, foram relacionados aos fatores críticos de sucesso da unidade fabril de modo a acompanhar somente aquilo que é relevante para a tomada de decisões nesta área da empresa.

Desta maneira evitam-se informações excessivas que não dizem nada a respeito do que realmente está acontecendo no "chão de fábrica".

O entedimento da formação do custo desta linha de bonecas é fundamental, já que este é o principal fator crítico de sucesso.

O custo total desta linha de produtos é composto da seguinte maneira :

$$CT = IMP + DVAR + DADM + CI$$

onde:

CT = Custo total

IMP = Impostos

DVAR = Despesas variáveis (corresponde as despesas com propaganda, frete, bonificações e descontos de venda.)

DADM = Despesas administrativas (corresponde a mão de obra indireta da empresa, e às despesas financeiras.)

CI = Custo Industrial

Destas quatro parcelas as duas mais significativas são o custo industrial, representando aproximadamente 40% do custo total e as despesas administrativas com quase 25 %.

Observação : Esta classificação de custos é da empresa e não da autora, mas ela não interferirá no trabalho.

O custo industrial apresenta a seguinte composição :

$$\text{CUSTO INDUSTRIAL} = \text{CMAT} + \text{CMOD} + \text{OD} + \text{OI}$$

onde,

CMAT = custo de matéria-prima

CMOD = custo da mão de obra direta

OD = "overhead" direto, que engloba custo da mão de obra indireta, depreciação, energia, água, gás, seguros de máquinas e equipamento, manutenção

OI = "overhead" indireto, que diz respeito às despesas indiretas de materiais e serviços

Vale ressaltar que a estrutura de custos não será modificada, ainda que a autora não concorde com o sistema de custeio, já que este não compromete este trabalho.

Através da análise desta estrutura de custos e dos fatores críticos de sucesso da unidade fabril (utilização dos recursos, qualidade, flexibilidade e atendimento à programação), procurou-se levantar as variáveis envolvidas para definição dos indicadores.

A utilização dos recursos deve ser analisada sob o ponto de vista de mão de obra, equipamentos e material, pois são parcelas do custo do produto. É importante conhecer a disponibilidade destes recursos bem como seu aproveitamento.

A qualidade, embora não apareça explicitamente na estrutura de custo contribui significativamente na sua formação.

Se a perda de matéria-prima durante o processo for muito alta, ou se houver muitas horas envolvidas com retrabalho, há desperdícios que afetam o custo do produto final.

O processo de detecção de falhas nos produtos deve ser rápido e eficiente de modo a minimizar os defeitos e desperdícios. No caso do acompanhamento do processo será medido o índice de refugo na injeção, no sopro e no vinil. É importante ressaltar que se este número for significativo torna-se necessário determinar as principais causas para extingui-las; ferramentas como gráfico de Pareto ou o diagrama espinha de peixe podem ser muito úteis neste caso.

A mudança do "mix" de produção está ligada à flexibilidade e a utilização dos recursos, desta maneira os tempo de "set-up" das máquinas e células precisam ser conhecidos.

Para verificar o cumprimento da programação pode-se acompanhar a produção horária e a relação entre a produção real e a planejada.

O "time to market" do ponto de vista da produção refere-se a fase de testes de novos produtos e a fase de produção "piloto".

As figuras a seguir, apresentam esquematicamente a relação entre os fatores críticos de sucesso e os indicadores de desempenho.

RELAÇÃO ENTRE FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO E INDICADORES

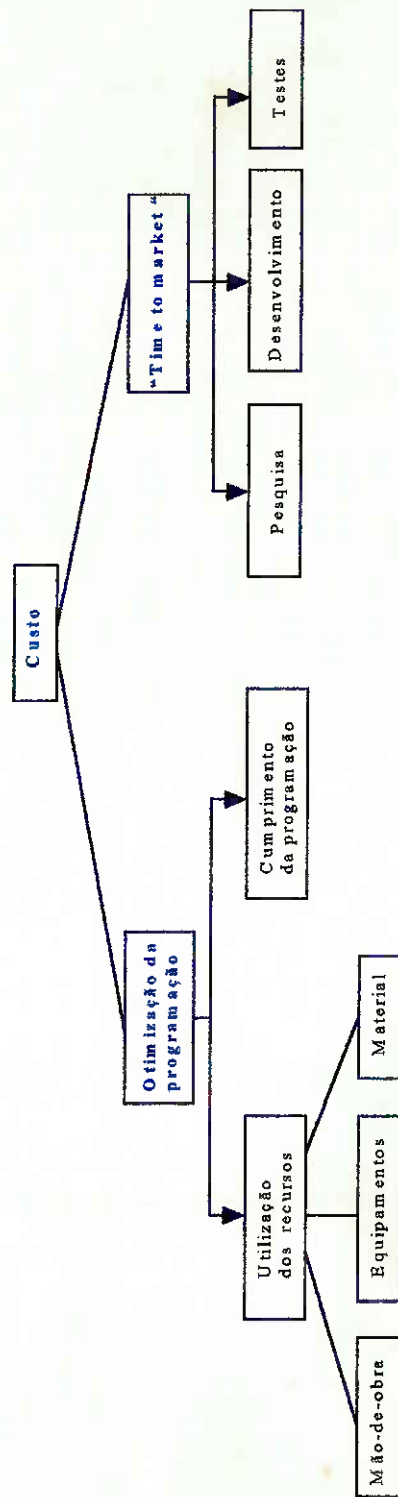


Figura 7- Relação entre fatores críticos de sucesso

Fonte : Elaborada pela autora

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO : OTIMIZAÇÃO DA PROGRAMAÇÃO

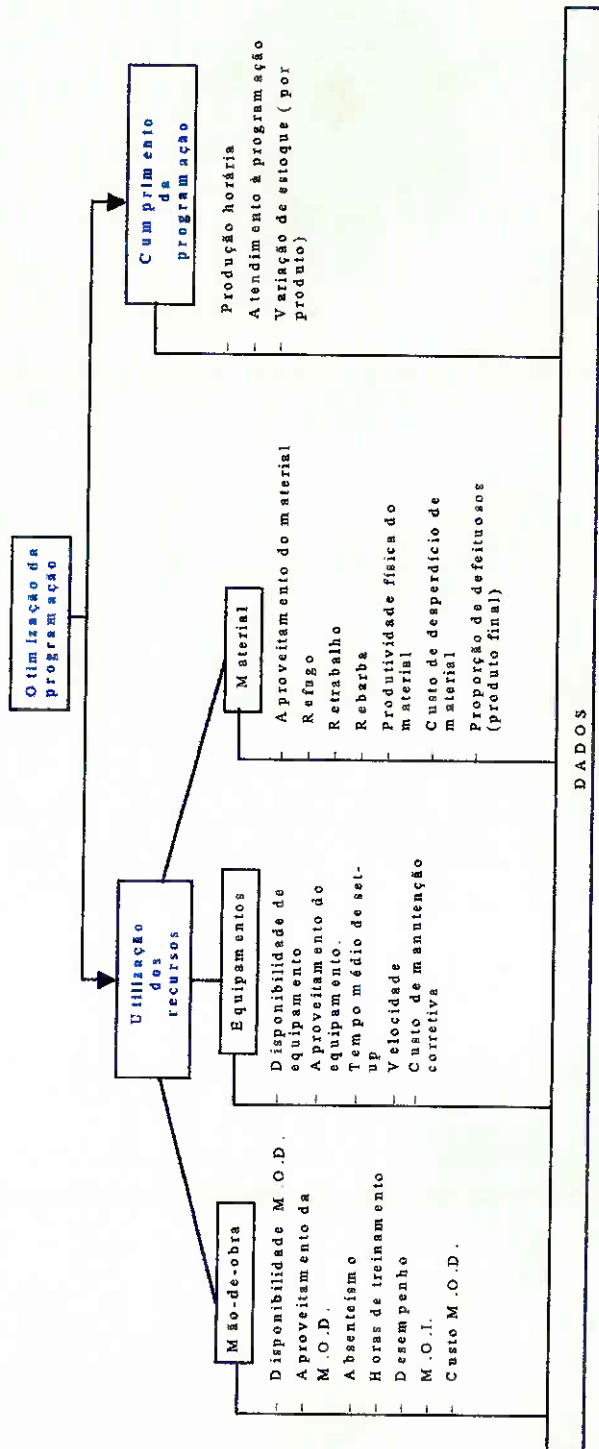
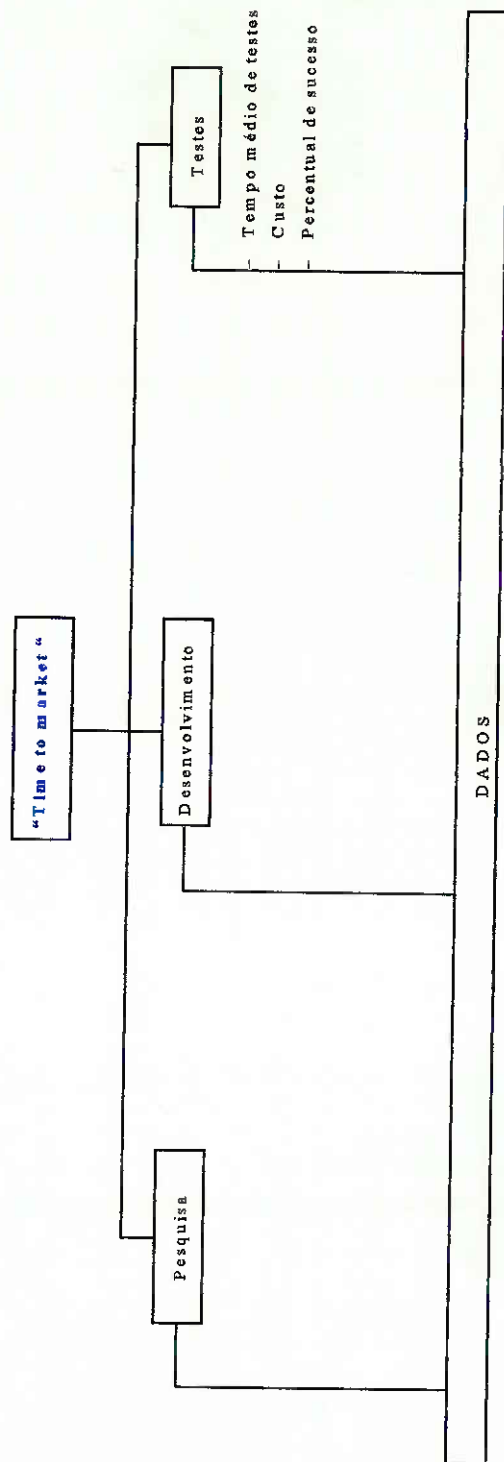


Figura 7.1 - Relação entre fatores crítico de sucesso e indicadores de desempenho

Fonte : Elaborada pela autora

FATOR CRÍTICO DE SUCESSO: "TIME TO MARKET"



OBS.: Não serão desenvolvidos indicadores para as fases de pesquisa e desenvolvimento por não se tratar do escopo deste trabalho.

Figura 7.2 - Relação entre fator crítico de sucesso e indicadores de desempenho

Fonte: Elaborada pela autora

3.3 Definições

Abaixo são apresentadas algumas definições úteis para compreensão dos indicadores de desempenho .

- Horas teóricas

As horas teóricas são definidas pelo departamento de recursos humanos e dependem do número de dias úteis do mês.

$$hTEO = n^o \text{ dias} \times 7,5 \times n^o \text{ efetivos}$$

- Horas pagas

São as horas efetivamente pagas para cada funcionário. As faltas e atrasos justificados, e dispensas médicas, são pagos, apenas as faltas sem justificativa serão descontadas. Porém as horas efetivamente pagas são em número maior do que as teóricas, devido ao pagamento de feriados e domingos, e ao acordo sindical onde sempre que o mês tem 30 dias o trabalhador tem direito a 220 horas a receber, e quando o mês tem 31 dias o trabalhador tem direito a 227,5 horas pagas.

Logo:

$$\text{se } m = 30 \quad hPGS = 220 - F$$

$$\text{se } m = 31 \quad hPGS = 227,5 - F$$

onde :

hPGS = horas pagas

F = faltas e atrasos injustificados

- Horas disponíveis

São as horas em que o funcionário está disponível para trabalhar. Ou seja para determinar-se as horas disponíveis deve-se descontar todas as faltas (justificadas ou não), atrasos, dispensas médicas, horas de treinamento e necessidades pessoais. Então :

$$hDISP = hTEO - hABS - hTRE$$

onde :

$hDISP$ = horas disponíveis

$hABS$ = horas de absenteísmo

$hTRE$ = horas de treinamento

- Horas produtivas da mão-de-obra

São as horas efetivamente gastas com a produção. Elas serão medidas da seguinte maneira :

$$hPRO = \sum A_i \times TP_i$$

onde:

$hPRO$ = horas produtivas

A_i = No total de cada artigo i produzido

TP_i = Tempo padrão de cada artigo i

Obs. : Sabe-se que este método não reproduz as horas efetivamente gastas com a produção já que o tempo utilizado para seu cálculo é o tempo padrão , porém obtém-se uma boa aproximação.

- Absenteísmo

Absenteísmo é o conjunto de todas as ausências, parciais e totais do efetivo, seja por motivo de doença, visita ao médico, atrasos e faltas, do local de trabalho.

- Treinamento

Todos os integrantes da unidade fabril necessitam de treinamento que será ministrado pelo departamento de recursos humanos. Para que o funcionário possa trabalhar no novo sistema é preciso que ele aprenda, também, novos conceitos.

- Retrabalho

São as horas de mão-de-obra direta gastas com o retrabalho de produtos "não conforme". É importante conhecer a parcela das horas disponíveis que são gastas com retrabalho, já que na verdade, poderiam estar sendo aplicadas na produção e desta maneira oneram ainda mais o custo do produto.

- Horas teóricas do equipamento

Representa a capacidade teórica total dos equipamentos da unidade fabril. Deve ser levado em conta o número de turnos em que o equipamento é utilizado. A área de vinil trabalha durante 3 turnos e a injeção e sopro apenas 2 turnos

- Horas disponíveis do equipamento

São as horas efetivamente disponíveis para produção, neste caso desconta-se do total de horas teóricas o tempo de manutenção preventiva.

- Horas produtivas do equipamento

São as horas efetivamente gastas na produção, ou seja das horas disponíveis devem ser descontadas todas as causas de parada do equipamento. Então :

$$hPRO = \sum hDISP_i - hMC_i - hFM_i - hFO_i - hFP_i - hFE_i - hLI_i - hSU_i$$

onde :

$hPRO$ = horas produtivas do equipamento

$hDISP_i$ = horas disponíveis de cada equipamento i

$hMCI$ = horas gastas com manutenção corretiva em cada equipamento i

$hFMI$ = horas de parada por falta de material no equipamento i

$hFOi$ = horas de parada por falta do operador no equipamento i

$hFPI$ = horas de parada por falta de programação no equipamento i

$hFE i$ = horas de parada por falta de energia

$hLI i$ = horas de parada por motivo de limpeza do equipamento i

$hSUi$ = horas gastas com "set-up" do equipamento i

3.4 Indicadores

1- Disponibilidade de Mão de Obra Direta(M.O.D)

Para o cálculo da disponibilidade da mão de obra direta (M.O.D.) estão envolvidas três variáveis: horas teóricas, horas de absenteísmo e horas em treinamento. As horas de absenteísmo representam ausências por motivo de doença, faltas, atrasos etc... Estas horas são registradas através do ponto eletrônico. Cada funcionário possui um crachá magnético e registra sua presença ao entrar na empresa. Através do sistema de recursos humanos pode-se determinar o absenteísmo por centro de custo.

As horas de treinamento são fixadas por recursos humanos e pela produção para cada indivíduo.

2- Aproveitamento da Mão de Obra Direta (M.O.D.)

