



**INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE  
e ADMINISTRAÇÃO DO PORTO**

**CANDIDATURA AO TÍTULO DE ESPECIALISTA**

**Jorge Eleutério Cerdeira e Sousa**

**Setembro de 2014**

## Resumo

Este trabalho trata do tema do controlo de gestão. Após uma introdução e discussão do conceito, são apresentados alguns dos mais relevantes modelos de controlo de gestão, nomeadamente, a contabilidade de gestão, o controlo orçamental, a qualidade total, a teoria das limitações e o *balanced scorecard*.

Posteriormente, é apresentado um estudo realizado numa empresa têxtil-lar, analisando-se o caso da empresa Portuguesa Têxteis Tarf, Lda. Neste contexto, procura-se testar um modelo que permita fazer a selecção das encomendas de clientes de forma a maximizar a rentabilidade da empresa. Para o efeito, recorreu-se aos conceitos propostos pela Teoria das Limitações.

Os resultados do estudo apontam no sentido de a máxima rentabilidade da empresa ser função da limitação que for identificada para cada conjunto de encomendas temporalmente simultâneas. Assim, no caso concreto, consoante as encomendas de diferentes produtos (têxteis lar) e de diferentes quantidades encomendadas de cada produto, as opções de gamas de produção serão diferentes e determinadas pelas margens operativas por minuto da limitação.

# Índice

Resumo.....	i
1. Introdução.....	1
1.1 Descrição de três casos históricos de Controlo de Gestão .....	1
1.2 Definição de Controlo de gestão (Conceito de Controlo de Gestão).....	4
2 Alguns sistemas utilizados no Controlo de Gestão .....	9
2.1 Contabilidade de Gestão .....	9
2.2 Controlo orçamental .....	13
2.3 Qualidade total.....	17
2.4 Teoria das Limitações (TOC).....	20
2.5 <i>Balanced Scorecard</i> (BSC).....	25
2.5.1 Introdução .....	25
2.5.2 A perspectiva financeira.....	28
2.5.3 A perspectiva do cliente.....	30
2.5.4 A perspectiva dos processos internos.....	33
2.5.5 A perspectiva de aprendizagem e crescimento .....	36
2.5.6 Conclusão .....	39
3 Texteis Tarf .....	40
3.1 Comprar ou produzir .....	40
3.2 A gama óptima de produção.....	41
3.2.1 Capacidade efectiva de cada operação.....	41
3.2.2 Determinação dos tempos de fabrico de cada produto em cada operação.....	43
3.2.3 Determinação da margem operativa de cada produto.....	51
3.2.4 A determinação do plano óptimo de produção .....	51
4 Conclusões .....	59
5 Bibliografia .....	60

# 1. Introdução

## 1.1 Descrição de três casos históricos de Controlo de Gestão

Macintosh (1994) descreve três casos de sistemas de controlo de gestão, um em finais do século XVIII, outro no início dos anos 60 do século passado e o terceiro nos finais do século XX, que podem mostrar a evolução dos sistemas de controlo de gestão ao longo do tempo

-WEDGWOOD POTTERIES (cerâmica) –

Wedgwood desenvolveu com grande detalhe as folhas de cálculo de custos dos seus vários produtos.

Esperava que o ajudaria a sobreviver sem despedir o seu pessoal. Utilizava fortemente o seu sistema de custos para tomar decisões salariais e política de preços, enquanto outros ignoravam pormenores importantes das suas contas.

Wedgwood aprendeu economia de escala, margem e lucro das várias linhas. Era a sua arma mais competitiva, para além da sua fórmula secreta para a cerâmica.

O que há de notável é que ele implementou um sistema de controlo sofisticado e efectivo. Para além de sistema de contabilidade de custos, incluía instruções detalhadas de cerâmica; observações pessoais, crítica e directivas; supervisão hierárquica; um sistema de sanções positivas e negativas; cooptação dos melhores trabalhadores para o grau de supervisor; preocupação com a qualidade de vida no trabalho dos empregados. Pode-se dizer que Wedgwood inventou o que denominariam hoje um sistema de planeamento e controlo de gestão.

Os resultados foram espectaculares. À volta de 1790 dispunha de uma força de trabalho de mais de duzentas pessoas desempenhando tarefas altamente especializadas sob permanente vigilância e supervisão. Wedgwood ultrapassou a concorrência em qualidade, eficiência e disciplina de força de trabalho.

- EMPIRE GLASS –

Controlo financeiro de uma empresa organizada por divisões de produtos exercido por um pequeno grupo de executivos, uma mão cheia de trabalhadores e três financeiros, o *controller*, o chefe da contabilidade e o tesoureiro. Só o *controller* pertence ao controlo.

A empresa tem várias fábricas de recipientes de vidro, metal, plástico e papel.

Planeamento e controlo na EG é elaborado, sistemático e formal. O processo inicia-se em Maio de cada ano, com a previsão de vendas, lucros e despesas de capital para o próximo ano. Juntamente com os investimentos a cinco anos, estimativas de mercado a longo prazo e tendências das vendas, tudo é submetido à administração central.

O departamento de marketing da administração central prepara previsões detalhadas para o mercado de todos os produtos para o próximo mais dois ou três anos, submetendo estas previsões à apreciação das divisões para ajustamento.

Ao mesmo tempo, cada gestor de vendas de zona prepara uma previsão de vendas, numa base de cliente a cliente.

O departamento divisional compara este agregado com a previsão realizada pelo departamento de marketing da administração central.

Depois da aprovação por parte dos gestores de vendas de zona, do departamento de marketing das divisões e do vice presidente da divisão, segue-se a do presidente e vice presidente da sede.

É então que o orçamento de vendas de cada divisão é desagregado por fábrica, e depois por mês, volume, etc. Só depois cada fábrica prepara o orçamento dos resultados, com base nos centros, estimativa de necessidades de matéria prima, trabalhadores, máquinas.

Durante o ano a administração e os gestores divisionais usam o planeamento dos resultados e relatório de controlo, tendo em atenção números.

Os gestores da companhia estão satisfeitos com o sistema de planeamento e controlo.

#### *-JOHNSON & JOHNSON –*

O plano de negócios é o quadro estratégico geral para cada subsidiária. Consiste em três partes: a definição de missão, um detalhado plano de marketing e uma previsão financeira simples.

A definição de missão estabelece, em termos gerais, o foco de cada subsidiária nos produtos e mercados.

O coração do plano de negócios é o plano de marketing. Descreve em detalhe como a subsidiária funciona competindo em cada segmento do seu negócio.

Inclui um resumo conciso de todas as estratégias dos seus maiores competidores e uma estimativa das suas vendas e lucros.

O plano de marketing torna-se a base para cada gestor de departamento da subsidiária desenvolver um plano para a sua área de responsabilidade.

A previsão financeira consiste em apurar quatro números: volume de vendas, receita líquida, resultado líquido e retorno de investimento. Inclui uma descrição qualitativa de como aqueles números vão ser atingidos.

Um aspecto único do plano de negócios é que uma vez aprovados os quatro números, ficam imutáveis para o próximo período de cinco anos.

A preparação do plano de negócios faz-se na primeira metade do ano, em cada subsidiária. Em Junho o presidente de cada subsidiária submete o plano de negócios (duas páginas) à sede. Em Setembro a comissão executiva da sede debate, com cada subsidiária, o plano de cada subsidiária, com forte discussão, debate e ajustamento, até aprovação.

O plano de negócios torna-se o quadro guia para a preparação do orçamento anual. Depois de amplas contribuições e discussões, em Novembro é entregue o orçamento na sede.

Em Março é apresentada a primeira revisão para o ano do orçamento. A segunda revisão é feita em Junho. Em Novembro a última revisão, juntamente com o orçamento do próximo ano.

- CONCLUSÃO –

No ocaso da Revolução Industrial, Wedgwood, sozinho, definiu o seu sistema de contabilidade de custos, juntamente com alguns controlos importantes.

Utilizou-o para melhorar as suas decisões estratégicas sobre preços, produção, contratação e outros.

Duzentos anos mais tarde, na E.G. vimos um sofisticado e detalhado sistema de contabilidade de custos que cobria toda a organização. Um grupo de executivos na sede e nas divisões geria a companhia pelos números.

Duas décadas mais tarde, na J&J observamos que um sistema elaborado de planeamento estratégico se interligava com o tradicional sistema orçamental.

Os gestores, em todos os níveis, nas subsidiárias, interagiam e apresentavam o plano estratégico de negócios bem como os orçamentos dos lucros, enquanto um grupo de executivos na sede mantinha um controlo apertado dos planos e resultados das subsidiárias.

Wedgwood definia as estratégias, desenvolvia os produtos, organizava a fábrica e tinha uma supervisão pessoal sobre os trabalhadores.

Na J&J, o trabalho dos gestores na sede é quase somente controlo. O sofisticado sistema de contabilidade de gestão e controlo permite-lhes gerir um conglomerado de cuidados de saúde em todo o mundo, com milhares de produtos e empregados. Para os gestores de topo o controlo à distância substituiu a forma tradicional de gerir negócios.

## 1.2 Definição de Controlo de gestão (Conceito de Controlo de Gestão)

Amat (2003) distingue duas perspectivas no conceito de controlo. Uma perspectiva limitada, segundo a qual o processo de controlo consiste na análise “a posteriori” da eficácia da gestão dos diferentes responsáveis relativamente ao que se deveria ter conseguido. Segundo esta perspectiva o processo de controlo consiste na comparação entre o resultado desejado e o resultado obtido. Trata-se de determinar os desvios resultantes dessa comparação. Uma perspectiva mais ampla e dinâmica, segundo a qual “o controlo de gestão é o conjunto de procedimentos que guiam não só o controlo do resultado, mas também a eleição do comportamento dos que devem tomar decisões para que actuem o mais eficientemente possível, a fim de alcançar os objectivos da organização a partir dos recursos disponíveis”. Nesta perspectiva, o controlo de gestão limita a margem de manobra dos responsáveis na tomada de decisões, promovendo a convergência entre os objectivos de organização e os objectivos individuais.

Amat (2003) identifica os elementos que configuram um sistema de controlo:

- Definição dos objectivos da organização em função das características da sua envolvente e dos seus pontos fortes e fracos. Só tem sentido falar em controlo quando se formulam objectivos.
- Dispor de uma estrutura organizativa que facilite a convergência entre as decisões individuais e os objectivos da organização.
- Dispor de um sistema de informação intuitivo ou formalizado, que possibilite a avaliação da gestão de cada responsável e permita a correcção daquelas variáveis que interesse modificar para melhorar a eficácia da empresa.

Os sistemas formalizados serão mais úteis sempre que as decisões e acções sejam de rotina, os objectivos sejam claros e específicos, o conhecimento do resultado de uma acção possa ser conhecido “a priori” e o resultado possa ser facilmente medido.

Para Amat (2003) os sistemas de medição dos resultados, históricos ou previsionais, são a contabilidade geral ou financeira, contabilidade analítica e o sistema orçamental.

Já José Álvaro López et al.(1996) distinguia controlo a priori de controlo a posteriori. O primeiro obtém-se através da formalização dos objectivos e definição dos comportamentos que os membros da organização devem ter; o segundo, através da análise dos desvios avalia-se se o comportamento foi de acordo com o comportamento e os objectivos estabelecidos.

Por outro lado salientava que “ se não existissem diferenças entre os objectivos das pessoas que fazem parte de uma empresa e os objectivos da direcção, o problema do controlo não causaria demasiadas dificuldades. Dada esta diferença, é imprescindível ter instrumentos que permitam, por um lado, que se atinja a convergência entre o comportamento individual e os objectivos desejados pela direcção e, por outro lado, que a direcção possa dispor daquela informação que permita a realização do controlo”.

O controlo é fundamental para assegurar que todas e cada uma das actividades de uma empresa se realizam da forma desejada e contribuam para a consecução dos objectivos globais.

O processo de controlo realiza-se tanto à priori, através do processo de planificação no qual se formulam os objectivos da empresa e de cada departamento, como à posteriori, através do processo de avaliação no qual se analisa o cumprimento dos ditos objectivos.

Dentro do conceito de controlo podem-se distinguir duas perspectivas claramente diferenciadas. A que tem dominado até à data, uma perspectiva limitada do que significa o controlo na organização, centrado em muitos casos nos aspectos quantitativos e, fundamentalmente monetários, e na perspectiva mais ampla do controlo que considera também o contexto organizativo em que se realizam as actividades – estratégia, estrutura organizativa, comportamento individual, cultura organizativa e ambiente. As condições actuais requerem que as empresas se orientem no sentido desta segunda perspectiva.

Yves Dupuy e Gérard Roland (1991) consideram que se pode associar dois significados principais ao controlo: o primeiro tem a ver com a ideia de vigilância: controlar significa verificar que as coisas se desenvolvem de acordo com o que se deseja, normalmente formulado sob a forma de objectivo; o segundo, mais amplo, está associado ao conceito de poder, de domínio. Controlar é então dominar o que, implicitamente, supõe ao mesmo tempo vigiar. Nesta perspectiva o controlo de gestão é o conjunto dos processos de recolha e de utilização da informação tendo por fim vigiar e dominar a evolução da organização a todos os níveis. Chamam a atenção para dois problemas essenciais:

- Conceber e estabelecer uma base de informação
- Adaptar as instruções do controlo aos homens e à organização que vão aplicar.

Controlo de gestão como uma disciplina de síntese, dado que integra as contribuições de múltiplas disciplinas, como a Contabilidade geral, Contabilidade analítica, Técnicas de previsão, Informática de gestão, Motivação psicossociológica, Estudo das organizações, etc...

Anthony e Govindarajan (1998) relevam que os elementos dos sistemas de controlo de gestão incluem planeamento estratégico, orçamental, afectação de recursos, medidas de desempenho, avaliação e recompensa, afectação a centros de responsabilidade e transferência de preços. Utiliza conceitos de estratégia, comportamento organizacional, recursos humanos e contabilidade de gestão. Parte da razão do colapso de firmas como TYCO, WORLDCOM ENROM foi a falha nos controlos. O sucesso no longo prazo de várias organizações reside no facto, principalmente, de terem desenvolvido sistemas e processos que motivam os seus colaboradores a implementar as estratégias definidas.

Anthony e Govindarajan (1998) distinguem controlo de gestão de formulação estratégica e de controlo de tarefas. Controlo de gestão é o processo segundo o qual os gestores influenciam outros membros da organização a implementar as estratégias da organização. E acrescenta que o controlo de Gestão envolve uma variedade de actividades, incluindo:

- Planeamento do que a organização deve fazer.

- Coordenação das actividades da organização
- Comunicação de informação
- Avaliação da informação
- Decisão sobre acções a desenvolver
- Influenciar pessoas a mudar o seu comportamento

Formulação de estratégia é o processo de decidir dos objectivos da organização e da estratégia para atingir os objectivos.

Controlo de tarefas é o processo de assegurar que tarefas concretas são executadas efectiva e eficientemente.

Macintosh (1994) considera que controlo no sentido restrito ou tático é “o processo de identificação, medida, acumulação, análise, preparação, interpretação e comunicação de informação que assiste os executivos em atingir os objectivos organizacionais, um mecanismo formal para juntar e comunicar informação com o fim de ajudar e coordenar decisões colectivas para atingir objectivos globais da organização (Horngreen and Sundam 1990).

Os sistemas de custos para um hospital ou custos padrões para uma fábrica ou o orçamento anual de uma divisão de uma multinacional são disso exemplo.

Controlo em sentido amplo compreende procedimentos (devias) que as organizações usam para controlar os seus gestores e empregados, tais como sistema de planeamento estratégico, regras e procedimentos operacionais standard, bem como controlos informais.

Para Atkinson et al.(1997), controlo da organização é o processo de monitorizar, avaliar, e melhorar os comportamentos e resultados, de forma a que a organização se mantenha no rumo para atingir os seus objectivos; é o conjunto das ferramentas, sistemas, e métodos que os membros da organização utilizam para manter a organização dentro de controlo, ou seja, de forma a atingir os seus objectivos. No caso de não estar rumo aos objectivos, diz-se fora de controlo.

O processo de manter uma organização dentro de controlo envolve cinco passos:

1. Planear, que consiste em desenvolver os objectivos principais e secundários e identificar os processos para os atingir.
2. Executar, que consiste em implementar o plano.
3. Monitorizar, que consiste em medir o nível de satisfação do sistema.
4. Avaliar, que consiste em comparar o nível actual do realizado com o planeado, para identificar desvios e decidir sobre medidas correctivas.
5. Corrigir, que consiste em tomar medidas correctivas, necessárias para que o sistema fique dentro de controlo.

Planear fixa o ambiente e foca-se no controlo, mas o controlo é muito complexo e significa coisas diferentes para diferentes organizações.

Atkinson et al.(1997) acrescentam que há dois tipos básicos de controlo:

1. Controlo das tarefas
2. Controlo dos resultados

O primeiro é o processo de assegurar que a tarefa se completa de uma forma pré determinada. Assim falam em controlo preventivo e controlo de auditoria.

O segundo foca-se em motivar os empregados da organização na prossecução dos objectivos da organização.

Sebastião Teixeira (2013) refere que planeamento e controlo são duas funções de tal modo relacionadas, que pode dizer-se que estão uma para a outra como duas faces da mesma moeda. Qual o interesse em fazer planos, se não se acompanhar a sua execução e introduzir medidas que pretendem corrigir os desvios? Qual o interesse em detectar esses desvios se não procurarmos introduzir medidas que minorem os resultados negativos?

Kaplan e Norton (2002) defendem que as empresas estão a viver uma transformação revolucionária. A competência da era industrial está a transformar-se na competência da era da informação. Durante a era industrial desenvolveram-se sistemas de controlo financeiro para controlar as afectações de capital e a eficiência com que as divisões o utilizavam.

O ambiente na era da informação exige ter novas capacidades para obter o êxito competitivo. Investir e gerir os activos físicos e tangíveis tornou-se insuficiente. As empresas necessitam de habilidade para mobilizar e explorar os seus activos intangíveis.

A navegação rumo a um futuro mais competitivo, mais tecnológico e regido pela aptidão e capacidade, não se consegue se se limitar a observar e controlar os indicadores financeiros da actuação passada. O ideal teria sido incorporar no modelo de contabilidade financeira a valoração dos activos intangíveis, os empregados especialistas e motivados, os processos internos previsíveis e sensíveis e clientes leais e satisfeitos. Estes activos são mais imprescindíveis que os activos físicos e tangíveis tradicionais.

E Kaplan e Norton (2002) continuam, dizendo que o *Balanced ScoreCard* (BSC) faz a síntese entre o modelo da contabilidade financeira (dos custos históricos) e a necessidade irresistível de criar capacidades competitivas de longo prazo. O BSC continua a ter os indicadores financeiros tradicionais, que são inadequados para guiar e avaliar a “viagem” que as empresas da era da informação têm de fazer para criar um valor futuro, através de investimento em clientes, fornecedores, empregados, processos, tecnologia e inovação. O BSC complementa os indicadores financeiros da actuação passada com medidas dos indutores de actuação futura. Os objectivos e indicadores do BSC derivam da visão e estratégia de uma organização e contemplam a actuação da organização segundo quatro perspectivas: a financeira, a dos clientes, dos processos internos e da formação e crescimento.

O BSC não é uma ferramenta para controlar o comportamento e para avaliar a actuação passada, deve ser utilizado como um sistema de comunicação, de informação e de formação e não como um sistema de controlo tradicional como o “*Tableau de bord*”.

Alberto Ballvé et al. (2006) referem, que a partir de 1980 as empresas começaram a utilizar novas ferramentas e sistemas de medição do desempenho como o BSC. O *Tableau de bord*

está orientado fundamentalmente para o diagnóstico, enquanto que o BSC gere um sistema de medição. “Trata-se de uma ferramenta de controlo de gestão, que ao incluir todos os factores de êxito que descrevem o modelo de negócios de uma companhia com suas relações causais, permita o desenvolvimento de relações estratégicas formais que, antes do desenvolvimento desta ferramenta, só existiam na cabeça dos gerentes”.

## 2 Alguns sistemas utilizados no Controlo de Gestão

### 2.1 Contabilidade de Gestão

Para Kaplan (1987) a contabilidade de gestão perdeu a sua relevância.

