

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO

GINÉSIO FLESCH

**Refinando a competitividade através dos métodos de custeio e da  
gestão estratégica de manufatura - Um estudo de caso na  
Indústria de Autopeças**

Porto Alegre, 2005

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMAÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Ginésio Flesch**

## **GESTÃO EMPRESARIAL**

Trabalho de conclusão, apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão Empresarial.

**Orientador: Prof. Dr. André Martinewski**

**Porto Alegre, 2005**

**TRABALHO APRESENTADO EM BANCA E APROVADO POR:**

---

---

---

Conceito Final:

Porto Alegre, de de .

Professor Orientador: Prof. Dr. André Martinewski

Disciplina: ESP 201 – Elaboração de Estudos de Caso nas Empresas

Área de Concentração: Análise Gerencial de Custos e Estratégia de Produção e Operações

Aluno: Ginésio Flesch

Turma: T16

## RESUMO

Em um mundo globalizado e cada vez mais competitivo, as empresas precisam continuamente aprimorar seus processos de produção e seus instrumentos de gestão. Dentre os instrumentos de gestão, os sistemas de custos e a estratégia de produção passam a ter um papel cada vez mais importante. O objetivo deste trabalho é discutir sobre a sistemática adotada por uma empresa fabricante de componentes automotivos para a sua gestão de custos e sobre o alinhamento estratégico do produto da empresa com o que o cliente valoriza. Inicialmente descreve-se o negócio na qual a empresa está inserida e dos desafios, cada vez maiores, para manter-se competitiva. Considerando-se uma situação problema vivenciada pela empresa procura-se questionar a gestão de custos e de qualidade, bem como a estratégia de manufatura adotada pela empresa. Este questionamento é feito a partir da perspectiva do autor, buscando compartilhamento da sua perspectiva com outras pessoas da empresa através de uma sequência estruturada. O objetivo do autor é apresentar quais as alternativas para tomada de decisão e quais os possíveis desdobramentos da tomada de decisão. A seguir é feita uma revisão bibliográfica dos principais conceitos discutidos no texto: custos gerenciais, estratégias de manufatura e gestão da qualidade. Por fim, apresentam-se as conclusões sobre os possíveis desdobramentos e principalmente sobre a aprendizagem obtida pela empresa a partir dos questionamentos levantados no trabalho.

## ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO.....	5
2	A EMPRESA.....	6
3	SITUAÇÃO PROBLEMA .....	7
4	EVOLUÇÃO DOS FATOS.....	8
	<b>4.1 Existe custo diferenciado para cada montadora devido a requisitos de qualidade diferenciados? .....</b>	<b>11</b>
	<b>4.2 O método de custeio adotado pela empresa contabiliza o esforço diferenciado? .....</b>	<b>13</b>
	<b>4.3 A estratégia de manufatura adotada pela empresa é adequada para atender as expectativas dos clientes?.....</b>	<b>14</b>
5	REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
	<b>5.1 Sistemas de Custo .....</b>	<b>17</b>
	5.1.1 Princípios de Custeio .....	19
	5.1.1.1 Custeio por Absorção Total (Integral):.....	19
	5.1.1.2 Custeio por Absorção Parcial (Ideal):.....	19
	5.1.1.3 Custeio Variável: .....	20
	5.1.2 Métodos de custeio .....	20
	5.1.2.1 Método do custo-padrão .....	20
	5.1.2.2 Método dos centros de custos .....	20
	5.1.2.3 Unidades de Esforço de Produção (UEPs): .....	21
	5.1.2.4 Método do custeio baseado em atividades (ABC) .....	21
	5.1.3 Análise dos sistemas de custeio em relação aos ambientes de manufatura .....	23
	<b>5.2 Estratégias de Manufatura .....</b>	<b>24</b>
	5.2.1 Passo 1 – Estabelecimento dos objetivos da manufatura .....	25
	5.2.2 Passo 2 – Julgando o atingimento do desempenho .....	25
	5.2.3 Passo 3 – Priorizar através da lacuna importância/desempenho .....	26
	5.2.4 Passo 4 – Desenvolver planos de ação.....	28
	<b>5.3 Gerência da Qualidade.....</b>	<b>28</b>
	5.3.1 Custos da Qualidade .....	30
	5.3.2 A Qualidade impulsiona a Produtividade .....	31
	5.3.3 Projetando Produtos voltados para a Qualidade .....	32
	5.3.4 Projetando e Controlando Processos de Produção.....	35
6	CONCLUSÕES E SUGESTÕES .....	37
	6.1 Considerações sobre os métodos de custeio. ....	37
	6.2 Considerações sobre a estratégia de manufatura e gestão da qualidade.....	39
	6.3 Contribuições.....	39
7	BIBLIOGRAFIA .....	42

## 1 INTRODUÇÃO

Em um mundo globalizado e cada vez mais competitivo, as empresas precisam continuamente aprimorar seus processos de produção e seus instrumentos de gestão. Dentre os instrumentos de gestão, os sistemas de custos passam a ter um papel cada vez mais importante, pois devem proporcionar acurada mensuração do valor agregado ao longo de toda a cadeia produtiva, servindo como base para tomada de decisões estratégicas e operacionais. Saber escolher dentre os diversos métodos de custeio o que melhor supre com informações de qualidade as necessidades de gestão dos negócios pode ser determinante para a sua vantagem competitiva. Além disso, as mudanças no panorama competitivo industrial, como o fim do paradigma de produção em massa, para personalização e diversidade dos produtos, com ciclos cada vez mais curtos, faz com que a estratégia de manufatura seja revista para verificar se a mesma continua adequada frente ao mercado cada vez mais competitivo.

A questão do repasse dos custos fixos aos produtos, especialmente os chamados custos fixos indiretos, sempre foi assunto essencial e relevante dentro da teoria de custos e a resposta a esta questão passa pela discussão teórica e prática das filosofias de custeio e dos métodos de custeio (Bornia, 2002). Neste sentido, o presente texto pretende apresentar uma situação relacionada à sistemática de custeio e sobre a gestão estratégica de manufatura para a competitividade.

O texto está estruturado da seguinte maneira. Inicialmente apresenta-se a empresa e algumas considerações do negócio de atuação da mesma. Após apresenta-se a situação problema e faz-se uma reflexão sobre a adequação da gestão estratégica de custos e da estratégia de manufatura da empresa, frente a um novo desafio. Discorre-se sobre a evolução dos fatos, fazendo-se um compartilhamento da ótica do autor com a perspectiva de pessoas de outros departamentos da empresa e apontam-se alternativas para a tomada de decisão. Na continuidade é feita uma revisão teórica sobre a contabilidade de custos, sobre estratégia de manufatura e sobre gestão da qualidade. Por fim apresentam-se as conclusões e as considerações relevantes sobre os possíveis desdobramentos oriundos da tomada de decisão.

## 2 A EMPRESA

A empresa que está sendo analisada é uma empresa de grande porte instalada no estado do Rio Grande do Sul, fabricante de componentes automotivos e fornecedora para o mercado original de várias montadoras de automóveis instaladas no Brasil.

A indústria automotiva é altamente globalizada e cada vez mais competitiva, principalmente nos últimos anos cujo crescimento do mercado está cada vez menor. Para poder competir as empresas precisam continuamente aprimorar seus processos de produção e seus instrumentos de gestão. Assim como nos demais negócios, no ramo automotivo as empresas tem estratégias diferenciadas de atuação, algumas montadoras tem sua estratégia de diferenciação no custo, e são muito fortes no segmento dos carros populares, já em outros, a estratégia de diferenciação está na qualidade e seus produtos devem ser muito confiáveis. Existem também outras montadoras cuja estratégia de diferenciação está no uso de novas tecnologias. Contudo, apesar de estratégias diferentes, com o mercado altamente competitivo percebe-se um constante crescimento dos níveis dos requisitos qualificadores (Kotler, 2000).

A peculiaridade no Brasil no que diz respeito ao ramo automotivo está na grande diversidade de montadoras instaladas no país, temos representantes da indústria americana, européia e asiática. Esta diversidade cultural, é uma variável adicional para os fornecedores, pois além das estratégias de atuação diferenciadas, existem requisitos específicos para cada montadora, principalmente ao que diz respeito aos aspectos de qualidade.

Existe uma intenção de padronizar os sistemas de gestão da qualidade. Este processo teve início com as três grandes montadoras americanas nos anos 90, as quais criaram a QS 9000. Atualmente, com a ISO TS 16949 existe uma intenção de padronização dos sistemas de gestão de qualidade também com as indústrias européias. Contudo, apesar da tentativa de unificação dos sistemas de gestão da qualidade, percebe-se que a quantidade de requisitos específicos de cada cliente é crescente, sendo um complicador para os fabricantes de componentes automotivos que atendem diversos clientes.

O protagonista é o Engenheiro Roberto, o qual após vários anos de trabalho no setor de engenharia da empresa deparou-se com várias situações envolvendo exigências diferenciadas em relação a qualidade dos clientes. Na sua ótica alguns clientes pareciam exigir muito mais esforço da empresa do que outros.

Roberto participa da elaboração de orçamentos para os clientes, sendo responsável pela preparação das estruturas de produto, que servem de base para a formação de custos e do

preço de venda. Na atual sistemática de preparação dos orçamentos ele não conseguia perceber claramente se a empresa realmente era capaz de cobrar por esse esforço diferenciado.

O gerente de Engenharia tem mais de 25 anos de empresa. Além da área de engenharia de produto tem também grande experiência na área de gestão da qualidade e experimentação. Quando Roberto leva este anseio para o seu gerente, o mesmo acha-o interessante e diz que também já havia pensado nisso, aproveitando para adicionar uma nova questão. Será que a empresa não está dispendendo esforços em demasia para aspectos que o cliente não valoriza?

### **3 SITUAÇÃO PROBLEMA**

Um dos grandes clientes da empresa acabara de lançar um desafio: Um processo de concorrência para um componente automotivo com um preço objetivo (*target price*) extremamente abaixo dos padrões praticados no setor. O cliente estava planejando lançar um carro popular para mercados emergentes, cujo principal diferencial estava no seu custo. O carro deveria ter um preço de venda 5% inferior ao carro mais barato do Brasil, sem perder qualidade, conforto e segurança.

Roberto participou da definição técnica do produto para aplicação, baseando-se nos requisitos técnicos fornecidos pela montadora e nas premissas de projeto da sua empresa. Após a elaboração do orçamento veio a grande surpresa. Verificou-se que o custo do produto proposto estava maior que o preço objetivo estabelecido pelo cliente, ou seja, a empresa teria prejuízo se produzisse o produto. Algo precisava ser feito, pois o cliente não mudaria o preço objetivo, e além disso os concorrentes estavam dispostos a fornecer o produto por aquele preço. O Gerente disse a sua equipe: não fornecer esse produto poderia abrir espaço para os concorrentes e acarretaria em perda de boa fatia do mercado, por outro lado, se a empresa fornecesse o produto teria prejuízo. O que vamos fazer? Essa é uma questão estratégica, tenho que decidir junto com a Direção da empresa.

Após uma tumultuada reunião, o Gerente de Roberto apresentou para sua equipe a decisão. A empresa decidiu por revisar todo o orçamento para verificar onde poderia-se reduzir os custos. Estava lançada a tarefa para Roberto. Seria possível reduzir os custos de fabricação para atender esse cliente?