Representa o aproveitamento do tempo disponível para produção. As horas produtivas são calculadas a partir da multiplicação do tempo padrão e do número de cada artigo. O quociente entre horas produtivas e horas disponíveis representará o aproveitamento da mão de obra direta.

3- Absenteísmo

Vide 1.

4- Treinamento

Vide 1.

5- Retrabalho

Este indicador mostra o percentual das horas disponíveis para produção gastas com retrabalho.

As horas gastas com retrabalho são efetivamente medidas pelo monitor da célula ou operador de máquina e apontadas em ficha correspondente.

6- Desempenho

Representa a relação entre entradas e saídas de horas de mão-de-obra direta. Deste número consegue-se verificar o quanto das horas pagas aos funcionários está realmente sendo aplicado na produção de artigos.

7- Uso de Mão de Obra Indireta

Representa a relação entre o número real de mão-de-obra indireta e o planejado. O ideal é que esta relação seja igual a 1.

8- Custo da Mão de Obra Direta (M.O.D.)

Identifica a parcela correspondente à mão-de-obra direta no custo industrial.

9- Disponibilidade do equipamento

Para o cálculo deste indicador estão envolvidas duas variáveis : horas teóricas e horas de manutenção preventiva.

As horas teóricas são calculadas em cada subdivisão da unidade fabril, já que as áreas trabalham com turnos diferentes, e então somadas.

As horas de manutenção preventiva são determinadas mensalmente pelo departamento de manutenção da fábrica, em conjunto com a produção.

10- Aproveitamento do equipamento

Representa o aproveitamento do tempo disponível para a produção.

11- Tempo médio de "set-up"

Este indicador é principalmente importante nas áreas de vinil, injeção e sopro, onde se utilizam diversos tipos de moldes. Deve ser medido separadamente e por grupo de máquinas.

A cada mudança o trocador de moldes deve anotar as informações pertinentes na ficha de máquina que será mostrada no próximo capítulo.

Nas outras áreas, (enraizamento, decoração e montagem) o tempo de "set-up" é o tempo de preparação do "lay-out" da célula cuja configuração muda conforme o artigo a ser produzido. Neste caso o monitor da célula deve medir este tempo.

12- Velocidade

Representa a relação de entradas e saídas no sistema. Aqui a relação é entre o número de artigos finais e as horas produtivas de equipamentos.

13- Custo de manutenção corretiva

Será medido em dólares e representa o gasto mensal da unidade fabril com manutenção corretiva. Para medir este indicador é preciso conhecer as horas gastas com manutenção corretiva de cada equipamento, bem como a taxa de custo horário da manutenção.

14- Aproveitamento de material

Este indicador depende de três variáveis : quantidade consumida, quantidade de refugo e quantidade de rebarba.

Subtraindo-se a quantidade de refugo e rebarba da quantidade consumida, determina-se aquilo que realmente virou produto.

Para determinar a quantidade de refugo e rebarba o método a ser utilizado será a pesagem. Durante o processamento da matéria-prima o operador possui dois recipientes ao lado da máquina, um vermelho onde deve ser colocado as peças refugadas, e outro azul para as rebarbas. No final do turno o operador deve pesar estes recipientes e anotar o peso na ficha de material(está ficha será mostrada na figura 24 no próximo capítulo).

15- Refugo

Este índice é medido para cada uma das diferentes áreas da unidade fabril : sopro, injeção, vinil, enraizamento, decoração e montagem.

Como já foi dito anteriormente existe um recipiente vermelho para as peças refugadas que será ao final do turno pesado.

16- Rebarba

Vide 14.

17- Produtividade física do material

Representa a relação entre entradas e saídas em termos de material. Ou seja é a relação entre o número de artigos produzidos e a quantidade aproveitada de material.

18- Custo de desperdício de material

Será medido em dólares e representa o gasto mensal da unidade fabril com perda de material. Para medir este indicador é preciso conhecer o total de refugo e a taxa de custo de material por quilo.

19- Proporção de defeituosos

Este é um indicador da qualidade do produto final. O inspetor de qualidade testa alguns lotes (inspeção por amostragem), verificando o funcionamento do produto, sua apresentação, enfim, se suas características estão dentro das especificações. O total de defeituosos é acumulado mensalmente e depois comparado com o total de artigos produzidos.

20- Produção horária

Cada artigo possui uma produção horária padrão determinada pela engenharia industrial. O acompanhamento é feito de hora em hora pelos próprios operadores.

Cada célula de montagem possui um quadro que deve ser preenchido pelo monitor da célula.

21- Atendimento à programação

Este indicador mede se o que deveria ter sido produzido foi realmente produzido e em que proporção.

O total produzido por artigo estará no quadro ao final do turno, o que deveria ser produzido é a produção horária padrão multiplicada pelo nº de horas efetivas de produção do artigo.

22- Custo de testes

Indica a parcela relativa aos testes no total do custo do projeto.

23- Tempo médio de testes

Depois de aprovado um novo produto, ele passa por uma fase de testes e dependerá da manufatura para utilização de recursos tais como mão-de-obra e equipamentos. Na verdade aqui ele estará disputando os recursos produtivos com a produção diária.

Quando a capacidade não estiver totalmente ocupada não haverá disputa pelos recursos, porém na situação inversa, muitos problemas podem ocorrer. Se o planejamento da produção não considerar uma ocupação plena dos equipamentos ou a existência de uma fase de testes, a espera pode atrasar o lançamento de um novo produto, acarretando, até mesmo, a perda irrecuperável de um determinado mercado ou perda de vantagem competitiva sobre a concorrência.

Este indicador deve ser medido pelo gerente do projeto (do novo produto), na unidade de tempo mais adequada à situação.

Na tabela 2 encontram-se todos os indicadores, bem como, suas fórmulas de cálculo, unidades e responsáveis pelo cálculo.

INDICADORES DE DESEMPENHO PARA UNIDADE FABRIL

FCS	Indicador	Dados	Forma de cálculo	Unidade	Responsável (pelo cálculo)
1-) Otimização da Programação Utilização dos recursos	1 Disponibilidade da M.O.	horas teóricas, absenteísmo, horas treinamento	$(hTEO - hABS - hTRE) / hTEO$, ou $hDISP / hTEO$	%	Líder da Unidade Fabril
	2 Aproveitamento da M.O.D.	hTEO, hABS, hTRE, hPRO	$(hPRO / hDISP) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	3 Absenteísmo	horas de absenteísmo, horas teóricas	$(hABS / hTEO) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	4 Treinamento	horas de treinamento, horas teóricas	$(hTRE / hTEO) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	5 Retrabalho	Horas gastas com retrabalho, e horas disponíveis.	$(hRETR / hDISP) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	6 Desempenho	horas produtivas, horas pagas	$(hPRO / hPGS) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
MOI	7 Uso de mão de obra indireta	Total de mão de obra indireta real e planejado	$(No. M.O.I. real / No. M.O.I. teórico) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril

Tabela - 2 Indicadores de desempenho

Fonte : Elaborada pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO PARA UNIDADE FABRIL

FCS	Indicador	Dados	Forma de cálculo	Unidade	Responsável (pelo cálculo)
	8	Custo industrial do produto, custo mão- de -obra direta	$(\text{CMOD} / \text{CI}) \times 100$	%	Controladoria
Equipamentos	9	Disponibilidade do equipamento	$(\text{hTEO} - \text{hMP}) / \text{hTEO} \times 100$, ou $(\text{hDISP} / \text{hTEO}) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	10	Aproveitamento do Equipamento	Cada um dos tempos de parada / Tempo teórico Gráfico de Pareto	%	Líder da Unidade Fabril
	11	Tempo médio de set-up	No. diários de set-up em cada área, Tempo de cada set-up	minutos	Líder da Unidade Fabril
	12	Velocidade	No. de artigos / horas produtivas	quant. / hora	Líder da Unidade Fabril
	13	Custos de manutenção corretiva	Taxa de custo da manutenção corretiva por hora, total de horas gastas com manutenção corretiva	US\$	Controladoria

Tabela - 2 Indicadores de desempenho

Fonte : Elaborada pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO PARA UNIDADE FABRIL

FCS	Indicador	Dados	Forma de cálculo	Unidade	Responsável (pelo cálculo)
Material	14 Aproveitamento do material	Qtde. consumida, qtde. de refugo e qtde. de rebarba (em kilos)	$(Qcons - Qref - Qreb) / Qcons$ ou $Qaprov / Qcons$	%	Líder da Unidade Fabril
	15 Refugo (%)	No. de peças refugadas, No. total de peças (em cada fase do processo) se necessário montar Pareto	$(No. \text{ peças refugadas} / No. \text{ total peças}) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	16 Rebarba (%)	Quantidade de rebarba e quantidade consumida de material (em kilos)	$(Qtde. \text{ rebarba} / Qtde. \text{ consumida}) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril
	17 Produtividade física do material	Total de artigos produzidos, quantidade aproveitada de material)	$No. \text{ artigos} / \text{total qtde. aprov.}$	qtde. / kg	Líder da Unidade Fabril
Produto final	18 Custo de desperdício de material	Custo de material por kilo , quantidade de refugo	$Cref \times Qref$	US\$	Controladoria
	19 Proporção de defeituosos	No. de artigos defeituosos, Produção total de cada artigo	$(No. \text{ artigos defeituosos} / No. \text{ total artigos}) \times 100$	%	Líder da Unidade Fabril

Tabela - 2 Indicadores de desempenho

Fonte : Elaborada pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO PARA UNIDADE FABRIL

FCS	Indicador	Dados	Forma de cálculo	Unidade	Responsável (pelo cálculo)
Cumprimento da programação	20 Produção horária	Produção a cada hora	Produção de cada artigo / hora	Prod / hora	Monitor da célula
	21 Atendimento à programação	Qtde. de cada artigo produzido e Produção planejada	(No. total produto / prod. planejada) x 100	%	Líder da Unidade Fabril

INDICADORES DE DESEMPENHO PARA UNIDADE FABRIL

FCS	Indicador	Dados	Forma de cálculo	Unidade	Responsável (pelo cálculo)
2-) " Time to Market "					
	22 Custo de testes (%)	Custo da fase de testes, Custo total do projeto	(Custo da fase de testes / Custo total do projeto) x 100	%	Controladoria
	23 Tempo médio de testes (%)	Tempo gasto c/ testes, tempo total de duração do projeto	(tTEST / tPROJ) X 100	%	Gerente do projeto

Capítulo 4

Fluxo de Informações

4-) FLUXO DE INFORMAÇÕES

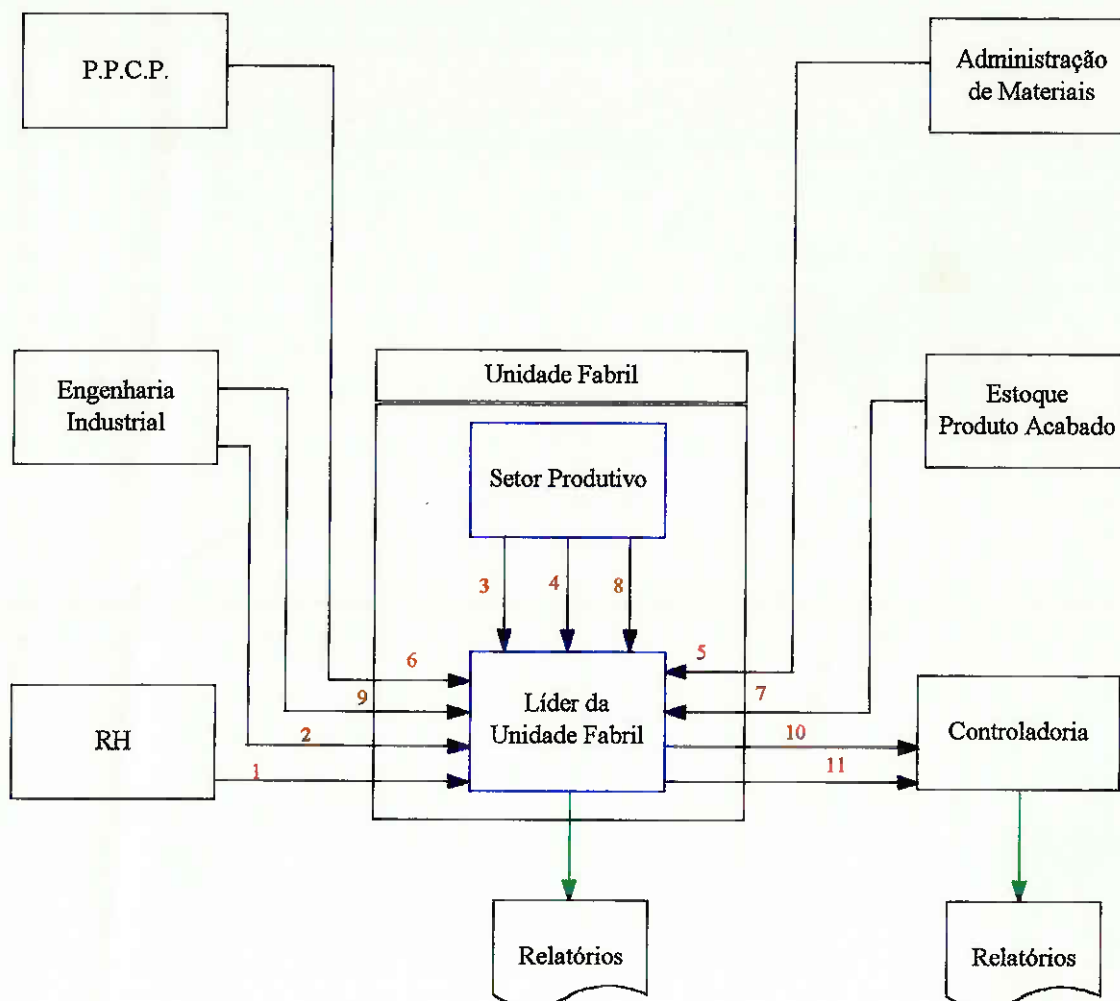
4.1 Introdução

Estruturada a rede de indicadores de desempenho, é preciso definir claramente o fluxo de informações nas áreas envolvidas para a elaboração da rede. Desta maneira, identifica-se a responsabilidade de cada área evitando-se assim o duplo apontamento de dados.

Conhecer o fluxo de informações facilita o rastreamento de eventuais falhas no processamento das informações, ou seja, melhora-se a operação do sistema.

Na figura 8 pode-se visualizar o fluxo de informações entre as diversas áreas envolvidas. É importante ressaltar que só foram considerados os fluxos relevantes à elaboração da rede de indicadores de desempenho.

FLUXO DE INFORMAÇÕES



Código do Fluxo de informações :

- 1 : Informações sobre a mão de obra direta e indireta (horas previstas, pagas, absenteísmo, treinamento, etc...)
- 2 : Informações sobre as horas produtivas (calculadas com base no tempo padrão e quantidade produzida de artigos)
- 3 : Informações sobre utilização dos equipamentos (causas e tempos de parada, manutenção preventiva, etc...
- 4 : Informações sobre a quantidade de perda de material (refugo e rebarba) e horas de retrabalho
- 5 : Informações sobre a quantidade de matéria-prima requisitada
- 6 : Informações sobre as quantidades a serem produzidas de cada artigo
- 7 : Informações sobre a quantidade real produzida de cada artigo
- 8 : Informações sobre a produção horária
- 9 : Informações sobre o período de testes de novos produtos
- 10 : Informações sobre a produção (utilização dos recursos, mão-de-obra, material e equipamentos)
- 11 : Informações sobre o período de testes de novos produtos (recursos utilizados, duração desta etapa)

Figura 8 - Fluxo de informações para elaboração da rede de indicadores
 Fonte : Elaborado pela autora

4.2 Relatórios

Para a apresentação dos indicadores de desempenho foram elaborados dez relatórios. Os relatórios são comparativos, ou seja compara-se período a período o andamento dos indicadores de modo que se possa estabelecer parâmetros para tomadas de decisão. Em todos os relatórios aparece também a meta a atingir em cada indicador, para situar o desempenho da unidade fabril.