Por volta de 1925, todas as práticas de contabilidade de gestão, centros de custo para o trabalho, materiais e *overhead*, orçamento para cash, receitas e capital, orçamentos flexíveis, previsões de vendas, custos standard, análise de variância, transferência de preços, e medida de performance divisional, já eram conhecidas.

Estas práticas desenvolvem-se para fornecer a informação e controlo necessários aos gestores de empresas crescentemente complexas e diversificadas.

Mesmo sem haver inovação significativa em termos de organização, a diversidade dos produtos e a complexidade dos processos aumentaram nas décadas depois de 1920. A falha dos sistemas de contabilidade de gestão que acompanhou aquela evolução conduziu aos problemas de: distorção dos custos dos produtos, processos de informação atrasados e demasiado agregados, e medidas de performance de curto prazo que não reflectiam a posição económica da empresa.

Em parte esta estagnação pode ser atribuída à dominância das contas financeiras preparadas para o exterior. A exigência de contas auditadas aumentou.

Sessenta anos de literatura defenderam a separação de custos em fixos e variáveis para tomar boas decisões sobre produtos e controlo de custos, bem como a análise de custos de um só produto, um só processo, embora as organizações actuais pouco tenham a ver com essa realidade.

Ironicamente, à medida que os sistemas de contabilidade de gestão se tornavam menos relevantes para a definição das estratégias e operações da empresa, mais os executivos acreditavam que podiam geri-las “através dos números”.

No início (20-30) os executivos de topo conheciam a tecnologia, os seus produtos e processos. Nas décadas seguintes eram escolhidos em função do sucesso das funções de staff, como finanças, contabilidade e assessoria jurídica.

Orientavam-se por medidas de curto prazo, como E/S e ROI. Mas como o ciclo de vida dos produtos tinha cada vez menor duração e os custos de arranque de produção de qualquer produto eram cada vez maiores, os custos directos tornaram-se uma cada vez menor parte dos custos totais, tornando aquelas medidas cada vez menos significativas (aferidoras) de performance da organização.

Os sistemas de contabilidade de gestão (e de custos) deviam ser desenhados (definidos) de forma a sustentar as operações e a estratégia das empresas.

As empresas de um só produto ignoravam o bom uso de capital (sec XIX). No início do sec XX o ROI tornou-se um guia, e as origens deste desenvolvimento podem ser detectadas em sistemas de contabilidade de gestão da primeira empresa americana diversificada (multiactividades).

Contudo o ROI era utilizado pelos gestores de topo que o usavam para o planeamento e controlo da empresa como um todo.

A estrutura multidivisional em empresas diversificadas permite que os gestores utilizem os recursos de forma mais eficiente do que operando em empresas centralizadas.

Os procedimentos contabilísticos internos levam todos os gestores operacionais a prosseguir os mesmos objectivos da empresa, dando-lhes grande liberdade de decidir como utilizar os recursos de forma mais eficiente. A preferência por estruturas multidivisionais, em vez de custeio estratégico de produtos reflectia os elevados custos de processamento da informação na altura.

A questão é que a contabilidade de custos perdeu relevância para a gestão de custos. Kaplan (1987) afirma que os académicos desenvolveram estudos aprofundados, mas para uma empresa produtora de uma família de produtos (um só produto):

Era uma simplificação forçada dos problemas que os gestores defrontam na vida real.

As regras dos relatórios financeiros influenciaram a informação contabilística utilizada para avaliar o comportamento dos subordinados em empresas industriais complexas.

O aparecimento da estrutura multidivisional a partir de 1920 encoraja os gestores de topo a confiar nos gestores das divisões para atingir os resultados contabilísticos ou ROI objectivos, não apenas objectivos de eficiência ou produtividade. Delegavam, assim, responsabilidades operativas. Mas aumentava o risco de os gestores divisionários não actuarem de acordo com os objectivos da empresa como um todo.

Entre 1925 e 1980 quais as inovações em contabilidade de gestão, para além de desconto dos *cash flows*? Algumas inovações em planeamento, orçamentação e sistemas de controlo podem ter ocorrido, mas não ao nível da definição e uso de sistemas de gestão de custos.

Durante a década de 1950, a Associação Nacional de Contabilidade Americana publicou uma série de obras sobre ponto crítico de vendas, análise de custo benefício, custos directos, estimativa de custos fixos e variáveis.

E Kaplan (1987) vai mais longe : por volta de 1980, os académicos estavam entretidos a desenvolver modelos sofisticadíssimos de contabilidade de gestão, mas em situações produtivas simplificadas.

Nesta situação, os sistemas actuais de contabilidade de gestão poucos benefícios trazem às organizações.

A informação dos sistemas de contabilidade de gestão permitia aos gestores de grandes empresas atingir ganhos significativos através do crescimento do tamanho da organização (economias de escala) e crescimento da diversidade de operações (economia de gama).

Quando os gestores de topo não recebem informação adequada sobre a eficiência e eficácia das operações internas, a organização torna-se vulnerável à competição de empresas mais pequenas e mais focadas. As organizações focadas tornam-se mais eficientes no seu segmento e mercado e actuam melhor do que organizações diversificadas, que têm dificuldade em distinguir a rentabilidade das suas diferentes actividades.

As tendências actuais em concorrência, tecnologia, e em gestão exigem maiores mudanças na forma como as empresas medem e gerem os custos e na forma como medem performance no curto e no longo prazo.

Os sistemas de contabilidade de gestão já não fornecem informação relevante para a tomada de decisão e controlo, com três importantes consequências:

- 1- Os relatórios que elaboram ajudam pouco os gestores operacionais porque procuram explicar diferenças reportadas que pouco têm a ver com a realidade económica e tecnológica das suas operações, focando-se em inputs, mão de obra directa, que hoje são insignificantes, não fornecendo informação atempada e detalhada sobre a eficiência dos processos.
- 2- Os custos dos produtos são pouco precisos. A distribuição dos custos pelos produtos utilizando medidas simplistas e arbitrárias que não correspondem aos recursos exigidos por cada produto. Quando a informação disponível tem estas características existe o perigo de tomar decisões erradas sobre preços dos produtos, compras de produtos, gama de fabrico, respostas a produtos rivais.
- 3- O horizonte temporal das informações financeiras, como as demonstrações de resultados, tendem a condicionar as decisões dos gestores, forçando-os a focarem-se no curto prazo sob a pressão de atingir os lucros pretendidos. Por vezes os gestores adiam decisões sobre novos produtos e novos processos, manutenção preventiva, medidas de marketing de longo prazo, formação e treino do pessoal, e desenvolvimento de novos sistemas, reduzindo os custos de curto prazo, mas comprometendo os lucros para o futuro.

Um sistema de contabilidade de gestão deve fornecer informação precisa atempadamente para facilitar os esforços para controlar custos, medir e melhorar a produtividade e contribuir para a melhoria dos processos produtivos. Também deve permitir calcular os custos dos produtos com rigor e promover sistemas que motivem e avaliem os gestores.

Também Atkinson et al. (1997) afirma que muitas inovações no sistema de contabilidade de gestão ocorreram nas primeiras décadas do século XX e apresenta a Dupont e a General Motors, como exemplos de utilização da contabilidade de gestão em companhias diversificadas, referindo técnicas como os orçamentos operacionais e o orçamento de capital ou investimento. Mas para Atkinson et al. (1997) a maior inovação é a medida ROI, *return-on-investment*.

Por volta de 1920, a *General Motors* adoptava a filosofia de gestão “Controlo centralizado com responsabilidade descentralizada”, e o seu sistema de contabilidade de gestão incluía um orçamento anual operacional, relatórios semanais de vendas e orçamentos mensais flexíveis e relatório de resultados anuais por divisão, incluindo ROI. E praticamente assim se manteve até 1970, com sucesso. E contudo no último quartil do século XX, o ambiente competitivo para as empresas de produção e serviços tornou-se muito mais desafiante e exigente, fazendo com que as empresas sejam muito mais exigentes relativamente à informação de gestão. A partir de 1970 começamos a assistir à desregulamentação de preços, combinação de produtos e restrições geográficas e competitivas.

## 2.2 Controlo orçamental

Segundo Mallo e Merlo (1995) o sistema de controlo de gestão activo ou proactivo é aquele que contribui para o bom funcionamento da gestão empresarial, estruturando-se em etapas essenciais, como segue:

1. Estabelecimento de objectivos hierarquizados de longo e curto prazo, em função dos ambientes externo e interno.
2. Planificação estratégica e estabelecimento de planos, programas e orçamentos que quantifiquem os objectivos previsionais das variáveis.
3. Estabelecimento da estrutura organizativa, com as formas concretas de execução e controlo das tarefas, assim como a afectação das atribuições e responsabilidades.
4. Medição, registo e controlo dos resultados reais obtidos
5. Cálculos dos desvios mediante a comparação entre os valores previsionais e os valores reais
6. Estabelecer um sistema de informação automático que permita corrigir sobre a marcha dos desvios
7. Definir as alternativas possíveis da organização para reagir ante as mudanças contínuas da procura e da concorrência.

Para Mallo,e Merlo (1995) os objectivos de um controlo de gestão positivo e moderno são:

1. Adoptar um ponto de vista de interpretação global de todas as funções gerenciais que compõem a cadeia de valor da empresa.
2. Integrar as variáveis estratégicas e operacionais.
3. Focar a informação à correcta tomada de decisão no presente e no futuro.
4. Construir os indicadores de gestão adequados para controlar a actividade económico-financeira e garantir a fiabilidade da informação.
5. Estabelecer um sistema de informação automático que permita corrigir os desvios.
6. Definir as alternativas possíveis da organização para reagir perante as mudanças contínuas da procura e da concorrência.

O sistema de controlo de gestão moderno concebe-se como um sistema de informação e controlo sobreposto e enlaçado continuamente com a gestão que tem por objectivo definir os objectivos compatíveis, estabelecer as medidas adequadas de seguimento e propor as soluções específicas para corrigir os desvios. O controlo de gestão é activo no sentido de influenciar a direcção para desenhar o futuro e criar continuamente as condições para o tornar realidade.

Se considerarmos essencial o foco na gestão competitiva, que tem o objectivo de conseguir a máxima satisfação do cliente, o controlo de gestão deve centrar-se na cadeia de valor gerado entre os recursos aplicados e os produtos e serviços oferecidos ao cliente.

Para Mallo e Merlo (1995), o processo de controlo de gestão deve basear-se na estrutura organizativa existente. Deve estabelecer medidas concretas dos resultados que se desejam

obter em cada uma das actividades e centros de responsabilidade, que servirão de base ao sistema informativo contabilístico para estabelecer os desvios.

O orçamento anual é uma das ferramentas mais utilizadas na direcção das empresas, onde devem estar as decisões antecipadas, normas de funcionamento e nível das variáveis unitárias padrão.

O processo de planeamento funciona como um sistema global, considerando que todas as funções e níveis organizativos da empresa se devem planificar de forma simultânea e independente, utilizando a metodologia da relação sistémica.

O planeamento pode ser estratégico e tático. O primeiro é o que tem influência sobre os planos mais globais e a longo prazo (5-15 anos). O segundo é o que pretende otimizar a afectação de recursos à consecução máxima dos objectivos compatíveis da empresa e relaciona-se com a orçamentação. Os orçamentos são a expressão quantitativa e qualitativa dos programas que têm de ser executados em cada período.

Para Mallo e Merlo (1995) o orçamento anual é um meio de acção empresarial que permite dar forma em termos económicos às decisões contidas nos planos e programas.

O orçamento global é composto por orçamentos parciais:

- Orçamentos de exploração
  - Vendas
  - Produção
    - Compras
    - Mão-de-obra
    - Gastos de fabrico
  - Gastos administrativos, comerciais e financeiros
- Orçamentos financeiros
  - Investimentos
  - De tesouraria
- Orçamentos de programa
  - Investigação e desenvolvimento
  - Publicidade e propaganda
  - Relações públicas
- Síntese orçamental
  - Resultados previsionais
  - Balanço provisional
  - Cash-flow

Uma vez aprovado o orçamento global, que assume elevada importância, inicia-se a gestão do mesmo, entrando na fase de controlo orçamental, que consiste em comparar contínua e sistematicamente as realizações com as previsões, calculando e analisando os desvios.

Anthony e Govindarajan (1998) afirmam que os orçamentos são uma ferramenta importante para o planeamento e controlo de curto prazo efectivo. Um orçamento operacional

normalmente tem a duração de um ano e apresenta os rendimentos e as despesas planeadas para o ano. Tem as seguintes características:

1. Estima o lucro potencial da unidade de negócio
2. É realizado em termos monetários
3. É um compromisso da gestão; os gestores concordam em aceitar a responsabilidade de atingir os objectivos orçamentados
4. A proposta orçamental é revista e aprovada por uma autoridade de nível superior ao apresentador da proposta
5. Geralmente a duração é anual, embora possa ter duração inferior em função da sazonalidade.

Segundo Anthony e Govindarajan (1998), o conteúdo do orçamento operacional para uma organização como um todo e para unidades de negócio, é o seguinte:

- Rendimentos
- Custos de produção e custos de vendas
- Despesas de marketing
- Despesas de logística
- Despesas de R & D
- Impostos
- Rendimento líquido
- As despesas poder ser flexíveis, discricionárias e de compromisso;
- É válido para um ano, dividido em meses (ou trimestres);
- Totalmente compatível com o plano estratégico;

Anthony e Govindarajan (1998), referem que o primeiro papel do controlo de gestão é ajudar à excussão de estratégias. Estas definem os factores críticos de sucesso que se tornam o foco para a definição e operação dos sistemas de controlo. Os sistemas de controlo de gestão também podem fornecer as bases para definição de novas estratégias.

Simons (1995), refere este tipo de controlo como sendo o controlo interactivo.

Segundo Anthony e Govindarajan (1998), o controlo interactivo tem as seguintes características:

1. Um conjunto de informação do controlo de gestão, que tem suporte nas incertezas do negócio, torna-se o foco
2. Os executivos seniores tomam esta informação com seriedade
3. Os gestores, a todos os níveis, consideram importante a informação produzida pelo sistema
4. Superiores, subordinados, encontram-se cara a cara para interpretar e discutir as implicações da informação para futuras iniciativas estratégicas
5. Estes encontros são debates e desafios para os dados, pressupostos e acções apropriadas.

Controlos interactivos são parte integrante dos sistemas de controlo de gestão.

Segundo Atkinson (1997), os orçamentos das organizações reflectem em termos quantitativos como afectar recursos a cada unidade organizacional baseada nas suas actividades e objectivos de curto prazo. Os orçamentos têm um papel central. Atkinson (1997) identifica cinco passos

na relação entre planeamento e controlo, sendo os três primeiros, planeamento, e os últimos dois, controlo:

1. Identificar os objectivos da organização e as metas de curto prazo
2. Desenvolver estratégias de longo prazo e planos de curto prazo
3. Desenvolver o orçamento principal (mestre)
4. Medir e avaliar as realizações em função do orçamento
5. Reavaliar objectivos, metas, estratégias e planos.

Um orçamento é uma expressão quantitativa das entradas e saídas de dinheiro para determinar se um plano financeiro atingirá os objectivos da organização.

Os orçamentos também são um meio de comunicar as metas de curto prazo da organização aos seus membros, e também servem para coordenar as diferentes actividades da organização.

Para Atkinson (1997), os orçamentos são preparados para períodos de tempo específicos para permitir aos gestores comparar os resultados reais para o período com os resultados previstos. Às diferenças chama-lhes variações ou desvios, e estes fornecem um sinal que as operações não se realizaram como previsto. Os desvios são uma parte de um grande sistema de controlo para monitorizar os resultados, apreciar o desempenho das responsabilidades, avaliar a eficácia da organização e outros tipos de informação, como taxa de produção, taxa de defeituosos, contribuição para o feedback, aprendizagem e melhorias.

O orçamento mestre, conforme Atkinson (1997), será dividido em dois tipos de orçamentos:

1. Orçamentos operacionais resumindo actividades como vendas, compras e produção
2. Orçamentos financeiros, como balanços, contas de resultados, e mapa dos cash-flows, como resultado dos orçamentos operacionais.

## 2.3 Qualidade total

Atkinson et al. (1997) define gestão pela qualidade total como uma filosofia de gestão que tenta eliminar todos os defeitos, desperdícios e actividades que não acrescentam valor para o consumidor, referindo um compromisso da organização para com a satisfação do cliente.

Cuatrecasas (2010) define a qualidade como o conjunto de características que possui um produto ou serviço, assim como a sua capacidade para satisfazer os requisitos do utilizador.

A qualidade supõe que o produto ou serviço deverá cumprir com as funções e especificações para que foi desenhado e que deverão ajustar-se às experiências dos consumidores ou clientes do mesmo. A competitividade exigirá que tudo se atinja com rapidez e ao mínimo custo, sendo, concerteza, requisitos que o consumidor pretenderá.

Como refere Cuatrecasas (2010) o conceito de qualidade evoluiu ao longo dos anos ampliando objectivos e variando a orientação. Na sua origem a qualidade era custosa, porque consistia em rejeitar todos os produtos defeituosos e depois recuperar de alguma forma esses produtos.

A qualidade era da responsabilidade exclusiva do departamento de inspecção ou qualidade.

Posteriormente começaram-se a aplicar técnicas estatísticas de amostragem para verificar e controlar os produtos à saída.

O conceito de qualidade sofre uma evolução importante, passando da simples ideia de realizar uma verificação de qualidade, a tratar de gerar qualidade desde a origem. Procura-se assegurar a qualidade no processo de produção para evitar que este dê lugar a produtos defeituosos.

Com a gestão de qualidade, a qualidade continua a ampliar os seus objectivos a todos os departamentos da empresa, dizendo respeito a todos os recursos humanos liderados pela alta direcção e aplicando-se desde a planificação e desenho dos produtos e serviços, dando lugar a uma nova filosofia de gestão de empresas; a qualidade deixa de representar um custo e converte-se em um modo de gestão que permite reduzir os custos e aumentar os benefícios.

Para Cuatrecasas (2010) podem-se estabelecer quatro etapas na evolução do conceito de qualidade:

1. Inspeção: verificação de todos os produtos após fabrico, antes da entrega aos clientes; os produtos que não cumprem as especificações, não se encontram entre as margens de tolerância ou são defeituosos, são rejeitados.
2. Controlo do produto: a aplicação dos conceitos estatísticas para o controlo e verificação dos produtos fabricados permitiu a redução da inspecção, não deixando de ser um controlo dos produtos; os defeitos continuam a existir
3. Controlo do processo: a evolução desde o controlo do produto ao controlo exercido sobre o processo é o primeiro passo importante para uma qualidade autenticamente controlada e a um custo aceitável; a qualidade dos produtos não se controla apenas no final do

processo, sendo que este será submetido a um controlo ao longo da cadeia de produção para evitar os defeitos e o não cumprimento das especificações do produto.

Trata-se de controlar a qualidade gerada pelo processo de produção para assegurar a obtenção da mesma. A qualidade passa a ser uma característica do produto: cumpre as especificações e satisfaz as expectativas dos clientes. A qualidade passa a ser competência dos departamentos de qualidade, de produção, R &D, compras e marketing.

4. Gestão de Qualidade Total: a qualidade estende-se a toda a empresa em termos conceptuais e objectivos; atinge o nível de estratégia global da empresa. Não se considera só uma característica dos produtos ou serviços. A qualidade converte-se em qualidade total que abarca não só produtos, mas também os recursos humanos, os processos, os meios de produção, os métodos, a organização, etc, converte-se num conceito que engloba toda a empresa, incluindo a alta direcção; põe-se em prática aspectos como a melhoria contínua, círculos de qualidade, trabalho em equipa, flexibilidade de processos e produtos, auto manutenção, etc; a qualidade converte-se em um dos factores estratégicos para a gestão da empresa.

