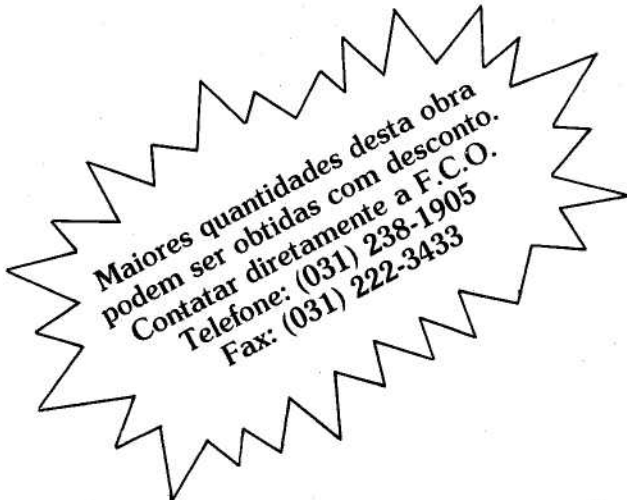


VICENTE FALCONI CAMPOS
Professor Emérito
Universidade Federal de Minas Gerais

TQC

CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL

(NO ESTILO JAPONÊS)



Maiores quantidades desta obra
podem ser obtidas com desconto.
Contatar diretamente a F.C.O.
Telefone: (031) 238-1905
Fax: (031) 222-3433

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
FUNDAÇÃO CHRISTIANO OTTONI

Rua Espírito Santo, 35 - 8º andar - 30160-030 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
Telefone (031) 238-1900 - Telex (031) 3109 - FAX (031) 222-3433

1ª Edição: 20.000 exemplares
2ª Edição: 30.000 exemplares
3ª Edição: 30.000 exemplares

CIP-Brasil. Catalogação-na-fonte.
Sindicato Nacional dos Editores de Livros, RJ.

C218t Campos, Vicente Falconi, 1940-
TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês) / Vicente Falconi Campos. — Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1992 (Rio de Janeiro: Bloch Ed.)

Apêndices.
Bibliografia.

1. Controle de Qualidade. 2. Círculos de Qualidade. 3. Produtividade Industrial. I. Fundação Christiano Ottoni. II. Título. III. Título: Controle da Qualidade Total.

92-0842

CDD — 658.562
CDU — 658.562

ISBN 85-85447-03-6

Copyright © 1992 by VICENTE-FALCONI CAMPOS
Direitos desta edição: Fundação Christiano Ottoni
Impresso em Bloch Editores S.A.
Rua Cordovil, 520 — Rio de Janeiro — RJ
Rio de Janeiro, setembro de 1992
Printed in Brazil/Impresso no Brasil

1

SOBREVIVÊNCIA E PRODUTIVIDADE

“A produtividade é aumentada pela melhoria da qualidade. Este fato é bem conhecido por uma seleta minoria”

W. E. DEMING⁽¹⁾

O mundo está passando por uma fase de mudanças muito rápidas. O leitor possivelmente nunca esperaria ver, em sua vida, a queda do Muro de Berlim. Caiu o muro e tudo que estava atrás. No entanto, estas mudanças são apenas parte da rápida evolução social, tecnológica e sobretudo mental que a humanidade vem experimentando. Estas mudanças têm trazido ameaça à sobrevivência das empresas em todo mundo pelos mais variados motivos (imaginem-se proprietário de uma empresa):

- seu produto perdeu atualidade pelo lançamento de um outro produto melhor e mais barato;
- certos países, no desespero de conseguirem divisas, baixaram o preço internacional de seu produto fazendo com que sua empresa perdesse competitividade;
- seus concorrentes já utilizam novos equipamentos que tornaram o seu processo ineficaz para o novo nível de qualidade e tecnológico colocado no mercado;
- certos países impõem exigências normativas difíceis de serem alcançadas com seu atual processo; etc.