Para reduzir-se custos uma das abordagens usuais é fazer-se uma análise de valor, através da engenharia de valor. Com a engenharia de valor procura-se inicialmente identificar



distorções entre o custo para o atendimento da função e a importância da função. Após identifica-se os desequilíbrios entre custo para o atendimento da função e a importância da função passa-se a buscar alternativas que venham a atender determinada função a um custo menor (Csillag, 2002).

No entanto, Roberto, inquieto, achava que algo também deveria ser feito em relação a sistemática de custeio. Achava que a alocação dos custos fixos da empresa, que eram feitos por rateio, não estava adequada pois o esforço empregado pela empresa para atender os requisitos de qualidade de cada cliente eram muito diferenciados, podendo assim incidir de forma diferenciada nos custos.

O fato de alguns clientes serem mais exigentes em qualidade do que outros está relacionado com a própria estratégia de diferenciação adotada pelo cliente (Kotler, 2000). Clientes cuja diferenciação no mercado competitivo é a qualidade, tenderão a focar mais em qualidade em toda a cadeia de fornecimentos. Clientes cuja diferenciação no mercado competitivo é custos, focarão mais em custos com os seus fornecedores. Esse tipo de cliente, focado em custo, não quer abrir mão da qualidade, porém em geral não está disposto a pagar por ela.

Ao indagar-se sobre as questões levantadas acima, Roberto percebeu que ainda existiam vários outros aspectos relacionados a gestão de custos e a gestão estratégica de manufatura da empresa que deveriam ser explorados, tais como: Será que valor percebido pelo cliente condiz com o esforço empregado no produto? Será que não deveria existir produtos com qualidade diferenciados?

Será que a empresa de Roberto conseguiria formular uma proposta viável para fornecer o produto por aquele preço?

#### **4 EVOLUÇÃO DOS FATOS**

Roberto sabia que precisava elaborar uma forma de ficar mais claro quais seriam as alternativas para tomada de decisão e quais seriam os possíveis desdobramentos de cada decisão, antes de retomar a questão com seu Gerente. Para tentar responder a série de questionamentos relacionados ao alinhamento da gestão estratégica de manufatura e de custos da empresa, Roberto decidiu estruturar o problema no formato de um fluxo e realizar entrevistas para certificar-se dos desdobramentos possíveis.

Roberto decidiu por fazer as entrevistas sem forçar diretamente a situação problema para não induzir as respostas dos entrevistados. Considerando-se a situação presente, inicia-se a entrevista com a seguinte pergunta: Na sua percepção, existem esforços (custo) diferenciados para cada montadora devido a requisitos de qualidade diferenciados? Se a resposta for sim, a pergunta seguinte é: Você acha que a sistemática de custeio adotado pela empresa contabiliza essa diferença? Se a resposta à primeira pergunta for não, ou seja não existe esforço diferenciado, a pergunta seria: Você acha que a empresa pode ou deveria adotar o mesmo padrão de qualidade para toda linha de produtos e para todos os clientes.

Adotar o mesmo padrão de qualidade seria o ideal, mas será que na prática isso acontece? Ou ainda, considerando-se que a qualidade é definida pelos clientes e não pelas empresas produtoras, ao adotar-se essa prática deixaria se todos os clientes satisfeitos?

Na seqüência uma outra pergunta possível seria: Você acha que as competências da empresa estão alocadas de maneira a resultarem em entregas realmente percebidas pelo cliente. Será que deveriam ser fornecidos produtos com qualidade diferenciada, de acordo com a estratégia de diferenciação adotada pelo cliente?

A seqüência de perguntas e seus possíveis desdobramentos estão estruturados no fluxograma da Figura 1. Detalhes das entrevistas e dos possíveis cenários serão discutidos nas seções que seguem.

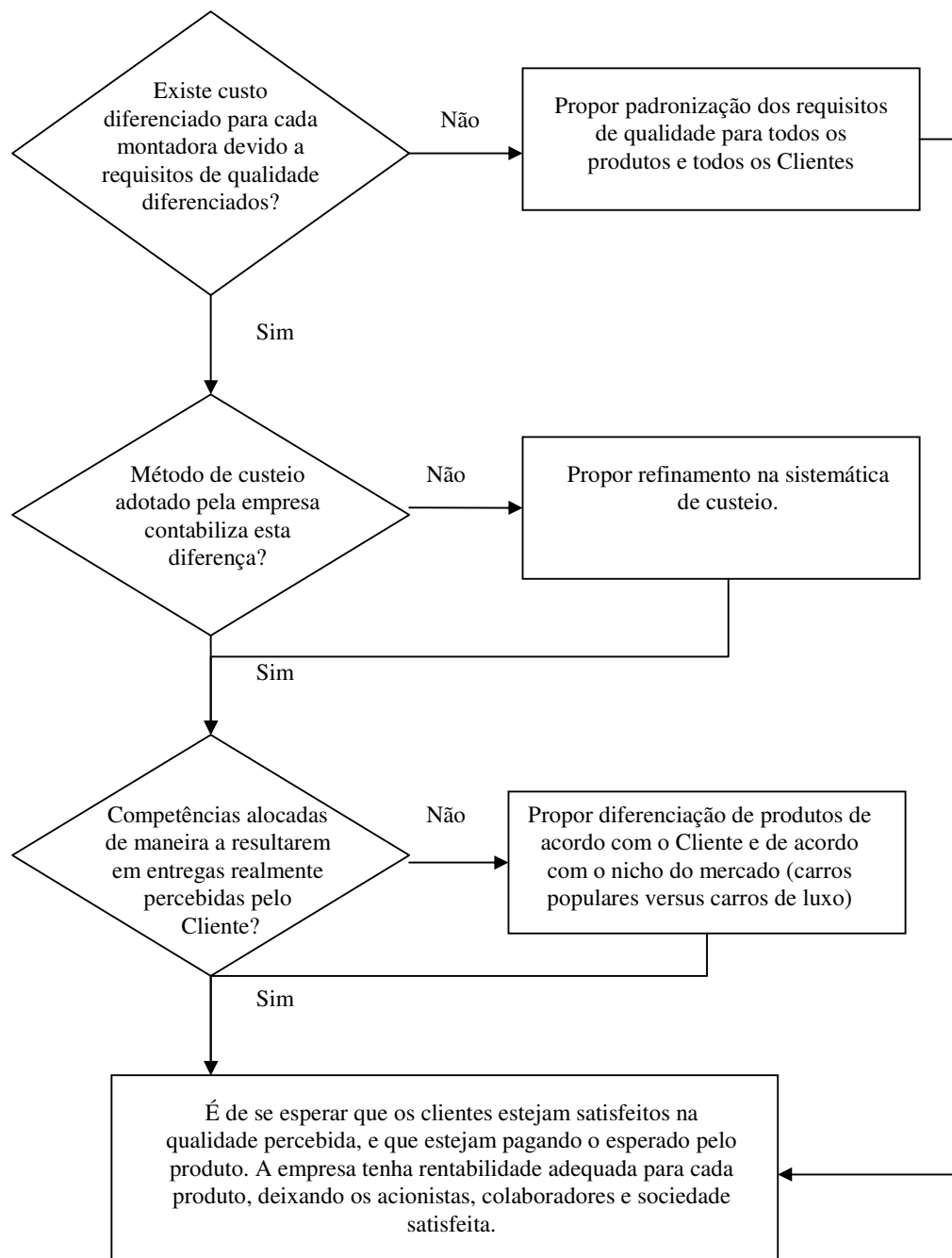


FIGURA 1 - Fluxo de perguntas utilizado nas entrevistas e desdobramentos dos cenários

#### **4.1 Existe custo diferenciado para cada montadora devido a requisitos de qualidade diferenciados?**

De acordo com a perspectiva de Roberto alguns clientes exigem muito mais esforço da empresa do que outros. Para exemplificar a diferenciação toma-se dois casos. No primeiro caso, toma-se um cliente que estabelece padrões muito rígidos no controle do processo, exige controles específicos em algumas características que são geralmente delegados pelos demais clientes aos padrões estabelecidos pelo fornecedor. Ele exige o preenchimento de uma série de formulários específicos e a abertura total de todo o processo produtivo. O cliente também é muito rígido na gestão de mudanças no processo produtivo, exigindo que tudo seja detalhado e determina inclusive testes que não são exigidos pelos demais clientes.

No outro caso, o cliente dá muito mais liberdade ao fornecedor, tendo aparentemente uma maior confiança no mesmo. Por exemplo, o cliente deixa a cargo do fornecedor estabelecer as práticas de homologação do produto e participa somente com as provas integrativas, as quais o fornecedor não tem condições de fazer. Quando da necessidade de modificações no processo, permite em alguns casos que apenas seja comunicado.

Roberto inicia a entrevista com o Gerente da engenharia de processos, o qual acha que os clientes realmente tem requisitos diferenciados, porém segundo a sua perspectiva o que realmente resulta em esforços diferenciados é a estratégia adotada pela própria empresa, especialmente para um dos clientes. Em função dessa estratégia a empresa acaba empregando muito mais horas para o planejamento, estabelece métodos de controle mais rígidos na fabricação, faz investimentos específicos para esse cliente relacionados a aspectos que venham a assegurar a qualidade durante a fabricação de forma contínua. Segundo o Gerente da engenharia de processo: Esse cliente, exige mais esforço mas também é um impulsionador da melhoria da qualidade da empresa!

Roberto conversa com o colega Astor, o qual tem profundos conhecimentos sobre os sistemas de qualidade. Segundo a perspectiva de Astor alguns clientes pedem mais formalismo que outros, fazem mais auditorias nos fornecedores o que exige uma demanda de tempo para preparação e acompanhamento nas auditorias. Nas auditorias são envolvidas pessoas de diversas áreas e geralmente elaboram-se planos de ações para melhoria a partir dos resultados obtidos. Para os clientes que exigem menos formalismos e realizam um número menor de auditorias, a empresa emprega menos esforço. A pergunta que deve ser feita

segundo Astor é : Qual é o efeito das auditorias em relação a redução do número de problemas, redução de sucatas e retrabalhos?

Durante uma viagem a trabalho com dois colegas, Antônio e Evandro, Roberto conversa sobre o assunto. Antônio, era um novo colega do setor, que estava sendo transferido de outro setor a engenharia de produto. Quando indagado se ele percebia a existência de esforço diferenciado devido a requisitos de qualidade de cada cliente, colocando-se o exemplo dos dois clientes extremos - A resposta foi não. Ele não percebia esforço diferenciado, mas sim estratégias de trabalho diferenciadas de cada cliente e também da empresa. Ele percebia na empresa uma estratégia centrada no conceito de clientes prioritários (Padula, 2005), semelhantemente ao que o Gerente da Engenharia de Processos havia comentado. Antônio também comenta que o fato da empresa estar mais comprometida também está intimamente ligado à maneira do cliente trabalhar, o cliente é muito organizado e tudo é planejado minuciosamente e com prazos relativamente longos. O cliente exige, mas dá um tempo maior para que as ações sejam realizadas e acompanha tudo através de visitas frequentes. Ele também diz que o esforço existe, mas pelo fato de ser mais bem planejado causa menor pressão do que outros clientes, que querem tudo da noite para o dia, ou seja, o esforço é maior mas acaba sendo diluído. Antônio também comenta que o cliente que lhe dá maior tempo de desenvolvimento e realiza um melhor acompanhamento, tenderá a ter um menor número de problemas na produção, após o lançamento do produto.

Evandro trabalhava com atendimento a cliente, no setor de qualidade. Conforme Evandro a empresa tem um sistema de qualidade único, mas existe uma série de requisitos específicos diferenciados para cada cliente. Evandro comenta que não sabia como era a sistemática de custeio desses requisitos, mas pela sua percepção o cliente que exige menos acaba pagando por aqueles que exigem mais.