Ainda segundo Cuatrecasas (2010) o desenho e desenvolvimento do produto parte das expectativas do cliente e a sua influência estende-se até à saída do produto acabado. Portanto há que traduzir as necessidades do cliente em especificações internas para as distintas funções

Características determinantes da qualidade e sua gestão:

1. Definição da qualidade e seu nível  
Quem define se o produto é adequado e cumpre as características que satisfazem as suas necessidades é o cliente; a empresa tem de captar a sua confiança, oferecendo-lhe a qualidade que deseja.
2. Informação, educação e motivação dos recursos humanos
3. Liderança activa da direcção  
A gestão da qualidade deve contar com todo o apoio e liderança da alta direcção.
4. Vantagem competitiva  
A qualidade deve constituir um factor básico para obter a vantagem competitiva.
5. Envolvência de todos os recursos humanos  
Os recursos humanos representam um papel essencial no desenvolvimento e obtenção dos objectivos de qualidade. A qualidade é tarefa de todos.
6. Os fornecedores  
São o primeiro elemento da cadeia. Deve existir um compromisso de qualidade para que os objectivos sejam comuns.
7. Ética da qualidade  
Há uma série de preceitos ou atributos positivos que constituem a ética da qualidade. Fazer bem desde o princípio; prevenir a aparição de falhas ou defeitos; ressaltar os defeitos como forma de aprendizagem; perante erros repetidos fornecer mais informação; a qualidade apenas prossegue a plena satisfação dos consumidores; a qualidade deve implicar uma preocupação social e ambiental.

### Os quatros pilares da qualidade total

1. Ajustar-se às exigências do consumidor, de forma que toda a actividade da organização esteja orientada para satisfazer o destinatário do produto ou serviço.
2. Eliminação total dos defeituosos  
Assegurar o mínimo de actividades e consumo de recursos em geral, em que o tempo e custos de entrega também sejam mínimos.
3. Melhoria contínua  
A organização, os processos e o consumo de recursos melhorar continuamente
4. Participação total de todas as pessoas que integram a organização como único caminho para que os três pilares anteriores alcancem os objectivos de forma óptima.

### Custos da qualidade

Os custos da qualidade são consequência do nível de qualidade assumida. Surgem como consequência da implementação da qualidade. São os custos de prevenção e de avaliação.

### Custos de não qualidade

São os resultantes da falta de qualidade, da falha e erros no desenho, desenvolvimento e produção, bem como inadequado serviço ao cliente: pós venda, garantia, reparação (custos internos e externos).

Anthony e Govindarajan (1998), definem qualidade total através de três pontos: responsabilidade pela qualidade, desenho do produto e relação com fornecedores. A responsabilidade pela qualidade deve ser partilhada por todos na organização. Anthony e Govindarajan (1998) citam Edward Deming (*Japan's Deming Prize*) quando refere que “ o processo de produção pode ser separado em duas partes: o sistema, que se encontra sob controlo de gestão e os trabalhadores, que se encontram sob o seu próprio controlo. Deming encontrou que 85% de problemas de qualidade podem ser atribuídos a faltas do sistema e só 15% aos trabalhadores”. E acrescenta “Como o sistema é desenhado pela gestão, a qualidade é primeiramente uma responsabilidade da gestão”. A filosofia é “construir qualidade no produto” e não “inspeccionar qualidade do produto”.

O staff de controlo de qualidade deve monitorizar o processo de produção e preparar os trabalhadores para “fazer o produto bem à primeira vez”. O desenho do produto deve ser realizado com a colaboração dos engenheiros de produção que conhecem bem os problemas da produção”. “Desenhando para a produtividade” e “desenhando para a marketabilidade” são os dois aspectos do desenho.

A relação com os fornecedores baseia a escolha de um ou dois fornecedores por item, escolhidos “em razão da qualidade e entrega atempada, bem como em preço, estabelecendo relações de longo prazo.

## 2.4 Teoria das Limitações (TOC)

Goldratt, (1984) desenvolveu uma nova teoria ao apresentar o livro *“The Goal”* (“A Meta”), a que chamou *“Theory of Constraints”* (TOC), “Teoria das Restrições” ou “Teoria das Limitações”. Para Goldratt a “Meta” para qualquer empresa é ganhar dinheiro, e tudo o que nos permita atingir esse alvo é produtivo e tudo o que não o permita, não é produtivo.

### MEDIDAS OPERATIVAS

Goldratt (1984) considera que numa fábrica tudo pode ser classificado segundo um de três termos: *“throughput”*, (Margem operativa), *“inventory”* (inventário) e *“operational expenses”* (ganhos operativos – custos totalmente variáveis). *“Throughput”* é a taxa a que o sistema gera dinheiro através das vendas. *“Inventory”* é todo o dinheiro que o sistema investiu para comprar coisas que pretende vender. *“Operational expenses”* é todo o dinheiro que o sistema gasta a fim de transformar o *“inventory”* em *“throughput”*. *“Throughput”* é o dinheiro que entra no sistema, *“inventory”* é o dinheiro existente dentro do sistema e *“operational expenses”* é o dinheiro que temos de gastar para que o *“throughput”* aconteça.

Para AECA, (2000), a margem operativa é o fluxo monetário líquido que o sistema gera através das vendas. Ou seja, pode ser considerado o preço deduzido dos gastos operativos. O inventário não é só constituído pelos materiais, mas por todos os recursos materiais e imateriais, como edifícios, instalações, máquinas, patentes, marcas, etc. Os gastos operativos são todos os gastos da empresa, exceptuando os gastos de inventário, incluindo aqueles em que a empresa incorre para obter a receita, como comissões, serviços externos, etc.

Então para atingir a meta de uma organização, segundo a TOC temos três formas de o fazer:

1. Aumentar a margem operativa
2. Reduzir o inventário
3. Diminuir os gastos operacionais

### GESTÃO DAS LIMITAÇÕES

Como diz Goldratt, (1984), “uma fábrica sem estrangulamentos teria uma enorme excesso de capacidade”.

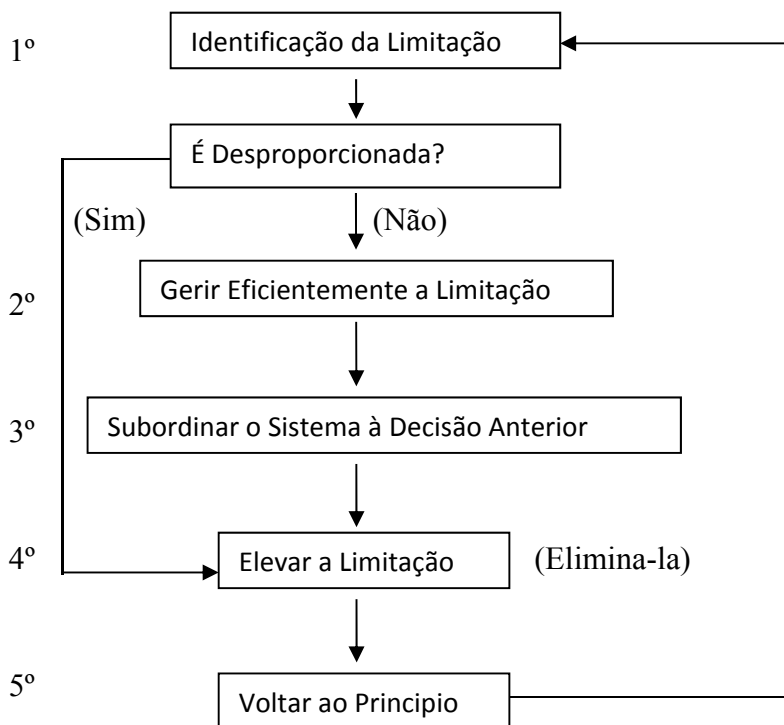
Todas as fábricas têm estrangulamentos. Então para aumentar a capacidade da fábrica basta aumentar a capacidade nos estrangulamentos. “Cada minuto de paragem em um estrangulamento traduz-se em milhares de prejuízo. Conforme AECA, (2000), de facto se numa fábrica tivermos de realizar uma sequência de operações de transformação para obter o produto, com diferentes capacidades horárias, a produção máxima será função da operação com menos capacidade de processamento horário. Daqui resulta que poderá haver tempos de paragem nas outras operações, no caso de produção única, ou realização de operações de transformação que não utilizem a operação com menos capacidade. À operação com menos capacidade produtiva chamamos restrição ou limitação.

No caso de produção de vários produtos diferentes, que utilizam diferentes operações de transformação, em que os tempos da mesma operação são diferentes para os vários produtos, a determinação da limitação é mais complexa, bem como para diferentes linhas de fabrico podemos ter uma limitação por cada linha, e ainda para linhas de fabrico mais complexas, podemos ter várias limitações locais, nomeadamente em função de diferentes gamas de fabrico.

AECA (2000) acrescenta então que para otimizar a meta de ganhar dinheiro, é necessário utilizar de forma óptima a limitação, pelo que o critério de decisão se deve apoiar no conceito de margem operativa por unidade de tempo da limitação.

AECA (2000) define que para que para aplicar a TOC a uma empresa, em primeiro lugar é preciso definir o sistema e os seus objectivos e posteriormente aplicar o processo de decisão formado pelas cinco fases seguintes:

1. Identificação das limitações do sistema
2. Gestão eficiente da limitação
3. Subordinação das demais acções à decisão anterior
4. Elevar a limitação
5. Voltar a 1 para identificar a nova limitação



1. As limitações podem ser internas (por exemplo, as limitações de capacidade), e limitações criadas pelo mercado, (por exemplo, preços, produtos, prazos de entrega, etc). Também podem ser físicas ou políticas. Então, podem ser originadas pelo comportamento, pelo próprio processo de decisão e pelo sistema de planeamento e controlo

2. Para maximizar a margem operativa gerada pelo sistema é preciso gerir eficientemente as limitações do sistema. Nesta fase devemos definir as condições de aceitação ou não de encomendas, bem como a definição de preços, quando não sejam fixados pelo mercado. Um indicador de uma gestão eficiente da limitação é a distribuição dos *stocks* dos produtos em curso de fabrico ao longo de toda a cadeia produtiva.
3. Toda a programação de utilização dos recursos deve ter em conta o ritmo marcado pela limitação e a margem de segurança definidas, de forma que se possa assegurar o funcionamento óptimo da limitação. A subordinação significa que, uma vez definido o plano de produção, os recursos não limitados não devem produzir em capacidade máxima, mas sim ao ritmo definido pela limitação. As eficiências locais não têm sentido, neste caso. O que importa é o objectivo global.
4. Elevar a limitação significa aumentar a capacidade da limitação para poder aumentar a Margem Operativa. Contudo não tem de se realizar necessariamente investimentos. Em primeiro lugar há que retirar da limitação perdas de tempo desnecessárias ou a realização de actividades que podem ser realizadas nos recursos não limitados. Ou seja, verificar se a limitação está a ser gerida eficientemente. Outras vezes pode-se aumentar a capacidade da limitação recorrendo a horas extra, ou recorrendo a trabalho realizado fora (subcontratação), reduzindo/libertando horas de utilização da limitação. Para qualquer destas decisões deve-se analisar o impacto na margem operativa, no inventário e nos gastos operativos, bem como as capacidades dos recursos não limitados.
5. Uma vez eliminada a limitação, há que procurar detectar onde se verifica agora a nova limitação. Normalmente esta nova limitação define uma combinação óptima diferente, embora mais elevada. E de novo proceder à gestão eficiente da nova limitação. Com este processo de decisão pode-se determinar o programa óptimo de produção, detectar onde concentrar esforços de melhoria, orientar a política de vendas e o plano de marketing. O nível de informação necessário é bastante básico (preço líquido do produto, custo dos materiais e outros custos variáveis por produto, margem operativa por unidade de produto, tempos operativos) e permitirá orientar as respostas a questões da direcção e da alta direcção (que resultados vamos ter).  
Neste processo de decisão o rigor da informação é apenas necessário para a limitação. Um perigo deste processo é poder criar inércia, esquecendo que o processo é interactivo.

### Metodologia DBR

Conforme AECA (2000) a metodologia DBR (*Drum-Buffer-Rope*) é uma técnica utilizada na TOC, cuja finalidade é a programação da produção com o propósito de maximizar a margem operativa e gerir as operações numa perspectiva global, é a técnica que permite aplicar o seguinte princípio de maximização do benefício de uma empresa multiproduto e multimercado: “Para que uma empresa maximize o benefício tem de fabricar e vender os produtos que trazem a maior Margem de Contribuição (ou Margem Operativa) por unidade de factor escasso (limitação).”

O D (*Drum*) ou tambor é o ritmo da capacidade de produção da limitação e constitui uma parte da fase de gestão eficiente da limitação.

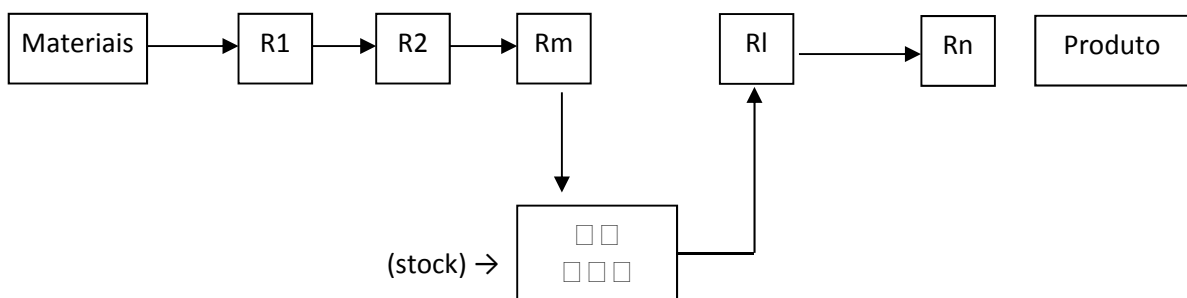
Não vale a pena propor que a limitação processe uma quantidade superior à sua capacidade. A programação do tambor tem de ter em conta dois critérios:

- O programa tem de ser realista, com prévia identificação das limitações
- O programa deve ser imune a perturbações ou problemas de alguma dimensão

O B (*Buffer*), amortecedor, é um mecanismo de tempo que trata de proteger os recursos limitados perante dois problemas que é usual acontecerem: as interrupções aleatórias e a disponibilidade não instantânea de um determinado recurso. Este tempo é igual ao tempo de processar, mais o tempo de preparação mais o tempo estimado para a protecção, ou seja, o tempo de preparação e arranque do recurso imediatamente anterior, o tempo de processamento de uma unidade e o número de unidades desse mesmo recurso que constitui o amortecedor.

Existem três tipos de *buffer*: do recurso limitado, de assemblagem e de entregas.

As limitações também aparecem do lado do mercado, pelo que se deve considerar a origem do amortecedor, o lugar onde a limitação obtém o material que consome.



*Buffer* → garante que não há restrição adicional

O R (*Rope*), corda, resulta de acoplar aos *buffers* de tempo o programa de consumo da limitação, ou seja, o ritmo de abastecimento de unidades ao buffer deve ser igual ao ritmo de abastecimento ao recurso limitado (o ritmo de utilização das unidades do buffer). Desta forma retrocedemos no tempo um intervalo igual ao *buffer*, e lançamos a ordem de fabrico do material.

A metodologia DBR consiste em concentrar a programação da produção na limitação do sistema “o tambor”, em proteger o programa com uma almofada de tempo “o amortecedor” e em subordinar o início dos trabalhos ao programa da limitação “a corda”.

A gestão do “*buffer*” permite detectar os desvios e corrigi-los no momento preciso, antes que se dê o incumprimento.

### Aplicações da TOC

Iglesias (2013) apresenta com grande clareza as diferentes aplicações do TOC a diferentes tipos de decisão: selecção da gama óptima de produtos, comprar ou fabricar, definição de preços,

lotes de fabrico, melhorias de qualidade. Vamos apenas apresentar uma breve referência à selecção da gama óptima de produtos. Em primeiro lugar determina-se a margem operativa, como a diferença entre o preço líquido de venda e o custo dos materiais (variáveis) por unidade, para todos os produtos da empresa.

De seguida elabora-se o diagrama do fluxo de produtos, que identifica, para cada produto, as matérias necessárias e respectiva quantidade por unidade, as operações de transformação e tempo necessário por unidade. Algumas simplificações são por vezes introduzidas, como a especialização dedicada de cada recurso, como supor que não há tempo de paragem.

Então passamos à fase identificação das limitações, considerando para cada recurso a capacidade disponível para determinado período de tempo (por exemplo a semana), bem como a procura semanal de cada produto e o tempo necessário de cada recurso para a produção respectiva. Desta forma determina-se o tempo semanal necessário para cada recurso e, caso exista, o recurso limitado. Identificando o recurso limitado, determina-se para cada produto a margem operativa para cada minuto da limitação. Calcula-se dividindo a margem operativa previamente determinada, pelo tempo necessário da limitação para processar uma unidade de cada produto. A definição do plano óptimo de produção faz-se começando por escolher produzir a totalidade da procura semanal de produtos com maior margem operativa por minuto da limitação, e assim sucessivamente até o tempo disponível da limitação se esgotar. Facilmente se verifica que para cada produto excepto um, o último, a procura do mercado é a principal limitação.

Algumas medidas devem ser tomadas para gerir eficientemente a limitação:

- evitar paragens
- evitar os defeituosos, reforçando o controlo de qualidade na entrada da limitação dos materiais ou peças
- evitar processar peças na limitação se não for necessário
- subcontratar trabalho da limitação, libertando tempo de utilização, sempre que o valor assim obtido seja superior ao custo da subcontratação
- utilizar outros recursos que substituam tempo de utilização da limitação.

Para além disso, como já referido, AECA (2000), deve-se concentrar os esforços de redução dos tempos de operação dos produtos no recurso limitado. Subordinar os esforços de melhoria à limitação, escolhendo adquirir elementos de imobilizado que melhorem o rendimento de recurso limitado em vez de escolher a melhoria de rendimentos dos recursos não limitados.

Não se deve esquecer o estabelecimento dos buffers, imediatamente antes do recurso limitado.

Também se devem concentrar os esforços de produção e venda nos produtos de maior margem operativa por minuto da limitação.

## 2.5 *Balanced Scorecard* (BSC)

### 2.5.1 Introdução

Kaplan e Norton (1996) desenvolveram o *Balanced Scorecard* (BSC) como consequência do sentimento generalizado, em meados da década de 80 do século passado, de que a contabilidade de gestão se encontrava estagnada desde a década de 1920. No século XIX até 1920, a contabilidade de gestão pretendia estudar as condições de eficiência interna da empresa. A partir da década de 1920, passou a preocupar-se com o cálculo dos custos de produção (custos variáveis/custos fixos), obviamente com o objectivo da tomada de decisões (que produzir?).

Tudo isto se explica, fundamentalmente porque:

1. O ambiente externo às empresas era estável
2. Com reduzida pressão competitiva
3. Produtos de ciclo de vida comprido e com elevadas componentes de mão-de-obra e gastos de produção
4. Custos variáveis mais relevantes.

A mudança tecnológica, sociocultural e política a partir da década de 70 lançou as empresas em ambientes cada vez mais globais e dinâmicos em que a concorrência é cada vez mais intensa. Estas alterações têm uma profunda implicação nas organizações e, em especial, nos seus sistemas de controlo.

1. Os custos de produção são hoje muito menos importantes, pois os custos indirectos são hoje muito mais importantes
2. Os ciclos de vida dos produtos são muito curtos
3. Os factores críticos de sucesso estão ligados à minimização dos custos de produção e a aspectos como a satisfação do cliente, a inovação (nos processos produtivos e nos produtos), a qualidade, a flexibilidade, o prazo de entrega, a produtividade ou a penetração no mercado.

Novos sistemas de controlo continuam a focar excessivamente os elementos contabilísticos.

E Kaplan e Norton (1996) continuam: o BSC complementa indicadores de medição dos resultados da actuação, com indicadores financeiros e não financeiros dos factores chave que influenciarão os resultados futuros, derivados da visão e estratégia da organização.

Kaplan e Norton (1996) vêem as organizações em quatro perspectivas: financeira, clientes, processos operativos internos e aprendizagem e crescimento. Sublinham o essencial de estimular o trabalho directivo em equipa e criar um clima de aprendizagem contínua.

O ambiente na era da informação exige novas capacidades para obter o êxito competitivo. A habilidade em gerir os activos intangíveis e/ou invisíveis, tornou-se muito mais importante do que gerir os activos tangíveis e/ou físicos.