Esta é a condição característica da era em que vivemos: empresas até então aparentemente inexpugnáveis podem, devido às rápidas mudanças, ter sua sobrevivência ameaçada. Todos nós conhecemos exemplos no Brasil e no exterior. É por este motivo que a preocupação atual da alta administração das empresas em todo mundo tem sido desenvolver sistemas administrativos (*software*) suficientemente fortes e ágeis de tal forma a *garantir a sobrevivência das empresas*.

Como será demonstrado ao longo deste capítulo, o objetivo da utilização do TQC (“Total Quality Control”, ou CQT — Controle da Qualidade Total), como abordagem gerencial nas empresas, é justamente criar condições internas que garantam a sobrevivência das organizações a longo prazo.

1.1. CONCEITO DE QUALIDADE

Por que razão o ser humano se organiza, constituindo empresas, escolas, clubes, hospitais, governos etc.? Para responder a esta pergunta sempre solicito a

meus leitores que imaginem nossa condição humana: “Estamos vivendo na Terra, que é um planeta aproximadamente esférico de metal líquido com cerca de 6.000km de raio, cuja superfície é uma fina casca solidificada de 6km de espessura, o que corresponde a um milésimo do seu raio. Giramos a uma velocidade supersônica em torno do Sol e todo este conjunto viaja para algum lugar desconhecido. Diante deste quadro, qual poderia ser o objetivo do ser humano na Terra, senão sobreviver da forma mais amena e agradável possível?”

Pelo raciocínio acima, fica mais fácil responder à pergunta colocada inicialmente: — “o grande objetivo das organizações humanas é atender às necessidades do ser humano na sua luta pela sobrevivência na Terra”.

Diante disto podemos também definir mais facilmente o que é qualidade. No contexto do que foi dito acima, um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo às necessidades do cliente.

Portanto, em outros termos pode-se dizer:

- a. ... que atende perfeitamente... = PROJETO PERFEITO
- b. ... de forma confiável... = SEM DEFEITOS
- c. ... de forma acessível... = BAIXO CUSTO
- d. ... de forma segura... = SEGURANÇA DO CLIENTE
- e. ... no tempo certo... = ENTREGA NO PRAZO CERTO, NO LOCAL CERTO E NA QUANTIDADE CERTA

Estas coisas parecem evidentes e às vezes somos até levados a pensar que já as conhecíamos. No entanto outro dia assisti pela televisão a um debate sobre a “briga do automóvel” entre os EUA e Japão e ouvi do presidente de uma grande montadora de automóveis americana o seguinte:

— “... nossos carros são tão bons quanto os japoneses. Como os senhores podem ver nesta tabela, o número de defeitos após a venda é o mesmo”.

Este senhor possivelmente não entendeu ainda o que é qualidade, pois aparentemente ele pensa que qualidade é só ausência de defeitos. Não é difícil imaginar um automóvel sem defeitos, mas de um modelo ou preço que ninguém queira comprar. O verdadeiro critério da boa qualidade é a *preferência do consumidor*. É isto que garantirá a sobrevivência de sua empresa: a preferência do consumidor pelo seu produto em relação ao seu concorrente, hoje e no futuro.

1.2. CONCEITO DE PRODUTIVIDADE

Aumentar a produtividade é produzir cada vez mais e/ou melhor com cada vez menos. Pode-se, pois, representar a produtividade como o quociente entre o que a empresa produz (“OUTPUT”) e o que ela consome (“INPUT”):

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{OUTPUT}}{\text{INPUT}}$$

O ser humano se organiza em empresas, escolas, hospitais, clubes, prefeituras, etc, para tornar sua vida mais amena e confortável; para garantir a sua sobrevivência. Estas organizações têm, pois, uma única grande missão final: satisfazer as necessidades do ser humano.