As metas foram estabelecidas em reunião com a gerência e diretoria de produção. Muitas foram calculadas precisamente, enquanto outras foram estabelecidas de acordo com a experiência dos gerentes.

Para calcular os indicadores necessita-se de várias informações a respeito da mão-de-obra, equipamentos, material, produção etc...

Estas informações circulam de acordo com o fluxo de informações da figura 7 e utilizam-se fichas de apontamento para colher as informações.

As fichas de apontamento serão abordadas no próximo tópico deste capítulo.

4.2.1 Relatório - Indicadores de mão de obra direta (R - BC1)

Este relatório apresenta os indicadores disponibilidade de mão de obra direta, aproveitamento da mão de obra, desempenho, absenteísmo, treinamento e retrabalho.

As metas a serem atingidas encontram-se, em destaque, logo abaixo de cada indicador.

Desta maneira consegue-se avaliar como vem sendo utilizada a mão de obra e se há necessidade de melhorar ou não.

A figura 9 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como os gráficos comparativos que fazem parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

INDICADORES DE DESEMPENHO - MÃO DE OBRA DIRETA

Unidade fabril - Bonecas C

1995	Disponibilidade M.O. (%)	Aproveitamento da M.O. (%)	Desempenho (%)	Absenteísmo (%)	Treinamento (%)	Retrabalho (%)
META						
Janeiro						
Fevereiro						
Março						
Abril						
Maio						
Junho						
Julho						
Agosto						
Setembro						
Outubro						
Novembro						
Dezembro						
Média Acum.						

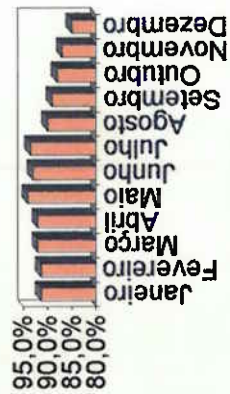
(R - BC1) Código do relatório

Figura 9 - "Lay-out" do Relatório de Indicadores de Mão de Obra Direta (R - BC1) - Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C

Disponibilidade de Mão de Obra Direta



1995

Aproveitamento da Mão-de-Obra Direta



1995

Desempenho



1995

Absenteísmo



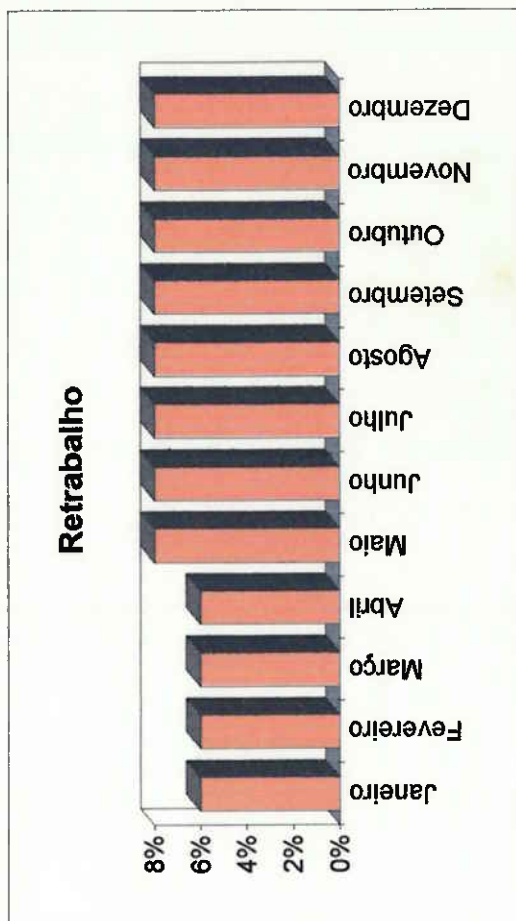
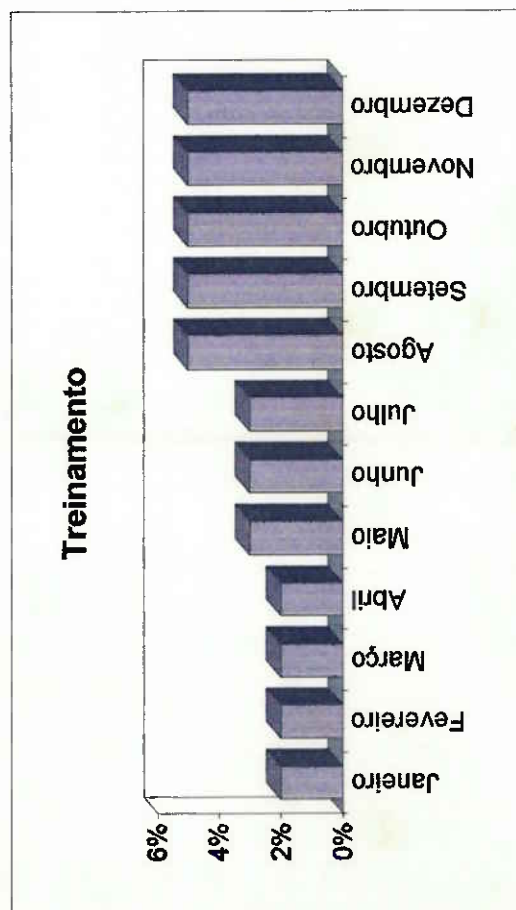
1995

R - BC1

Figura 9(continuação) - "Lay-out" do Relatório de Indicadores de Mão de Obra Direta (R - BC1) - Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C



Obs : Gráficos apresentados em caráter ilustrativo

R - BC1

Figura 9(continuação) - "Lay-out" do Relatório de Indicadores de Mão de Obra Direta (R - BC1) - Fonte : Elaborado pela autora

4.2.2 Relatório - Indicador Mão de Obra Indireta (R - BC2)

Este relatório apresenta o indicador "uso de mão de obra indireta" que será medido bimestralmente. O gráfico permite uma visualização rápida e clara da situação do setor em relação a meta deste indicador. O desejado é que o número de funcionários que representam a mão de obra indireta seja igual ou um pouco menor que o planejado. Se o indicador mostrar que está se utilizando mais mão de obra indireta do que o previsto é preciso identificar as causas para que se regularize esta situação.

A figura 10 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como o gráfico comparativo que faz parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

4.2.3 Relatório Indicador Custo (dos recursos) (R - BC3)

Este relatório apresenta os indicadores custo de mão de obra direta, custo de manutenção corretiva e custo de desperdício de material. Todos eles são medidos mensalmente a partir das informações fornecidas pela unidade fabril à controladoria.

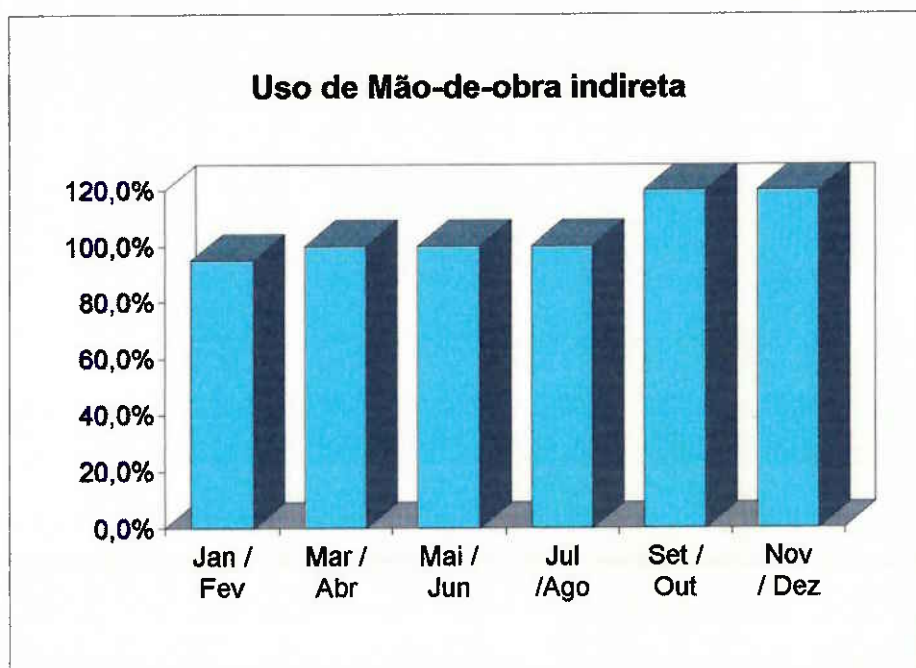
O relatório mostra os indicadores mês a mês de modo que se possa acompanhar a evolução dos mesmos ao longo do tempo.

A figura 11 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como os gráficos comparativos que fazem parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

INDICADOR DE DESEMPENHO - MÃO DE OBRA INDIRETA

Unidade Fabril de Bonecas C

Bimestre	Real	Ideal	Uso
Jan / Fev			
Mar / Abr			
Mai / Jun			
Jul / Ago			
Set / Out			
Nov / Dez			



Obs : Gráfico apresentado em caráter ilustrativo

R - BC2 (Código do relatório)

Figura 10 - "Lay-out" do Relatório do Indicador - Mão de Obra direta (R - BC2)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - CUSTOS - RECURSOS

Unidade fabril - Bonecas C

Período	CUSTO INDUSTRIAL				
	TOTAL	MOD	(%)	Manutenção Corretiva	Desperdício de material (%)
Janeiro					
Fevereiro					
Março					
Abril					
Maior					
Junho					
Julho					
Agosto					
Setembro					
Outubro					
Novembro					
Dezembro					
MÉDIA					

R - BC3 (Código do relatório)

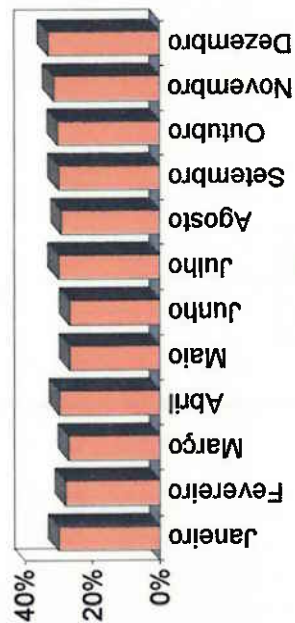
Figura 11- "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Custo (dos recursos) (R - BC3)

Fonte : Elaborado pela autora

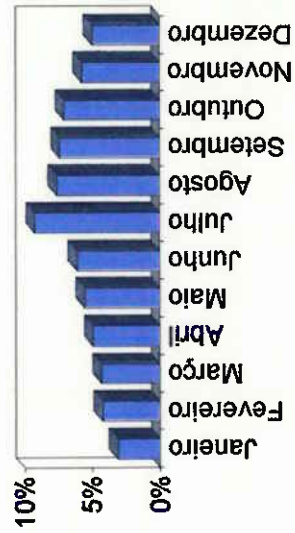
GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C

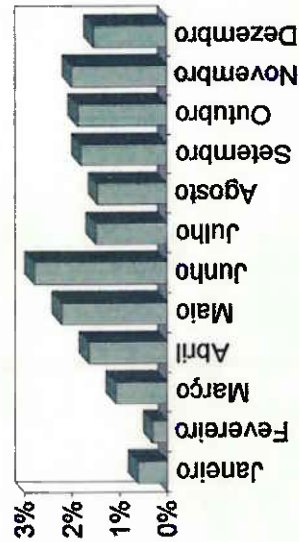
Custo da Mão-de-obra direta



Custos de manutenção corretiva



Custo de desperdício de material



Obs: Gráficos apresentados em caráter ilustrativo

R - BC3

Figura 11 (continuação) - "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Custo (dos recursos) (R - BC3)

Fonte : Elaborado pela autora

4.2.4 Relatório Indicadores - Equipamentos (R - BC4)

Este relatório apresenta os indicadores disponibilidade de equipamento, velocidade e tempo médio de set-up (dos setores de injeção e sopro). Todos eles são medidos mensalmente a partir das informações fornecidas pelos setores da unidade fabril ao líder da unidade fabril.

As metas a serem atingidas encontram-se, em destaque, logo abaixo de cada indicador.

A figura 12 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como os gráficos comparativos que fazem parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

4.2.5 Relatório - Parada de Equipamento (R - BC5)

Este relatório apresenta o não aproveitamento dos equipamentos devido à diversas causas de parada e apenas o resultado do mês estabelecendo um comparativo entre as áreas de injeção, sopro e vinil.

O gráfico permite, rapidamente, visualizar quais as causas de parada de equipamento mais frequentes, permitindo assim detectar onde se deve agir para minimizar estas ocorrências.

A figura 13 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como o gráfico comparativo que faz parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

INDICADORES DE DESEMPENHO - EQUIPAMENTOS

Unidade fabril - Bonecas C

Período	Disponibilidade Equipamento (%)	Velocidade (prod / hPRO)	Tempo médio de set-up (min)	
			Injeção	Sopro
META				
Janeiro				
Fevereiro				
Março				
Abril				
Maio				
Junho				
Julho				
Agosto				
Setembro				
Outubro				
Novembro				
Dezembro				
MÉDIA				

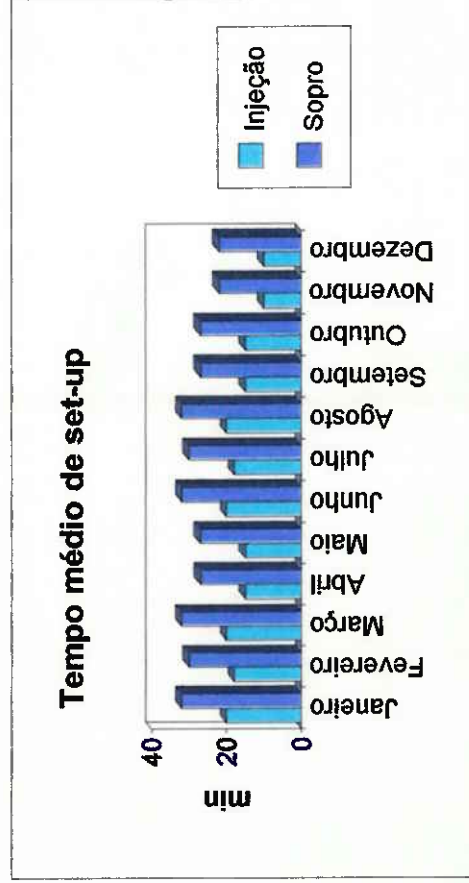
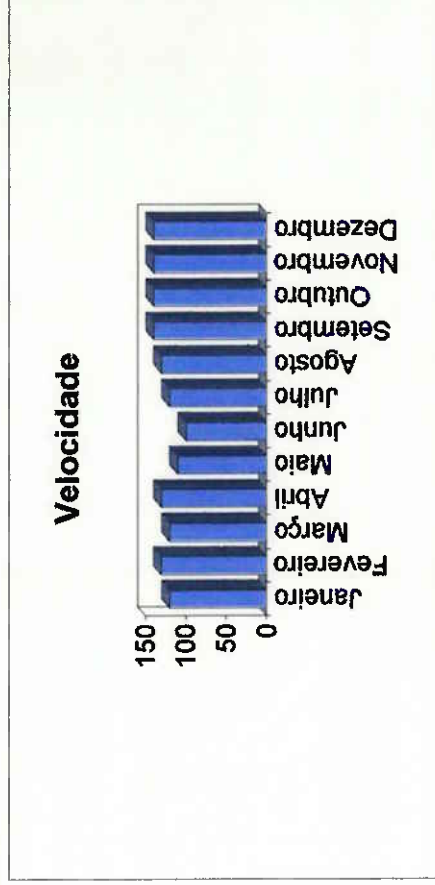
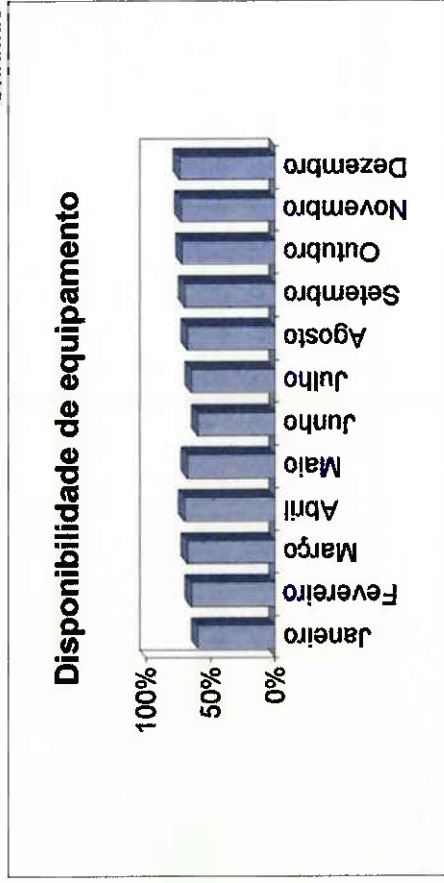
R - BC 4 (Código do relatório)