De uma forma geral existe consenso de que alguns clientes exigem mais esforço da empresa do que outros, não só em função de auditorias e metodologia de trabalho do cliente mas também pelo tipo de estratégia adotada pela empresa frente ao cliente. Existindo essa diferença de esforço será que a empresa realmente conhece o que esse esforço representa em relação aos custos de fabricação? Será que o sistema de custeio adotado pela empresa permite quantificar esse esforço diferenciado?

#### **4.2 O método de custeio adotado pela empresa contabiliza o esforço diferenciado?**

Visando compreender melhor o sistema de custeio da empresa, Roberto se reúne com o Gerente do departamento de custos. O qual inicialmente descreve o sistema de custeio da empresa e após discute sobre a adequação do sistema de custeio para contabilizar os esforços relacionados à qualidade dos produtos.

Cada produto possui uma estrutura onde estão relacionados todos os componentes, matérias-primas e os itens de embalagens. Nessa estrutura aparecem também os componentes fabricados internamente, com os seus tempos operacionais e os respectivos centros de custos de aplicação.

Para fazer a análise de custo de um produto, como no caso descrito na situação problema, considera-se a soma do Custo do Material e o do Custo dos Componentes Fabricados.

Para o custo do material (Matérias-primas e componentes comprados) considera-se o custo atual negociado com os fornecedores. Enquanto que para o custo do componente fabricado, considera-se o tempo aplicado para fabricação multiplicado pelo custo hora operacional de cada Unidade de Manufatura (UM). A empresa é dividida em Unidades de Manufatura (UM) e cada UM possui um custo operacional distinto. A composição do custo operacional é feita pelos seguintes elementos:

- Mão-de-obra Variável;
- Mão-de-obra Fixa;
- Despesas Gerais de Fabricação Variáveis;
- Despesas Gerais de Fabricação Fixas;
- Depreciações.

Em cada UM existem várias células de manufatura destinadas a determinados tipos de produtos. Por exemplo, a UM que fabrica um dos componentes principais do produto é composta por sete células de manufatura. No entanto, o custo hora operacional é único para todas as células. Assim, a alocação de todos os custos da UM aos produtos, é feita com base no tempo utilizado para fabricação do produto. Assim, o produto que necessitar maior tempo para a sua fabricação carregará também um maior custo devido a despesas gerais de fabricação fixas e depreciações.

O entendimento de Roberto é simples, se existe esforço diferenciado devido a requisitos de qualidade esse deve ser incorporado no tempo operacional, caso contrário, a sistemática utilizada pela empresa não contabiliza a diferença. A segunda questão é que se as células de manufatura não forem homogêneas (quantidade de máquinas, valor da depreciação das máquinas, consumo de energia, número de operadores) já se configura aí um erro de alocação de custos bem maior do que a questão dos esforços diferenciados acarretados pelos requisitos de qualidade.

#### **4.3 A estratégia de manufatura adotada pela empresa é adequada para atender as expectativas dos clientes?**

A empresa em que Roberto trabalha é reconhecida pela alta qualidade dos seus produtos, dificilmente as montadoras reclamam de algum problema de qualidade e são raros os problemas de garantia. Mesmo após o período de garantia não existem problemas com o produto e a necessidade de alguma manutenção ocorre geralmente após o quinto ano de uso do veículo.

Obstinado em encontrar formas de reduzir o custo descrito na situação problema, Roberto se depara com as seguintes questões: Se o produto não está superdimensionado para algumas aplicações? Será que a empresa não está dispendendo esforços em demasia para aspectos que o cliente não valoriza? O que fazer para as competências da empresa, sejam alocadas de maneira a resultarem em entregas realmente percebidas pelo cliente? Será que não deveria existir produtos diferenciados?

Com o entendimento da sistemática da empresa em relação as questões acima ele poderia entender se haveria o que se deduzir do custo desse produto solicitado pelo cliente em questão.

Roberto novamente inicia uma série de entrevistas. Começa a questionar os seus colegas de departamento sobre quais os critérios adotados para o dimensionamento do produto para cada cliente.

Os critérios adotados para o dimensionamento são: a resistência estrutural e a durabilidade. Os critérios aplicados são muito semelhantes para todos os clientes, no entanto, percebe-se que para alguns veículos de menor cilindrada (carros populares 1.0) o produto está superdimensionado e em geral para aplicações de maior cilindrada o produto está

dimensionado na medida certa. O fato do produto estar superdimensionado para as aplicações de menor cilindrada deve-se a intenção de padronização de séries de produtos, com o objetivo de diminuir o número de componentes e em consequência a complexidade gerada pela diversidade de componentes.

Em relação ao produto, Roberto também percebe que de uma maneira geral não existem diferenças nas tolerâncias dimensionais do produto, especialmente no que diz respeito as definições internas da empresa, chamadas de características *black box*, ou seja, aquelas dimensões que o cliente não tem conhecimento. Em outras palavras, um componente produzido pela empresa e aplicado em um carro popular tem a mesma probabilidade de falha do que um componente empregado num carro de luxo, ou muitas vezes a probabilidade de falha é até menor no veículo popular devido ao superdimensionamento. Além disso, de uma forma geral, pode-se dizer, que a expectativa em relação à qualidade do cliente que compra um carro popular é inferior a do cliente que compra um carro de luxo, bem mais caro. Ou seja, a tolerância à problemas de qualidade pelo cliente que desembolsou 2 a 3 vezes mais por um meio de transporte do que outro, é bem menor.

Roberto, em busca de um maior esclarecimento sobre a estratégia de manufatura entra em contato com o engenheiro Frederico, do centro de desenvolvimento global da empresa. Frederico tem mais de 20 de anos de experiência na empresa e participou do desenvolvimento de vários produtos. Utilizando-se do exemplo dos carros populares versus carros de luxo. Roberto pergunta: Já foi avaliada a possibilidade de criar produtos e ou processos diferenciados de acordo com a aplicação do produto? A resposta de Frederico foi que: “ A estratégia da empresa é trabalhar com *design* padrão e processos padrões independentemente da aplicação”. É claro que existem algumas aplicações especiais que exigem controles ou características especiais, e em algumas vezes desvios pontuais em relação ao *design* padrão são autorizados. São vários os motivos para padronização do *design* e um dos principais é permitir que a empresa tenha flexibilidade de fornecer componentes de uma planta para outra. Utilizar produtos com designs diferenciados por aplicação, conforme Frederico, teria vantagem em custo somente se não fosse necessário executar determinada operação. Frederico, deu o seguinte exemplo: uma operação de retífica, fazer a retífica bem feita ou fazê-la mal feita tem o mesmo custo, pois a operação é necessária.

As argumentações de Frederico fazem sentido, no entanto Frederico está pensando de acordo com o método de custeio adotado pela empresa atualmente, onde se multiplica o



tempo da operação pelo custo hora, não entrando em detalhes como: quantas vezes o operador teve que fazer ajustes para atender a tolerâncias apertadas; tempo de utilização das ferramentas antes da troca devido ao desgaste; necessidades de máquinas novas e de alta tecnologia (o que certamente impacta no custo fixo da operação); quantidade de sucatas geradas (sendo que talvez algumas delas pudessem ser aceitas ao adotar-se um critério diferenciado para o produto popular).

O que Roberto está tentando buscar são alternativas para reduzir os custos e melhorar a competitividade e para tanto sugere a adoção da seguinte estratégia para produtos com aplicações diferenciadas:

- a) em relação ao dimensionamento do produto: para clientes cuja diferenciação é o custo, a durabilidade teórica poderia ser, por exemplo de 1000 horas e para clientes cuja diferenciação no mercado é qualidade a durabilidade teórica poderia ser de 1500 horas.
- b) em relação a tolerâncias dimensionais: criar produtos com confiabilidade à durabilidade diferenciada. Por exemplo, para produtos populares o nível de confiabilidade poderia ser de 90% e de produtos de luxo de 95%. No que diz respeito à confiabilidade à durabilidade, praticamente todas as dimensões do produto são internas, de conhecimento apenas do fabricante, chamadas de *black box*. Essas características em geral não são percebidas pelo cliente de forma imediata e nem no período de garantia. Não sendo em geral, um fator decisório para a compra do veículo.

Será que adoção de tal estratégia poderia trazer benefícios reais para a empresa? E viabilizar reduções no custo do orçamento do produto mencionado na situação problema?

Dentre todas as questões consideradas e alternativas, conseguiria Roberto atender a solicitação de seu Gerente, alcançando um custo compatível ao preço objetivado pelo cliente?

## **5 REFERENCIAL TEÓRICO**

A presente revisão bibliográfica tem como objetivo auxiliar no entendimento e dar sustentação teórica aos assuntos abordados no decorrer deste trabalho. Faz-se uma revisão teórica sobre os sistemas de custeio, apresentando-se os princípios e os principais métodos de custeio. Aborda-se a estratégia de produção, dando-se ênfase a avaliação de desempenho e a priorização através da importância e desempenho. Por fim apresenta-se tópicos relacionados a Gerência da Qualidade.

### **5.1 Sistemas de Custo**

A contabilidade de custos surgiu com o aparecimento das empresas industriais (revolução industrial), tendo por objetivo calcular os custos dos produtos fabricados. Antes disso, os artigos normalmente eram produzidos por artesões que, via de regra, não constituíam pessoas jurídicas. Praticamente só existiam empresas comerciais, que utilizavam a contabilidade financeira basicamente para avaliação do patrimônio e apuração do resultado do período (Bornia, 2002).

Com o aparecimento das empresas industriais o custo dos produtos vendidos não era conhecido, pois os produtos não eram comprados prontos, mas fabricados pela empresa a partir de vários insumos (materiais, itens prontos, pessoal, equipamentos, energia). Com o crescimento das empresas e conseqüente aumento da complexidade de sistemas produtivos, constatou-se que as informações fornecidas pela contabilidade de custos eram potencialmente úteis como auxílio gerencial, extrapolando a mera determinação contábil do resultado do período. Os sistemas de custeio podem ajudar a gerência basicamente de duas maneiras: auxiliando o controle e as tomadas de decisões. No que se refere ao controle, os custos podem, por exemplo, indicar onde podem estar ocorrendo problemas ou situações não-previstas, por meio de comparações com padrões e orçamentos. Informações de custos são também bastante úteis para fornecer subsídios a diversos processos decisórios importantes à administração das empresas.

Assim, de mero apêndice da contabilidade financeira, a contabilidade de custos passou a desempenhar um importante papel como sistema de informações gerenciais, obtendo lugar de destaque nas empresas. Cabe ressaltar que o ambiente concorrencial em que as empresas estão inseridas muda continuamente, modificando constantemente a quantidade e a qualidade das informações demandadas pelas empresas. Isso, aliado ao fato de que o uso da contabilidade de custos em sua nova função (auxílio gerencial) é relativamente recente, faz

com que haja permanente e rápido aprimoramento nos procedimentos da contabilidade de custos.

Nesse texto, será enfatizado o uso gerencial dos custos. Apresentando-se os princípios e os métodos de custeio. Os princípios de custeio, que buscam avaliar e qualificar o conteúdo da informação trabalhada, dividem-se em: Custeio por Absorção Total, Custeio por Absorção Ideal e Custeio Variável. Os métodos de custeio levam em consideração a parte operacional, ou seja, como os dados são processados para a obtenção das informações. Os métodos de custeio, os quais ocupam-se da atribuição dessas informações aos produtos/serviços, são numerosos, e dentre eles destacam-se: Custo-Padrão, Centro de Custos, Custeio Baseado em Atividades (ABC) e Unidades de Esforço de Produção (UEP).