Estas organizações (ou sistemas) produzem produtos/serviços (“OUTPUT”) para atenderem às necessidades dos clientes (“o cliente é o rei”). Estes produtos/serviços devem ser especificados, projetados e produzidos de tal forma a terem VALOR, ou seja, serem necessários, desejados e ambicionados pelos clientes. O PREÇO é função deste VALOR. Cobra-se pelo valor que se agrega. Se o valor não suplantar o preço, as vendas caem e é então necessário dar desconto. Por outro lado, se a empresa for capaz de agregar muito valor por um baixo custo, ela dominará o mercado, pois os consumidores, evidentemente, sempre procurarão o máximo VALOR pelo seu dinheiro.

Este valor deve ser agregado ao menor custo (“INPUT”). O custo representa os valores que a organização retira da sociedade e aos quais agrega valor para esta mesma sociedade, como mostra a Figura 1.1.

Desta maneira, substituindo-se, na equação anterior, OUTPUT por VALOR PRODUZIDO E INPUT por VALOR CONSUMIDO poderemos visualizar a produtividade como Taxa de Valor Agregado:

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{VALOR PRODUZIDO}}{\text{VALOR CONSUMIDO}} = \text{Taxa de valor agregado}$$

Para aumentar a produtividade de uma organização humana, deve-se agregar o máximo de valor (máxima satisfação das necessidades dos clientes) ao menor custo. Não basta aumentar a quantidade produzida, é necessário que o produto tenha valor, que atenda às necessidades dos clientes.

Quanto maior a produtividade de uma empresa, mais útil ela é para a sociedade, pois está atendendo às necessidades dos seus clientes a um baixo custo. O seu lucro decorrente é um prêmio que a sociedade lhe paga pelo bom serviço prestado e um sinal de que deve crescer e continuar a servir bem.

Os termos “valor produzido” e “valor consumido” podem ser substituídos por “qualidade” e “custos” respectivamente:

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{QUALIDADE}}{\text{CUSTOS}}$$

Esta definição de produtividade torna clara a afirmação do Prof. Deming de que a produtividade é aumentada pela melhoria da qualidade e que este fato era de domínio de uma seleta minoria.

Os termos “valor produzido” e “valor consumido” podem ainda ser substituídos por “faturamento” e “custos” e teremos aí uma nova maneira de definir produtividade:

$$\text{PRODUTIVIDADE} = \frac{\text{FATURAMENTO}}{\text{CUSTOS}}$$

A definição de produtividade como o quociente entre o faturamento e os custos tem a grande vantagem de, além de levar em conta todos os fatores internos da

SISTEMA (ORGANIZAÇÃO HUMANA)