Figura 12 - "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Equipamento (R - BC4)

Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C



Obs : Gráficos apresentados em caráter ilustrativo

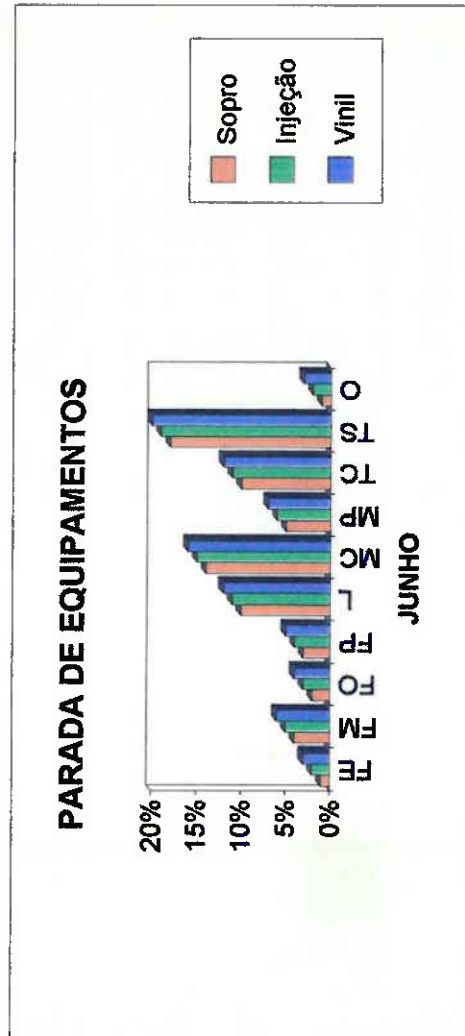
R - BC 4 (Código do relatório)

Figura 12 (continuação) - "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Equipamento (R - BC4)

Fonte : Elaborado pela autora

Fontes de Parada de Máquina											
Mês											
Áreas	Falta de Energia	Falta de Material	Falta de Operador	Falta de Programação	Limpeza	Manutenção Corretiva	Manutenção Preventiva	Troca de cor	Tempo médio de Set-up	Outros	
	Sopro										
	Injeção										
	Vinil										
	TOTAL										

Obs : Gráfico apresentado em caráter ilustrativo



melhor desempenho

Legenda

FE = falta de energia
 FM = falta de matéria-prima
 FO = falta do operador
 FP = falta de programação
 L = limpeza

R - BC5 (Código do relatório)

MC = manutenção corretiva
 MP = manutenção preventiva
 TC = troca de cor
 TS = tempo de set-up
 O = outros

Figura 13 - "Lay-out" do Relatório de Parada de Equipamento (R - BC5)

Fonte : Elaborado pela autora

4.2.6 Relatórios Indicadores - Material (série R - BC6)

O relatório apresenta os indicadores aproveitamento do material, refugo(%) e rebarba(%). Todos eles são medidos mensalmente a partir das informações fornecidas pelos setores da unidade fabril ao seu líder.

O relatório R - BC6 apresenta o resultado do mês para as três áreas onde estes indicadores são medidos (injeção, sopro e vinil).

A partir deste relatório elabora-se os relatórios R - BC6i, R - BC6s e R - BC6v que mostram os resultados mês a mês das respectivas áreas, injeção, sopro e vinil permitindo então o acompanhamento da evolução dos indicadores.

As metas a serem atingidas encontram-se, em destaque, logo abaixo de cada indicador.

A figura 14 ilustra o "lay-out" do relatório R - BC6 e a figura 15 do relatório R - BC6i bem como os gráficos comparativos que fazem parte deste relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

Obs.: Os relatórios R - BC6s, e R - BC6v são análogos ao relatório R - BC6i .

4.2.7 Relatório Indicador - Produto final (R - BC7)

Este relatório apresenta o indicador "proporção de defeituosos" que será medido mensalmente.

A proporção de defeituosos diz respeito ao produto final e não a seus componentes. Desta maneira acompanha-se este indicador por artigo, para que se possa verificar mais facilmente as ocorrências.

A meta a ser atingida encontra-se, em destaque, logo abaixo do indicador.

A figura 16 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como o gráfico comparativo(por artigo) que faz parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Janeiro

Área	Material Tipo	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Injeção							
	Total						
Sopro							
	Total						
Vinil							
	Total						

R - BC6 (Código do relatório)

Figura 14 - "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Material (R - BC6)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Injeção

Período	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	(%)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	(%)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Janeiro								
Fevereiro								
Março								
Abril								
Maior								
Junho								
Julho								
Agosto								
Setembro								
Outubro								
Novembro								
Dezembro								
MÉDIA								
META								

R - BC6i (Código do relatório)

Figura 15 - "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Material (R - BC6i)

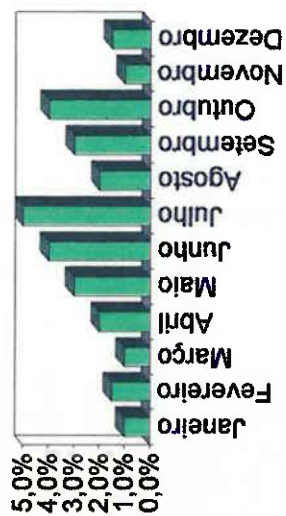
Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS - Injeção

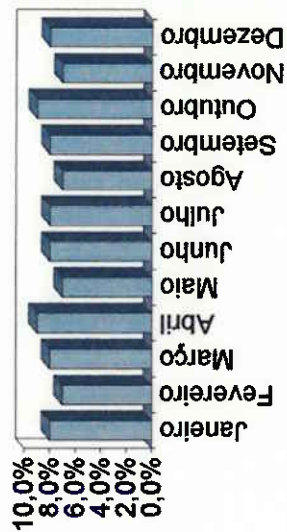
Gráficos apresentados em caráter ilustrativo

Unidade fabril - Bonecas C

Refugo



Rebarba



Aproveitamento de Material



RBC- 6i

Figura 15 (continuação) - "Lay-out" do Relatório de Indicadores - Material (R - BC6i)

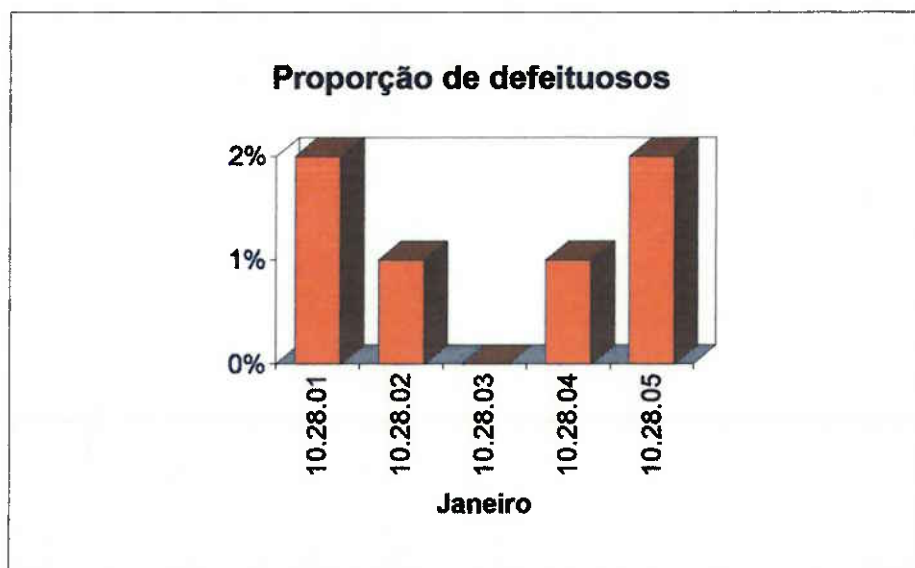
INDICADOR DE DESEMPENHO - PRODUTO FINAL

Unidade fabril - Bonecas C

Período :		Produto final		
Artigo	Código	No. de defeituosos	Total produzido	Proporção de defeituosos
MÉDIA				
META				

Gráfico apresentado em caráter ilustrativo

GRÁFICO



(R - BC7) Código do relatório

Figura 16 - "Lay-out" do Relatório do Indicador - Produto Final (R - BC7)

Fonte : Elaborado pela autora

4.2.8 Relatório Indicador - Atendimento à programação (R - BC8)

Este relatório apresenta o indicador "atendimento a programação" que será acompanhado semanalmente através da ficha de apontamento, porém o relatório mensal apresentará o resultado de cada mês .

A meta a ser atingida encontra-se ,em destaque, logo abaixo do indicador.

O objetivo deste indicador é garantir que a produção real seja igual a planejada e não inferior ou superior. A meta deste indicador é 100% e não pode ser ultrapassada pois geraria estoque desnecessário o que vai contra a estratégia de reduzir custos.

A figura 17 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como o gráfico comparativo(por artigo) que faz parte do relatório Os números apresentados são apenas ilustrativos.

4.2.9 Relatório Indicador - "Time-to-market" (R - BC9)

Este relatório apresenta o indicador "custo de testes de projetos novos". Deverá ser medido ao término do projeto. O objetivo é acompanhar sua evolução para estabelecer uma base histórica para comparação.

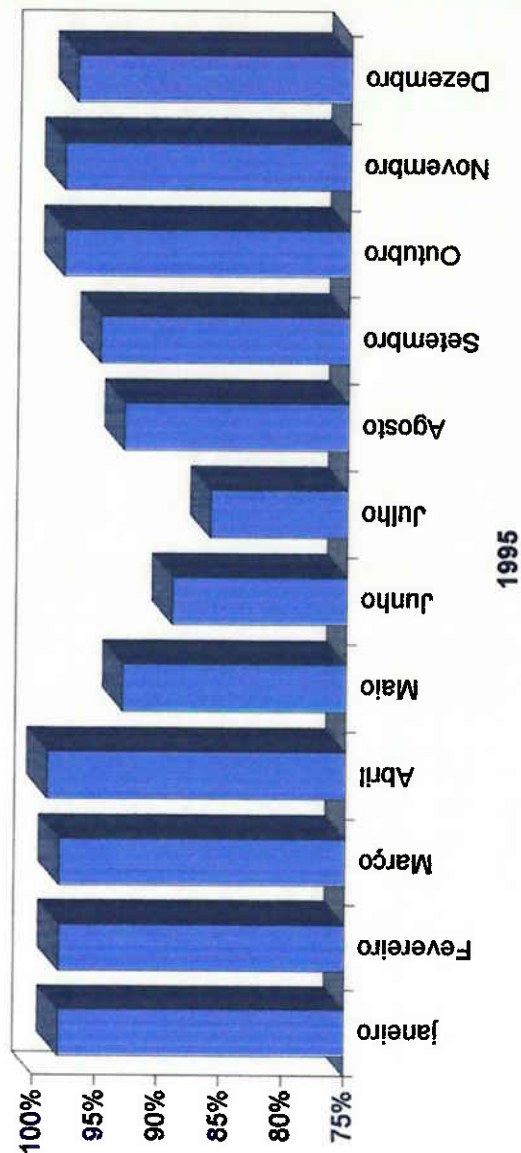
A figura 18 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como o gráfico comparativo(por projeto) que faz parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

INDICADOR DE DESEMPENHO Unidade fabril - Bonecas C

Gráfico apresentado em caráter ilustrativo

Período	Atendimento à programação (%)
META	
Janeiro	
Fevereiro	
Março	
Abril	
Maior	
Junho	
Julho	
Agosto	
Setembro	
Outubro	
Novembro	
Dezembro	
Média	

Atendimento à programação



R - BC8 (Código do relatório)

Figura 17 - "Lay-out" do Relatório do Indicador - Atendimento à programação (R - BC8)

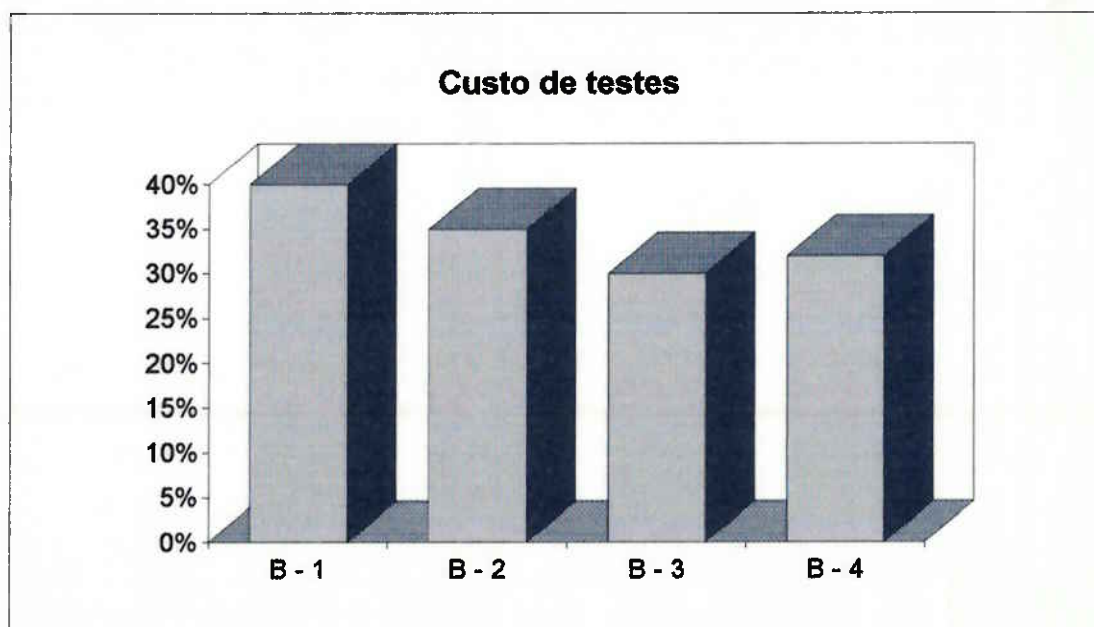
Fonte : Elaborado pela autora

INDICADOR DE DESEMPENHO - "TIME TO MARKET"

Unidade fabril - Bonecas C

Projeto	Custo total (US\$M)	Custo de testes (US\$M)	(%)

Gráfico apresentado em caráter ilustrativo



R - BC9 (Código do relatório)

Figura 18 - "Lay-out" do Relatório do Indicador - "Time to market"

Fonte : Elaborado pela autora

4.2.10 Relatório Indicador - "Time-to-market" (R - BC10)

Este relatório apresenta o indicador "tempo de testes gasto em projetos novos". Deverá ser medido ao término do projeto. O objetivo é acompanhar sua evolução para verificar a parcela correspondente aos testes no total do projeto.

A figura 19 ilustra o "lay-out" do relatório em questão, bem como o gráfico comparativo(por projeto) que faz parte do relatório. Os números apresentados são apenas ilustrativos.

Em seguida apresenta-se a tabela 5 que mostra a frequência e a quem se destina cada um dos relatórios.