Os activos intangíveis permitem que uma organização:

- Desenvolva relações com os clientes de forma a fidelizá-los e permitam oferecer serviço a clientes de segmentos e áreas de mercado novos.
- Introduzir produtos e serviços inovadores, desejados pelos segmentos de clientes seleccionados como objectivo.
- Produzir, segundo as especificações, produtos e serviços de alta qualidade, com custo baixo e curtos prazos de entrega
- Mobilizar as capacidades e motivação dos empregados para a melhoria contínua do processo de fabrico, qualidade e tempos de resposta.
- Aplicar a tecnologia, bases de dados e sistemas de informação.

Kaplan e Norton(1996) salientam novas hipóteses de funcionamento das organizações :

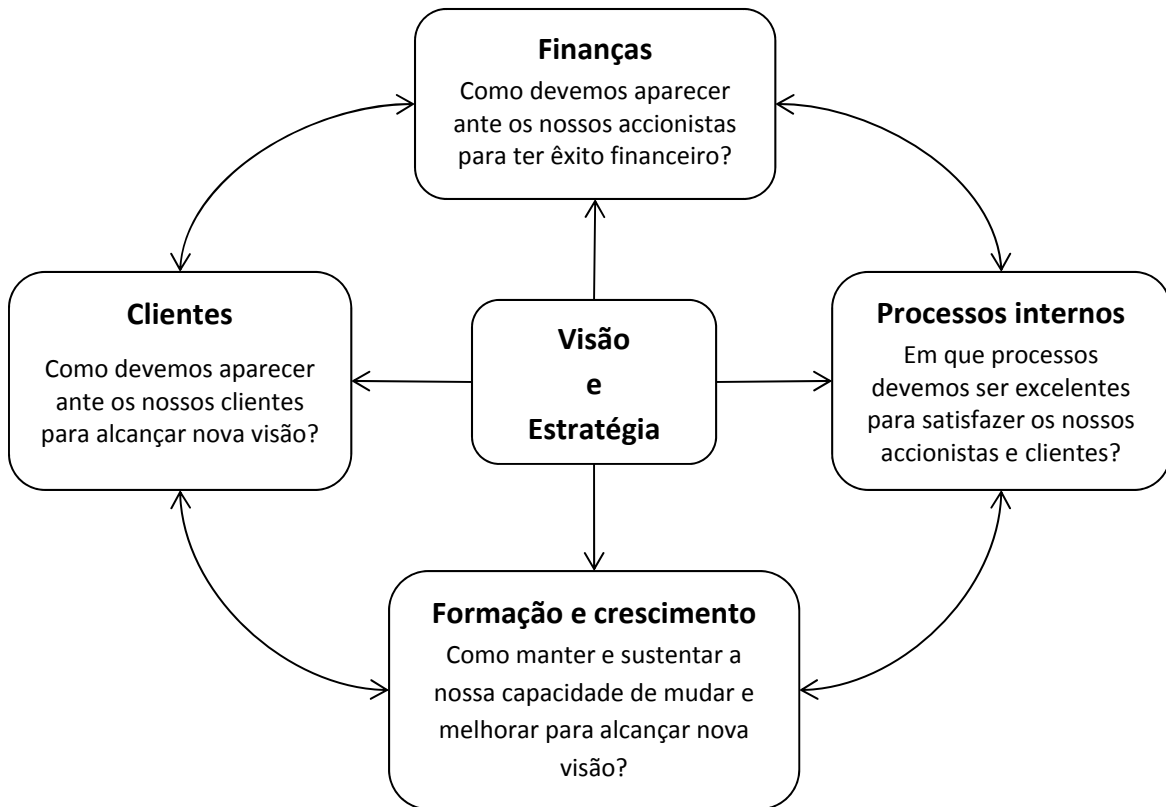
- As organizações da era da informação, ao contrário das da era industrial, que conseguiram vantagens competitivas graças às especializações funcionais, funcionam com processos integrados, que cruzam as funções tradicionais. Combina os benefícios da especialização funcional com a velocidade, eficiência e qualidade dos processos integrados.
- Os processos de aprovisionamento e produção são accionados em função dos pedidos dos clientes e não em função dos planos de produção pré-definidos.
- Satisfeitas as necessidades básicas de roupa, casa, comida e transporte, os produtos e serviços oferecidos devem ser feitos à medida de cada segmento de clientes, sem custos acrescidos.
- Globalização da concorrência implica que cada empresa contacte com as melhores do mundo em cada sector.
- Os ciclos de vida dos produtos são cada vez mais curtos. A vantagem já não é ser o primeiro no sector, mas na antecipação às necessidades futuras dos clientes, inventando produtos e serviços novos, utilizando novas tecnologias dos produtos em processos eficazes de funcionamento e prestação de serviços.
- Todos os empregados têm que aportar valor, graças ao que sabem e pela informação que podem proporcionar. Investir no conhecimento de cada empregado e gerir e explorar esse conhecimento tornou-se crítico para o êxito da empresa da era da informação.

O modelo tradicional da contabilidade financeira elabora informações anuais e trimestrais, sem incorporar o valor dos activos intangíveis (produtos e serviços de alta qualidade, empregados de nível e motivados, processos internos adequados a clientes leais e satisfeitos). Se fosse possível os intangíveis poderem ser valorizados dentro do modelo tradicional de contabilidade financeira, tudo estaria resolvido.

O BSC contém os indicadores financeiros tradicionais, embora eles sejam históricos e inadequados para orientar, guiar as empresas da era da informação.

O BSC complementa os indicadores financeiros da actuação passada com medidas dos indicadores de actuação futura. Os objectivos e indicadores do BSC derivam da visão e estratégia de uma organização e contemplam a actuação da organização segundo quatro

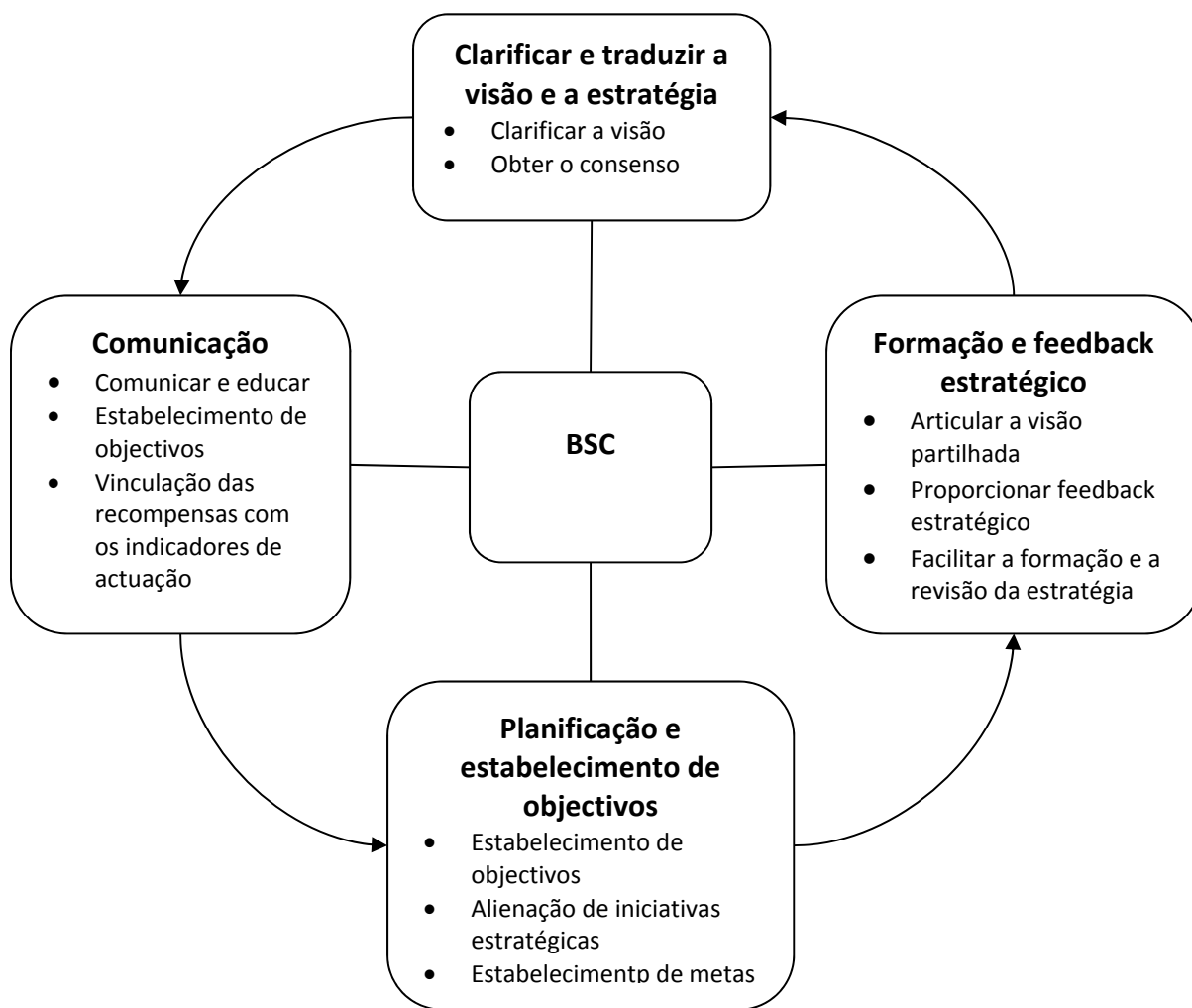
perspectivas: a financeira, a do cliente, a do processo interno e da formação e crescimento, proporcionando a estrutura necessária para o BSC.



E Kaplan e Norton (1996) questionam: que há de novo no BSC? Muitas empresas já dispõem de indicadores financeiros e não financeiros, mas utilizam os indicadores para o controlo de curto prazo. O BSC põe ênfase em os indicadores financeiros e não financeiros formarem parte do sistema de informação para empregados em todos os níveis da organização. Os empregados da primeira linha vão compreender as consequências financeiras das suas decisões e acções; os altos executivos devem compreender os indutores de êxito financeiro a longo prazo.

Os objectivos e as medidas do BSC derivam de um processo vertical impulsionado pelo objectivo e a estratégia da organização. O BSC é mais do que um sistema de medição tática ou operativo, é um sistema de gestão estratégica, para gerir a estratégia a longo prazo, para levar a cabo processos de gestão decisivos:

1. Aclarar e traduzir ou transformar a visão e a estratégia
2. Comunicar e vincular os objectivos e indicadores estratégicos.
3. Planificar, estabelecer objectivos e alinhar as iniciativas estratégicas
4. Aumentar o "feedback" e formação estratégicas



### 2.5.2 A perspectiva financeira

A construção de um BSC deveria levar as empresas a vincular os seus objectivos financeiros com a estratégia da organização. Os objectivos financeiros servem de referência para os objectivos e indicadores nas outras perspectivas do BSC.

Para Kaplan e Norton (1996) o BSC deve contar a história da estratégia, começando pelos objectivos financeiros a longo prazo, e logo vinculando-os à sequência de acções que devem realizar-se com os processos financeiros, os clientes, os processos internos, e finalmente com os empregados e os sistemas, para concretizar a desejada actuação económica a longo prazo.

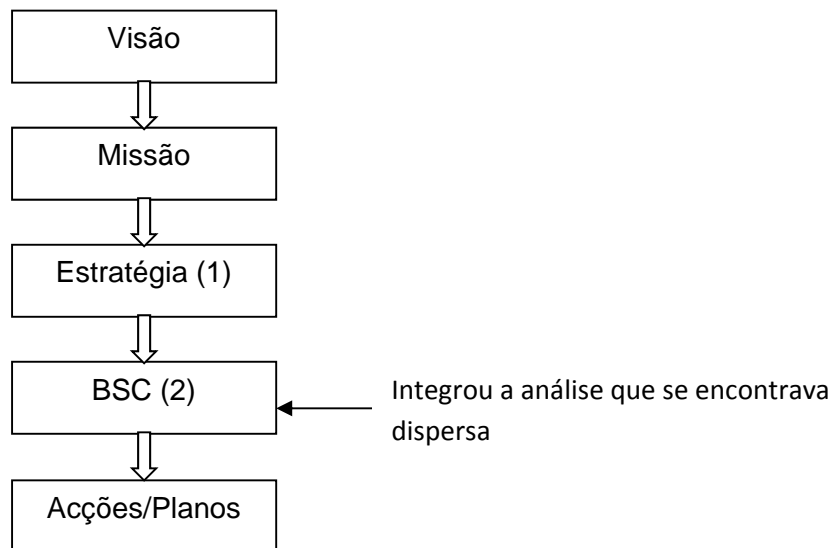
Na maioria das organizações, os temas financeiros de aumento de receitas, melhorando o custo e a produtividade, intensificando a utilização dos activos e reduzindo o risco, podem proporcionar os vínculos necessários através das quatro perspectivas do BSC.

Os objectivos financeiros das empresas nas três fases de vida da empresa (crescimento, maturidade e declínio), são diferentes.

Na fase do crescimento os objectivos financeiros realçam o crescimento das vendas, em novos mercados e novos clientes, e com novos produtos e serviços, mantendo níveis de gastos adequados para o desenvolvimento dos produtos e processos, os sistemas, as capacidades dos empregados e o estabelecimento de novos canais de marketing, venda e distribuição.

Na fase de maturidade, põe-se ênfase nos indicadores financeiros tradicionais, como o *return on investment* (ROI), os benefícios de exploração, a margem bruta. Os projectos de investimento da empresa, nesta fase, são analisados por meio de processos de valor actual líquido (VAL), taxa interna de rentabilidade (TIR): obter excelentes rendimentos sobre o capital aportado ao negócio, pressionando os cash-flows. O objectivo não é aumentar ao máximo os rendimentos dos investimentos, o que poderia originar novos investimentos; o objectivo é aumentar ao máximo o retorno que se pode dar à empresa, como resultado dos investimentos passados. Não haver investimento em investigação e desenvolvimento (I&D), nem em custos de capacidade.

O desenvolvimento de um BSC deve, assim, começar pelo diálogo entre o director geral e o director financeiro sobre os objectivos e a categoria financeira do negócio. No entanto, por vezes o declínio pode dar lugar a uma situação de potencial de crescimento, seja por razões tecnológicas, de mercado ou de regulação. Isto alteraria totalmente os objectivos de investimento e financeiros da empresa.



- (1) BSC: A sua implementação terá de ser efectuada de cima para baixo, isto é, as pessoas do “topo” terão de ter a capacidade de se organizar, através da gestão por objectivos. Aqui define-se, a todos os níveis, quadros simplificados integradores de cada divisão/sector/pessoa por forma a que o conhecimento transmitido chegue a todos (os “score cards”). A sua implementação é extremamente difícil pois implica a definição de

objectivos, iniciativas e medidas para todos os colaboradores da empresa com vista à obtenção do sucesso da mesma.

(2) Estratégia: O BSC não define as estratégias, identifica-as e actua tendo-as em conta.

Um gestor financeiro eficaz tem de proteger-se do risco dos rendimentos. As empresas devem equilibrar os rendimentos esperados com a gestão e controlo do risco.

Para cada uma das três fases, de crescimento, maturidade e declínio, existem três temas estratégicos para a perspectiva financeira que impulsionam a estratégia empresarial:

1. Crescimento e diversificação de receitas - Implica a expansão da oferta de produtos e serviços, novos clientes e mercados, mudar a variedade de produtos e serviços para que se convertam em uma oferta de maior valor acrescentado, e mudar os preços dos produtos e serviços.
2. Redução de custos/melhoria da produtividade - Supõe esforços para baixar os custos directos dos produtos e serviços, reduzir os custos indirectos e dividir os recursos comuns com outras unidades de negócio.
3. Utilização dos activos/estratégia de investimento - Tenta-se reduzir os níveis de capital circulante e aumentar a utilização dos activos fixos, utilizando de modo mais eficiente os recursos escassos e vendendo activos que não são rentáveis. Isto permite que se aumente os rendimentos obtidos através dos seus activos físicos e financeiros.

### **2.5.3 A perspectiva do cliente**

As empresas elegem os segmentos de clientes e de mercado em que escolheram concorrer. Estes segmentos representam as fontes que proporcionarão a componente de receitas dos objectivos financeiros da empresa.

Como salientam Kaplan e Norton (1996), a perspectiva do cliente permite às empresas equipararem os seus indicadores chave sobre os clientes – satisfação, fidelidade, retenção, aquisição e rendibilidade – com os segmentos de clientes e mercado seleccionado. Também lhes permite identificar e medir de forma explícita as propostas de valor acrescentado que entregaram aos segmentos de clientes e de mercado seleccionado.

No passado, as empresas podiam concentrar-se nas suas capacidades internas, a actuação do produto e a inovação tecnológica. Contudo, as empresas que não entendiam as necessidades dos clientes descobriram que podiam ser ultrapassadas pelos concorrentes que ofereciam produtos e serviços de acordo com as preferências dos seus clientes.

Além de aspirar satisfazer e agradar aos clientes, os gestores das unidades estratégicas de negócios (SBU) devem, segundo o BSC, traduzir as suas declarações de visão e estratégia em objectivos concretos baseados no mercado e nos clientes. As empresas que querem ser tudo

para todo o mundo costumam terminar não sendo nada para ninguém. Os negócios têm de identificar os segmentos de mercado na população de clientes existentes e potenciais, logo escolher os segmentos em que querem competir.

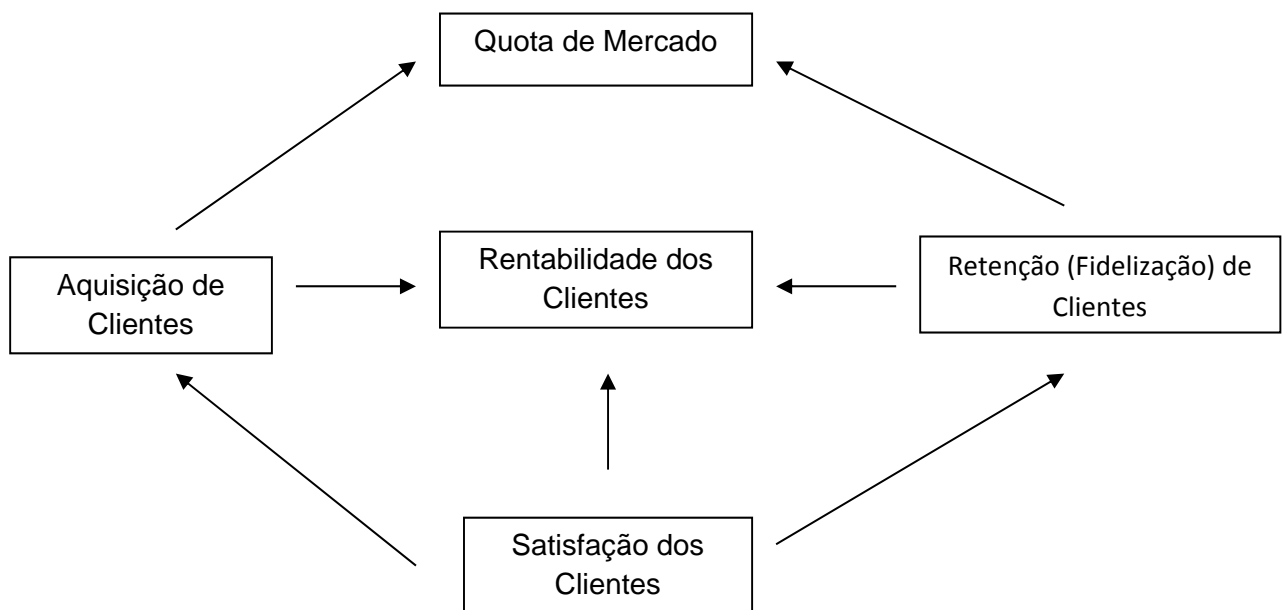
A identificação das propostas de valor acrescentado que se entregam aos segmentos seleccionados converte-se na chave para desenvolver objectivos e indicadores para a perspectiva do cliente.

A perspectiva do cliente no BSC traduz a estratégia e visão de uma organização em objectivos específicos sobre clientes e segmentos de mercado que podem comunicar-se a toda a organização.

Conforme Kaplan e Norton (1996), as empresas costumam seleccionar dois conjuntos de medidas para as suas perspectivas de clientes. O primeiro conjunto representa as medidas genéricas que virtualmente todas as empresas querem utilizar – o grupo central de indicadores. O segundo conjunto de medidas representa os indutores de actuação – diferenciadores - dos resultados dos clientes.