Para o melhor entendimento dos princípios e dos métodos de custeio serão apresentados alguns conceitos e definições básicas:

**Gasto e desembolso:** Gasto é o valor dos insumos adquiridos pela empresa, independentemente de terem sido utilizados ou não. Desembolso é o ato do pagamento e que pode ocorrer em momento diferente do gasto.

**Custo de fabricação:** É o valor dos insumos usados na fabricação dos produtos da empresa. Os Custos de Fabricação são compostos por custos de Matéria-Prima (MP) mais Mão-de-Obra Direta (MOD) e Custos Indiretos de Fabricação (CIF). Os CIF são todos os demais custos de produção (materiais de consumo, mão-de-obra indireta, depreciação, energia elétrica, telefone, água, etc.). Essa classificação teve origem nos primórdios da contabilidade de custos, quando os custos de MP e MOD representavam à parte maior dos custos. O restante dos itens foi agrupado em uma classe comum, já que não eram tão relevantes. Hoje, no entanto, os CIF estão se tornando cada vez maiores ao passo que a MOD, tornou-se menos importante. Isso, aliado ao fato de que a análise do CIF é mais complexa do que a da MP e da MOD, faz com que o correto gerenciamento desses custos seja cada vez mais determinante da competitividade da empresa moderna (Bornia, 2002).

**Despesa:** É o valor dos insumos consumidos com o funcionamento da empresa e não identificados com a fabricação. São as atividades fora do âmbito da fabricação. A despesa geralmente é dividida em administrativa, comercial e financeira. Portanto, as despesas são diferenciadas dos custos de fabricação pelo fato de estarem relacionadas com a administração geral da empresa. A diferenciação entre custos de fabricação e despesas é especialmente importante para efeitos de contabilidade financeira, pois os custos são incorporados aos

produtos (estoques) ao passo que as despesas são lançadas diretamente na demonstração do resultado do exercício. Entretanto, na perspectiva da análise gerencial, essa diferenciação não é tão relevante, pois o gestor deve dispensar o mesmo tratamento a ambos no que se refere, por exemplo, à eficiência no uso dos recursos. De fato, se a eficiência no uso dos insumos é desejável nas atividades de fabricação, o mesmo ocorre no setor administrativo.

**Custo gerencial:** É o valor dos insumos (bens e serviços) utilizados pela empresa. Portanto, os custos gerenciais englobam os custos de fabricação e as despesas. Assim podem ser decompostos em: **Custos gerenciais = MP + MOD + CIF + despesas**. No entanto, neste texto para simplificar o termo CIF englobará também as despesas e quando se estiver falando em custos neste texto, está se falando de custos gerenciais.

**Perda e desperdício:** A perda normalmente é vista, na literatura contábil, como o valor dos insumos consumidos de forma anormal. As perdas são separadas dos custos, não sendo incorporadas aos estoques. Desperdício é o esforço econômico que não agrega valor ao produto da empresa e nem serve para suportar diretamente o trabalho efetivo. Esse conceito é mais abrangente que o anterior, pois, além das perdas anormais, engloba também as ineficiências normais de processo. Se, por exemplo, um processo trabalha comumente com um índice de 1% de peças defeituosas e, em um dado período, 5% dos itens produzidos for defeituosa, a perda anormal equivale a 4%, enquanto que os desperdícios totalizam 5%.

**Investimento:** é o valor dos insumos adquiridos pela empresa não utilizados no período, mas poderão ser empregados em períodos futuros.

### 5.1.1 Princípios de Custeio

#### 5.1.1.1 Custeio por Absorção Total (Integral):

Considera que todos os custos fixos e variáveis devem ser repassados aos produtos, inclusive as perdas. Na realidade, esse princípio trabalha com o conceito de gasto da organização, repassando todas as ineficiências do sistema ao custo.

#### 5.1.1.2 Custeio por Absorção Parcial (Ideal):

Considera que todos os custos fixos e variáveis devem ser alocados aos produtos, exceto aqueles relacionados às perdas. Nesse princípio, parte-se do pressuposto que o custo do produto é independente do volume produzido, não tendo, portanto, responsabilidade sobre as perdas ocorridas no período da avaliação. Os gastos incorridos que não são contemplados

nesse princípio são mensurados em forma de perdas, sejam elas decorrentes de ociosidade, ineficiência, retrabalho ou unidade refugada.

#### 5.1.1.3 Custeio Variável:

Considera que os custos fixos não devem ser inseridos no custo dos produtos ou serviços ofertados, considerando que apenas os custos variáveis incidem na elaboração do produto. Nesse caso, os custos fixos são tratados como despesas do período.

### **5.1.2 Métodos de custeio**

#### 5.1.2.1 Método do custo-padrão

O objetivo principal da metodologia do custo-padrão é fornecer suporte para o controle dos custos da empresa. A idéia básica dos custos para controle é fornecer um padrão de comportamentos dos custos, ou seja, fixar quais deveriam ser os montantes para, ao final da apuração dos custos do período, proceder-se a comparação com os custos realmente ocorridos. As diferenças existentes entre o padrão e o real são então evidenciadas e analisadas. O método do custo-padrão ajuda na fixação dos padrões de comportamento desejados e na determinação e discriminação das diferenças verificadas, apontando o caminho para a procura das causas. Esse tipo de método funciona muito bem para os custos de matéria-prima, e podem ser utilizados para o acompanhamento do custo da mão de obra direta (Bornia, 2002).

#### 5.1.2.2 Método dos centros de custos

A característica principal deste método é a divisão da organização em centros de custos. Os custos são alocados aos centros, por meio de bases de distribuição e depois repassados aos produtos por unidades de trabalho. Esse método trabalha apenas os custos de transformação não sendo apropriado para os custos de matéria-prima. Para as matérias-prima utiliza-se o custo padrão conforme apresentado na seção anterior.

Os centros de custo são determinados considerando-se o organograma (cada setor da empresa pode ser um centro de custos), a localização (quando partes da empresa se encontram em locais diferentes, cada local pode ser um centro), as responsabilidades (cada gerente pode ter sob sua responsabilidade um centro de custos) e a homogeneidade. A homogeneidade de um centro de custos influencia diretamente a qualidade da alocação dos custos aos produtos, um centro é homogêneo se o trabalho realizado nele independe do produto que o utiliza, ou seja, todos os produtos que passam pelo centro são submetidos ao mesmo tipo de trabalho. Tomando-se, por exemplo, uma seção de tornos, a mesma será homogênea se as máquinas

forem semelhantes e trabalhem sob as mesmas condições. Caso contrário, a seção não é homogênea (Bornia, 2002).

Várias podem ser as classificações dos centros de custos. Neste texto, dividiremos os centros em diretos e indiretos. Os centros diretos são os que trabalham diretamente com os produtos e os indiretos são os que prestam apoio aos centros diretos e prestam serviços para a empresa em geral. Quando o centro é direto, é possível conseguir-se uma boa alocação dos custos dos centros aos produtos. Entretanto, quando o centro é indireto isso não ocorre, sendo mais fácil e lógico relacionar seus custos com outros centros do que diretamente com os produtos.

Os procedimentos do método do centro de custos podem ser sintetizados em cinco fases: (i) separação dos custos em itens; (ii) divisão da empresa em centros de custos; (iii) identificação dos custos com os centros (distribuição primária); (iv) redistribuir os custos dos centros indiretos até os diretos (distribuição secundária) e (v) distribuição dos custos dos centros diretos aos produtos (distribuição final).

#### 5.1.2.3 Unidades de Esforço de Produção (UEPs):

O método da unidade de esforço de produção baseia-se na unificação da produção através da definição de uma unidade de medida comum, a UEP, para simplificar o processo de controle de gestão (BORNIA, 2002). Dessa forma, chega-se ao preço dos produtos sem a utilização de rateios das despesas totais sobre os diversos produtos, mas pelo conhecimento das despesas totais necessárias para a fabricação.

#### 5.1.2.4 Método do custeio baseado em atividades (ABC)

A idéia básica do ABC é tomar os custos das várias atividades da empresa e entender seu comportamento, encontrando bases que representem as relações entre os produtos e essas atividades. Seus procedimentos são parecidos com as etapas do método dos centros de custos na medida em que também aloca os custos aos produtos por meio de bases de relação. No ponto de vista do método, o ABC pretende tornar o cálculo dos custos dos produtos mais acurado e pretende também superar um problema crônico dos sistemas “tradicionais”, que é a inadequação causada pela atribuição dos custos indiretos aos produtos de acordo com bases de rateio arbitrárias (geralmente horas de MOD, horas-máquina ou custo da MOD). A alocação dos custos indiretos aos produtos de acordo com horas de MOD poderia ser relevante no passado, quando a produção era mais simples, com poucos artigos, e os custos de MOD eram responsáveis pela maior parte dos custos de transformação. Mas a tendência atual é uma maior

complexidade dos sistemas de produção, com maior variedade de produtos, aonde a participação dos custos de MOD nos custos de transformação vem diminuindo. Nessa situação, a utilização de horas de MOD, ou custo de MOD, como base de rateio distorce sistematicamente os custos dos produtos. Os sistemas de custos tradicionais procuram enquadrar-se nesta nova realidade utilizando novas bases de rateio, principalmente horas-máquina, buscando adaptar-se à mecanização e automação cada vez maiores das indústrias.

Contudo, mesmo esses melhoramentos não foram suficientes para eliminar a imprecisão inerente aos sistemas tradicionais, principalmente pela desconsideração dos custos de complexidade: à medida que a empresa diversifica sua produção, os custos fixos crescem por causa da maior complexidade do sistema produtivo, que exige incremento em atividades de planejamento da produção, administração de materiais e preparação de máquinas, entre outras. Nos sistemas de custos tradicionais, tais custos são atribuídos aos produtos de acordo com as bases de rateio discutidas, as quais não espelham a realidade.

Para superar as deficiências dos sistemas tradicionais, foi criado um sistema de custos de duas fases: primeiramente, os custos são alocados nas várias atividades da empresa para segui-la, serem transferidos aos produtos por bases que representem as relações entre as atividades e os custos decorrentes. O custeio baseado em atividades pressupõe que as atividades consomem recursos, gerando custos, e que os produtos utilizam tais atividades, absorvendo seus custos. Assim, os procedimentos do ABC consistem em seccionar a empresa em atividades, supondo-se que as mesmas gerarão os custos, calcularem o custo de cada atividade, compreender o comportamento destas atividades, identificando as causas dos custos relacionados com elas, e, em seguida, alocar os custos aos produtos de acordo com as intensidades de uso (Bornia, 2002).

O objetivo desse texto não é explicitar a implementação do método nas organizações, mas sim fazer com que o leitor entenda que existe uma forma alternativa de custeio que se contrapõe com os métodos tradicionais. A modelagem dos sistemas produtivos por atividades tem a vantagem de formar uma visão de processo (visão horizontal), contra a visão funcional (visão vertical) oferecida pelos centros de custos. Essa visão horizontal é fundamental para a racionalização dos processos da empresa e é uma diferença importante em relação ao método dos centros de custos. Essa diferença, no entanto, está mais próxima do ponto de vista do princípio (uso que se faz da informação) do que do método (cálculo dos custos). Do lado do método, pode se dizer que o cálculo dos custos torne-se mais preciso que o dos centros de

custos, pois está mais próximo da realidade. As atividades são mais detalhadas do que no método dos centros de custos, e se não for mais detalhada não existe ganho na qualidade do modelo.