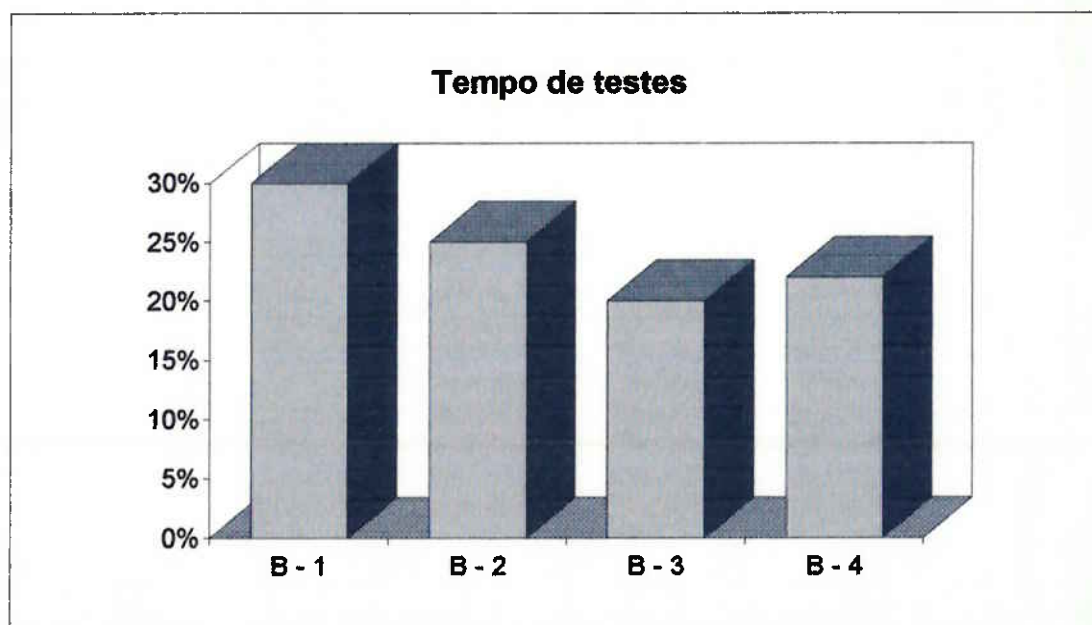
O critério para a distribuição dos relatórios foi o nível de informação e a necessidade das pessoas ou áreas. O departamento de recursos humanos recebe apenas os relatórios referentes a mão de obra, o departamento de administração de materiais recebe os relatórios sobre materiais, etc.

O líder da unidade fabril recebe todos os relatórios já que ele é o principal responsável pela obtenção dos resultados. Os funcionários da unidade fabril, recebem os relatórios através de sua publicação no quadro geral, com o nível de informação relevante.

INDICADOR DE DESEMPENHO - "TIME TO MARKET"

Unidade fabril - Bonecas C

Projeto	Tempo total (meses)	Tempo testes (meses)	(%)



Obs : Gráfico apresentado em caráter ilustrativo

R - BC10 (Código do relatório)

Figura 19 - "Lay-out" do Relatório do Indicador - "Time to market" (R - BC10)

Fonte : Elaborado pela autora

FREQÜÊNCIA E DESTINO DOS RELATÓRIOS

Relatórios	Frequência de emissão	Diretor Industrial	Produção			RH	Planejamento	Engenharia Industrial	Engenharia de Fábrica	Administração de materiais	Marketing
			Gerente	Líder UF	Quadro Geral						
R - BC1	Mensal	X	X	X	X	X	X	X			
R - BC2	Bimestral		X	X		X					
R - BC3	Mensal	X	X	X	X						
R - BC4	Mensal	X	X	X	X		X	X	X		
R - BC5	Mensal		X	X	X		X	X	X		
R - BC6	Mensal			X						X	
R - BC6I	Mensal	X	X	X	X					X	
R - BC6s	Mensal	X	X	X	X					X	
R - BC6v	Mensal	X	X	X	X					X	
R - BC7	Mensal	X	X	X	X			X			
R - BC8	Mensal		X	X	X		X				
R - BC9	Mensal	X	X	X							X
R - BC10	Mensal	X	X	X							X

Tabela 5 - Frequência e Destino dos relatórios

Fonte : Elaborada pela autora

4.3 Apontamentos

4.3.1 Fichas

Os apontamentos fornecem os dados para a alimentação da rede de indicadores.

Em seguida serão apresentadas as fichas a serem utilizadas, bem como a descrição dos dados que elas contém.

4.3.1.1 Ficha - Controle de horas (F - BC1)

A ficha de controle de horas não precisa ser necessariamente uma ficha propriamente dita, pode ser uma planilha eletrônica onde se registram as horas referentes a mão-de-obra direta.

Como já foi visto no fluxograma de informações, as horas teóricas, horas pagas, horas de treinamento e horas absenteísmo são fornecidas pelo departamento de recursos humanos. As horas produtivas por sua vez, são fornecidas pela engenharia industrial e as horas de retrabalho pela própria unidade fabril.

Todas as horas representadas nesta ficha correspondem ao total do mês, portanto os diversos setores devem fornecer os dados totalizados de cada mês.

Estas informações podem ser fornecidas via telefone, ou através de relatórios próprios de cada área.

Acumulando-se estas informações na planilha eletrônica fica mais fácil elaborar o cálculo dos indicadores. Na figura 20 encontra-se o "lay-out" da ficha .

UNIDADE FABRIL - BONECAS C									
CONTROLE DE HORAS									
1995	Horas teóricas	Horas de treinamento	Horas de absenteísmo	Horas disponíveis	Horas de retrabalho	Horas produtivas	Horas pagas		
Janeiro									
Fevereiro									
Março									
Abril									
Maior									
Junho									
Julho									
Agosto									
Setembro									
Outubro									
Novembro									
Dezembro									
Acumulado									

F - BC1 (Código da ficha)
 Figura 20 - Ficha de Controle de horas da Mão de Obra Direta
 Fonte : Elaborado pela autora

4.3.1.2 Ficha Controle de Retrabalho

Nesta ficha anota-se o dia em que houve o retrabalho, quantas horas do dia foram gastas e o número total de pessoas envolvidas.

O "lay-out" da ficha é ilustrado na figura 21.

4.3.1.3 Ficha Controle de Máquina

Esta ficha contém todas as informações sobre as ocorrências em cada turno de cada uma das máquinas, ou seja, cada máquina possui uma ficha de controle de máquina que deve ser substituída por uma nova a cada turno. Seu preenchimento é sempre realizado pelo operador da máquina.

Estas fichas devem ser sempre recolhidas pelo operador do 1º turno e entregues ao líder da unidade fabril, diariamente, para que se possa efetuar a entrada dos dados na planilha eletrônica, evitando acúmulos perto do final do mês, quando deve ocorrer o processamento das informações para cálculo dos indicadores.

O "lay-out" da ficha é ilustrado na figura 22.

Na figura 23 encontra-se o esboço do que deve ser a planilha eletrônica para armazenar os dados.

4.3.1.4 Ficha Controle de Material

Esta ficha fica junto à máquina e deve ser preenchida pelo operador no final do turno quando ele deve pesar os "containers" de rebarba e refugo e anotar os pesos na ficha. Note-se que havendo troca de material no mesmo turno, o operador deve separar os "containers" que contém refugo e rebarba para não haver mistura de material, porém deve ser utilizada a mesma ficha já que há espaço para mais de um material.

O "lay-out" da ficha é ilustrado na figura 24

CONTROLE DE MÁQUINA						
<input type="checkbox"/> INJEÇÃO <input type="checkbox"/> SOPRO <input type="checkbox"/> VINIL						
Turno : <input type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º				Data : / /		
Nº. do equipamento :				Grupo :		
Operador :				Tempo de Set-up		
Moldes		Trocador	Tipo	início	fim	duração
Entra	Sai					
Classificação do Set-up : 1 = Troca molde 2 = Troca cor 3 = Troca molde + cor						
PARADA DE MÁQUINA						
Legenda			Tipo	início	fim	duração
FE = Falta de energia FM = Falta de matéria-prima FO = Falta de operador FP = Falta de programação MCE = Manut. corretiva elétrica MCM = Manut. corretiva mecânica MP = Manutenção preventiva LI = Limpeza O = Outros						
Observações :						

F - BC3 (Código da ficha)

Figura 22 - Ficha de Controle de Máquina
Fonte : Elaborado pela autora

JUNHO

10. Turno

Figura 23 - Esboço da Planilha Eletrônica para Controle das horas-máquina

Fonte : Elaborado pela autora

JOHN

[illegible]

Figura 23 (continuação) - Esboço da Planilha Eletrônica para Controle das horas-máquina

Fonte : Elaborado pela autora

GRUPO	MÁQUINA	1o. Turno										2o. Turno										3o. Turno												
		FE	FM	FO	FP	L	MC	MP	TC	NS	TS	O	FE	FM	FO	FP	L	MC	MP	TC	NS	TS	O	FE	FM	FO	FP	L	MC	MP	TC	NS	TS	O
Sopro																																		
Sub-total																																		
Sub-total %																																		
Injeção																																		
Sub-total																																		
Sub-total %																																		
Vinil																																		
Sub-Total																																		
Sub-Total %																																		
TOTAL																																		
TOTAL %																																		

Figura 23 (continuação) - Esboço da Planilha Eletrônica para Controle das horas-máquina

Fonte : Elaborado pela autora

UNIDADE FABRIL - BONECAS C			
FICHA DE CONTROLE DE MATERIAL			
Área :		Data :	
No. máquina :	Operador :		
Material	Código	Refugo (Kg)	Rebarba / Perdas (Kg)
Observações :			

F - BC4 (Codigo da ficha)

Figura 24 - Ficha de controle de material

Fonte: Elaborado pela autora

4.3.1.5 Ficha Controle da Produção

Esta ficha concentra as informações da semana sobre a produção horária de cada artigo produzido na unidade fabril. O monitor da célula de montagem deve copiar os dados do quadro de controle da produção (que são apagados no final do turno) para que se possa acompanhar o trabalho realizado na unidade fabril e verificar o cumprimento das metas.

As metas de produção horária foram calculadas pela engenharia industrial com base no estudo de tempos de cada operação.

O "lay-out" da ficha é ilustrado na figura 25.

[illegible]

Figura 25 - Ficha de Controle da Produção
Fonte : Elaborado pela autora

4.3.2 Quadro de Controle da Produção

O quadro de controle da produção tem por função mostrar a produção horária de cada célula de montagem e enraizamento. Portanto serão utilizados 6 quadros na unidade fabril. (três na montagem e três no enraizamento).

O quadro deve ser preenchido ao término de cada hora pelo monitor da célula. A vantagem de se utilizar o quadro é que os funcionários passam a monitorar seu ritmo de trabalho.

Na figura 26 encontra-se o esboço do quadro.

CONTROLE DA PRODUÇÃO						
ARTIGO:			META:	DATA:	AVISOS	
TURNO: <input type="checkbox"/> 1º <input type="checkbox"/> 2º <input type="checkbox"/> 3º						
Hora	QIDE	ACUM.	OBSERVAÇÕES	DIAS	TOT. PROD.	
1ª						
2ª						
3ª						
4ª						
5ª						
6ª						
7ª						
8ª						
Total						
TEMPO DE SET-UP:				ORDEM:		

Figura 26 - Quadro de Controle da Produção

Fonte : Elaborada pela autora

4.4 Apresentação dos resultados

Como já foi visto anteriormente os indicadores serão divulgados através de relatórios que deverão circular de acordo com a tabela 5.

Porém para divulgar os indicadores para os funcionários da unidade fabril será utilizado um quadro geral. Este quadro corresponde apenas à unidade fabril de bonecas tipo C.

Neste quadro deverão ser afixados os gráficos para que os funcionários possam visualizar seu andamento de maneira clara e rápida.

Será realizada também uma reunião mensal por turno de trabalho. O objetivo desta reunião é analisar e discutir os indicadores, para a identificação de eventuais problemas e busca de soluções. Pretende-se também estabelecer diretrizes para o próximo período.

Desta maneira espera-se obter o comprometimento de todos os funcionários com o objetivo e estratégia da empresa.

Deverão participar desta reunião os funcionários e o líder da unidade fabril, o gerente de produção e um integrante da equipe de produtividade.

A empresa acredita que, melhorando a comunicação entre os níveis hierárquicos e incentivando a participação de todos, a gestão da unidade fabril torna-se muito mais eficiente.

Através da análise da rede de indicadores e participação dos funcionários obtém-se um melhor entendimento da situação atual da empresa e agiliza-se o processo de tomada de decisão.

Na figura 27 pode-se visualizar o quadro geral da Unidade Fabril de Bonecas tipo C.

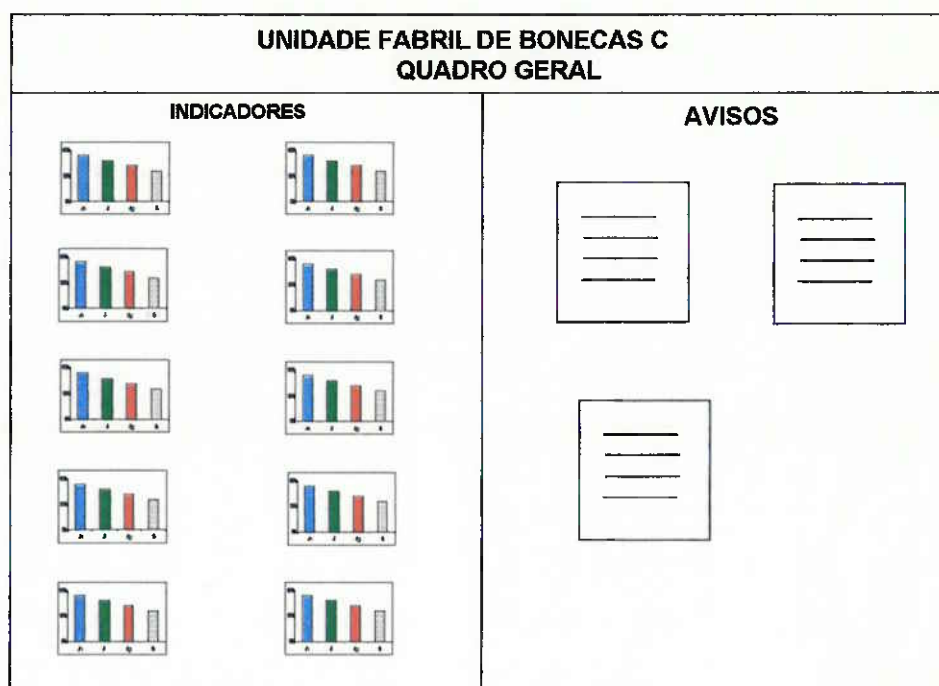


Figura 27 - Quadro Geral da Unidade Fabril

Fonte: Elaborada pela autora

Capítulo 5

Implantação da Rede de Indicadores

5-) IMPLANTAÇÃO DA REDE DE INDICADORES

O processo de implantação dos indicadores na empresa não foi uma tarefa muito simples. A resistência dos gerentes e do líder da unidade fabril foi um obstáculo enfrentado cuidadosamente.

A definição de novos controles e responsabilidades das diferentes áreas pode gerar disputa pelo poder, e por isso não foi simples estruturar a rede e passar a usá-la efetivamente.

A implantação dos indicadores iniciou-se em agosto deste ano (1995) e levou praticamente, um mês. Através de reuniões semanais com os funcionários da unidade fabril divulgou-se a importância e o objetivo dos indicadores. No início a reação das pessoas foi um pouco negativa, pois sentiram que seriam controlados todo o tempo. Quando finalmente entenderam que a rede de indicadores veio para auxiliar e não para impor, os funcionários mostraram-se mais receptivos. Porém esta percepção do objetivo da nova rede de indicadores só foi possível com a ajuda do trabalho de uma terapeuta.