O grupo de indicadores centrais do cliente é genérico, relacionando os seguintes elementos:

- Quota de mercado
- Incremento de clientes
- Aquisição de clientes
- Satisfação dos clientes
- Rentabilidade dos clientes



Os indicadores devem ser adaptados aos grupos de clientes seleccionados e aos que a SBU espera que se tornem no seu maior crescimento e rentabilidade.

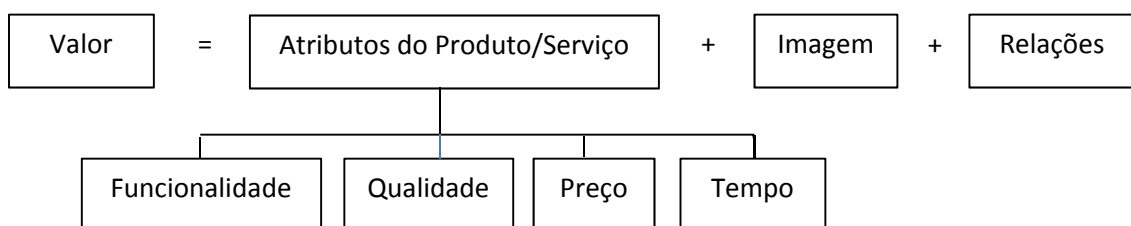
A proposta de valor é o conceito chave para compreender os indutores dos indicadores de satisfação, incremento, retenção e quota de mercado. Embora variem conforme os sectores económicos e os segmentos de mercado, há um conjunto comum de atributos a todas as propostas de valor; organizados em três categorias:

**Atributos dos Produtos e Serviços** - Abarcam a funcionalidade do produto/serviço, preço e qualidade. Por vezes os clientes só querem o produto, fiável, entregue a tempo e ao mais baixo custo; outros clientes podem estar dispostos a pagar mais por serviço adicional, personalizado, características ou serviços especiais, que consideram valiosos para a execução da sua estratégia.

**A Relação com os Clientes** -Inclui a entrega do produto/serviço ao cliente, incluindo a dimensão da resposta e prazo de entrega, e que sensação tem o cliente relativamente a comprar a uma empresa. É preciso definir elementos chave para a diferenciação: pessoas especializadas, acesso conveniente, oportunidade, sensatez, rapidez, nível de serviço dos vendedores, dos distribuidores (carga no armazém do cliente, gestão dos materiais).

**Imagem e Prestígio** - Reflecte os factores intangíveis que atraem os clientes a uma empresa. Algumas empresas são capazes, através dos anúncios da qualidade do produto e serviço, de gerar a lealdade dos clientes para além dos aspectos físicos do produto e do serviço. Exemplos: preferência por certas marcas de sapatos desportivos, roupa, parque temático, refrescos, são a conotação do poder da imagem e da reputação nos segmentos de clientes seleccionados. A dimensão da imagem e prestígio permite a uma empresa definir-se a si mesma, de forma proactiva, para os seus clientes.

#### Modelo Genérico



Os indicadores estratégicos são : serviço, falhas, índice, solicitude, satisfação e tempos.

Os indicadores – chave dos clientes : quota de mercado, inquérito a clientes muito satisfeitos, incremento de novos clientes e retenção de clientes.

A qualidade, nos dias de hoje, deixou de ser uma vantagem competitiva, para ser uma necessidade competitiva.

De uma maneira geral, também é crítico entregar nos prazos exactos; caso não se faça, pode-se incorrer em custos elevadíssimos, como resposta à necessidade competitiva.

Quanto aos preços, os clientes sempre estão preocupados quanto aos preços. Por vezes é importante estar atento aos fornecedores que proporcionam custos baixos, seja porque cumprem e outros não, seja porque prestam serviços adicionais, seja porque reagem rapidamente a pedidos com curto prazo de entrega.

#### **2.5.4 A perspectiva dos processos internos**

Como referem Kaplan e Norton (1996) trata-se de identificar os processos mais críticos na hora de conseguir os objectivos de accionistas e clientes. As empresas desenvolvem os seus objectivos e indicadores nesta perspectiva depois de haver formulado os objectivos e indicadores para as perspectivas financeira e do cliente.

Esta sequência permite que as empresas centrem os seus indicadores dos processos internos naqueles processos que entregarão os objectivos estabelecidos pelos clientes e accionistas.

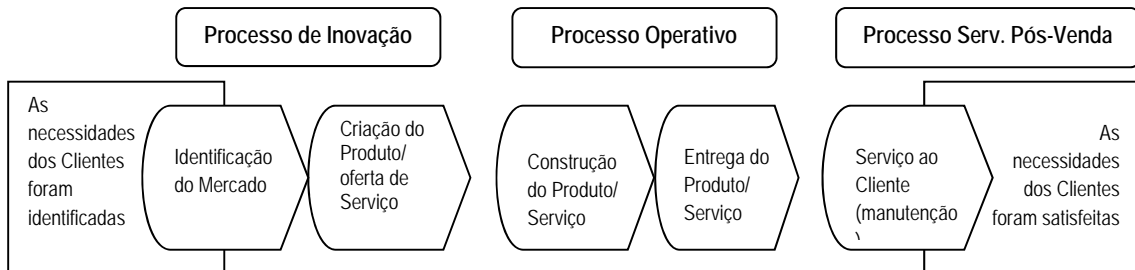
Kaplan e Norton consideram que os directores devem definir uma completa cadeia de valor dos processos internos que se inicia com o processo de inovação – identificar as necessidades dos clientes actuais e futuros e desenvolver novas soluções para estas necessidades – segue através dos processos operativos – entregando os produtos e serviços existentes aos clientes existentes – e termina com o serviço pós-venda – oferecendo serviços depois da venda, que se acrescentam ao valor que recebem os clientes.

Os sistemas tradicionais centram-se no controlo e melhoria dos custos de responsabilidade existentes. A maioria das organizações está a complementar os indicadores financeiros com medidas de qualidade, rendimento, produção e tempos de ciclo. Estes sistemas de medição de actuação são uma melhoria sobre a dependência da informação mensal dos desvios, mas continuam a tentar melhorar os departamentos individuais, quando devemos ter processos integrados. As tendências mais recentes animam as empresas a medir a actuação dos processos como complementação de pedidos, aprovisionamento e planificação e controlo da produção, que abarcam vários departamentos da organização. Para estes processos costumam-se medir e definir medidas de custo, qualidade, produção e tempo.

Todas as empresas estão a tentar melhorar a qualidade, reduzir os tempos dos ciclos, aumentar os rendimentos, aumentar ao máximo os resultados e reduzir os custos dos seus processos. Portanto, centrar-se exclusivamente nestas melhorias dos processos existentes pode não conduzir a uma melhoria da competitividade. A menos que se possa superar de maneira global todos os competidores em todos os processos, em qualidade, tempo, produtividade e custos, esta classe de melhorias facilitarão a sobrevivência, mas não conduzirão a vantagens competitivas inequívocas e sustentáveis.

No BSC os objectivos e indicadores para a perspectiva do processo interno derivam de estratégias explícitas para satisfazer as expectativas do accionista e do cliente seleccionado.

Este processo sequencial e vertical costuma revelar na sua totalidade os novos processos em que uma organização há-de sobressair com excelência. Cada negócio tem um conjunto único de processos para criar valor para os clientes e produzir resultados financeiros. O modelo genérico de cadeia de valores, na perspectiva do processo interno, compreende três processos principais : inovação, operações e serviço pós-venda, conforme esquema apresentado:



No processo de inovação, a SBU investiga as necessidades, emergentes ou latentes, dos clientes. O processo de inovação é um processo interno crítico. Ser eficaz, eficiente e oportuno é muito importante. A importância relativa do ciclo de inovação sobre o ciclo da operação é especialmente notada nas empresas com ciclos grandes (compridos) de desenho e desenvolvimento, como as farmacêuticas, produtos químicos para a agricultura, software e electrónica de alta tecnologia.

O processo operativo é onde se produzem e entregam aos clientes os produtos e serviços existentes. Este processo foi, historicamente, o centro dos sistemas de medição da actuação da maioria das organizações. A excelência nas operações e a redução de custos nos processos de fabrico e de prestação de serviços continuam a ser objectivos importantes.

O terceiro passo é atender e servir o cliente depois da venda ou entrega de um produto ou serviço. Algumas empresas têm estratégias explícitas para fornecer um serviço pós-venda de qualidade superior.

O processo de inovação é a “onda comprida” da criação de valor, em que as empresas identificam e cultivam os novos mercados, os novos clientes e as necessidades emergentes e latentes dos clientes existentes. Desta forma, as empresas desenham e desenvolvem os produtos e serviços que lhes permitam alcançar novos mercados e clientes, e satisfazer as necessidades dos clientes recém-identificados.

O processo operativo representa a “onda curta” da criação de valor, as empresas entregam produtos e serviços existentes aos clientes existentes.

O processo de inovação tem dois componentes: No primeiro faz-se a investigação de mercado para saber o tamanho do mesmo, a natureza das preferências dos clientes e os preços apelativos para o produto ou serviço seleccionado. Incita as empresas a assombrar os clientes respondendo a: que gama de benefícios os clientes apreciarão nos produtos de amanhã? Como adiantarmo-nos, através da inovação, aos concorrentes, para entregar estes benefícios

ao mundo?, A informação sobre os mercados e os clientes proporciona o input para a segunda componente da inovação: os processos de desenho e desenvolvimento do produto/serviço, onde a investigação básica desenvolve produtos e serviços radicalmente novos e a investigação aplicada explora a tecnologia existente para os produtos e serviços da nova geração.

Hoje em dia, o processo de investigação e desenvolvimento (I&D) tornou-se um elemento mais importante na cadeia de valor, uma vantagem competitiva. Levou as empresas a gastar mais dinheiro com estes processos. Empresas há que 10% dos custos é I&D e 9% custos directos de produção. As empresas têm sistemas de medição de eficiência operativos e poucos da eficácia e eficiência dos processos I&D. É que estes são mais difíceis de medir, por desfasamento temporal da investigação produto, quer pelo período de retorno.

Como indicadores para a investigação básica e aplicada podemos ter a percentagem de vendas dos novos produtos, percentagem de vendas dos produtos de marca, introdução de novos produtos em relação com a concorrência e em relação ao planeado, as capacidades do processo de fabrico, o tempo necessário para desenvolver a gama seguinte de produtos, o ratio de benefício operativo dos inputs e os custos totais de desenvolvimento durante cinco anos.

Há uma grande incerteza no desenvolvimento de produtos; no entanto, o processo é sequencial, por fases. Cada fase pode caracterizar-se por meio de indicadores, como o número de produtos que entram na fase  $i$  e o número que passa à fase  $i+1$ , os tempos dos ciclos, o período de tempo em que cada produto está em cada fase e o custo de cada produto em cada fase, a percentagem de produtos em que a primeira tentativa, ensaio ou desenho, cumpre totalmente as especificações do(s) cliente(s), a quantidade de vezes que o desenho tinha de ser modificado antes de passar à produção, etc.

O processo operativo representa a “onda curta” da criação de valor nas organizações. Começa com a recepção de um pedido do cliente e termina com a entrega do produto ou serviço ao cliente. Este processo salienta a entrega eficiente, consistente e oportuna dos produtos e serviços existentes aos clientes existentes.

As operações tendem a ser repetitivas a fim de serem aplicados os métodos científicos de gestão, aplicando-se os controlos por indicadores financeiros, como os custos standard, orçamentos e desvios. Os indicadores financeiros têm vindo a ser complementados com indicadores de qualidade e duração do ciclo.

O serviço pós-venda inclui as actividades de garantia e reparação, tratamento de defeitos e devoluções, e o processamento de pagamentos, como por exemplo a gestão dos cartões de crédito.

Por vezes a paragem de equipamentos tem custos elevados, pelo que as empresas que os vendem aumentam o valor dos seus equipamentos oferecendo aos seus clientes um serviço de manutenção rápido e fiável, a fim de reduzir ao mínimo estas interrupções, oferecendo até manutenção preventiva. Os indicadores utilizados são: período de tempo que decorre entre a

solicitação do cliente e a resolução do problema, custos dos recursos utilizados nos processos do serviço pós-venda, percentagem de pedidos que se resolvem com uma só intervenção.

Outro aspecto do serviço pós-venda é o processo de facturação e cobrança. As empresas com grandes vendas a crédito, necessitam de aplicar indicadores de custo, qualidade e tempos de ciclo aos seus processos de facturação, cobrança e resolução de problemas.

### **2.5.5 A perspectiva de aprendizagem e crescimento**

Kaplan e Norton (1996) falam em desenvolver objectivos e indicadores para impulsionar a aprendizagem e o crescimento da organização. Os objectivos estabelecidos nas perspectivas financeiras, do cliente e dos processos internos identificam os pontos em que a organização tem de ser excelente. Os objectivos desta perspectiva proporcionam a infra-estrutura que permite que se alcancem os objectivos ambiciosos nas restantes três perspectivas. Os objectivos desta perspectiva são os indutores numéricos para conseguir excelentes resultados nas três primeiras perspectivas.

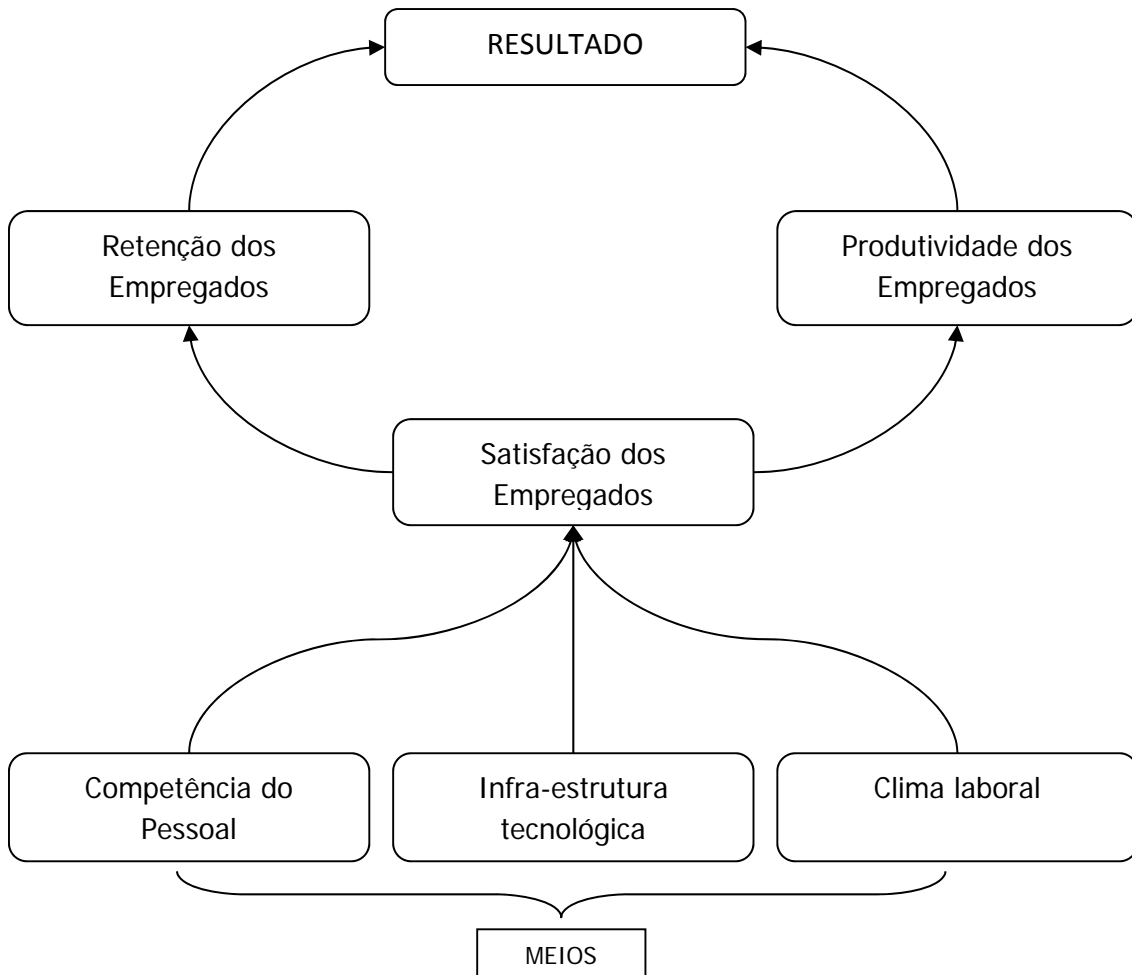
O BSC salienta a importância de investir para o futuro, e não só nas áreas tradicionais e I&D de produtos novos. São importantes, mas não são suficientes. Têm de investir na sua infra-estrutura, -pessoal, sistemas e procedimentos- se quiser alcançar objectivos de crescimento financeiro a longo prazo.

Salientam-se três categorias principais de variáveis nesta perspectiva:

1. As capacidades dos empregados
2. As capacidades dos sistemas de informação
3. Motivação, delegação de poder e coerência de objectivos.

As capacidades dos empregados - Uma alteração espectacular no pensamento directivo dos últimos 25 anos foi a alteração do papel dos empregados nas organizações. Contratavam-se os trabalhadores para fazer o trabalho físico, não para pensarem. O trabalho era descrito em pormenor (burocracia). Hoje em dia o trabalho de rotina foi quase todo automatizado: no fabrico as operações repetitivas são controladas por computador; nos serviços, os clientes têm acesso directo a transacções através de sistemas e comunicações avançadas de informação. Para uma organização se poder manter tem de melhorar continuamente. As ideias para melhorar os processos e a actuação perante os clientes devem vir dos empregados mais próximos dos processos internos e dos clientes da organização.

Os indicadores chave sobre os empregados são a medição da satisfação dos empregados, a medição da retenção dos empregados e a medição da produtividade dos empregados



A moral e a satisfação geral que o empregado sente a respeito do seu trabalho são da máxima importância para a organização. Empregados satisfeitos são condição prévia para o aumento da produtividade, da rapidez de reacção, a qualidade e o serviço ao cliente. Os empregados mais satisfeitos são aqueles que têm clientes mais satisfeitos.

Reter os empregados, aqueles nos quais a organização tem interesse a médio e longo prazo. A organização está a fazer investimentos a longo prazo nos seus empregados, pelo que qualquer saída não desejada representa uma perda no capital intelectual do negócio. Os empregados leais a longo prazo representam e levam consigo os valores da organização, o conhecimento dos processos da organização e a sensibilidade necessária ante as necessidades dos clientes.

A retenção dos empregados costuma-se medir por meio de percentagem de rotação do pessoal chave.

A produtividade dos empregados é um indicador de impacto global de haver incrementado as capacidades e moral dos empregados assim como a inovação e melhoria dos processos

internos e de satisfação de clientes. O objectivo é relacionar o resultado produzido pelos empregados com o número de empregados utilizado para produzir o resultado.

Um dos indicadores mais usados da produtividade são as receitas por empregado. São as receitas médias por empregado. Pode-se medir não as receitas por empregado, mas o valor acrescentado por empregado. Ou ainda dividir as receitas totais pelos custos totais dos empregados.

As capacidades dos sistemas de informação - Para conseguir as metas elásticas dos objectivos do cliente e do processo interno, pode ser necessário contar com a motivação e a capacidade dos empregados. É pouco provável que seja suficiente. Se os empregados têm de ser eficazes num ambiente competitivo necessitam de dispor de uma informação excelente sobre os clientes, sobre os processos internos e sobre as consequências financeiras das suas decisões.

Os empregados de primeira linha necessitam de dispor de uma informação oportuna e fiável sobre a relação global de cada cliente com a organização. Também têm de ser informados sobre que segmento ocupa cada cliente, a fim de definirem o grau de esforço que devem investir no cliente, para o satisfazer nas necessidades actuais, e também indagar sobre as necessidades emergentes.

Os empregados da parte de operações da empresa necessitam de um feedback rápido, oportuno e fiável sobre o produto que acabam de produzir ou o serviço que acabam de prestar. Só assim se pode esperar que mantenham programas de melhorias que eliminem defeitos e excesso de custos, tempo e desperdícios do sistema de produção.