A modelagem do sistema produtivo (determinação das atividades) é bem mais trabalhosa do que no método dos centros de custos, e o cálculo dos custos das atividades também é mais difícil. Porém, o que realmente dificulta a adoção do método e fez com que muitas empresas que já tentaram a implementação do ABC desistissem devido a alta dos custos do controle detalhado e à irritação dos funcionários para manter atualizado as bases para análise dos custos. Felizmente, uma nova proposta tende a simplificar o modelo com uma abordagem chamada ABC-Tempo (Custeio baseado em atividades e tempo). Com a abordagem revisada, em vez de perguntar a funcionários como seu tempo é gasto, o executivo faz primeiro uma estimativa direta da capacidade prática dos recursos supridos como porcentagem da capacidade teórica. Para captar a complexidade este método propõe a adoção de equações-tempo, no qual parte se do princípio de que, sabendo-se que uma atividade pode ficar complicada, é possível identificar aquilo que afeta a atividade e tendem a torná-la mais complicada. (Harvard Business Review, Novembro 2004).

### **5.1.3 Análise dos sistemas de custeio em relação aos ambientes de manufatura**

A seleção do método de custeio mais apropriado depende da característica de cada empresa. A Figura 2 procura auxiliar essa escolha, considerando três fatores fundamentais. A complexidade refere-se ao número de etapas no processo produtivo. A caracterização de automação ou mão de obra intensiva está relacionada ao custo associado à tecnologia desses processos. A ênfase em volume ou variedade diz respeito ao tipo de produção, que pode ser por projeto, por lotes, produção em massa, produção contínua. Estes conceitos, no entanto não serão explorados neste texto.



	Baixa Complexidade		Alta Complexidade	
	Alta Automação	Mão de Obra Intensiva	Alta Automação	Mão de Obra Intensiva
<b>Alto volume e baixa variedade</b>	Centro de Custos	ABC	ABC ou UEP	UEP
<b>Baixo volume e alta variedade</b>	ABC	Centro de Custos	ABC ou UEP	UEP

FIGURA 2 - Relação Complexidade e volume de produção

Observa-se que ambientes de alta complexidade são mais receptivos aos métodos modernos - ABC e UEP - enquanto em processos mais simples o Método do Centro de Custos pode ser suficiente. Isso se dá pelo fato de que os diferentes métodos apresentam aplicações distintas e o custo associado a sua implementação e manutenção deve corresponder as reais necessidades da empresa.

O importante a ser dito em relação aos métodos de custeio é que a utilização dos mesmos, combinados ou não, devem buscar a representação simplificada da realidade através de um modelo (a realidade é muito complexa ao ser analisada diretamente). Sem conhecer-se a realidade no que diz respeito aos gastos da empresa, é muito difícil ter uma boa negociação de preços e realmente ser competitivo. De uma forma geral, sempre podemos melhorar o modelo utilizado, tornando-o mais próximo da realidade. Dito de outro modo, sempre conseguimos fazer uma análise mais detalhada e calcular um custo que melhor represente os recursos utilizados. Só que o modelo mais complexo normalmente é o mais oneroso. De fato, uma das decisões a serem tomadas na definição de um sistema de custos é justamente seu grau de detalhamento, ou seja, o nível de complexidade do modelo. Nessa decisão sobre o grau de detalhamento da informação, deve ser analisada a relação custo/benefício da informação que consiste em se comparar o benefício oriundo de uma certa informação com o custo (esforço) necessário para sua obtenção.

## 5.2 Estratégias de Manufatura

Neste texto não pretende-se discutir sobre a importância de se ter uma estratégia formal de manufatura ou não, visto que a empresa que está sendo considerada possui uma estratégia de manufatura. O que pretende-se é discursar sobre a adequação dessa estratégia frente as necessidades atuais de um mundo altamente globalizado e cada vez mais

competitivo. Para tanto, inicia-se apresentando os estágios da formulação de uma estratégia e da apresentação de cada passo e das principais considerações. A técnica utilizada neste texto para a formulação da estratégia será a metodologia de *gap*. A metodologia de *gap* significa quatro coisas. Primeiro significa desenvolver uma idéia específica do que deveria ser importante para a função de manufatura concorrer eficazmente, respondendo à questão de quais deveriam ser seus objetivos. Segundo, significa avaliar o desempenho real atingido da função de manufatura. Terceiro, as lacunas (ou *gap*) entre o que é importante para a operação e qual desempenho está sendo atingido guia as prioridades para o melhoramento do desempenho. Quarto, as prioridades de desempenho governam a escolha e a implementação dos planos de melhoria de longo e curto prazos (Padula, 2005).

### **5.2.1 Passo 1 – Estabelecimento dos objetivos da manufatura**

Esta etapa envolve as questões-chaves: Como quer-se concorrer? e portanto, o que é preciso da função de manufatura para ser capaz de concorrer mais eficazmente?

O ponto de partida de qualquer estratégia funcional deve ser examinar o seu papel no melhoramento da competitividade com um todo e os objetivos devem ser determinados pelas necessidades dos clientes. Como os clientes, geralmente não estão presentes na definição da estratégia, Marketing, Manufatura e Desenvolvimento de Produto tem um papel de protagonistas durante este processo, os quais devem buscar representar os clientes. Traduzindo as necessidades dos clientes atuais e os potenciais para a estratégia de manufatura.

Para avaliar a importância relativa de cada um dos objetivos de desempenho da manufatura uma idéia útil é separá-los em objetivos ganhadores de pedidos, os objetivos qualificadores e os objetivos menos importantes (Padula, 2005).

### **5.2.2 Passo 2 – Julgando o atingimento do desempenho**

Em um contexto estratégico, as medidas de desempenho somente adquirem significado quando comparadas com o desempenho dos concorrentes. No entanto, devido a dificuldade de conseguir informações confiáveis dos detalhes de desempenho dos concorrentes, especialmente como custos, flexibilidade e confiabilidade de entrega, pode se trabalhar com estimativas. Uma idéia dos concorrentes pode ser estimada ouvindo os clientes, seja através de pesquisas ou estando atento a pequenos sinais do cliente durante contatos.

No caso específico da empresa fabricante de autopeças, pode se comparar o desempenho da própria empresa frente a percepção dos diversos clientes.

### 5.2.3 Passo 3 – Priorizar através da lacuna importância/desempenho

É a lacuna entre a classificação da importância de cada objetivo de desempenho e a classificação do desempenho desse objetivo que dá a guia para a prioridade. Nem a classificação da importância de um objetivo de desempenho, nem a do desempenho sozinha podem estabelecer a prioridade. Por exemplo, tempo de entrega pode ser particularmente importante para os clientes, contudo, somente merecerá prioridade quando os planos de melhoria forem traçados, se o desempenho for pior do que o dos concorrentes. Inversamente, a flexibilidade de *mix* de produtos pode ser muito pior do que a dos concorrentes, mas por que dar a ela prioridade se os clientes provavelmente nunca vão achar a gama de produtos importante? Somente colocando as duas escalas juntas poderão ser julgadas as verdadeiras prioridades. Isto é melhor feito na matriz de importância/desempenho conforme a Figura 3.

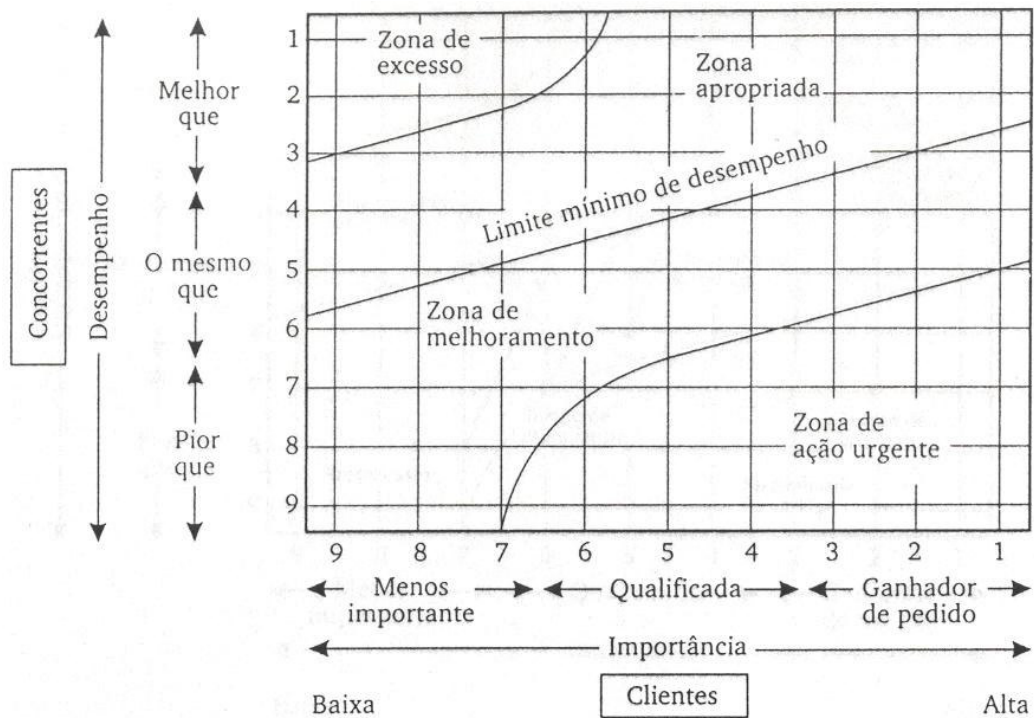


FIGURA 3 - A matriz de importância-desempenho compara o que os clientes acham importante com o desempenho comparado aos concorrentes.

No entanto, nenhuma escala é estática, ambas classificam as posições em relação a um padrão externo dinâmico. As preferências dos clientes mudarão à medida que o mercado se desenvolve e o ambiente econômico muda. Os concorrentes, da mesma forma, pouco

provavelmente ficam imóveis. Eles também estarão se esforçando para melhorar o seu desempenho em termos absolutos, pelo menos, tanto quanto os seus concorrentes, apenas para manter sua posição na escala de desempenho. Melhorar, portanto, não significa apenas fazer melhor do que antes, significa melhorar a uma taxa mais rápida do que os concorrentes.

A matriz importância/desempenho mostrada na Figura 3 é dividida em quatro zonas.

**A zona “apropriada”.** Esta zona é limitada em sua margem inferior por uma fronteira de mínimo desempenho, isto é, o nível de desempenho abaixo do qual a empresa, a médio prazo, não deveria permitir que a operação caísse. Conseguir desempenho ao nível deste limite ou acima deveria ser o primeiro estágio de objetivo para qualquer programa de melhoria.

**A zona de “melhoria”.** Qualquer objetivo de desempenho que caia abaixo do limite inferior da zona “apropriada” será um candidato para melhoramento. Os que ficam exatamente abaixo do limite ou no canto inferior esquerdo da matriz (onde o desempenho é pobre, mas importa menos) provavelmente serão vistos como casos não urgentes. Certamente eles precisam de melhoramento, mas provavelmente não como primeira prioridade.

**A zona de “ação urgente”.** Mais crítico será qualquer objetivo de desempenho que caia na zona de ação urgente. Estes são os aspectos do desempenho nos quais o atingimento é até agora mais baixo do que deveria ser, dada sua importância para o cliente.