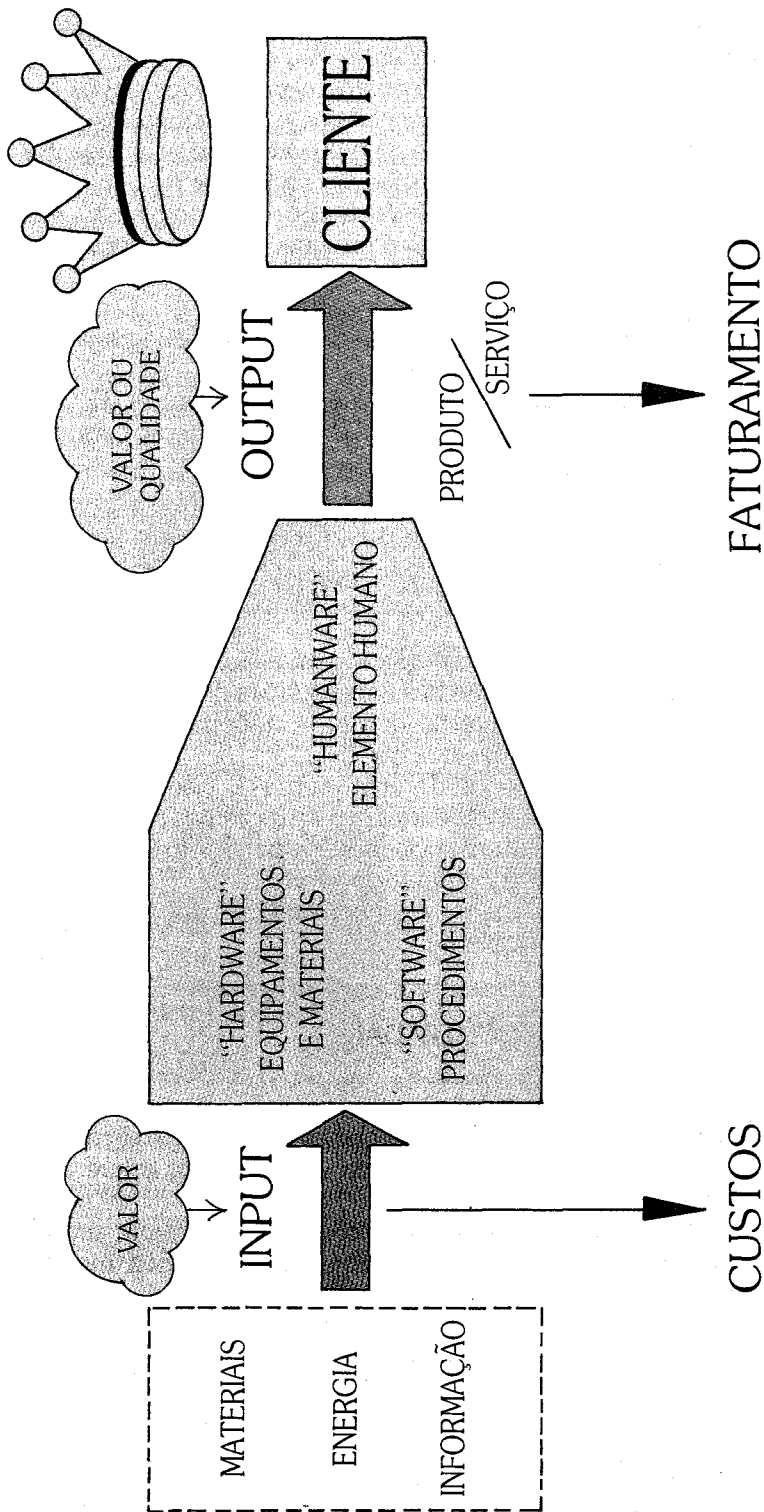


Figura 1.1. Produtividade como taxa de valor agregado.

empresa (taxa de consumo de materiais, taxa de consumo de energia e taxa de utilização de informação), incluir o cliente como fator decisivo de produtividade. Se o cliente não quiser comprar, por maior que seja a eficiência da empresa, a produtividade cairá. A definição de produtividade, como colocada, serve para qualquer instituição: empresa fabricante, empresa de serviços, hospitais, hotéis, prefeituras etc.

1.3 COMO MELHORAR A PRODUTIVIDADE

As organizações humanas são constituídas de três elementos básicos:

- a. Equipamentos e materiais (“*HARDWARE*”)
- b. Procedimentos (“*SOFTWARE*”), também entendidos como “maneira de fazer as coisas”, métodos.
- c. Ser humano (“*HUMANWARE*”).

Como então preparar estas organizações humanas para que tenham a máxima produtividade? Uma resposta bem lógica seria: melhorando o “hardware”, o “software” e o “humanware”.

Como melhorar o “hardware”? Para melhorar o “hardware” é necessário fazer “*APORTE DE CAPITAL*”. Havendo capital, pode-se comprar qualquer equipamento ou matéria-prima desejados e com isso inegavelmente melhorar a produtividade. O impedimento, neste caso, é que nem sempre o capital é disponível.