É preciso entender que as relações entre os funcionários e a empresa estavam um pouco agitadas, já que os mesmos encontravam-se descontentes com o salário e por sua vez a empresa, com situação financeira abalada, recusava-se a aumentar os salários dos funcionários.

Todo o processo de mudança do modo de trabalho convencional (linhas de produção) para a unidade fabril foi um pouco conturbado. Foi por isso que os indicadores só foram efetivamente implantados após dois meses de operação da unidade fabril.

É importante ressaltar que alguns indicadores, como o tempo e custo de testes, ainda não podem ser medidos, já que no momento não há nenhum projeto nesta fase. A expectativa é que este indicador comece a ser usado em 1996 quando deverão ser iniciados os testes para os novos produtos que integrarão a coleção da empresa.

O sucesso da rede de indicadores depende muito da mudança de cultura das pessoas envolvidas. O líder da unidade fabril deve incentivar e motivar as pessoas a olharem para a rede de indicadores como uma ferramenta poderosa, para fornecer informações sobre a empresa, e não como um simples mecanismo de controle.

É preciso que as pessoas entendam e se comprometam com a estratégia da empresa para que se possa alcançar o objetivo almejado.

A empresa pretende implantar mais seis unidades fabris para outras linhas de produto, salvo alguns casos onde a mão de obra não é tão intensiva, devido a ausência dos processos de enraizamento e montagem, a rede pode ser aplicada para as outras unidades.

A autora acompanhou a medição dos indicadores durante os meses de agosto e setembro que serão apresentados no próximo capítulo.

Capítulo 6

Exemplo de aplicação

6-) EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Como a implantação da rede de indicadores é recente, serão apresentados aqui os dois primeiros meses de medição (agosto e setembro), e a análise destes resultados.

Os relatórios e gráficos encontram-se neste capítulo, algumas fichas preenchidas foram anexadas apenas para ilustrar o apontamento dos dados. Apresentar todas as fichas de agosto e setembro representaria um volume muito grande e desnecessário de papel.

O número total de funcionários da unidade fabril é de 103 pessoas divididos em:

- 1 líder da unidade fabril
- 1 auxiliar administrativo
- 7 abastecedores (mão de obra indireta)
- 94 operários (mão de obra direta)

INDICADORES DE DESEMPENHO - MÃO DE OBRA DIRETA

Unidade fabril - Bonecas C

1995	Disponibilidade M.O. (%)	Aproveitamento da M.O. (%)	Desempenho (%)	Absenteísmo (%)	Treinamento (%)	Retrabalho (%)
META	93%	80%	60%	3%		1%
Janeiro						
Fevereiro						
Março						
Abril						
Maio						
Junho						
Julho						
Agosto	89,6%	73,6%	57,8%	7,2%	3,2%	0,5%
Setembro	91,8%	77,2%	58,2%	5,9%	2,3%	0,6%
Outubro						
Novembro						
Dezembro						
Média Acum.	90,7%	75,4%	58,0%	6,6%	2,8%	0,6%

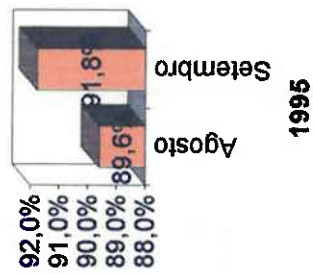
(R - BC1) Código do relatório

Figura 28 - Relatório Indicadores de Mão de Obra Direta (R - BC1) - Fonte : Elaborado pela autora

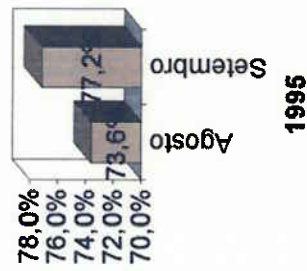
GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C

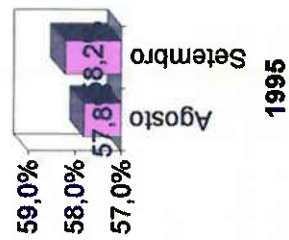
Disponibilidade de Mão de Obra Direta



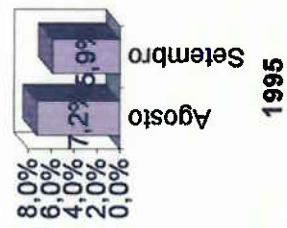
Aproveitamento da Mão-de-Obra Direta



Desempenho



Absenteísmo

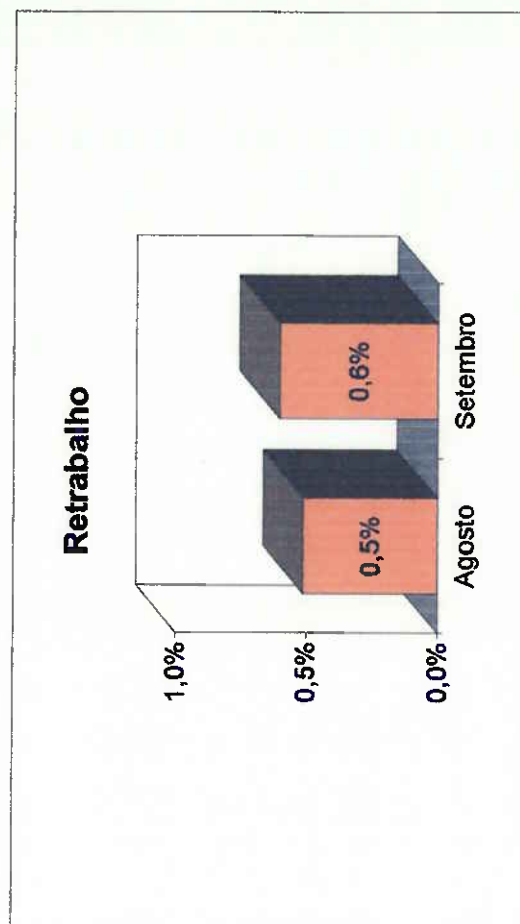
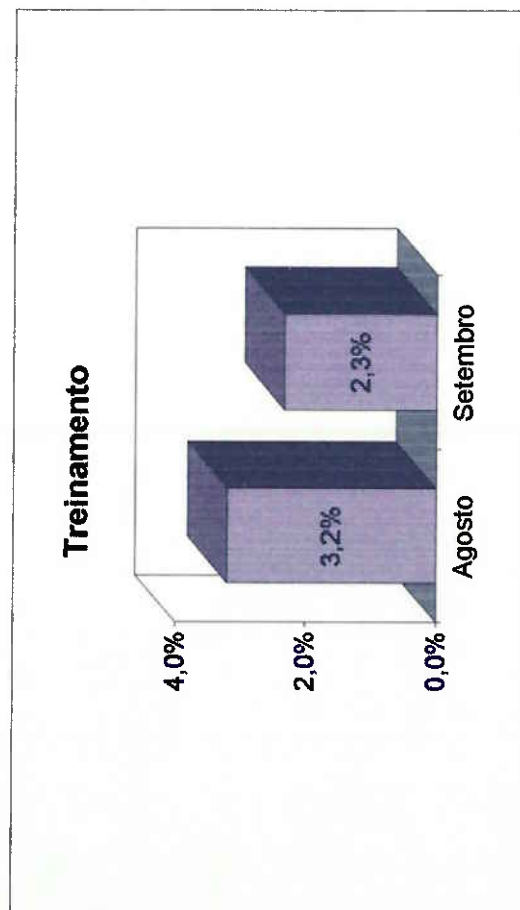


R - BC1

Figura 28(continuação) - Relatório Indicadores de Mão de Obra Direta (R - BC1) - Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C



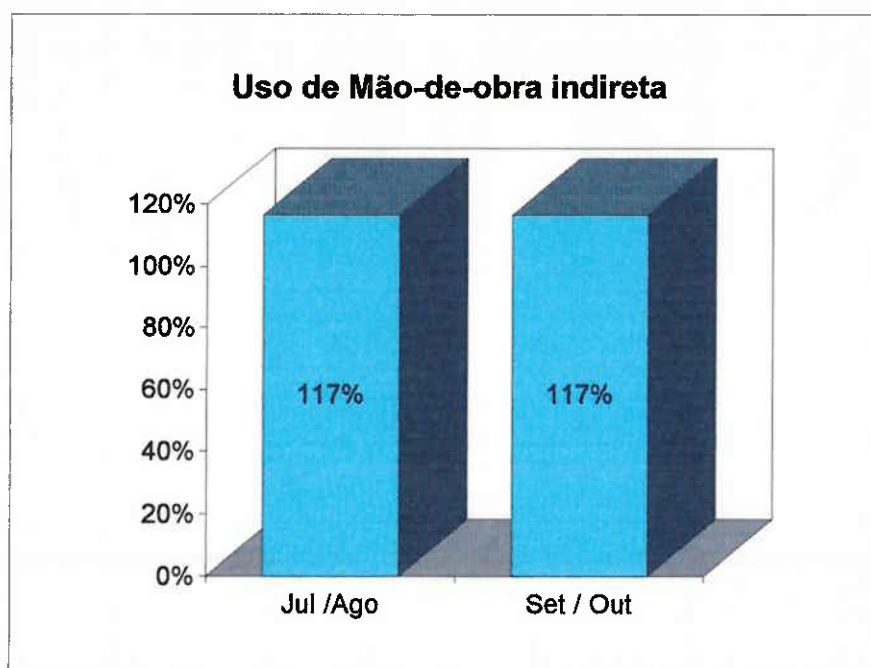
R - BC1

Figura 28(continuação) - Relatório Indicadores de Mão de Obra Direta (R - BC1) - Fonte : Elaborado pela autora

INDICADOR DE DESEMPENHO - MÃO DE OBRA INDIRETA

Unidade fabril - Bonecas C

Bimestre	Real	Ideal	Uso
Jan / Fev			
Mar / Abr			
Mai / Jun			
Jul / Ago	7	6	117%
Set / Out	7	6	117%
Nov / Dez			



R - BC2 (Código do relatório)

Figura 29 - Relatório Indicador Mão de Obra direta (R - BC2)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - CUSTOS - RECURSOS

Unidade fabril - Bonecas C

Período	CUSTO INDUSTRIAL				
	TOTAL	MOD	(%)	Manutenção Corretiva (%)	Desperdício de material (%)
Janeiro					
Fevereiro					
Março					
Abril					
Maior					
Junho					
Julho					
Agosto	###	###	33	###	###
Setembro	###	###	31	###	###
Outubro					
Novembro					
Dezembro					
MÉDIA					

R - BC3 (Código do relatório)

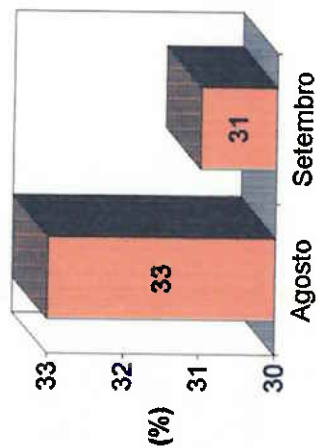
Figura 30 - Relatório Indicadores Custo (dos recursos) (R - BC3)

Fonte : Elaborado pela autora

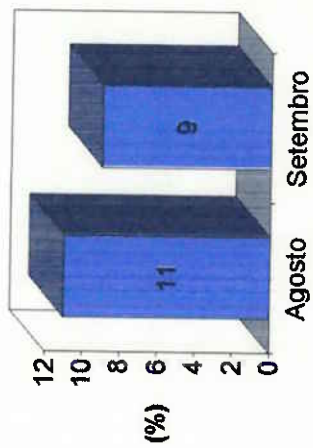
GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C

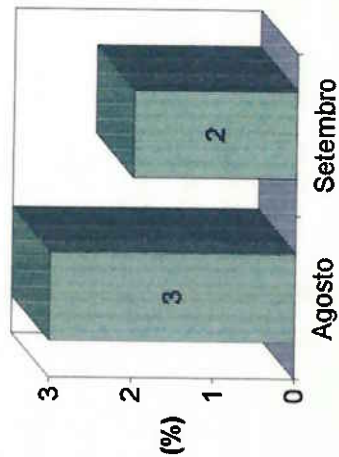
Custo da Mão-de-obra direta



Custos de manutenção corretiva



Custo de desperdício de material



R - BC3

Figura 30 (continuação) - Relatório Indicadores Custo (dos recursos) (R - BC3)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - EQUIPAMENTOS

Unidade fabril - Bonecas C

Período	Disponibilidade Equipamento (%)	Velocidade (prod / hPRO)	Tempo médio de set-up (min)	
			Injeção	Sopro
META	90	-	20	30
Janeiro				
Fevereiro				
Março				
Abril				
Maior				
Junho				
Julho				
Agosto	100%	ainda não implantado	20	31,17
Setembro	100%	ainda não implantado	19	38
Outubro				
Novembro				
Dezembro				
MÉDIA				

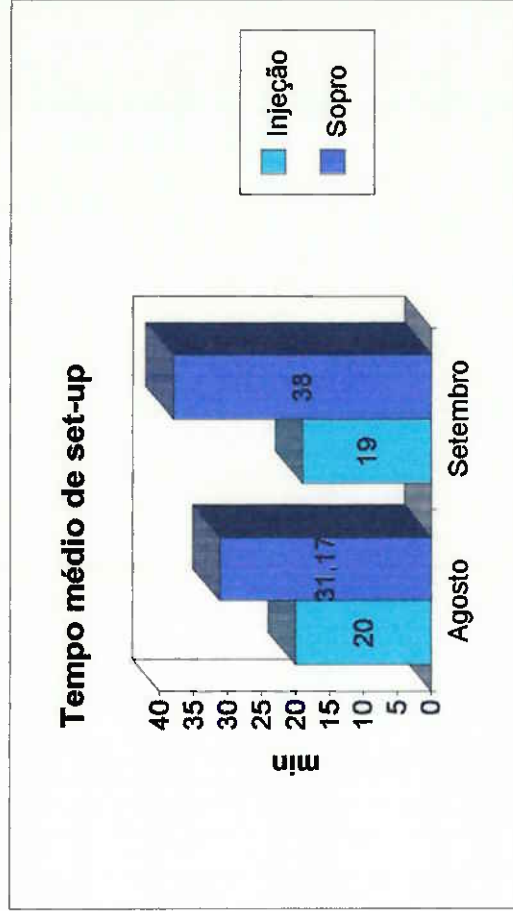
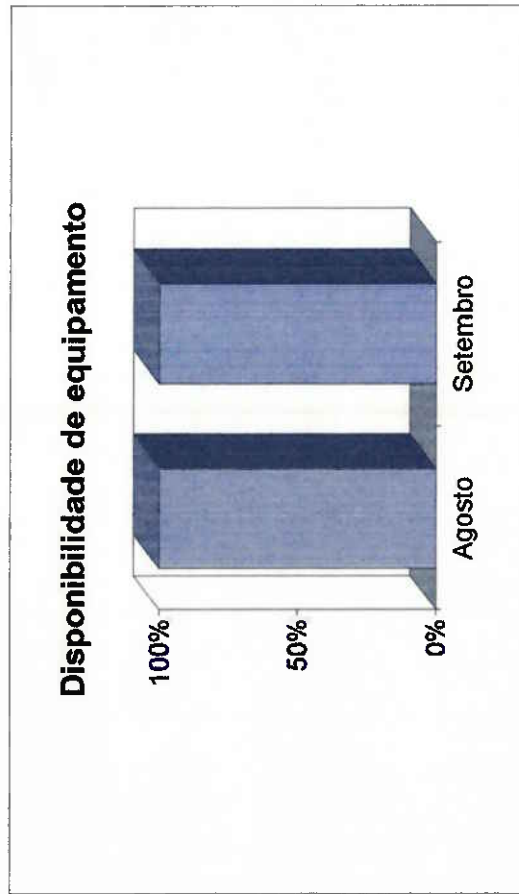
R - BC 4 (Código do relatório)

Figura 31- Relatório Indicadores - Equipamento (R - BC4)

Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS

Unidade fabril - Bonecas C



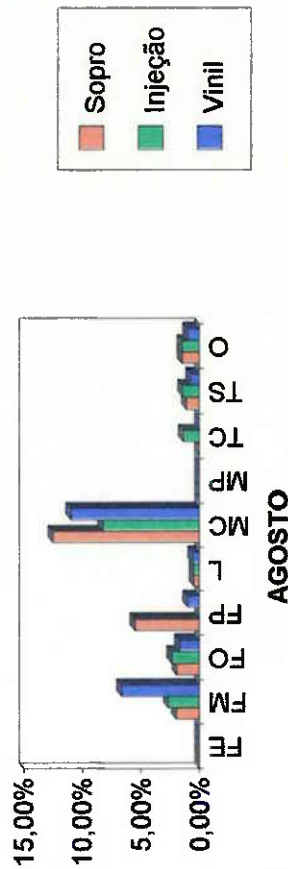
R - BC 4 (Código do relatório)

Figura 31 (continuação) - Relatório Indicadores - Equipamento (R - BC4)

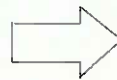
Fonte : Elaborado pela autora

Fontes de Parada de Máquina										
Agosto	Falta de Energia	Falta de Material	Falta de Operador	Falta de Programação	Limpeza	Manutenção Corretiva	Manutenção Preventiva	Troca de cor	Set-up	Outros
Áreas										
Sopro	0,00%	2,00%	1,97%	5,50%	0,50%	12,50%	0,00%	0,00%	1,14%	1,50%
Injeção	0,00%	2,69%	2,38%	0,00%	0,50%	8,25%	0,00%	1,38%	1,46%	1,50%
Vinil	0,00%	6,67%	1,71%	1,00%	0,58%	10,96%	0,00%	0,00%	0,77%	1,00%
MÉDIA	0,00%	3,78%	2,02%	2,17%	0,53%	10,57%	0,00%	0,46%	1,12%	1,33%

PARADA DE EQUIPAMENTOS



melhor desempenho



R - BC5 (Código do relatório)

Legenda

FE = falta de energia

FM = falta de matéria-prima

FO = falta do operador

FP = falta de programação

L = limpeza

MC = manutenção corretiva

MP = manutenção preventiva

TC = troca de cor

TS = tempo de set-up

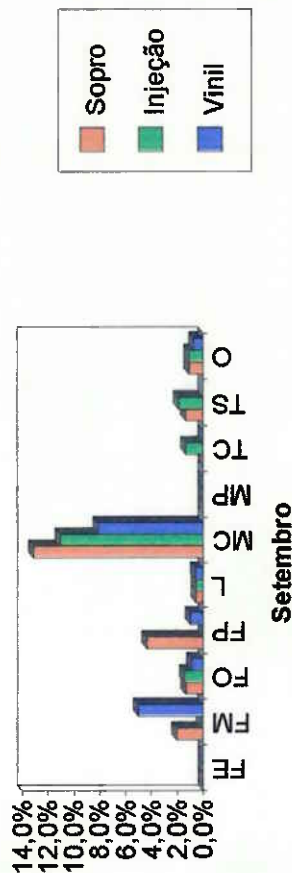
O = outros

Figura 32a - Relatório Parada de Equipamento (R - BC5)

Fonte : Elaborado pela autora

Fontes de Parada de Máquina										
Setembro	Falta de Energia	Falta de Material	Falta de Operador	Falta de Programação	Limpeza	Manutenção Corretiva	Manutenção Preventiva	Troca de cor	Set-up	Outros
Sopro	0,00%	2,04%	1,36%	4,35%	0,54%	13,11%	0,00%	0,00%	1,36%	1,09%
Injeção	0,00%	1,63%	1,43%	0,00%	0,54%	11,04%	0,00%	1,36%	1,87%	1,09%
Vinil	0,00%	5,50%	0,91%	0,72%	0,63%	8,08%	0,00%	0,00%	-	0,72%
MÉDIA	0,00%	3,06%	1,23%	1,69%	0,57%	10,74%	0,00%	0,45%	1,62%	0,97%

PARADA DE EQUIPAMENTOS



melhor desempenho

R - BC5 (Código do relatório)

Legenda

FE = falta de energia
 FM = falta de matéria-prima
 FO = falta do operador
 FP = falta de programação
 L = limpeza

MC = manutenção corretiva
 MP = manutenção preventiva
 TC = troca de cor
 TS = tempo de set-up
 O = outros

Figura 32B - Relatório Parada de Equipamento (R - BC5)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Agosto

Área	Material Tipo	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Injeção							
	Total	303.706	6.677	28.812	268.217	88,31%	
Sopro							
	Total	127.381	4.104	18.668	104.609	82,12%	
Vínil							
	Total	104.900	5.774	2.735	96.391	91,89%	

R - BC6 (Código do relatório)

Figura 33 - Relatório Indicadores - Material (R - BC6)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Setembro

Área	Material Tipo	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Injeção							
	Total	309.227	6.179	26.918	276.130	89,30%	
Sopro							
	Total	100.466	2.307	13.679	84.480	84,09%	
Vímil							
	Total	109.200	5.639	2.389	101.172	92,65%	

R - BC6 (Código do relatório)

Figura 34 - Relatório Indicadores - Material (R - BC6)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Injeção

Período	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	(%)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	(%)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Janeiro								
Fevereiro								
Março								
Abril								
Maior								
Junho								
Julho								
Agosto	303.706	6.677	2,20%	28.812	9,49%	268.217	88,31%	
Setembro	309.227	6.179	2,00%	26.918	8,70%	276.130	89,30%	
Outubro								
Novembro								
Dezembro								
MÉDIA	306.467	6.428	2,10%	27.865	9,09%	272.174	88,81%	
META			2,00%		5,00%		93%	

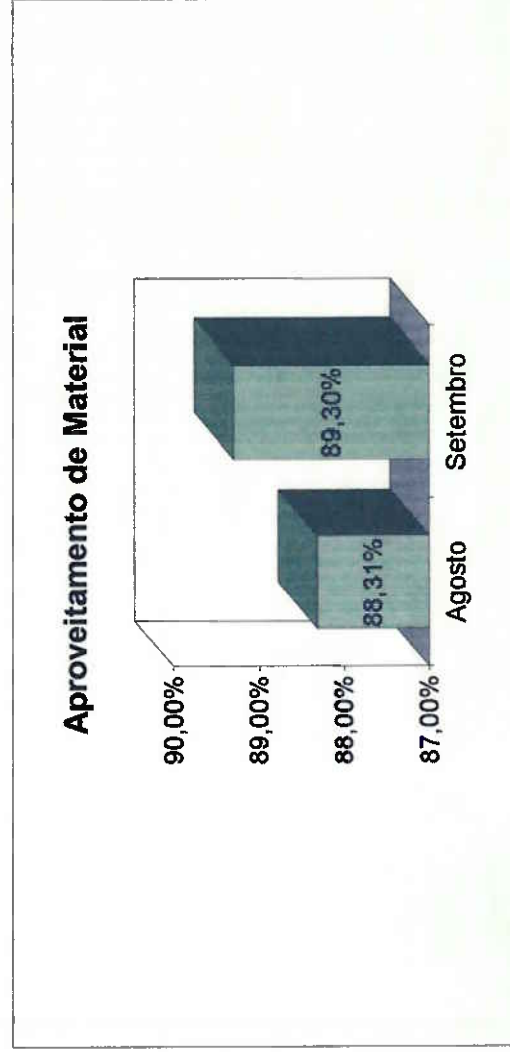
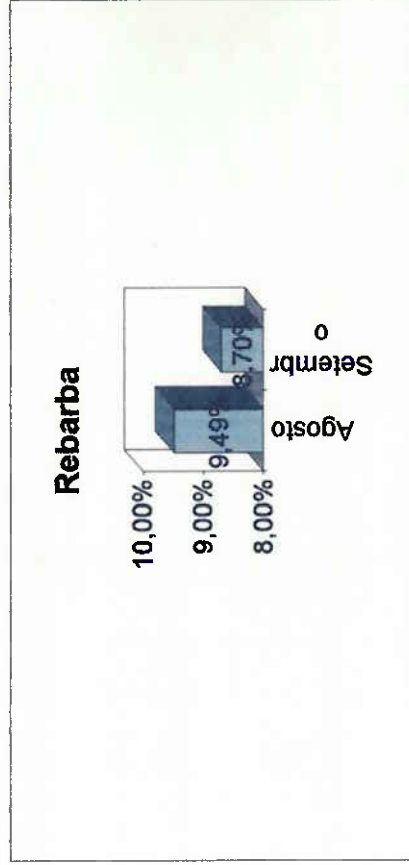
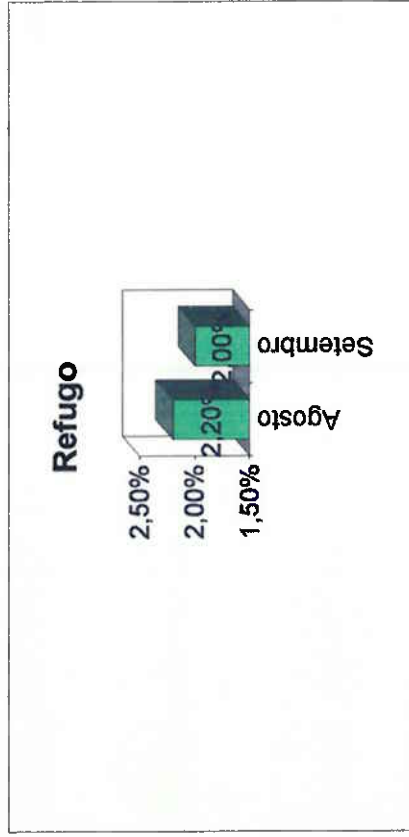
R - BC6i (Código do relatório)

Figura 35 - Relatório Indicadores - Material (R - BC6i)

Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS - Injeção

Unidade fabril - Bonecas C



R - BC6i

Figura 35 (continuação) - Relatório Indicadores - Material (R - BC6i)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Sopro

Período	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Janeiro						
Fevereiro						
Março						
Abril						
Maio						
Junho						
Julho						
Agosto	127.381	4.104	18.668	104.609	82,12%	
Setembro	100.466	2.307	13.679	84.480	84,09%	
Outubro						
Novembro						
Dezembro						
MÉDIA	113.924	3.206	16.174	94.545	82,99%	
META					88,00%	

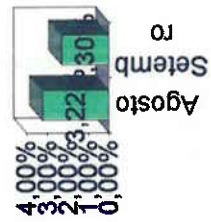
Figura 36 - Relatório Indicadores - Material (R - BC6s)

Fonte : Elaborado pela autora

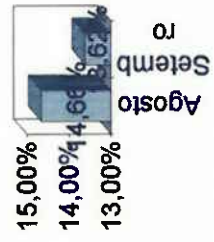
GRÁFICOS - Sopro

Unidade fabril - Bonecas C

Refugo



Rebarba



Aproveitamento de Material

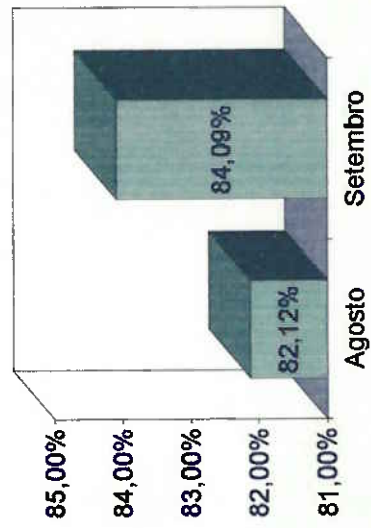


Figura 36 (continuação) - Relatório Indicadores - Material (R - BC6i)

Fonte : Elaborado pela autora

INDICADORES DE DESEMPENHO - MATERIAL

Unidade fabril - Bonecas C

Vinil

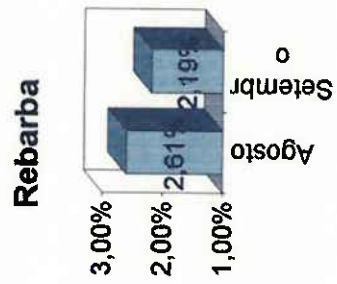
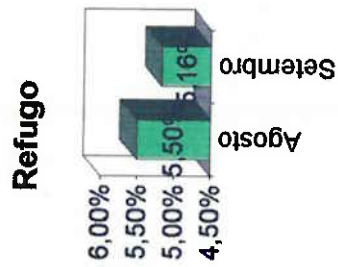
Período	Qtde Consumida (Kg)	Qtde Refugo (Kg)	Qtde Rebarba / Perdas (Kg)	Qtde Aproveitada (Kg)	Aproveitamento (%)	OBSERVAÇÕES
Janeiro						
Fevereiro						
Março						
Abril						
Maio						
Junho						
Julho						
Agosto	104.900	5.774	2.735	96.391	91,89%	
Setembro	109.200	5.639	2.389	101.172	92,65%	
Outubro						
Novembro						
Dezembro						
MÉDIA	107.050	5.707	2.562	98.782	92,27%	
META					95,00%	

Figura 37 - Relatório Indicadores - Material (R - BC6v)

Fonte : Elaborado pela autora

GRÁFICOS - Vinil

Unidade fabril - Bonecas C



Aproveitamento de Material

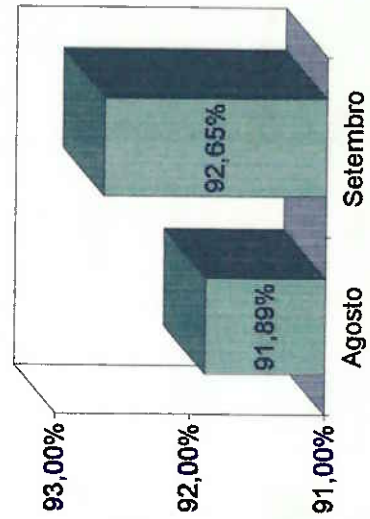


Figura 37 (continuação) - Relatório Indicadores - Material (R - BC6i)

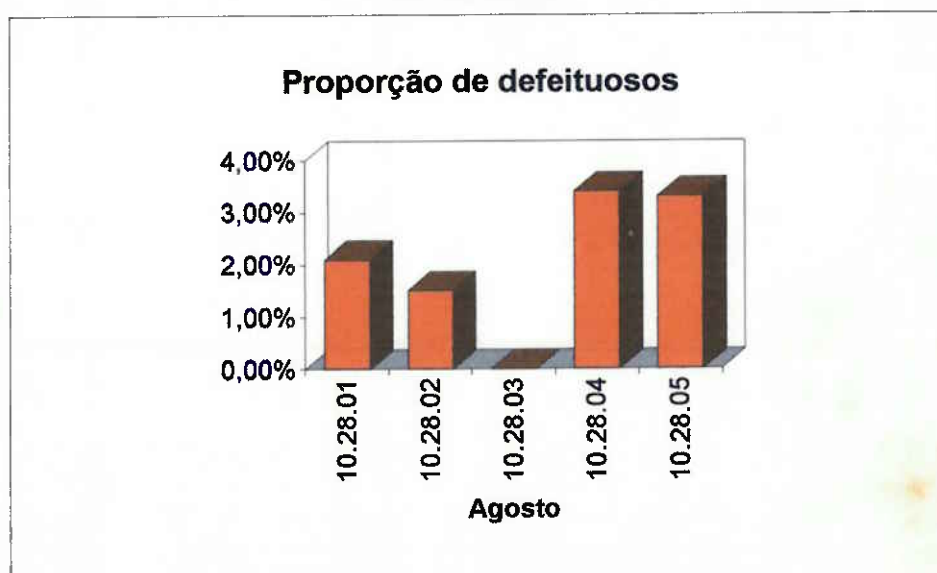
Fonte : Elaborado pela autora

INDICADOR DE DESEMPENHO - PRODUTO FINAL

Unidade fabril - Bonecas C

Período : Agosto		Produto final		
Artigo	Código	No. de defeituosos	Total produzido	Proporção de defeituosos
	10.28.01	210	20.000	1,05%
	10.28.02	180	20.000	0,90%
	10.28.03	0	30.000	0,00%
	10.28.04	680	20.000	3,40%
	10.28.05	330	20.000	1,65%
MÉDIA		280	22.000	1,40%
META				1,00%