**A zona do “excesso?”.** O ponto de interrogação é importante. Se qualquer objetivo de desempenho cai nesta área, seu desempenho atingido é muito melhor do que poderia parecer necessário. Isto não significa necessariamente que recursos demais estão sendo usados para atingir tal nível, mas podem estar. É sensato checar para ver se algum recurso usado para atingir esse desempenho pode ser desviado para uma área mais necessitada; qualquer coisa que esteja na área de “ação urgente”, por exemplo.

No entanto, mover a percepção do cliente também é uma opção. O movimento horizontal na matriz vem da mudança na percepção dos consumidores de o que é importante. Mover qualquer nível de desempenho na zona do excesso para a direita de fato explora uma capacidade perdida pela persuasão dos clientes para que passem a valorizar mais o objetivo em questão do que fizeram até então. Inversamente, mover qualquer objetivo de desempenho que cai na zona de ação urgente para a esquerda significa persuadir os clientes a considerar menos importantes alguns aspectos de desempenho que a operação não faz com excelência.

A principal preocupação, é claro, é sempre ir movendo o desempenho verticalmente para cima. Mas empresas que falham em, pelo menos, explorar as dimensões de marketing de posicionamento competitivo, ilustradas pelo movimento horizontal na matriz, estão desnecessariamente limitando suas opções.

#### **5.2.4 Passo 4 – Desenvolver planos de ação.**

Uma abordagem útil é examinar a influência que cada área de atividade tem sobre cada objetivo de desempenho. Começando com a prioridade mais alta dos objetivos de desempenho, isto significa perguntar que contribuição para o melhoramento poderia ser derivada de mudanças:

- na tecnologia de processos da operação;
- na organização da operação e no desenvolvimento de seus recursos humanos;
- na rede de suprimento da operação, tanto em termos do fluxo de informação como do fluxo de material.

### **5.3 Gerência da Qualidade**

Para a maioria das empresas, a qualidade superior é o centro de sua estratégia de negócios. Para elas, obter um produto de qualidade perfeita é visto como o meio principal de conquistar uma parcela maior do mercado na concorrência internacional. A proeminência da qualidade do produto na estratégia de negócios para várias empresas vem da amarga consciência de que *you can lose business for products with lower prices, but you can recover with a superior quality product*. Obter qualidade superior de produto dentro de um negócio requer um processo de longo prazo de mudar a cultura fundamental da organização (Gaither, 2002).

Porém, o que é qualidade? Basicamente, a qualidade dos produtos e serviços não é definida ou determinada pelas empresas produtoras. Ela é determinada pelos clientes. *A qualidade de um produto ou serviço é a percepção do cliente do grau que o produto ou serviço atende a suas expectativas.*

Ao avaliar a qualidade os clientes levam em consideração vários aspectos ou dimensões diferentes dos produtos e serviços, tais como (Gaither, 2002):

**Desempenho:** Quão bem o produto ou serviço desempenha o uso esperado pelo cliente. Por exemplo, a velocidade de uma impressora a laser.

**Características:** As características especiais que atraem os clientes. Por exemplo, assentos ajustáveis por comandos elétricos de um carro.

**Confiabilidade:** A probabilidade de quebra, mau funcionamento ou a necessidade de conserto.

**Utilidade:** A velocidade, o custo e a conveniência de consertos e manutenção.

**Durabilidade:** O tempo ou o uso necessário antes de ser preciso efetuar um conserto ou substituição.

**Aparência:** Os efeitos nos sentidos humanos – visão, tato, paladar, olfato e audição.

**Atendimento ao Cliente:** Como os clientes são tratados antes, durante e depois da venda.

**Segurança:** Quanto o produto protege os usuários antes, durante e depois do uso.

As expectativas dos clientes em relação à qualidade são afetadas por vários fatores, incluindo produtos dos concorrentes, e mudam com o decorrer do tempo. Os produtos e serviços devem, portanto, ser melhorados com o tempo para atender às mudanças dos clientes.

As expectativas de qualidade dos clientes não são as mesmas para produtos de níveis ou classes diferentes. Por exemplo, os clientes normalmente não esperam que os pregos de uma construção sejam obras-primas projetadas e produzidas com os mesmos padrões de exatidão de um Rolls-Royce. Mas os pregos devem fazer o que se espera que façam e ser melhores do que os concorrentes. Esse ponto é importante. Hoje a meta de várias empresas é se tornar o que chamamos de empresa de classe mundial. Ser uma empresa de classe mundial em termos de qualidade significa que cada um de seus produtos e serviços é considerado o melhor em sua categoria pelos clientes. A melhor qualidade de sua categoria significa ser o melhor produto ou serviço em uma determinada categoria de produto ou serviço.

Uma questão-chave é como obter a qualidade. São necessárias várias atividades ou realizações:

**Qualidade do projeto.** Depois de identificar quem são seus clientes, uma empresa tem de determinar o que seus clientes querem de seus produtos e serviços. Depois seus produtos e serviços são elaborados para exibir os atributos necessários para atender às expectativas dos clientes.

**Capabilidade dos processos de produção.** Os processos de produção têm de ser elaborados e desenvolvidos para ter capacidade de produzir produtos com os atributos desejados pelos clientes.

**Qualidade de conformidade.** Os locais de produção devem então ser dirigidos para produtos e serviços que atendem às especificações de projeto e desempenho voltadas para as expectativas de qualidade dos clientes.

**Qualidade do atendimento ao cliente.** Todos os contatos entre os clientes e as empresas têm de ser administrados de forma que os clientes sintam que foram tratados de forma justa e educada, com suas necessidades sendo atendidas imediatamente e com interesse.

**Cultura de qualidade da empresa.** Toda empresa tem de trabalhar com o afinco para fazer o que é necessário para projetar, produzir e dar assistência técnica aos produtos e serviços que atendam às expectativas dos clientes. Devem-se ativar mecanismos para melhorar constantemente cada uma das facetas da organização com o intuito de criar um grau cada vez maior de satisfação dos clientes.

### 5.3.1 Custos da Qualidade

Há custos associados com a qualidade do produto e do serviço. Alguns desses custos estão associados com evitar má qualidade e outros surgem depois da má qualidade ocorrer. Entre esses custos estão:

**Sucata e retrabalho.** Quando os produtos se revelam defeituosos ainda na fase de produção, eles têm de ser sucateados ou consertados. Entre esses custos está o de produzir os itens sucateados; o custo de consertar, retrabalhar e rastrear produtos defeituosos; e todos os custos de atrasos, papelada, reprogramação e outros aborrecimentos causados pelos produtos defeituosos.

**Produtos defeituosos nas mãos dos clientes.** Quando os produtos são enviados aos clientes, os custos podem ser enormes e difíceis de medir. Entre esses custos podem estar custos de garantia, processos ou acordos de responsabilidade pelo produto e os custos de devolução ou recolhimento e perda de negócio e freguesia.

**Detectar defeitos.** O custo de todas as atividades que visam produtos e serviços que não estão de acordo com as especificações antes de esses serem enviados para os clientes. Ele inclui o custo de inspecionar, testar e outras atividades de controle da qualidade.

**Evitar defeitos.** O custo de treinar, representar graficamente o desempenho da qualidade para estudar tendências, revisar projetos de produtos, fazer mudanças nos processos de produção, trabalhar com os fornecedores e outras atividades que visem melhorar a qualidade e evitar defeitos.

### **5.3.2 A Qualidade impulsiona a Produtividade**

A visão tradicional de controle da qualidade era de que custa mais obter um produto de maior qualidade. Mas atualmente não é essa a visão que predomina. Atribui-se aos fabricantes japoneses a popularização de que a qualidade impulsiona a produtividade. Isso significa que se o setor de produção fizer certo da primeira vez e produzir produtos e serviços sem defeitos, elimina-se o desperdício e reduzem-se os custos. Nessa nova maneira de pensar, quando os gerentes de operação trabalham para eliminar os defeitos, a qualidade dos produtos e serviços melhora e a produtividade também. Os custos diminuem à medida que a qualidade do produto aumenta, porque se perdem menos produtos para sucata, devolvem-se menos produtos para serviços dentro da garantia e há menos interrupções na produção. Calcula-se que 20% a 25% do custo geral dos produtos vendidos nos Estados Unidos são gastos na busca e na correção de erros. Os programas de gerência da qualidade são, portanto, considerados por muitas empresas como programas para melhorar a produtividade (Gaither, 2002).

Outros fatores também contribuíram para a melhoria da qualidade e produtividade de produtos e serviços:

**A fabricação just-in-time (JIT).** O JIT tem sido chamado de sistema de solução de problemas. Pelo fato de os estoques dos produtos em processo de fabricação serem reduzidos drasticamente, diminuindo-se os tamanhos dos lotes, qualquer interrupção faz com que a produção para até que o problema que comprovou a interrupção seja resolvido. Isso tende a melhorar a qualidade e produtividade.

**Padronização do produto.** Com menos projetos de produtos e menos produção repetitiva, produz-se os mesmos produtos padronizados todos os dias, as tarefas do trabalhador são bem entendidas, os trabalhadores estão familiarizados com suas tarefas, e a qualidade do produto pode ser melhorada.

**Equipamento automatizado.** A utilização de equipamento automatizado, como robôs, pode ter um papel importante na obtenção de uma qualidade superior de produto. Essas máquinas produzem constante e previsivelmente peças dentro dos padrões de qualidade.



### 5.3.3 **Projetando Produtos voltados para a Qualidade**

Se os produtos e serviços precisam ser de qualidade superior, tudo começa com o projeto. Três aspectos do projeto são particularmente importantes: projeto robusto, projeto para a produção e projeto para a confiabilidade (Gaither, 2002).

**Projetando produtos voltados para a Robustez.** Não é suficiente que os produtos apresentem o desempenho desejado quando eles são produzidos e utilizados sob condições ideais. Os clientes querem que os produtos tenham um desempenho satisfatório quando utilizados em todos os tipos de condições de campo. E é um fato da vida que as condições de produção nunca são ideais, sempre acontece alguma coisa fora do comum. Um projeto robusto é aquele que apresenta o desempenho desejado mesmo se ocorrerem condições indesejáveis na produção ou no campo. A robustez pode ser colocada nos produtos pressupondo-se condições de campo menos do que desejáveis levando em consideração elementos como calor, frio, umidade, natureza do uso e outras condições. Da mesma maneira, pressupondo condições de produção menos do que ideais, a especialização dos funcionários, as características e especificações dos materiais e a capacidade das máquinas podem levar ao projeto de um produto mais robusto.

Genichi Taguchi enfatizou a importância dos projetos robustos. Em sua abordagem ele destacava o parâmetro de projeto determinando especificações de produtos e ajustes de processo de produção que permitam um desempenho satisfatório do produto apesar das condições indesejáveis de produção e campo. Nesta abordagem é fundamental identificar os fatores controláveis e os fatores não controláveis na produção e depois definir os melhores níveis de fatores controláveis (Flesch, 2002).

**Projetando produtos voltados para a Produção.** Quando os produtos são criados da maneira certa, eles geralmente têm menos peças e podem ser montados rápida e facilmente. Projetar produtos que possam ser produzidos reduz muito as fontes de erros e melhoram a qualidade geral do produto.