Como melhorar o “software”? Só é possível melhorar os procedimentos ou métodos de uma organização através das pessoas. Não é possível simplesmente comprar um procedimento sem que este processo passe pelas pessoas. As pessoas podem absorver ou desenvolver métodos ou procedimentos. Portanto o desenvolvimento do “software” depende do desenvolvimento do “humanware”.

Como melhorar o “humanware”? Para melhorar o ser humano é necessário fazer “*APORTE DE CONHECIMENTO*”. Como diz o Prof. Deming⁽¹⁾: “There is no substitute for knowledge” (não existe substituto para o conhecimento). O conhecimento pode ser levado às organizações de várias maneiras: pelo recrutamento de pessoas bem-educadas (aqui entra o valor da educação básica fornecida ao indivíduo pela sociedade), pela contínua educação dos empregados em cursos formais, pelo auto-aprendizado, pelo treinamento no trabalho, pela assistência técnica adquirida de outras empresas (contato com pessoas de outras organizações), pelo contato com consultores, etc.

Portanto, considerando-se apenas os fatores internos de uma organização, a produtividade só pode ser aumentada pelo aporte de capital e pelo aporte de conhecimento.

Esta conclusão é válida para qualquer organização humana, desde uma pequena loja, passando por grandes empresas, até mesmo para países. Qual seria um bom programa de governo? Certamente criar condições para o aporte de capital à economia (poupança interna e externa) e educação popular em massa. Não se pode economizar em educação. Estas deveriam ser as grandes prioridades de qualquer organização, sejam empresas ou nações.

No entanto, o aporte de conhecimento e o aporte de capital têm características distintas:

- a. O aporte de capital tem retorno baixo, inseguro e variável (10-20% ao ano em condições estáveis); o aporte de conhecimento tem retorno elevadíssimo mas de difícil avaliação. Fizemos, junto com companheiros de duas empresas brasileiras, uma avaliação do retorno sobre o aporte de conhecimento em um programa de Qualidade Total e encontramos algo em torno de 30.000% ao ano! Mesmo que tenhamos errado numa ordem de 10 ou 100, ainda assim a taxa de retorno sobre investimento em educação é muito maior.
- b. O aporte de capital pode ser feito em curto espaço de tempo. Havendo dinheiro compra-se o que se desejar. No entanto, o aporte de conhecimento só pode ser feito de forma lenta e gradual pois o ser humano é limitado na sua velocidade de aprendizado (ver conceito de potencial mental em Maslow ⁽²⁾). Se assim não fosse, não seriam necessários cinco anos para lecionar o curso primário, sete anos para o secundário e cinco anos para o superior!
- c. O aporte de capital só depende da disponibilidade financeira. O aporte de conhecimento depende da vontade das pessoas de aprender. Depende de sua voluntariedade. Depende de sua motivação (ver Maslow ⁽²⁾). Se a pessoa não sentir vontade não há como aprender.

Uma reflexão sobre estas afirmações nos levaria à *base conceitual* de um programa de aumento de produtividade:

- a. Para aumentar a produtividade, com alto retorno sobre o investimento, é necessário fazer “aporte de conhecimento” de tal maneira a aumentar o “ATIVO DE CONHECIMENTO” da empresa. Este ativo está na cabeça das pessoas e com ele é possível desenvolver e absorver “software”;
- b. Reconhecendo a limitação humana na velocidade do seu aprendizado este aporte de conhecimento deve ser contínuo, isto é, por toda a vida do empregado;
- c. Reconhecendo a necessidade da voluntariedade no aprendizado para que o aporte de conhecimento seja o mais rápido possível, é necessário gerenciar toda a empresa para que o moral das equipes seja elevado;
- d. Reconhecendo a existência do “ATIVO DE CONHECIMENTO” na cabeça das pessoas, é necessário criar condições que evitem a saída das pessoas da empresa. Esta saída traria como consequência um “vazamento” deste ativo. A decantada “estabilidade no emprego” não deveria ser meta dos sindicatos mas sim dos empresários.
- e. Reconhecendo que um programa de qualidade e produtividade é essencialmente um programa de “aporte de conhecimento”, para que ele seja realmente absorvido pela empresa é necessário tempo. Um programa de qualidade bem conduzido leva algo em torno de cinco anos. É como se a empresa estivesse fazendo o seu “curso superior”. Os resultados são lentos e graduais, mas definitivos.