Há empresas que definiram um ratio de cobertura da informação estratégica: avalia a disponibilidade actual de informação relativa às necessidades previstas, por exemplo, a percentagem de empregados que estão perante o público e que dispõem de acesso on-line à informação sobre os clientes.

Motivação, delegação de poder e coerência de objectivos (clima laboral) - Mesmo os empregados especializados que dispõem de um correcto acesso à informação, deixarão de contribuir para o êxito da organização, se não se sentirem motivados para actuar no interesse da organização, ou se não se lhes concederem liberdade para tomar decisões e actuar. Assim, o terceiro dos factores chave para os objectivos da formação e crescimento centra-se no clima da organização para a motivação e iniciativa dos empregados.

Podem-se utilizar indicadores de sugestões, de melhorias, de alinhamento de objectivos. O número de sugestões por empregado, o número de sugestões postas em prática, com indicação da qualidade das sugestões que se fizeram, assim como a comunicação ao pessoal de que as suas sugestões são apreciadas e tomadas a sério.

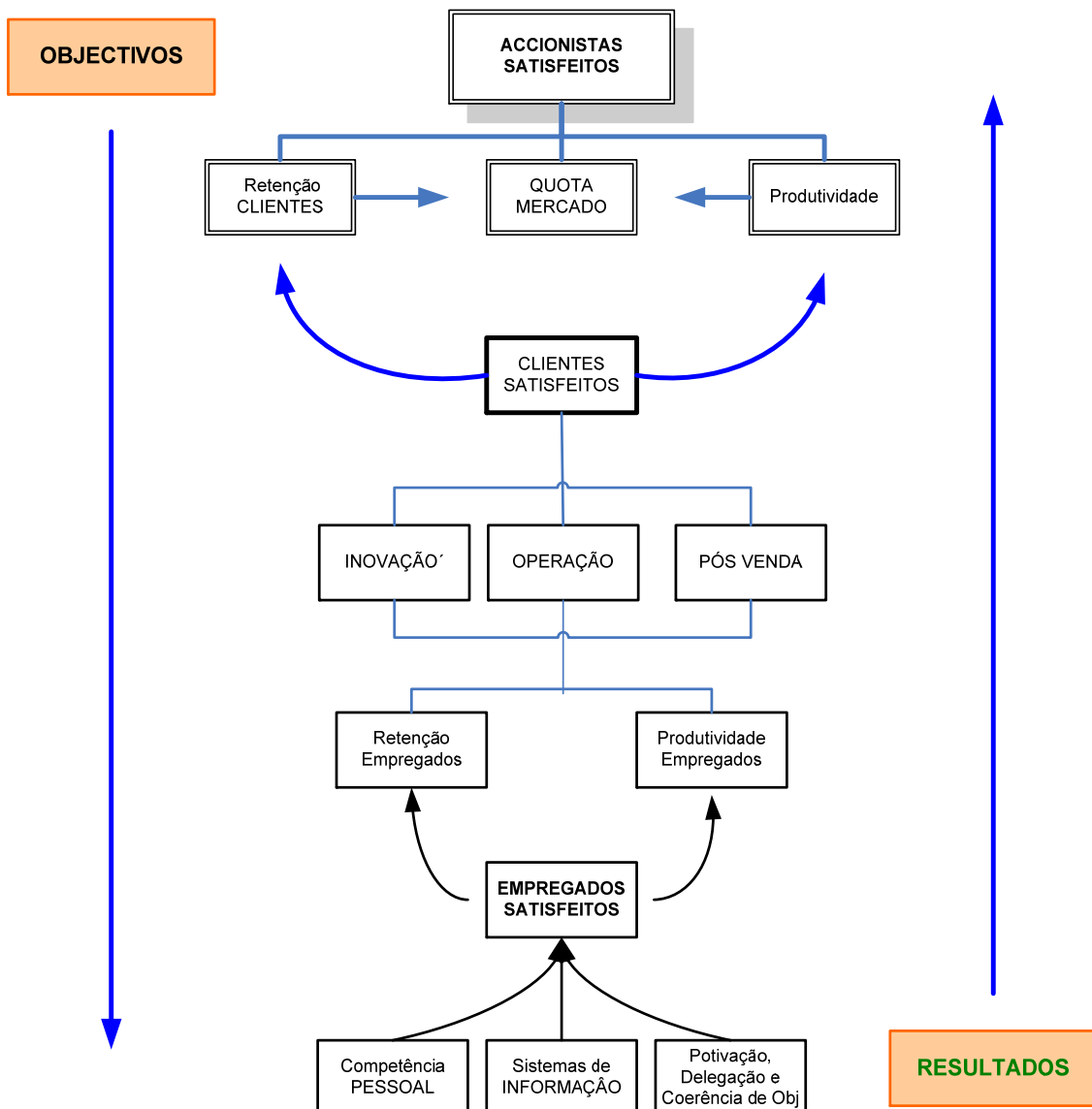
Para além das poupanças nos gastos ou custos também se processam melhorias em qualidade, tempo ou actuação para processos específicos de clientes internos. O indicador de “metade da vida”, mede o tempo necessário para que a actuação do processo melhore em 50%. Pode ser aplicada a qualquer processo (custo, qualidade ou tempo) que a organização queira reduzir a zero: entregas tardias, número de defeitos, absentismo, tempo de ciclo do processo, novos tempos de desenvolvimento do produto.

As organizações podem medir não só os resultados como também indicadores intermédios a curto prazo das suas intenções para comunicar e alinhar os indivíduos com os objectivos da organização. Realização de inquéritos todos os seis meses para observar da evolução.

Cada vez mais organizações recorrem a equipas para conseguir processos importantes, como desenvolvimento do produto, serviço ao cliente e operações internas. São precisos objectivos e indicadores para motivar e monitorizar o êxito da constituição e a actuação de equipas.

### 2.5.6 Conclusão

O BSC é um modelo integrado de gestão estratégica e controlo de gestão que se pode resumir através do esquema seguinte, em que os objectivos são definidos de cima para baixo e os resultados construídos e alicerçados de baixo para cima:



### 3 Texteis Tarf

A empresa Texteis Tarf, Lda, é uma empresa fabricante de produtos têxteis lar – toalhas de banho, toalhas de mesa, lençóis, colchas, panos de cozinha, entre outros produtos para o lar – de grande dimensão, empregando cerca de 400 pessoas, com um volume de vendas de 11.500.000,00 €. A empresa é o que se chama uma empresa têxtil vertical, na medida em que o algodão que recebe em rama, transforma em fio, tecido, e finalmente no produto final, toalhas, lençóis ou colchas, ou seja, realiza todas as operações de transformação nas secções de fiação, tecelagem, tinturaria, estamparia, acabamentos, confecção e embalagem de forma a transformar o algodão em rama em produto final. (Anexo 1)

Muitas empresas têxteis realizam apenas algumas operações de transformação em todo este processo, sendo frequente encontrar empresas que apenas produzem fio (fiação), apenas tecem os tecidos (tecelagem), apenas realizam operações de acabamento, apenas confeccionam (confecções), tingem fio e/ou tecidos (tinturaria) ou estampam tecidos (estamparia). Situada em Pevidém, a Têxteis Tarf realiza todas as operações.

Pretendia-se analisar a rentabilidade dos diferentes produtos, tendo em atenção as capacidades de transformação da empresa e a procura do mercado para cada produto.

#### 3.1 Comprar ou produzir

Atendendo a que a empresa é vertical, a primeira questão a colocar era se a empresa devia fabricar todos os produtos intermédios (fios, tecidos e telas) e o produto confeccionado, ou se, pelo contrário deveria adquirir a totalidade ou parte no exterior, ou ainda, realizar algumas operações fora da empresa, como tecelagem, confecção.

Em primeiro lugar analisou-se o sector da fiação. De uma forma simples pode-se dizer que há que distinguir o fio grosso do fio “fino”. O fio grosso, Ne6 até Ne20, tinha despesas operativas (quando fabricado na empresa) igual a materiais (algodão) mais custos variáveis igual a 1,05 € e o fio “fino” igual a 1,37 €. Conforme informação proporcionada pela empresa era possível adquirir no exterior fio de qualidade equivalente, de um tipo e outro, a preços respectivamente de 0,9 € e 1,28 €. Este fio de algodão era produzido em países a oriente, Turquia, Paquistão, em grandes fiações modernas, com a última tecnologia, com maior produtividade, menos custos de mão de obra e operativos.

A primeira recomendação para aumentar a margem operativa – rentabilidade – da empresa é então encerrar a secção de fiação com duplo impacto – aumento da margem operativa e redução do inventário, através da alienação de todo o equipamento da secção e redução do stock de fio e algodão em rama.

Em segundo lugar abordou-se a secção de tecelagem. Esta secção deve ser estudada segundo dois aspectos: a sua capacidade de inovação de produtos, apresenta produtos com diferentes designs, capacidade de responder aos pedidos de produtos diferentes e seus designs input de clientes e a sua capacidade de produção. Assim a empresa considera a secção como estratégica, não pretendendo alterar a sua capacidade de definir novos designs – teia -, bem como manter a sua capacidade produtiva para ter capacidade de resposta interna a pedidos com reduzido prazo de entrega a clientes da maior importância. Contudo analisando (Anexo 2) a gama de produtos tecidos na empresa verificou-se que havia dois tipos de produtos: aqueles cujo preço era superior a 5 € por unidade e aqueles cujo preço era inferior a 5 € por unidade,

com significado o produto Tela Crua (100%) 30\*30 – 76\*68, cuja importância em unidades era de cerca de 17% e em valor de cerca de 8%. Analisou-se então a margem operativa deste produto: o preço líquido de venda era de cerca de 4,2 €, os custos variáveis unitários de produção 4,32 € e o preço de compra era de 4,2 €. Assim sendo, a segunda recomendação a fazer à empresa é manter a secção de tecelagem conforme descrito acima, mas abandonar o fabrico de tela crua (100%) 30\*30 – 76\*68.

Em terceiro lugar analisou-se a secção confecção. A empresa tem vindo a contratar fora uma parte significativa da confecção necessária. Mantem apenas uma outra parte para estrategicamente à semelhança da tecelagem, ter capacidade de resposta a encomendas urgentes, clientes importantes ou confecção de artigos mais delicados, a exigir um controlo de qualidade muito apertado. A embalagem dos produtos confeccionados é feita no próprio local onde são confeccionados (na empresa ou no subcontratado). A recomendação é manter a estratégia.

### **3.2 A gama óptima de produção**

Agora há que estudar o processo de fabrico da empresa em mais pormenor. O que se pretende é responder à questão levantada pela empresa: quais os produtos mais rentáveis? Que produtos fabricar para poder ganhar mais dinheiro?

O processo produtivo da Tarf compreende a fiação, secção onde se transforma o algodão em rama em fio de algodão, a tecelagem, que transforma o fio em tecido, a tinturaria, que lava, tingem o fio e os tecidos na cor pretendida, os acabamentos, onde em diversas máquinas diferentes se fazem diferentes operações de acabamento como calandrar, mercerizar, cardar, gazar e acabar, a estampagem, onde se estampam em alguns tecidos determinados desenhos, o corte e confecção, onde se confeccionam os artigos finais, e a embalagem, onde se embalam e acondicionam os artigos a entregar aos clientes.

Para se responder às questões acima apresentadas há que, conforme a Teoria das limitações (TOC), procurar encontrar a limitação, o recurso que é limitado, escasso, cuja capacidade condiciona o fabrico do/dos produtos com maior margem operativa. Também é necessário determinar para os produtos da empresa, a margem operativa, pois esta é a medida que permitirá seleccionar os produtos que se devem fabricar. Em primeiro lugar aqueles que tenham maior margem operativa por minuto da limitação. Assim sendo, há que determinar quais as operações que são necessárias realizar para o fabrico de cada produto, quais os recursos utilizados para as executar e a capacidade disponível para cada recurso (em determinado período de tempo, por exemplo, a semana).

#### **3.2.1 Capacidade efectiva de cada operação**

Para o efeito se construiu os quadros I e II, que se apresentam nas páginas seguintes. No quadro I, apresentam-se as secções atrás identificadas, as operações que realizam, as máquinas onde as operações são realizadas e a capacidade semanal máxima, em minutos, para a realização de cada operação. Apenas foram consideradas operações das secções de tinturaria, estamparia e acabamentos, conforme atrás referido, pois a secção de fiação é para descontinuar e as secções de tecelagem e confecção são para manter a capacidade existente por razões estratégicas e subcontratar sempre que necessário.

## QUADRO I

SECCOES	OPERAÇÕES	MÁQUINAS	Capacidade Semanal MÁXIMA (min.)	% UTIL. NORMAL da CAP. PRODUT.	Capacidade Semanal NORMAL (min.)
Fiação	.fiação convencional	.5.000 Contínuos			
	.fiação open-end	.3 Autocoros			
Tecelagem	.construção da teia e urdissagem	.1 máquina/quinateira			
	.tecelagem	.53 teares			
Tinturaria	.tingir fio	.4 autoclaves	28.800	80%	23.040
	.tingir tecido	.3 overflow	21.600	80%	17.280
Estamparia	.estampar	.1 máquina de estampar	7.200	90%	6.480
Acabamentos	.gazar	.1 gasadeira	7.200	95%	6.840
	.cardar	.2 cardas	14.400	80%	11.520
	.mercerizar	.1 mercerizadeira	7.200	70%	5.040
	.acabar	.1 râmula	7.200	90%	6.480
	.calandrar	.1 Calandra	7.200	95%	6.840
Confeção	.cortar	.1 máquina de corte			
	.confeccionar	.10 máquinas de costura			

Então, de acordo com a prática da empresa, a trabalhar em 3 turnos de oito horas por dia, durante 5 dias por semana, a operação tingir fio, realizada em 4 autoclaves, tem uma capacidade máxima semanal de 24 horas x 5 dias x 60 minutos x 4 autoclaves = 28800 minutos. A operação tingir tecido, a realizar em 3 *overflow*, tem uma capacidade máxima semanal de 24 horas x 5 dias x 60 minutos x 3 *overflow* = 21600 minutos. A operação estampar, a realizar em uma máquina de estampar, tem uma capacidade máxima semanal de 24 horas x 5 dias x 60 minutos x 1 máquina = 7200 minutos. A operação gazar, a realizar em uma máquina de gazar (gazadeira), tem uma capacidade máxima semanal de 24 horas x 5 dias x 60 minutos x 1 máquina de gazar = 7200 minutos. A operação cardar realiza-se em duas cardas, pelo que apresenta uma capacidade máxima semanal de 24 horas x 5 dias x 60 minutos x 2 máquinas = 14400 minutos. As operações mercerizar, acabar e calandrar, a realizar-se cada uma em uma mercerizadeira, uma râmula e uma calandra, respectivamente, têm uma capacidade máxima semanal, em minutos, igual a 24 horas x 5 dias x 60 minutos x 1 máquina de gazar = 7200 minutos cada.

Estas capacidades semanais máximas são capacidades teóricas. Na realidade, há sempre tempos de paragem para mudança de tinta e matérias diversas, para limpeza das máquinas, e, embora indesejável, para substituição de peças e reparação. Para calcular as capacidades efectivas para cada operação, há que determinar a percentagem de inactividade de cada operação imputável aos tempos de paragem descritos, encontrando então a capacidade semanal efectiva ou normal, que são sempre valores médios, para cada operação. Em conjunto com os responsáveis de cada secção, e atendendo às características e exigências dos tempos de paragem, e ao histórico disponível, determinou-se para cada operação a capacidade semanal efectiva ou normal: para a operação tingir fio  $28800 \times 80\% = 23040$  minutos, para a operação tingir tecido  $21600 \times 80\% = 17280$  minutos, para a operação estampar  $7200 \times 90\% = 6480$  minutos, para a operação gazar  $7200 \times 95\% = 6840$  minutos, para a operação cardar  $14400 \times 80\% = 11520$  minutos, para a operação mercerizar  $7200 \times 70\% = 5040$  minutos, para a operação acabar  $7200 \times 90\% = 6480$  minutos e para a operação calandrar  $7200 \times 95\% = 6840$  minutos.

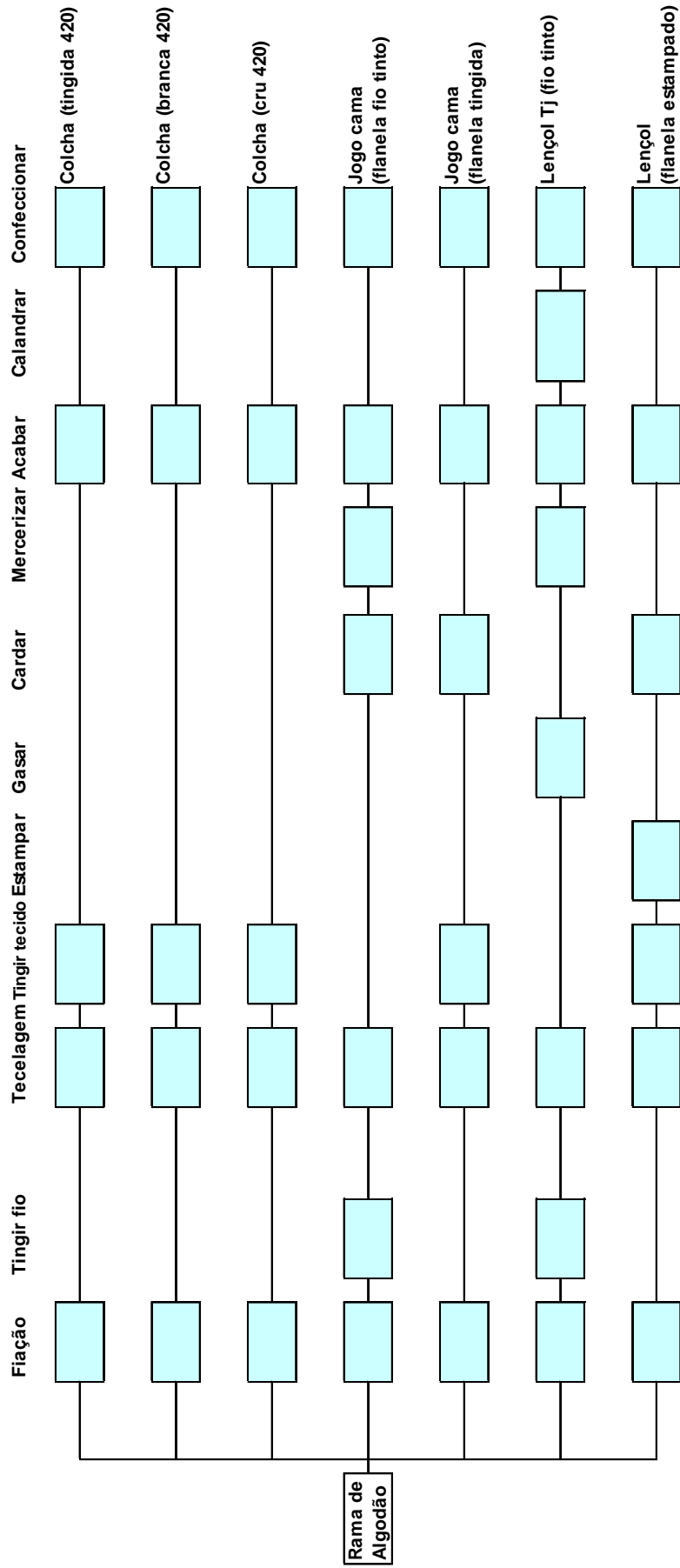
### **3.2.2 Determinação dos tempos de fabrico de cada produto em cada operação**

Para se poder saber qual a utilização da capacidade efectiva ou normal, em minutos, de cada operação no fabrico dos diferentes produtos para uma gama de produção semanal, função das encomendas dos clientes, é preciso saber para cada produto fabricado pela empresa quais as operações de transformação que têm de sofrer, desde o algodão ou fio de algodão até à confecção e respectiva sequência. Para o efeito, pode-se construir o diagrama de fluxo de produção.