**Projetando para a Confiabilidade.** Cada peça do produto é criada para um dado nível de confiabilidade do componente – a probabilidade de um tipo de peça não falhar dentro de um dado período ou determinada quantidade de testes sob condições normais de uso. A confiabilidade do componente em geral é medida por: confiabilidade (CR), razão de falha (FR e  $FR_n$ ) e tempo médio entre as falhas (MTBF):

Onde,

$$CR = (1 - FR)$$

$$FR = \frac{\text{Quantidade de falhas}}{\text{Quantidade de testes}}$$

$$FR_n = \frac{\text{Quantidade de falhas}}{\text{Horas de operação}}$$

$$MTBF = \frac{\text{Horas de operação}}{\text{Quantidade de falhas}}, \text{ ou } \frac{1}{FR_n}$$

Por exemplo, para um tipo específico de pneu de automóvel com uma expectativa de vida de 30.000 km, se somente 1% dos pneus falharem dentro desses 30.000 km diremos que o pneu tem um grau de confiabilidade de 0,99. Quando se combina peças componentes para formatar um produto, a confiabilidade de todos os componentes combinada de todos os componentes forma a base para a confiabilidade do produto ou sistema (SR). Quando se combina componentes essenciais independentes – aqueles que podem fazer diretamente o produto falhar – para formar um produto, determina-se a confiabilidade do sistema multiplicando-se as confiabilidades de todos os componentes essenciais que interagem. Por exemplo, quatro pneus de um automóvel, cada um com a confiabilidade de 0,99, teriam uma confiabilidade de sistema de:

$$SR = CR_1 \times CR_2 \times CR_3 \times CR_4 = 0,99 \times 0,99 \times 0,99 \times 0,99 = 0,961.$$

O conceito de confiabilidade do sistema é demonstrado na Figura 4. Se os componentes essenciais de um sistema tiverem uma confiabilidade de 90%, a confiabilidade do sistema é quase zero se houver mais de 50 peças componentes essenciais. Da mesma maneira, quando as peças componentes têm uma confiabilidade de 99,5%, a confiabilidade do sistema cai para 60,6% quando houver 100 peças componentes essenciais.

## CONFIABILIDADE DO SISTEMA COMO FUNÇÃO DA CONFIABILIDADE DA PEÇA COMPONENTE E DA QUANTIDADE DE PEÇAS COMPONENTES

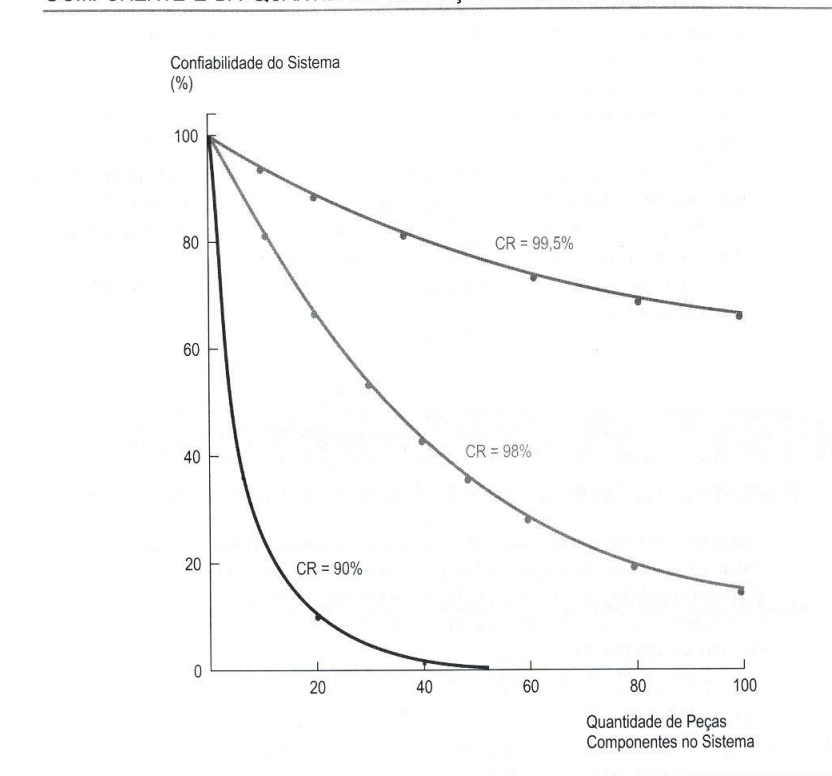


FIGURA 4 - Confiabilidade do sistema como função da confiabilidade do componente

Levando em consideração o conceito de confiabilidade de sistema, quais são algumas das maneiras de os gerentes de operação aumentar a confiabilidade dos produtos? Existem três maneiras práticas.

Primeira: **excesso de cautela no projeto das peças componentes para aumentar a confiabilidade.** O excesso de cautela significa ampliar um projeto para evitar um determinado tipo de falha. Por exemplo, se uma peça tem tendência à corrosão, excesso de cautela pode significar usinar a peça de aço inoxidável para reduzir a corrosão. Outro exemplo é se a peça tende a desgastar com o tempo, excesso de cautela pode ser fabricar as peças com tolerâncias próximas para melhorar o encaixe das peças durante a montagem e reduzir a probabilidade de acavamento inadequado das peças durante o uso. O excesso de cautela é uma alternativa viável para produtos relativamente simples (que possuem poucos componentes), não sendo em geral viável para produtos com vários componentes.

Segunda: simplificação do projeto; a redução da quantidade de peças que interagem em um produto normalmente aumenta a confiabilidade do sistema. Um exemplo dessa abordagem nos anos 1980 é a redução da quantidade de peças nos carros Ford Taurus e Mercury Sale em cerca de um terço. Um dos motivos principais para essas simplificações de projeto é melhorar a confiabilidade conjunta dos produtos.

Terceira: uma outra maneira prática de melhorar a confiabilidade do produto é **fornecer componentes redundantes**. Nessa abordagem, um componente de baixa confiabilidade pode ter um backup colocado no sistema. Consequentemente, se o primeiro componente falhar, seu backup automaticamente o substitui. A indústria de artigos eletrônicos geralmente adota essa abordagem.

#### **5.3.4 Projetando e Controlando Processos de Produção**

Os processos de produção precisam ser elaborados tendo o cliente em mente, porque eles devem ser capazes de produzir produtos com as características que o cliente quer. Uma vez colocados em prática, os processos precisam ser operados de forma que os produtos estejam de acordo com os requisitos do cliente. As organizações que fabricam produtos devem ter estar totalmente comprometidas a oferecer produto e serviços de perfeita qualidade. Mas, mais do que isso, é preciso que elas se comprometam a tentar implacavelmente melhorar a qualidade do produto. O conceito de qualidade perfeita deve ser aplicado a todas as facetas do sistema de produção, desde cada uma das matérias-primas nos fornecedores, passando por cada um dos funcionários do setor de produção, até cada um dos funcionários do depósito. A responsabilidade de produzir produtos de alta qualidade não é do pessoal do controle de qualidade. Ao contrário, são as pessoas que produzem o produto as responsáveis. Espera-se que cada trabalhador passe para a operação seguinte produtos que sejam de perfeita qualidade. Nesse sentido, a próxima operação de produção deve ser considerada um **cliente interno**.

As variações do produto podem ser obstáculos para a produção de produtos aceitáveis para os clientes. Dois tipos de fatores podem provocar variações nos processos de produção: fatores controláveis e fatores incontroláveis. Os efeitos dos **fatores controláveis**, como mau funcionamento das máquinas, material ruim e métodos de trabalhos incorretos, podem ser reduzidos com a diligência dos trabalhadores e da gerência. Os efeitos de **fatores incontroláveis**, atrito, vibração, variação ocasional e outras causas naturais, só podem ser reduzidos redesenhando-se ou substituindo-se os processos de produção existentes. Todo processo de produção tem um conjunto de fatores incontroláveis que causam variação no

produto, e, se essa variação for muito grande, a qualidade resultante do produto pode não corresponder às expectativas do cliente.

A capacidade do processo é a capacidade do processo produtivo de fabricar produtos dentro das expectativas dos clientes. O índice de capacidade do processo ( $C_p$ ) é útil para se determinar se um processo de produção é capaz de produzir produtos à altura das expectativas dos clientes. Se supusermos que a variação do processo devido a fatores incontrolláveis seja distribuída normalmente:

$$C_p = \frac{LSC - LIC}{6\sigma}, \text{ onde}$$

LSC = o limite superior da característica de um produto que pode ser incluída nas expectativas do cliente.

LIC = o limite inferior da característica de um produto que pode ser incluída nas expectativas do cliente.

$\sigma$  = o desvio padrão da característica de um produto de um processo de produção, uma medida de variação de longo prazo da característica de um produto dentro do processo de produção.

Enquanto por um lado o  $C_p$  pode assumir qualquer valor positivo, estes valores de  $C_p$  têm os seguintes significados:

$C_p \geq 1,00$  o processo de produção tem capacidade de produzir produtos que atendem às expectativas do cliente.

$C_p < 1,00$  o processo de produção não tem capacidade de produzir produtos que atendem às expectativas do cliente.

Quando colocamos em prática processos que consigam atender às expectativas do cliente, esses devem ser operados de forma que produzam produtos que atendam às expectativas dos clientes. Isso significa que os fatores controláveis têm de ser administrados. Se esse processo não for capaz de atender às expectativas dos clientes, ele precisa ser reprojetoado, modificado ou substituído por um com menor variabilidade no produto ( $\sigma$ ).

## 6 CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A situação problema apresentada pelo protagonista nesse texto, fornecer ou não o produto por determinado nível de preço é uma situação cada vez mais comum nas empresas no mercado globalizado. Cabe a empresa definir o seu preço mínimo para a estratégia de negociação ou para participar de concorrências.

As questões fundamentais levantadas neste texto são: (i) como a adequação da metodologia de custos podem deixar as empresas mais competitivas; e (ii) como definir a estratégia de manufatura frente às diversidades de clientes (montadoras) e de modelos de carros, no setor de autopeças.

O que o protagonista está propondo no caso da indústria de autopeças é fazer um refinamento na gestão de custos e da gestão estratégia de manufatura e da qualidade. Sem conhecer-se a realidade no que diz respeito aos gastos da empresa, é muito difícil ter uma boa negociação de preços e realmente ser competitivo. Sem ter uma metodologia de custeio adequada pode não estar se avaliando adequadamente qual a lucratividade de cada produto. Produtos que parecem ser rentáveis podem se revelar como produtos causadores de prejuízo, ao utilizar-se métodos de custeio mais próximos da realidade. Da mesma forma sem ter se uma boa estratégia para avaliação de desempenho do produto frente as expectativas dos clientes pode estar se gastando além do necessário ou não estar deixando o cliente totalmente satisfeito.

### 6.1 Considerações sobre os métodos de custeio.

Considerando-se que a empresa possui vários processos produtivos diferentes (alta complexidade), tem grande diversidade entre os produtos, e alta automação, o método mais indicado de acordo com o referencial teórico apresentado na seção 5.1.3, seria o ABC ou UEP. Porém a necessidade do grande mapeamento dos processos restringe a utilização completa desses métodos na empresa a curto prazo. Uma alternativa viável a curto prazo e que poderia trazer benefícios para melhorar a alocação dos custos fixos aos produtos seria criar centros de custos específicos por células de manufatura. Com essa alternativa teria-se uma melhor alocação dos custos fixos (depreciação e despesas gerais de fabricação) aos produtos pois teria se centros de custo mais homogêneos. Lembrando da seção 5.1.2.2 que a homogeneidade de um centro de custos influencia diretamente a qualidade da alocação dos custos aos produtos, um centro é homogêneo se o trabalho realizado nele independe do

produto que o utiliza, ou seja, todos os produtos que passam pelo centro são submetidos ao mesmo tipo de trabalho.