1.4. CONCEITO DE COMPETITIVIDADE

Ser competitivo é ter a maior produtividade entre todos os seus concorrentes (produtividade como definida no item anterior).

O que realmente garante a sobrevivência das empresas é a garantia de sua competitividade. No entanto, estas coisas estão todas interligadas: a garantia de

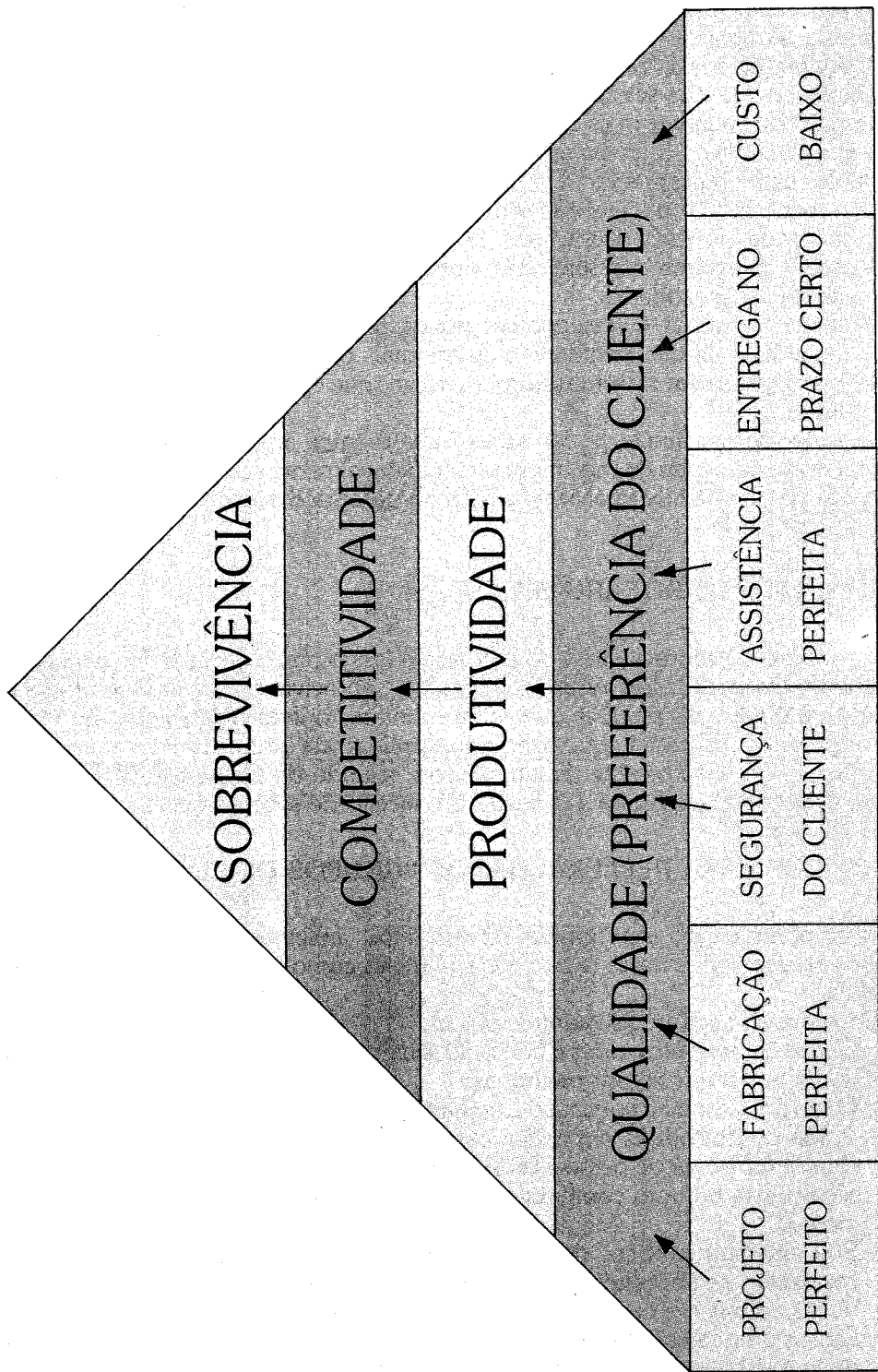


Figura 1.2. Interligação entre os conceitos.

sobrevivência decorre da competitividade, a competitividade decorre da produtividade e esta da qualidade (valor agregado), como mostra a Figura 1.2.

Antigamente pensava-se que salário baixo ou proximidade de matérias-primas ou recursos energéticos seriam o suficiente para garantir a vantagem competitiva. Hoje tem ficado cada vez mais claro que o componente INFORMAÇÃO (conhecimento que alimenta o “humanware”, que desenvolve o “software”) é de fato muito importante. Este conhecimento é o necessário para:

- saber captar as **necessidades dos clientes** através de métodos e instrumentos cada vez mais sofisticados,
- saber pesquisar e desenvolver **novos produtos** que melhor se adaptem àquelas necessidades,
- saber pesquisar e desenvolver **novos processos** que garantam melhor qualidade de conformidade e custos mais baixos,
- saber **gerenciar sistemas** administrativos que conduzam a maior produtividade,
- saber **comercializar** e dar **assistência técnica** aos clientes.

Esta necessidade de conhecimento irá inevitavelmente conduzir as empresas a uma elevação do nível de qualificação da mão-de-obra como meio de aumentar a sua competitividade.