Embora este diagrama se deva fazer para todos os produtos que a empresa fabrica, no caso das Têxteis Tarf, Lda, a título experimental, decidiu-se fazer apenas para 7 produtos mais importantes (Anexo 2): colcha tingida 420, colcha branca 420, colcha cru 420, jogo de cama flanela fio tinto, jogo de cama flanela tingida, lençol Tj fio tinto e lençol flanela estampado. Recorrendo aos ficheiros da empresa da área da produção (e qualidade), foi possível definir para cada um destes 7 produtos o respectivo diagrama, apresentado no quadro II.

Assim, para por exemplo a colcha tingida 420 a sequência das operações é fiação, tecelagem, tingir tecido, acabar e confeccionar, para o lençol Tj fio tinto a sequência é fiação, tingir fio,

## QUADRO II



tecelagem, gazar, mercerizar, acabar, calandrar e confeccionar, enquanto que para o lençol flanela estampado a sequência é fiação, tecelagem, tingir tecido, estampar, cardar, acabar e confeccionar.

O passo seguinte é identificar para cada operação, cuja capacidade efectiva já se calculou, todos os produtos que têm de realizar essa operação, a fim de determinar o tempo, em minutos, necessário para transformação do produto na operação, por unidade de produto.

Para a operação tingir fio, verifica-se que, através da análise do diagrama de fluxo de produtos, dos 7 produtos considerados, aqueles que realizam operação de transformação tingir fio são jogo de cama flanela fio tinto e lençol Tj fio tinto, como apresentado no quadro III. Para determinar os minutos necessários da operação tingir fio por unidade de produto, neste caso por jogo de cama flanela fio tinto, recorre-se à produção em  $m^2$  em uma hora da operação tingir fio. Em uma hora da operação tingir fio, tingem-se 61 kg de fio; como 1 kg de fio permite, em média, produzir 8,197  $m^2$  de tela (tecido), então em uma hora da operação tingir fio produz-se  $61 \text{ kg} \times 8,197 \text{ m}^2 = 500,017 \text{ m}^2$  de tecido (conforme Anexo 2). Do custeio do corte e confecção fornecido pela empresa, retira-se a quantidade, em  $m^2$ , de tecido necessário para confeccionar um jogo cama flanela fio tinto, 15,23  $m^2$ . Então, como a produção por minuto desta operação é de  $500,017 \text{ m}^2 / 60 \text{ minutos} = 8,33 \text{ m}^2$ , o tempo de transformação necessário é de  $15,23 \text{ m}^2 / 8,33 \text{ m}^2 = 1,83$  minutos por jogo cama flanela fio tinto.

Para o produto lençol Tj fio tinto, todos cálculos são iguais, com excepção dos minutos por produto, pois neste caso o tecido necessário é de 6,6  $m^2$ , o que permite calcular  $6,6 \text{ m}^2 / 8,33 \text{ m}^2 = 0,79$  minutos necessários da operação tingir fio para fabricar um lençol Tj fio tinto.

A operação tingir tecido é realizada por 5 dos 7 produtos escolhidos: colcha tingida 420, colcha branca 420, colcha cru 420, jogo de cama flanela tingida e lençol flanela estampado. Também para esta operação é necessário saber para cada produto a quantidade produzida em  $m^2$  por hora de operação, de forma a determinar a produção em  $m^2$  por minuto. Recorrendo ao Anexo 2 e fazendo alguns testes de confirmação na própria secção, concluiu-se que para cada produto, ordenadamente, a quantidade operada por hora é de 103; 284; 340; 541 e 558  $m^2$ , do que resulta que a produção de  $m^2$  por minuto de cada produto é de, respectivamente, 1,72; 4,73; 5,67; 9,02 e 9,30, tal como apresentado no quadro III. Como a quantidade de tecido necessária, por cada unidade de produto, é 6,76  $m^2$  para as colchas 420, 15,23  $m^2$  para o jogo cama flanela tingido e 6,6  $m^2$  para o lençol flanela estampado, resulta que os minutos desta operação necessários para a transformação de cada unidade de produto são respectivamente 3,94; 1,43; 1,19; 1,69 e 0,71 (Anexo 2, mapa custeio tinturaria e informação da empresa).

A operação estampar apenas é realizada por um produto desta amostra, o lençol flanela estampado. A quantidade estampada em 60 minutos é de 500,017  $m^2$ , pelo que a produção é de  $500,017 \text{ m}^2 / 60 \text{ minutos} = 8,33 \text{ m}^2$  por minuto. Como a quantidade necessária, em  $m^2$ , para produzir um lençol flanela estampado é de 6,6, então os minutos necessários da operação estampar para produzir um destes lençóis é de  $6,6 / 8,33 = 0,79$ , tal como apresentado no quadro IV.

A operação gazar apenas é necessária para produzir o lençol Tj fio tinto, deste conjunto de 7 produtos. Recorrendo ao mapa de custeio da secção de acabamentos de 2001 (Anexo 2), verifica-se que em 393,37 horas se produzem 1760017,25  $m^2$ , ou seja, 74,57  $m^2$  por minuto. Como os  $m^2$  necessários para produzir um lençol Tj fio tinto são 6,6, os minutos necessários da operação gazar para produzir um lençol deste tipo é de 0,09 minutos.

### QUADRO III

#### DETERMINAÇÃO dos TEMPOS de FABRICO de CADA PRODUTO em CADA OPERAÇÃO

##### OPERAÇÃO TINGIR FIO

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. (m2/ min)	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)					
Colcha (branca 420)					
Colcha (cru 420)					
Jogo cama (flanela fio tinto)	500,017 *)	1	8,33	15,23 **)	1,83
Jogo cama (flanela tingida)					
Lençol Tj (fio tinto)	500,017	1	8,33	6,6	0,79
Lençol (flanela estampado)					

##### OPERAÇÃO TINGIR TECIDO

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. (m2/ min)	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)	103 a)	1	1,72	6,76	3,94
Colcha (branca 420)	284	1	4,73	6,76	1,43
Colcha (cru 420)	340	1	5,67	6,76	1,19
Jogo cama (flanela fio tinto)					
Jogo cama (flanela tingida)	541	1	9,02	15,23	1,69
Lençol Tj (fio tinto)					
Lençol (flanela estampado)	558	1	9,30	6,6	0,71

## QUADRO IV

### OPERAÇÃO ESTAMPAR

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. (m2/ min)	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)					
Colcha (branca 420)					
Colcha (cru 420)					
Jogo cama (flanela fio tinto)					
Jogo cama (flanela tingida)					
Lençol Tj (fio tinto)					
Lençol (flanela estampado)	500,017	1	8,33	6,6	0,79

### OPERAÇÃO GASAR

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. (m2/ min)	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)					
Colcha (branca 420)					
Colcha (cru 420)					
Jogo cama (flanela fio tinto)					
Jogo cama (flanela tingida)					
Lençol Tj (fio tinto)	1.760.017,25	393,37	74,57	6,6	0,09
Lençol (flanela estampado)	b)	c)			

Destes 7 produtos apenas 3 têm de passar pelas cardas. As horas necessárias, 3856,25, para produzir a mesma quantidade de qualquer um dos produtos, 1117425,25 m<sup>2</sup>, é igual, pelo que os m<sup>2</sup> operados por minuto da operação cardar é de 4,83 (Anexo 2). O número de m<sup>2</sup> de tecido para um jogo cama flanela fio tinto ou jogo cama flanela tingido é o mesmo, 15,23 m<sup>2</sup>, pelo que os minutos de carda necessários para cada um destes jogos de cama é de 3,15. Já para o lençol flanela estampado, para produzir um lençol o tempo necessário é de 6,6 / 4,83 = 1,37 minutos, já que os m<sup>2</sup> necessários são apenas de 6,6, tal como apresentado no quadro V.

Os produtos que necessitam de passar pela operação mercerizar são o jogo cama flanela fio tinto e o lençol Tj fio tinto. Segundo o mapa de custeio da secção de acabamentos (Anexo 2), para mercerizar 20720,16 m<sup>2</sup> do primeiro produto necessitamos de 22,34 horas e para mercerizar 1779733,16 m<sup>2</sup> do segundo produto necessitamos de 769,91 horas. Então mercerizamos 20720,16 / 22,34 / 60 minutos = 15,46 m<sup>2</sup> por minuto e 1779733,16 / 769,91 / 60 minutos = 38,53 m<sup>2</sup> por minuto, respectivamente. Para produzir um jogo cama necessitamos de 15,23 m<sup>2</sup> e para produzir um lençol Tj necessitamos de 6,6 m<sup>2</sup>, pelo que os minutos necessários desta operação por jogo cama são 15,23 / 15,46 = 0,99 e por lençol 6,6 / 38,53 = 0,17.

Todos os produtos têm de realizar a operação acabar, tal como apresentado no quadro VI. Do mapa de custeio da secção de acabamentos (Anexo 2), retiramos a quantidade produzida de cada um deles, 2065,41 m<sup>2</sup> para as colchas, 2196509,90 m<sup>2</sup> para cada tipo de jogo cama, 547860,40 m<sup>2</sup> para lençol Tj e 994162,50 m<sup>2</sup> para lençol flanela estampado, em 4 horas para colcha tingida ou branca, em 2 horas para colcha cru, em 440,66 horas para cada tipo de jogos cama, em 175,06 horas para lençóis Tj e 474,66 horas para lençol flanela estampado, conforme mapa de custeio da secção de acabamentos (Anexo 2). Assim, a produção em m<sup>2</sup> por minuto é respectivamente de 8,61; 17,21; 83,08; 52,16 e 34,91. Como os m<sup>2</sup> necessários são ordenadamente 6,76; 6,76; 15,23; 6,6 e 6,6, os minutos necessários da operação acabar são respectivamente 0,79; 0,39; 0,18; 0,13 e 0,19.

Por último, a operação calandrar, apresentada no quadro VI, é realizada apenas pelo lençol Tj fio tinto, em que em 688,65 horas se calandra 2076094,39 m<sup>2</sup> de tecido para lençol (Anexo 2), ou seja, 2076094,39 / 688,65 / 60 minutos = 50,25 m<sup>2</sup> por minuto. Como são necessários 6,6 m<sup>2</sup> por cada lençol, os minutos necessários da operação calandrar por lençol Tj são 0,13.

Desta forma, conseguiu-se determinar o tempo necessário de cada operação para produzir uma unidade de cada um dos artigos seleccionados. O processo de determinação dos tempos necessários de cada operação para quaisquer que sejam os produtos é rigorosamente o mesmo.

Com base nestes coeficientes de utilização, em minutos, de cada operação que cada produto realiza no processo produtivo, é possível determinar, recorrendo ao quadro I (capacidade efectiva ou normal de produção de cada operação), a capacidade máxima de produção de cada produto. A capacidade máxima de cada produto é aquela que representa o menor valor entre todos aqueles calculados da seguinte forma: para cada operação, dividir a capacidade máxima respectiva (quadro I) pela utilização, em minutos, por cada unidade do produto (quadros III a VI). Para estes 7 produtos, os resultados são apresentados no quadro VII. Assim, a capacidade máxima de produção semanal de colcha tingida 420 é de 4385 unidades, por causa da operação tingir tecido; de colcha branca 420 é de 8202 unidades, por causa da operação acabar; de colcha cru 420 é de 14521 unidades, por causa da operação tingir tecido; do jogo cama flanela fio tinto é de 3657 unidades, por causa da operação cardar; do jogo de

## QUADRO V

### OPERAÇÃO CARDAR

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. ( m2/ min )	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)					
Colcha (branca 420)					
Colcha (cru 420)					
Jogo cama (flanela fio tinto)	1.117.495,25	3.856,25	4,83	15,23	3,15
	d)				
Jogo cama (flanela tingida)	1.117.495,25	3.856,25	4,83	15,23	3,15
	e)				
Lençol Tj (fio tinto)					
	f)				
Lençol (flanela estampado)	1.117.495,25	3.856,25	4,83	6,6	1,37

### OPERAÇÃO MERCERIZAR

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. ( m2/ min )	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)					
Colcha (branca 420)					
Colcha (cru 420)					
Jogo cama (flanela fio tinto)	20.720,16	22,34	15,46	15,23	0,99
	g)				
Jogo cama (flanela tingida)					
Lençol Tj (fio tinto)	1.779.733,15	769,91	38,53	6,6	0,17
	h)				
Lençol (flanela estampado)					

## QUADRO VI

### OPERAÇÃO ACABAR

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. ( m2/ min )	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)	2.065,41	4	8,61	6,76	0,79
Colcha (branca 420)	2.065,41	4	8,61	6,76	0,79
Colcha (cru 420)	2.065,41	2	17,21	6,76	0,39
Jogo cama (flanela fio tinto)	2.196.509,90	440,66	83,08	15,23	0,18
Jogo cama (flanela tingida)	2.196.509,90	440,66	83,08	15,23	0,18
Lençol Tj (fio tinto)	547.860,40	175,06	52,16	6,6	0,13
Lençol (flanela estampado)	994.162,50	474,66	34,91	6,6	0,19

### OPERAÇÃO CALANDRAR

PRODUTOS	Quant.Prod. (m2)	Horas Nec.	Prod./Min. ( m2/ min )	m2 por Prod.	Minutos por Produto
Colcha (tingida 420)					
Colcha (branca 420)					
Colcha (cru 420)					
Jogo cama (flanela fio tinto)					
Jogo cama (flanela tingida)					
Lençol Tj (fio tinto)	2.076.094,39	688,65	50,25	6,6	0,13
Lençol (flanela estampado)					

cama flanela tingido é de 3657 unidades, por causa da operação cardar; do lençol Tj fio tinto é de 29164 unidades, por causa da operação tingir fio; do lençol flanela estampado é de 8408 unidades, por causa da operação cardar. Daqui resulta que as operações que podem ser limitação no sistema são tingir fio, tingir tecido, cardar e acabar.

### **3.2.3 Determinação da margem operativa de cada produto**

Uma medida definida pela TOC é a margem operativa de cada produto. É a diferença entre o preço líquido e os custos unitários totalmente variáveis. Recorrendo às folhas de custeio dos produtos, identificou-se aqueles custos como sendo os seguintes: matérias-primas, matérias subsidiárias (tintas, produtos químicos para lavar, گزار, acabar, mercerizar, estampar os tecidos), embalagens consumíveis, consumos energéticos directos e custos de distribuição. Os preços líquidos (médios), em euros, de cada produto foram facultados pela empresa: 32,50€ para a colcha tingida 420, 30,00€ para a colcha branca 420, 28,00€ para a colcha cru 420, 25,00€ para o jogo cama flanela fio tinto, 15,00€ para o jogo cama flanela tingida, 15,50€ para o lençol Tj fio tinto e 11,00€ para o lençol flanela estampado. Recorrendo às folhas de custeio dos produtos (com valores actualizados), calculou-se os custos variáveis (unitários) atrás referidos para cada produto, que se apresentam no quadro VIII. Para a colcha tingida 420, matérias-primas 4,60€, matérias subsidiárias 1,14€, embalagens consumíveis 0,45€, consumos energéticos directos 1,80€ e custos de distribuição 0,98€, com um total de 8,97€; para a colcha branca 420, respectivamente, 4,60€, 0,80€, 0,45€, 1,35€, 0,90€, com um total de 8,10€; para a colcha cru 420, respectivamente, 4,60€, 0,50€, 0,45€, 1,26€, 0,84€, com um total de 7,65€; para o jogo cama flanela fio tinto, respectivamente, 3,45€, 0,83€, 0,38€, 1,24€, 0,75€, com um total de 6,65€; para o jogo cama flanela tingida, respectivamente, 3,45€, 0,47€, 0,38€, 0,74€, 0,45€, com um total de 5,49€; para o lençol Tj fio tinto, respectivamente, 1,30€, 0,51€, 0,30€, 0,75€, 0,46€, com um total de 3,32€; e para o lençol flanela estampado, respectivamente, 1,50€, 0,44€, 0,30€, 0,63€, 0,33€, com um total de 3,2€.

Pode-se agora calcular a margem operativa para cada produto, também apresentada no quadro VIII: para a colcha tingida 420 é de 23,53€, para a colcha branca 420 é de 21,50€, para a colcha cru 420 é de 20,35€, para o jogo cama flanela fio tinto é de 18,35€, para o jogo cama flanela tingida é de 9,51€, para o lençol Tj fio tinto é de 12,18€ e para o lençol flanela estampado é de 7,80€.

### **3.2.4 A determinação do plano óptimo de produção**

A determinação do plano óptimo de produção é agora possível. Para isso é necessário saber para cada semana as encomendas em carteira dos diversos clientes, em quantidade e por produto, a margem operativa por produto (que se acabou de determinar) e a capacidade efectiva ou normal de cada operação. As operações que podem ser limitação do sistema (ver quadro VII) são as operações tingir fio, tingir tecido, cardar e acabar, cuja capacidade efectiva é, em minutos, respectivamente, 23040, 17280, 11520 e 6480 por semana.

Para cada carteira de encomendas semanal é necessário determinar se existe limitação ou não. No caso de não existir, significa que se pode fabricar todas as quantidades de todos os produtos encomendados. No caso de existir limitação, significa que não é possível produzir

QUADRO VII

PRODUÇÃO MÁXIMA POR PRODUTOS

PRODUTOS	Tingir fio		Tingir tecido		Estampar		Gazar		Candar		Mercerizar		Acabar		Calandrar		Prod.semanal Máxima
	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	Cons.unt.	Prod.máx.	
Colcha (tingida 420)	-	-	3,94	4.388	-	-	-	-	-	-	-	-	0,78	8.203	-	-	4.395
Colcha (branca 420)	-	-	1,43	12.084	-	-	-	-	-	-	-	-	0,78	8.203	-	-	8.202
Colcha (cru 420)	-	-	1,19	14.521	-	-	-	-	-	-	-	-	0,39	16.615	-	-	14.521
Jogo cama (fanela fio tinto)	1,83	12.590	-	-	-	-	-	-	3,15	3.857	0,99	5,091	0,18	36.000	-	-	3.857
Jogo cama (fanela tingida)	-	-	1,69	10.225	-	-	-	-	3,15	3.857	-	-	0,18	36.000	-	-	3.857
Lençol Tj (fio tinto)	0,79	29.165	-	-	-	-	0,09	76.000	-	-	0,17	23.647	0,13	49.046	0,13	52.615	29.164
Lençol (fanela estampado)	-	-	0,71	24.358	0,43	15.070	-	-	1,57	8.496	-	-	0,19	34.105	-	-	8.496

OPERAÇÕES

**QUADRO VIII**

<b>DETERMINAÇÃO da MARGEM OPERATIVA</b>										
PRODUTOS	PREÇO	MAT. PRIMAS	MAT. SUBS.	EMB. CONS.	CONS. ENERG.	CUSTOS DISC.	CUSTOS VARIÁVEIS	MARGEM OPERATIVA		
Colcha (tingida 420)	32,50	4,60	1,14	0,45	1,80	0,98	8,97	23,53		
Colcha (branca 420)	30,00	4,60	0,80	0,45	1,35	0,90	8,10	21,90		
Colcha (cru 420)	28,00	4,60	0,50	0,45	1,26	0,84	7,65	20,35		
Jogo cama (flanella fio tinto)	25,00	3,45	0,83	0,38	1,24	0,75	6,65	18,35		
Jogo cama (flanella tingida)	15,00	3,45	0,47	0,38	0,74	0,45	5,49	9,51		
Lençol Tj (fio tinto)	15,50	1,30	0,51	0,30	0,75	0,46	3,32	12,18		
Lençol (flanella estampado)	11,00	1,50	0,44	0,30	0,63	0,33	3,20	7,80		

todas as quantidades de todos os produtos encomendados. É aqui que a TOC intervém, propondo como critério de escolha dos produtos a fabricar a maior margem operativa por minuto da limitação.

Como neste caso se está a trabalhar com apenas 7 produtos (importantes) entre dezenas que a empresa fabrica, é preciso ensaiar várias carteiras de encomenda de forma a poder obter resultados que permitam tirar conclusões.