Porém isso ainda não melhoraria a alocação dos custos indiretos, como por exemplo os custos devido a requisitos de qualidade diferenciados dos clientes, e também não atenderia a alocação das despesas administrativas aos produtos. Para uma melhora efetiva e abrangente recomenda-se utilizar os métodos de custeio de forma combinada. Poderia adotar-se o método dos centros de custos considerando-se atividades padrões independentemente do produto e utilizar o método ABC somente para as excessões. Ou seja, o produto padrão tem um número  $X$  de atividades. Se determinado produto tiver  $X+1$  atividades, utilizaria-se o método ABC para avaliar o custo da atividade adicional. Poderia adotar-se o método dos centros de custos considerando-se atividades padrões independentemente do produto e utilizar o método ABC somente para as excessões.

O método ABC tradicional, mesmo sendo aplicado somente para as excessões conforme proposto, ainda pode ser extremamente trabalhoso, para facilitar recomenda-se a adoção da ABC-Tempo Custeio baseado em atividades e tempo) apresentada na seção 5.1.2.4.. Com a abordagem revisada, em vez de perguntar a funcionários como seu tempo é gasto, o executivo faz primeiro uma estimativa direta da capacidade prática dos recursos supridos como percentagem da capacidade teórica. Para captar a complexidade este método propõe a adoção de equações-tempo, no qual parte se do princípio de que, sabendo-se que uma atividade pode ficar complicada, é possível identificar aquilo que afeta a atividade e tendem a torná-la mais complicada.

O emprego de métodos de custeio de forma combinada, além das vantagens já mencionadas acima, poderá auxiliar também a mensuração de custos de complexidade provenientes da fabricação de produtos que não se adequam totalmente ao processos de manufatura estabelecidos. Estes produtos em geral são de baixo volume e seu processo de manufatura não se encaixa dentro de uma única célula de manufatura, para fabricá-los é preciso utilizar máquinas de diversas células de manufatura. Os custos de atravessamento de fluxo, desbalanceamento de máquinas (pois ao utilizar-se apenas parte das máquinas as demais ficam paradas e deixa de se fabricar outras peças), tempos de set-up elevados e necessidade de programações específicas acabam aparecendo somente ao utilizar-se método de custeio baseado em atividades.

Além disso, o emprego de métodos de custeio de forma combinada também poderão ajudar os ganhos obtidos com padronizações de produtos. O método de custeio por atividades é capaz de mostrar ganhos obtidos com a redução de controle de itens, redução do número de set-ups, redução de inventários, etc.

## 6.2 Considerações sobre a estratégia de manufatura e gestão da qualidade.

No que diz respeito à gestão da qualidade, o autor não está propondo que a qualidade seja piorada, mas sim que seja feita na medida certa, nem mais nem menos. É preciso conhecer a capacidade dos equipamentos e direcionar os produtos de acordo com a capacidade. Não ficar tentando indefinidamente fabricar peças dentro de uma tolerância estreita com máquinas não capazes. Inspeção 100% é custo e não é garantia de qualidade, estamos somente nos enganando. Se a empresa tem máquinas mais antigas e menos capazes, estas devem fazer os produtos dos clientes cuja estratégia de diferenciação está no custo. As tolerâncias dos produtos devem ser abertas, mesmo que a confiabilidade à durabilidade do produto seja diminuída, desde que não acarretem em problemas de reclamações no período de garantia devido a desgaste prematuro ou ruídos. O produto deve continuar atendendo a sua funcionalidade sem comprometimento da qualidade esperada.

Tendo-se tolerâncias mais abertas, adequadas ao equipamento, evita-se o excesso de inspeções e de ajustes durante a fabricação, bem como, diminui o número de paradas das máquinas. Aproveita-se melhor a vida das ferramentas e aumenta-se a produtividade. Porém é claro que ao direcionar as máquinas e equipamentos mais antigas e menos capazes para esses produtos é preciso considerar esse aspecto na composição dos custos. Para tanto, é preciso ter um método de custeio adequado, que leve em consideração a especificidade de cada produto.

As melhorias contínuas em qualidade devem ser objetivo da empresa, porém com o enfoque proposto, pode-se direcionar melhor os esforços e resolver primeiramente os aspectos que o cliente mais valoriza.

## 6.3 Contribuições

Esse trabalho mostra que as empresas precisam continuamente aprimorar seus instrumentos de gestão. A busca de maior competitividade atinge os diversos níveis da empresa, passa por rever conceitos, aplicar estratégias e estar aberto a novas práticas nos processos. As práticas de sucesso de hoje não são garantia para o sucesso de amanhã.



As discussões feitas durante as entrevistas serviram para entender melhor a empresa e os aspectos relacionados ao negócio, mas é evidente que esse trabalho não passa de uma ponta do *Iceberg*, apenas prospectando algumas possibilidades de ações. Para o refinamento efetivo da competitividade considerando-se todas as abordagens apresentadas neste trabalho é preciso que a direção da empresa esteja convencida de que as propostas sejam viáveis e que disponibilize os recursos necessários para a realização de um projeto piloto. No entanto, mesmo que a empresa ainda não tenha resultados concretos poderá utilizar o trabalho como orientação para tomada de decisão frente à situação problema: Será que a empresa conseguiria formular uma proposta viável para fornecer o produto por aquele preço?

Para auxiliar na tomada de decisão a empresa poderia levantar a composição do custo das despesas gerais de fabricação fixas e depreciações, analisando separadamente as máquinas que compõe cada célula de manufatura, agrupando as por operação. Máquinas mais antigas e mais depreciadas comporiam o grupo do custo operacional mais baixo e máquinas mais novas e com maior capacidade comporiam o grupo do custo operacional maior. Além disso, para as despesas gerais de fabricação fixas, como por exemplo, o rateio de custos de equipamentos de medição especiais não entrariam na composição do custo operacional mais baixo. Neste caso considera-se que essa linha de produtos não necessite de medições especiais durante a fabricação. Se mesmo assim o custo não se mostrar viável frente ao preço objetivo do cliente a formulação de uma proposta ficaria difícil. Porém é claro que não está se considerando a situação de demanda versus capacidade instalada e nem a possibilidade de outras oportunidades de negócio.

Em relação a proposta de criar-se produtos com tolerâncias dimensionais diferenciadas para adequação dos meios de produção e reduzir possíveis áreas de excesso do desempenho do produto frente às expectativas dos clientes, conforme discutido nas seções 5.2.3 e 5.3.3, é preciso avaliar quais os impactos dessa mudança em relação a custos de controles adicionais e na cultura sobre qualidade dos colaboradores. Hoje, existe uma percepção de que a empresa tem um alto padrão de qualidade e que quaisquer desvios em relação às especificações são produtos não conformes. Fabricar produtos com tolerâncias diferenciadas poderia trazer a cultura de que o produto mesmo fabricado fora da especificação possa ser aproveitado em outra aplicação. Como consequência, isso poderia trazer uma acomodação e os trabalhos para melhoria contínua serem reduzidos. Seria isso um impedimento para adotar-se a política de produtos diferenciados?

Pode-se dizer que esse trabalho não está propondo nada novo, apenas formalizando o que ocorre na prática em grande parte das empresas, ou seja, nem todos os processos são capazes conforme a definição de capacidade na seção 5.3.3 e inevitavelmente produtos fora da especificação chegam ao cliente, pois mesmo inspeção 100% não é garantia suficiente. O que está se propondo é que o produto e os processos sejam desenvolvidos de modo robusto. Com treinamento adequado e utilizando-se das filosofias dos programas de empresa enxuta (Womack, 1996) para a redução de desperdícios as mudanças propostas por este trabalho poderão vir a ser um fator fundamental para a competitividade e sobrevivência da empresa e não devem levar a acomodação, muito pelo contrário.

## 7 BIBLIOGRAFIA

- Bornia**, Antonio Cezar. Análise Gerencial de Custos. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- Flesch, Ginésio. **Aplicação de Projeto de Experimentos** como Suporte no Projeto e Melhoria de Produtos no Setor de Autopeças. Porto Alegre: PPGEP, 2002.
- Kotler**, Philip. Administração de marketing: a edição do novo milênio / Philip Kotler; tradução Bazán Tecnologia e Lingüística; revisão técnica Arão Sapiro. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- Padula**, Antônio domingos e Maçada, Antônio Carlos. Apostila da disciplina Estratégia de Produção e de Operações, PPGA, 2005.
- Harvard Business Review. **ABC: uma abordagem regida pelo tempo**. Robert S. Kaplan e Steven R. Andersonl. Edição de Novembro de 2004.
- Gaither, Norman. **Administração da produção e operações** / Norman Gaither, Greg Frazier; tradução José Carlos Barbosa dos Santos; 8. ed. – São Paulo, Pioneira. Thomsom Learning, 2002.
- Csillag, João Mario. **Análise do Valor** - Editora Atlas, 2002.
- Womack, James P. – *Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Nova York. Simon & Schuster, 1996

**UFRGS – Escola de Administração**  
**Formulário de Registro na Biblioteca e Autorização para Disponibilização na Internet**

<b>1. Campo de material bibliográfico</b>	
Tese <input type="checkbox"/> Dissertação <input type="checkbox"/> Trabalho de Conclusão <input type="checkbox"/> Outro Documento <input type="checkbox"/>	
Trabalho nos termos da Port. 3064/98 (Registro de Patente)* <input type="checkbox"/>	<b>N.º de Sistema SABI:</b>
<b>2. Identificação do documento</b>	
Unidade: Escola de Administração - Programa de Pós-Graduação em Administração	
Autor: _____	
RG: _____	CPF: _____
Título do Trabalho: _____	
Orientador: _____	
Co-orientador: _____	
Número de Páginas: _____	Anexos: _____
Formato:    Impresso <input type="checkbox"/>	Eletrônico:    Disquete <input type="checkbox"/> Cd <input type="checkbox"/>
Data da Defesa: _____ / _____ / _____	Data de Relatório: _____ / _____ / _____
<b>3. Informações de acesso ao documento</b>	
Este trabalho é confidencial?	Sim** <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Este trabalho ocasionará registro de patente?	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Este trabalho pode ser liberado para:	
Consulta na Biblioteca:	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Empréstimo:	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Reprodução:    Total:	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Parcial:	Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Em caso afirmativo, especifique:
	Sumário:    Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
	Resumo:    Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
	Capítulos:    Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
	Bibliografia:    Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/>
Autorizo a UFRGS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos autorais, o texto integral da publicação supracitada, de minha autoria, em seu <b>site</b> , em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela Internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade a partir da data: _____ / _____ / _____	
_____ / _____ / _____ Assinatura do (a) autor (a) ou seu representante legal	
Local _____	Data _____ / _____ / _____
<b>*Encaminhar cópia deste formulário ao Escritório de Projetos / UFRGS</b> <b>**Esta classificação poderá ser mantida até um ano a partir da defesa ou conclusão do trabalho/ relatório / projeto. A extensão deste prazo suscita justificativa.</b> <b>OBS.: Preencher em duas vias. A primeira via deste formulário deve ser encaminhada à Biblioteca Setorial com o(s) documento(s); a segunda via permanece no Programa de Pós-Graduação para o registro do certificado de conclusão do Curso.</b>	
<b>COMPROVANTE DE ENTREGA NA BIBLIOTECA SETORIAL</b> Deve ser datado e assinado pelo servidor da biblioteca que recebe o (s) exemplar (es) Recebemos a tese/dissertação discriminada acima.    Em: ____ / ____ / ____	
_____ Carimbo e assinatura	