1.5. CONCEITO DE SOBREVIVÊNCIA

O conceito de sobrevivência da empresa a longo prazo decorre dos conceitos previamente discutidos. Em resumo, garantir a sobrevivência de uma empresa é cultivar uma equipe de pessoas que saiba montar e operar um sistema, que seja capaz de projetar um produto que conquiste a preferência do consumidor a um custo inferior ao de seu concorrente. Estamos, pois, falando de QUALIDADE, que é a essência deste texto. A Figura 1.3 ilustra o conceito de sobrevivência.

1.6. TÓPICOS PARA REFLEXÃO PELOS “GRUPOS DE CUMBUCA”

Neste ponto sugiro aos “grupos de cumbuca” refletirem um pouco sobre os conceitos apresentados neste capítulo e a maneira como sua empresa vem sendo conduzida.

Em especial, sugiro os seguintes tópicos:

- a. Quais são os pontos fortes e fracos do seu programa de produtividade e como vocês poderiam sugerir melhorias?
- b. O seu programa de educação e treinamento é satisfatório, dada a dependência da produtividade em relação ao “aporte de conhecimento”?
- c. Qual o *turn-over* de pessoal de sua empresa e de seu departamento? Vocês acham este número compatível com uma política de retenção de conhecimento?
- d. Sua empresa conhece de fato as necessidades de seus clientes? E vocês conhecem as necessidades de seus clientes internos?
- e. Vocês conhecem os custos agregados em sua área de trabalho?
- f. Façam uma revisão dos conceitos de qualidade, produtividade, competitividade e sobrevivência. Discutam o relacionamento entre estes conceitos.