GRÁFICO



(R - BC7) Código do relatório

Figura 38 - Relatório Indicador - Produto Final (R - BC7)

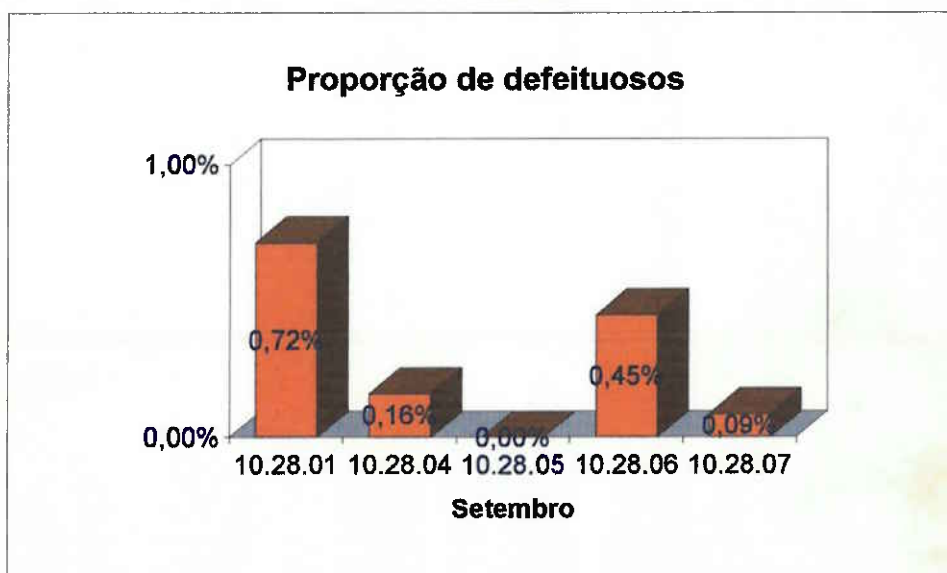
Fonte : Elaborado pela autora

INDICADOR DE DESEMPENHO - PRODUTO FINAL

Unidade fabril - Bonecas C

Período : Setembro		Produto final		
Artigo	Código	No. de defeituosos	Total produzido	Proporção de defeituosos
	10.28.01	143	20.000	0,72%
	10.28.04	32	20.000	0,16%
	10.28.05	0	10.000	0,00%
	10.28.06	180	40.000	0,45%
	10.28.07	34	40.000	0,09%
MÉDIA		77,8	26.000	0,28%
META				1,00%

GRÁFICO



(R - BC7) Código do relatório

Figura 39 - Relatório Indicador - Produto Final (R - BC7)

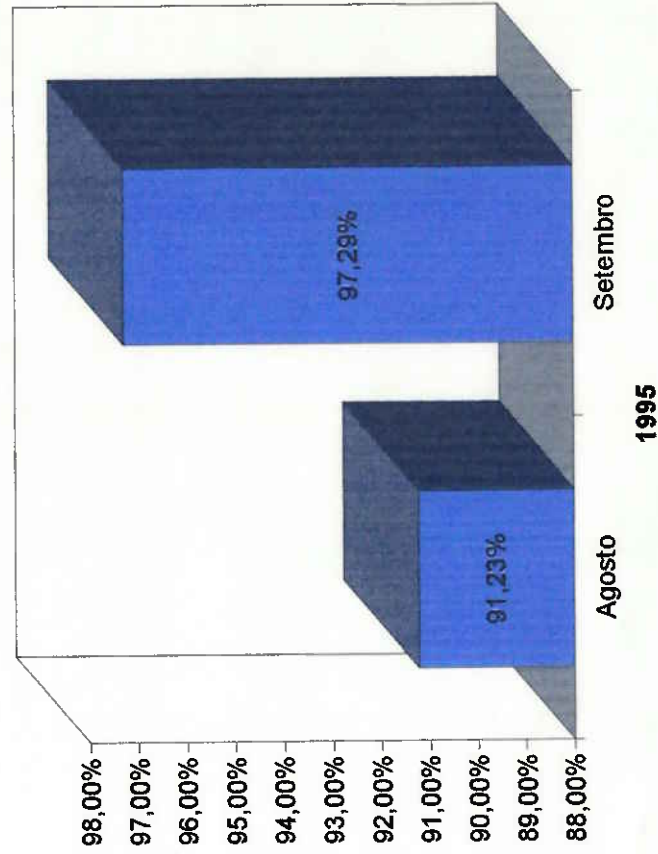
Fonte : Elaborado pela autora

INDICADOR DE DESEMPENHO

Unidade fabril - Bonecas C

Período	Atendimento à programação (%)
META	100
Janeiro	
Fevereiro	
Março	
Abril	
Maiο	
Junho	
Julho	
Agosto	91,23%
Setembro	97,29%
Outubro	
Novembro	
Dezembro	
Média	

Atendimento à programação



R - BC8 (Código do relatório)

Figura 40 - Relatório Indicador - Atendimento à programação (R - BC8)

Fonte : Elaborado pela autora

Capítulo 7

Conclusões

Após 2 meses de operação a rede de indicadores já vem propiciando algumas melhorias no "chão de fábrica". Através dos indicadores foi possível detectar-se o alto nível de ocorrência de manutenção corretiva dos equipamentos. A sugestão foi que o departamento de manutenção elabore um plano de manutenção preventiva na tentativa de minimizar as falhas.

O indicador de custo em manutenção corretiva confirma este fato, identificando a tomada de ações para correção desta alta incidência. Tal desperdício influencia negativamente o custo do produto o que vai contra a estratégia da empresa.

A quantidade de material não aproveitada devido ao refugo não chega a ser significativa. O mesmo não pode ser dito quanto a quantidade de rebarba, principalmente nas operações de sopro. O sugerido pelos funcionários foi o aprimoramento das regulagens das máquinas, bem como um estudo do processo para tentar minimizar tais perdas.

A proporção de produtos defeituosos é muito baixa devido, principalmente, ao método de produção adotado (células e "just-in-time"). A diminuição desta ocorrência é favorecida pela auto-inspeção e a autonomia dos funcionários para decidirem quando interromper a fabricação de um lote devido a defeitos.

Os indicadores da mão de obra direta encontram-se todos abaixo da meta e verificou-se um alto absenteísmo na unidade fabril. Um dos principais motivadores destas ocorrências parece ser o atual descontentamento dos funcionários quanto a sua remuneração.

Através do treinamento, das reuniões semanais e de uma reunião mensal sobre os indicadores, implantou-se um novo sistema de gestão, para a manufatura na unidade fabril, que mostrou aos funcionários seu novo papel, valor e responsabilidades dentro da empresa.

Na última reunião sobre os indicadores já pode-se notar uma maior participação dos funcionários. Porém ainda há um longo caminho a percorrer até que todos estejam realmente comprometidos com a estratégia da empresa. Pelo menos agora já se dispõe de ferramentas adequadas.

A rede de indicadores permite que todos os funcionários tomem conhecimento do andamento do trabalho, na verdade ela funciona como um sensor indicando onde as coisas não vem bem. As atitudes de melhoria devem ser tomadas pelas pessoas, a rede de indicadores não funciona sozinha. Através de sua análise e discussão em conjunto é que surgem os caminhos a serem seguidos.

Este trabalho atingiu o objetivo proposto de criar um novo sistema de gestão para a unidade fabril, baseado em uma rede de indicadores. O próximo passo é estender a rede de indicadores a outras áreas tais como vendas, marketing e etc. É preciso também estar atento aos fatores críticos de sucesso, que mudam conforme o mercado e o ambiente da empresa, o que exigiria ajustes para adequar a rede às novas estratégias da empresa.

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA

Beischel, Mark E. and Smith, Richard K. "Linking the Shop Floor to the Top Floor". *Management Accounting*, October 1993.

Boucinhas e Campos. "O conceito de produtividade". São Paulo, s.d. (apostila).

Bullen Christine V., and John F. Rockart. " A Primer on Critical Success Factors. "CISR Working Paper Nº 69, Sloan School of Management, MIT , Cambridge, Mass., June 1981.

Corrêa, H.L., Giansesi, I.G.N. "Administração Estratégica de Serviços : Operações para a Satisfação do Cliente." Atlas, 1994.

Garvin, David A." What Does Product Quality Really Mean ?". *Sloan Management Review*, Fall 1984.

Kaplan, Robert S. "Measures for Manufacturing Excellence". Harvard Business School Press, Boston 1990.

Martins, Eliseu "Contabilidade de custos". São Paulo, Editora Atlas, 1990.

Muscat, Antonio Rafael Namur. "Conceitos sobre produção". São Paulo, FCAV , s.d. (apostila).

Neely, Andy; Gregory, Mike and Platts, Ken. "Performance measurement system design". *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15 No 4, pp80 -116.

Rockart, John F. "Chief Executives Define Their Own Needs." *Harvard Business Review*, March- April 1979

Slack, Nigel. "Vantagem Competitiva em Manufatura". Atlas, 1993.

Sink, D. Scott. "Productivity management : planning measuring and evaluation, control and improvement. New York, John Wiley, 1985.

ANEXOS

ANEXO 1

Questionários

Questionários respondidos pelos vendedores e utilizados na elaboração da matriz importância x desempenho (Slack, 1993).

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço	4	H
Qualidade do produto	6	A
Variedade de produtos	9	C
Grau de inovação	2	B
Facilidade em encontrar	3	C
Acesso ao fabricante	7	E
Segurança	5	C

Vendedor 1

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço	4	I
Qualidade do produto	5	A
Variedade de produtos	8	C
Grau de inovação	3	B
Facilidade em encontrar	3	C
Acesso ao fabricante	8	D
Segurança	4	D

Vendedor 2

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço	4	G
Qualidade do produto	6	A
Variedade de produtos	8	C
Grau de inovação	3	B
Facilidade em encontrar	4	C
Acesso ao fabricante	6	E
Segurança	5	D

Vendedor 3

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço	4	H
Qualidade do produto	6	B
Variedade de produtos	9	B
Grau de inovação	2	B
Facilidade em encontrar	4	C
Acesso ao fabricante	7	E
Segurança	6	D

Vendedor 4

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço	5	H
Qualidade do produto	4	B
Variedade de produtos	9	C
Grau de inovação	2	B
Facilidade em encontrar	3	C
Acesso ao fabricante	7	E
Segurança	6	D

Vendedor 5

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA
Preço	5	H
Qualidade do produto	6	A
Variedade de produtos	8	B
Grau de inovação	3	A
Facilidade em encontrar	4	C
Acesso ao fabricante	8	E
Segurança	6	C

Vendedor 6

RESULTADO

CRITÉRIOS	GRAU DE IMPORTÂNCIA (MÉDIA)	POSIÇÃO EM RELAÇÃO À CONCORRÊNCIA (MÉDIA)
Preço	4,3	H
Qualidade do produto	5,5	A
Variedade de produtos	8,5	B
Grau de inovação	2,5	B
Facilidade em encontrar	3,5	C
Acesso ao fabricante	7,1	E
Segurança	5,33	D

ANEXO 2

Fichas

MAPA DE EQUIPAMENTOS

Agosto

GRUPO	MÁQUINA	TOTAL										
		FE	FM	FO	FP	L	MC	MP	TC	NS	TS	O
Sopro												
	48	0,00	12,00	7,50	16,00	2,00	46,67	0,00	0,00	7,00	4,33	6
	49	0,00	6,00	12,00	8,00	2,00	53,33	0,00	0,00	7,00	4,42	6
	50	0,00	5,00	12,00	24,00	2,00	43,33	0,00	0,00	9,00	5,50	6
	51	0,00	9,00	0,00	40,00	2,00	56,67	0,00	0,00	6,00	3,97	6
Fora de uso	52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Fora de uso	53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Fora de uso	54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Sub-total		0	32	31,5	88	8	200	0	0	29	18,22	24
Sub-total %		0,00%	2,00%	1,97%	5,50%	0,50%	12,50%	0,00%	0,00%	-	1,14%	1,50%
Injeção												
	109	0	7	12	0	2	32	0	6,00	20	6,45	6
	137	0	8	13	0	2	26	0	7,00	17	6	6
	67	0	16	5	0	2	38	0	4,00	12	2,833	6
	106	0	12	8	0	2	36	0	5	25	8,133	6
Sub-total		0	43	38	0	8	132	0	22	74	23,42	24
Sub-total %		0,00%	2,69%	2,38%	0,00%	0,50%	8,25%	0,00%	1,38%	-	1,46%	1,50%
Vinil												
		0	32	14	0	4	72	0	0	18	7,5	6
		0	48	16	0	2	46	0	0	15	5,75	6
		0	32	0	24	6	82	0	0	14	5,13	6
		0	48	11	0	2	63	0	0	11	3,67	6
Sub-Total		0	160	41	24	14	263	0	0	58	18,38	24
Sub-Total %		0,00%	6,67%	1,71%	1,00%	0,58%	10,96%	0,00%	0,00%	2,42%	0,77%	1,00%

Legenda

- FE = falta de energia
- FM = falta de matéria-prima
- FO = falta do operador
- FP = falta de programação
- L = limpeza
- MC = manutenção corretiva
- MP = manutenção preventiva
- TC = troca de cor
- NS = número de set-ups
- TS = tempo de set-up
- O = outros

MAPA DE EQUIPAMENTOS

Setembro

GRUPO	MÁQUINA	TOTAL										
		FE	FM	FO	FP	L	MC	MP	TC	NS	TS	O
Sopro												
	48	0,00	16,00	8,00	8,00	2,00	54,67	0,00	0,00	8,00	5,33	4
	49	0,00	8,00	8,00	6,00	2,00	55,00	0,00	0,00	9,00	5,08	4
	50	0,00	2,00	4,00	18,00	2,00	43,33	0,00	0,00	8,00	4,83	4
	51	0,00	4,00	0,00	32,00	2,00	40,00	0,00	0,00	7,00	4,80	4
Fora de uso	52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Fora de uso	53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Fora de uso	54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0
Sub-total		0	30	20	64	8	193	0	0	32	20,05	16
Sub-total %		0,00%	2,04%	1,36%	4,35%	0,54%	13,11%	0,00%	0,00%	-	1,36%	1,09%
Injeção												
	109	0	10	8	0	2	46,67	0	8,00	30	9,78	4
	137	0	0	8	0	2	36,67	0	4,00	22	6,50	4
	67	0	8	5	0	2	49,17	0	2,00	16	4,50	4
	106	0	6	0	0	2	30,00	0	6	19	6,80	4
Sub-total		0	24	21	0	8	162,5	0	20	87	27,58	16
Sub-total %		0,00%	1,63%	1,43%	0,00%	0,54%	11,04%	0,00%	1,36%	-	1,87%	1,09%
Vinil												
		0	28	8	8	4	53,33	0	0	-	-	4
		0	37	8	8	2	36,67	0	0	-	-	4
		0	26	4	0	6	30,00	0	0	-	-	4
		0	41	0	0	2	58,33	0	0	-	-	4
Sub-Total		0	132	20	16	14	178,33	0	0	-	-	16
Sub-Total %		0,00%	5,50%	0,91%	0,72%	0,63%	8,08%	0,00%	0,00%	-	-	0,72%

Esboço da Planilha Eletrônica para Controle das horas-máquina

Fonte : Elaborado pela autora

Legenda

FE = falta de energia

FM = falta de matéria-prima

FO = falta do operador

FP = falta de programação

L = limpeza

MC = manutenção corretiva

MP = manutenção preventiva

TC = troca de cor

NS = número de set-ups

TS = tempo de set-up

O = outros