Uma primeira carteira de encomendas é apresentada no quadro IX. As quantidades encomendadas de cada um dos produtos são: 2000 colchas tingidas 420, 2000 colchas brancas 420, 2000 colchas cru 420, 1500 jogos cama flanela fio tinto, 1500 jogos cama flanela tingida, 1500 lençóis Tj fio tinto e 1500 lençóis flanela estampado. Para este conjunto de encomendas há que calcular a utilização da capacidade de cada uma das operações, recorrendo aos coeficientes de utilização da capacidade produtiva, conforme quadros III a VI: operação tingir fio  $1,83 \times 1500 + 0,79 \times 1500 = 3930$  minutos, relativamente a uma capacidade efectiva semanal de 23040 minutos, portanto não é limitação; operação tingir tecido  $3,94 \times 2000 + 1,43 \times 2000 + 1,19 \times 2000 + 1,69 \times 1500 + 0,71 \times 1500 = 16720$  minutos, para uma capacidade efectiva de 17280, logo não é limitação; operação cardar  $3,15 \times 1500 + 3,15 \times 1500 + 1,37 \times 1500 = 11505$  minutos, para uma capacidade efectiva de 11520, logo não é limitação (mas é preciso controlar, pois está próximo do limite da capacidade); a operação acabar  $0,79 \times 2000 + 0,79 \times 2000 + 0,39 \times 2000 + 0,18 \times 1500 + 0,18 \times 1500 + 0,13 \times 1500 + 0,19 \times 1500 = 4960$  minutos, para uma capacidade efectiva de 6480, portanto também não é limitação. Para esta carteira de encomendas semanal não há limitação, pelo que é possível fabricar e entregar todas as encomendas em carteira. A margem operativa total é de  $(23,53 + 21,90 + 20,35) \times 2000 + (18,35 + 9,51 + 12,18 + 7,80) \times 1500 = 203320,00\text{€}$ .

Uma segunda carteira de encomendas possível é apresentada no quadro X. As quantidades encomendadas de cada tipo de colcha é de 1500 unidades e de cada um dos outros produtos é de 2000 unidades. A utilização da capacidade de cada uma das operações é: operação tingir fio  $(1,83 + 0,79) \times 2000 = 5240$  minutos, relativamente a uma capacidade efectiva semanal de 23040 minutos, portanto não é limitação; operação tingir tecido  $(3,94 + 1,43 + 1,19) \times 1500 + (1,69 + 0,71) \times 2000 = 14640$  minutos, para uma capacidade efectiva de 17280, logo não é limitação; operação cardar  $(3,15 + 3,15 + 1,37) \times 2000 = 15340$  minutos, para uma capacidade efectiva de 11520, logo estamos perante uma limitação; a operação acabar  $(0,79 + 0,79 + 0,39) \times 1500 + (0,18 + 0,18 + 0,13 + 0,19) \times 2000 = 4315$  minutos, para uma capacidade efectiva de 6480, portanto não é limitação.

A operação cardar é a limitação para este conjunto de encomendas. Não é possível fabricar todos os produtos. Como proceder? A TOC dá-nos a resposta. Deve-se fabricar o(s) produto(s) com maior margem operativa por minuto da limitação. É possível fabricar todas as colchas da encomenda e os 2000 lençóis Tj fio tinto porque não necessitam da operação cardar. A operação cardar apenas é necessária para produzir jogo cama flanela fio tinto, jogo cama flanela tingida e lençol flanela estampado. Calculando a margem operativa por minuto da limitação para cada um destes produtos (obtida a partir da divisão da margem operativa de cada produto pelo coeficiente de utilização da capacidade produtiva da limitação – quadros II a VI), verifica-se que o jogo cama flanela fio tinto apresenta o maior valor, 5,83€, depois o lençol flanela estampado, 5,69€ e finalmente o jogo cama flanela tingido, 3,02€. Então, começa-se por escolher fabricar os 2000 jogos cama fio tinto, que utilizam  $3000 \times 3,15 = 6300$  minutos,

### QUADRO IX

PRODUTOS	ENCOMENDA a lançar	OPERAÇÕES				MARGEM OPERATIVA	Margem Operativa por minuto da limitação
		Tingir fio	Tingir tecido	Cardar	Acabar		
Colcha (tingida 420)	2.000	-	7880	-	1.580	23.53	0,00
Colcha (branca 420)	2.000	-	2860	-	1.580	21.90	0,00
Colcha (cru 420)	2.000	-	2380	-	780	20.35	0,00
Jogo cama (flanella fio tinto)	1.500	2.745	-	4.725	270	18.35	5,83
Jogo cama (flanella tingida)	1.500	-	2.535	4.725	270	9.51	3,02
Lençol Tj (fio tinto)	1.500	1.185	0	-	195	12.18	0,00
Lençol (flanella estampado)	1.500	-	1.065	2.055	285	7.80	5,69
CAPACIDADE PROD. NECESSÁRIA...		3.930	16.720	11.505	4.960		
CAPACIDADE PROD. DISPONÍVEL		23.040	17.280	11.520	6.480		
DIFERENÇA		19.110	560	15	1.520		

### QUADRO X

PRODUTOS	ENCOMENDA a lançar	OPERAÇÕES				MARGEM OPERATIVA	Margem Operativa por minuto da limitação	PROGRAMA PRODUÇÃO
		Tingir fio	Tingir tecido	Cardar	Acabar			
Colcha (tingida 420)	1.500	-	5.910	-	1.185	23.53	0,00	1.500,00
Colcha (branca 420)	1.500	-	2.145	-	1.185	21.90	0,00	1.500,00
Colcha (cru 420)	1.500	-	1.785	-	585	20.35	0,00	1.500,00
Jogo cama (flanella fio tinto)	2.000	3.660	0	6.300	360	18.35	5,83	2.000,00
Jogo cama (flanella tingida)	2.000	-	3.380	6.300	360	9.51	3,02	787,00
Lençol Tj (fio tinto)	2.000	1.580	0	-	260	12.18	0,00	2.000,00
Lençol (flanella estampado)	2.000	-	1.420	2.740	380	7,80	5,69	2.000,00
CAPACIDADE PROD. NECESSÁRIA...		5.240	14.640	15.340	4.315			
CAPACIDADE PROD. DISPONÍVEL		23.040	17.280	11.520	6.480			
DIFERENÇA		17.800	2.640	-3.820	2.165			

depois o lençol flanela estampado, que utiliza  $2000 \times 1,37 = 2740$  minutos, apenas dispondo agora de  $11520 - 6300 - 2740 = 2480$  minutos, que se vão utilizar no fabrico de  $2480/3,15 = 787$  jogos cama flanela tingida. O quadro X resume todos estes elementos. Com esta gama de fabrico, a margem operativa total é de 182814,37€.

Uma terceira carteira de encomendas é apresentada no quadro XI. As quantidades encomendadas são de 1500 unidades para cada tipo de colcha, 2000 unidades para jogo cama flanela tingida e lençol flanela estampado e 28000 unidades para lençol Tj fio tinto. A utilização da capacidade produtiva de cada uma das operações é: operação tingir fio  $28000 \times 0,79 = 22120$  minutos, para uma capacidade efectiva de 23040, logo não é limitação; operação tingir tecido  $(3,94 + 1,43 + 1,19) \times 1500 + (1,69 + 0,71) \times 2000 = 14640$  minutos para uma capacidade de 17280, logo não é limitação; operação cardar  $(3,15 + 1,37) \times 2000 = 9040$  minutos, para uma capacidade efectiva de 11520, portanto não é limitação; operação acabar  $(0,79 + 0,79 + 0,39) \times 1500 + (0,18 + 0,19) \times 2000 + 0,13 \times 28000 = 7335$  minutos, para uma capacidade efectiva de 6480 minutos, o que significa que ultrapassa a capacidade efectiva, sendo portanto uma limitação. Todos os produtos necessitam da operação acabar, pelo que a escolha dos produtos a fabricar se faz recorrendo à margem operativa por minuto da limitação, de  $23,53 / 0,79 = 29,79\text{€}$  para a colcha tingida 420, de  $21,90 / 0,79 = 27,72\text{€}$  para a colcha branca 420, de  $20,35 / 0,39 = 52,18\text{€}$  para a colcha cru 420, de  $9,51 / 0,18 = 52,82\text{€}$  para o jogo cama flanela tingida, de  $12,18 / 0,13 = 93,69\text{€}$  para o lençol Tj fio tinto, e de  $7,8 / 0,19 = 41,06\text{€}$  para o lençol flanela estampado. O produto com maior margem operativa por minuto da limitação é o lençol Tj fio tinto, pelo que se fabricam os 28000 lençóis com utilização de capacidade produtiva de  $28000 \times 0,13 = 3640$  minutos, depois 2000 jogos cama flanela tingida, com  $2000 \times 0,18 = 360$  minutos, em terceiro lugar colcha cru 420 com  $1500 \times 0,39 = 585$  minutos, de seguida lençol flanela estampado com  $2000 \times 0,19 = 380$  minutos, depois colcha tingida 420 com  $1500 \times 0,79 = 1185$  minutos e, finalmente, colcha branca 420 com  $417 \times 0,79 = 329$  minutos num total de 6479 minutos. A margem operativa total é de 450612,30€.

Comparando os resultados obtidos para estas diferentes carteiras de encomendas, pode-se concluir que quando há limitação que resulte de uma carteira de encomendas e esta é diferente de uma outra carteira de encomendas onde não há limitação, a alteração do critério de maior margem operativa para maior margem operativa por minuto da limitação (quadro IX versus quadros X e X e XI) altera todas as decisões. Para além disso, quando, para uma carteira de encomendas, resulta uma limitação (quadro X) e uma outra carteira de encomendas resulta uma limitação diferente (quadro XI), as escolhas dos produtos a fabricar também é diferente.

Uma última carteira de encomendas é apresentada no quadro XII. As quantidades encomendadas são de 3000 para colcha tingida 420, 2000 para colcha branca 420, 1500 para colcha cru 420, 500 para jogos cama flanela tingida e 2000 para cada um dos restantes produtos. Mais uma vez, tem de se verificar se existe alguma limitação. A utilização da capacidade produtiva de cada uma das operações é de: operação tingir fio  $1,83 \times 500 + 0,79 \times 2000 = 2495$  minutos para uma capacidade efectiva de 23040, logo não é limitação; operação tingir tecido  $3000 \times 3,94 + 2000 \times 1,43 + 1500 \times 1,19 + (1,69 + 0,71) \times 2000 = 21265$  minutos, para uma capacidade efectiva de 17280 minutos, logo temos aqui uma limitação; operação cardar  $500 \times 3,15 + (3,15 + 1,37) \times 2000 = 10615$  minutos, para uma capacidade efectiva de 11520, logo não é limitação; operação acabar  $3000 \times 0,79 + 2000 \times 0,79 + 1500 \times 0,39 + 500 \times 0,18 + 2000 \times 0,18 + 2000 \times 0,13 + 2000 \times 0,19 = 5625$  minutos, para uma capacidade efectiva de 6480, logo não é limitação. Há uma limitação, operação tingir tecido. Os produtos jogo

### QUADRO XI

PRODUTOS	ENCOMENDA a lançar	OPERAÇÕES						MARGEM OPERATIVA	Margem Operativa por minuto da limitação	PROGRAMA PRODUÇÃO
		Tingir fio		Tingir tecido		Cardar	Acabar			
Colcha (tingida 420)	1.500	-	5.910	-	1.185	-	23,53	29,79	1.500,00	
<b>Colcha (branca 420)</b>	<b>1.500</b>	-	2.145	-	1.185	-	21,90	<b>27,72</b>	<b>417,00</b>	
Colcha (cru 420)	1.500	-	1.785	-	585	-	20,35	52,18	1.500,00	
Jogo cama (flanella fio tinto)	0	-	0	-	-	-	18,35	0,00	0,00	
Jogo cama (flanella tingida)	2.000	-	3.380	-	360	6.300	9,51	52,82	2.000,00	
Lençol Tj (fio tinto)	28.000	22.120	0	-	3.640	-	12,18	93,69	28.000,00	
Lençol (flanella estampado)	2.000	-	1.420	-	2.740	-	7,80	41,06	2.000,00	
CAPACIDADE PROD. NECESSÁRIA...		22.120	14.640	9.040	7.335					
CAPACIDADE PROD. DISPONÍVEL		23.040	17.280	11.520	6.480					
DIFERENÇA		920	2.640	2.480	-855					

### QUADRO XII

PRODUTOS	ENCOMENDA a lançar	OPERAÇÕES						MARGEM OPERATIVA	Margem Operativa por minuto da limitação	PROGRAMA PRODUÇÃO
		Tingir fio		Tingir tecido		Cardar	Acabar			
<b>Colcha (tingida 420)</b>	<b>3000</b>	-	11.820	-	2.370	-	23,53	<b>5,97</b>	<b>2.846,00</b>	
Colcha (branca 420)	2000	-	2.860	-	1.580	-	21,90	15,32	2.000,00	
Colcha (cru 420)	1500	-	1.785	-	585	-	20,35	17,10	1.500,00	
Jogo cama (flanella fio tinto)	500	915	0	1.575	90	-	18,35	0,00	500,00	
<b>Jogo cama (flanella tingida)</b>	<b>2000</b>	-	3.380	-	360	6.300	9,51	<b>5,63</b>	<b>0,00</b>	
Lençol Tj (fio tinto)	2000	1.580	0	-	260	-	12,18	0,00	2.000,00	
Lençol (flanella estampado)	2000	-	1.420	-	380	-	7,80	10,99	2.000,00	
CAPACIDADE PROD. NECESSÁRIA...		2.495	21.265	10.615	5.625					
CAPACIDADE PROD. DISPONÍVEL		23.040	17.280	11.520	6.480					
DIFERENÇA		20.545	-3.985	905	855					

cama fio tinto e lençol Tj fio tinto não necessitam desta operação, pelo que podem ser fabricados pelo total encomendado, 500 e 2000 unidades respectivamente. Para definir o restante programa de produção, tem de se calcular a margem operativa por minuto da limitação, que é de  $23,53 / 3,94 = 5,97\text{€}$  para colcha tingida 420, de  $21,90 / 1,43 = 15,32\text{€}$  para colcha branca 420, de  $20,35 / 1,19 = 17,10\text{€}$  para colcha cru 420, de  $9,51 / 1,69 = 5,63\text{€}$  para jogo cama flanela tingida e de  $7,80 / 0,71 = 10,99\text{€}$  para lençol flanela estampado. O produto com maior margem operativa por minuto da limitação é a colcha cru 420, pelo que se fabricam o total de 1500 unidades, com a utilização da capacidade efectiva da operação tingir tecido em  $1500 \times 1,19 = 1785$  minutos, depois 2000 colcha branca 420 com  $2000 \times 1,43 = 2860$  minutos, seguindo-se 2000 lençol flanela estampado com  $2000 \times 0,71 = 1420$  minutos e, finalmente, 2846 colcha tingida 420 com  $2846 \times 3,94 = 11213$  minutos, num total de 17278 minutos da operação tingir tecido. Não se produz nenhuma unidade do jogo cama flanela tingida, que tem a menor margem operativa por minutos da limitação. A margem operativa total é de 190431,38€.

## 4 Conclusões

Os exemplos apresentados na Introdução mostram que o conceito de controlo de gestão, bem como os sistemas utilizados, têm evoluído ao longo do tempo. E mesmo actualmente o conceito de controlo de gestão não é consensual, embora haja elementos do conceito partilhados por um número significativo de autores: “só se fala em controlo quando se definem objectivos”; “promover o comportamento adequado dos decisores a fim de atingir os objectivos da empresa”; “definir sistemas de informação adequados”. Em sentido amplo é cada vez maior o número de autores que introduz no conceito elementos e modelos de planeamento estratégico.

A análise da empresa Têxteis Tarf, Lda, mostra que há melhorias a introduzir na produção, como descontinuar a secção de fiação, e estratégias já definidas anteriormente pela empresa, como na tecelagem e na confecção, ou seja, manter as capacidades produtivas actuais e subcontratar as encomendas excedentes.

Uma empresa que fabrique sob encomenda, como é o caso da Têxteis Tarf, Lda, tem de definir o programa óptimo semanal todas as semanas, em função das encomendas em carteira, postas pelos clientes. No caso de haver uma limitação, ou seja, haver uma operação que, tendo de ser realizada por vários produtos, não tem capacidade efectiva para transformar todas as quantidades encomendadas naquela semana, é necessário calcular a margem operativa por minuto da limitação, pois o critério de selecção da gama de produção será a maior margem operativa por minuto da limitação. A gama de produção poderá variar de semana para semana, função dos produtos e quantidades encomendadas de cada produto pelos clientes. Utilizando este critério, temos a garantia que, para aquela carteira de encomendas, esta é a gama de produção e vendas que permite obter a maior margem operativa total, ou seja, o maior rendimento que a empresa pode obter para cobrir todos os custos “não directamente variáveis”.

Uma conclusão final é que a empresa Têxteis Tarf, Lda, deve, atendendo às diferentes limitações identificadas, procurar orientar as suas vendas para os produtos que mais podem contribuir para obter uma maior margem operativa total, pelo facto de apresentarem uma reduzida utilização da capacidade produtiva da limitação, como se viu no caso do lençol Tj, 3ª carteira de encomendas (quadro XI).

A adopção de um programa de vendas semanal que tenha estas características permitirá à empresa Têxteis Tarf, Lda, aumentar os seus rendimentos, ou seja, ganhar mais dinheiro.

## 5 Bibliografia

- Almeida, R. (1998), *A teoria das Limitações e a sua Contribuição para a Adopção da Contabilidade de Gestão às Novas exigências de Mercados*, Coimbra, VII Jornadas de Contabilidade e Auditoria.
- Amat, J. (1998), *Control Presupuestario*, Espanha, Gestión 2000.
- Amat, J. (2003), *Control de Gestión: Una Perspectiva de Dirección*, Barcelona, Gestión 2000.
- Anthony, R. e V. Govindarajan (1998), *Management Control Systems*, International Edition, McGraw Hill.
- Atkinson, A., R. Banker, R. Kaplan e S. Young (1997), *Management Accounting*, New Jersey, Prentice Hall.
- Ballvé, A. e outros (2006), *Nuevas Tendencias en Control y Contabilidad de Gestión*, Barcelona, Deusto.
- Corbett, T. (2006), Three Questions Accounting, *Strategic Finance*, April 2006, pp. 48-55.
- Cuatrecasas, L. (2010), *Gestión Integral de la Calidad*, Barcelona, Profit Editorial.
- Curado, C., C. Sousa e S. Lameira (2000), *A Indústria Têxtil em Portugal*, Lisboa, Instituto para a Inovação em Portugal.
- Cruz, C. (2005), *Balanced Scorecard*, Porto, Vida Económica.
- Dupuy, Y. e G. Roland (1991), *Manual de Controlo de Gestão*, Mem Martins, Edições CETOP.
- Freire, A. (1997), *Estratégia*, Lisboa, Verbo.
- Goldratt, E. e J. Cox (1984), *The Goal: a Process of Ongoing Improvement*, Barrington, USA, North River Press.
- Krumwiede, K e S. Charles (2006), Finding the Right Mix, *Strategic Finance*, April 2006, pp. 37-43.
- José Alvarez Lopez e outros (1996), *Contabilidad de Gestión Avanzada*, Madrid, McGraw-Hill.
- Johnson, H. e R. Kaplan (1991), *Relevance Lost*, Massachusetts, USA, Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. e D. Norton (1996), *Quadro de Mando Integral*, Barcelona, Gestión 2000.
- Kaplan, R. e D. Norton (2004), *Mapas Estratégicos*, Barcelona, Gestión 2000.
- Macintosh, N. (1994), *Management Accounting and Control Systems*, West Sussex, England, John Wiley & Sons.

- Mallo, C. e J. Merlo (1995), *Control de Gestion y Control Presupuestario*, Madrid, McGraw Hill.
- Sánchez, J. (2013), *Contabilidad de Gestión para la Toma de Decisiones*, Espanha, AECA.
- Sánchez, J. (2013), *La Teoría de las Limitaciones en la Contabilidad de Gestión*, Espanha, AECA.
- Simons, R. (1995), *Control in an Age of Empowerment*, Boston, Harvard Business Review.
- Simons, R. (1995), *Levels of Control*, Boston, Harvard Business School Press.
- Teixeira, S. (2005), *Gestão das Organizações*, Madrid, McGraw Hill
- Vasconcelos, R. (1993), *Contribuição à Aplicação de Técnicas de Inteligência Artificial na Tecnologia da Fiação*, Tese de Doutoramento, Braga, Universidade do Minho.