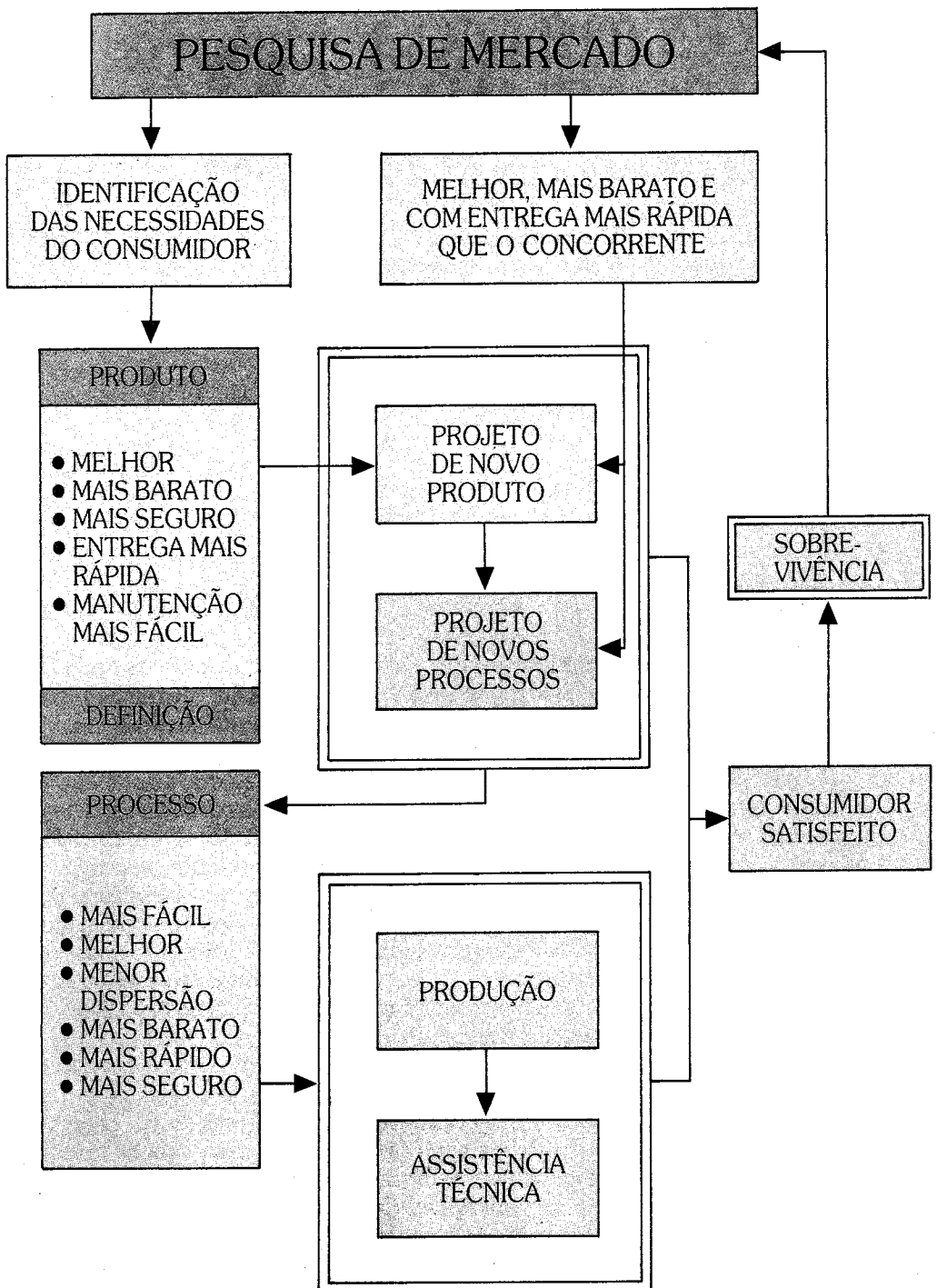


Figura 1.3. Conceito de sobrevivência segundo Miyauchi⁽³⁾.