

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

S.  
1127-C 42023

HD 6331.2.P67 C67 1994

# Tecnologia Cega: Inovação Organizacional e Gestão de Pessoal

Maria Manuela Faia Correia

Tese de Mestrado em Sistemas  
Sócio-Organizacionais da  
Actividade Económica

Realizada sob a Orientação da  
Prof.<sup>a</sup> Doutora Ilona Kovács

Lisboa  
Novembro 1994



Tese de Mestrado Realizada no Âmbito do Projecto de Investigação:  
"Novos Modelos de Produção na Indústria Portuguesa: Estudo de Casos"  
n.º PCSH/C/SOC/761/93  
Financiado pela JNICT



# ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
I PARTE ENQUADRAMENTO TEÓRICO	
CAPÍTULO 1 AS ORGANIZAÇÕES PÓS-INDUSTRIAIS	4
Introdução	4
Mudança de Paradigma: do Mecanicismo ao Antropocentrismo	10
1. Abordagem Orientada pela Tecnologia	11
2. Teorias da Contingência	15
2.1. Lawrence & Lorsch: Organizações de Elevado Desempenho em Três Envoltentes	15
2.2. Tecnologia como Factor de Contingência	17
3. Abordagem Sociotécnica	19
3.1. Estruturas Mecânicas e Orgânicas de Burns & Stalker	23
3.2. Balanço, Perspectivas e Limitações da Abordagem Sociotécnica	27
4. Abordagem Antropocêntrica	28
CAPÍTULO 2 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	36
Introdução	36
Tecnologias Avançadas de Produção	36

Tecnologias Avançadas de Produção e Design Organizacional	44	
Tecnologias Avançadas de Produção e Estruturação do Trabalho	47	
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>TECNOLOGIAS AVANÇADAS DE PRODUÇÃO E GESTÃO DAS PESSOAS</b>	<b>52</b>
Introdução		52
Segurança no Emprego		53
Classificação de Funções e Estrutura Organizacional		54
Gestão de Carreiras		55
Recrutamento e Selecção dos Colaboradores		56
Formação dos Colaboradores		57
Supervisão		59
Sistema de Recompensas		60
1. Estrutura Organizacional e Sistema de Recompensas		61
2. Cultura Organizacional e Sistema de Recompensas		61
3. Estratégias de Gestão do Salário Base		62
3.1. Avaliação do Trabalho		63
3.1.1. Vantagens dos Sistemas Baseados na Avaliação do Trabalho		63
3.1.2. Desvantagens do Sistema Baseado na Avaliação do Trabalho		64
3.2. Sistema de Pagamento Baseado nos 'Skills'		67
3.2.1. Estruturas de Pagamento Baseadas nos 'Skills'		68
3.2.2. Vantagens do Sistema de Pagamento Baseado nos 'Skills'		69
3.2.3. Desvantagens do Sistema de Pagamento Baseado nos 'Skills'		71
3.3. Incentivos		74

II PARTE  
ESTUDO DE CASO

Introdução	75
Natureza e Metodologia da Investigação	75
Caracterização da Indústria Elétrica em Portugal	76
Estudo de Caso: A Empresa X	80
1. Caracterização da Empresa	82
1.1. Produtos	82
1.2. Mercados: Clientes e Fornecedores	82
1.3. Volume de Negócio, Resultados e Investimentos	83
1.4. Dimensão	84
1.5. Estrutura e Design Organizacional	85
2. Estratégias de Produção	96
2.1. Objectivos	96
2.2. Aspectos da Organização do Trabalho	97
2.2.1. Novos Princípios de Organização Industrial	97
2.2.1.1. Abordagem Just-In-Time	98
2.2.1.2. Qualidade	105
2.2.1.3. Técnicas de Trabalho	105
3. Aspectos Críticos, Problemas e Preocupações	106
4. Inovação Tecnológica	109
4.1. Problemas com o Novo Equipamento	113
4.2. Atitudes face às AMTs	114
4.3. Processo de Introdução de AMTs	115
4.4. Principais Efeitos na Empresa	116

5. Recursos Humanos	117
5.1. Estrutura de Qualificações	117
5.2. Novas Formas de Estruturação de Funções e Novos Requisitos	118
5.2.1. Divisão de Tarefas Ligadas às AMTs	123
5.2.2. Integração Vertical e Horizontal de Tarefas	124
5.2.3. Atitudes face às Novas Formas de Organização do Trabalho	124
5.3. Tipo de Saídas e Contratos	124
5.4. Recrutamento e Selecção	125
5.5. Gestão de Carreiras e Promoções	125
5.6. Formação	126
5.7. Política Salarial, Retribuições e Recompensas	127
5.8. Problemas com o Pessoal	130
6. Participação e Relações de Trabalho	131
CONCLUSÕES	133
BIBLIOGRAFIA	140

# INTRODUÇÃO

O estudo da tecnologia tem vindo a ocupar parte substancial da investigação em diversas áreas do conhecimento, devido à grande difusão de tecnologias de informação em diferentes sectores de actividade. Actualmente, reconhece-se cada vez mais que não é tirado o máximo rendimento da tecnologia, mas que o problema não é só a tecnologia mas antes a forma como a mudança é gerida. Isto significa que será necessário re-examinar:

- O plano estratégico;
- A gestão;
- A organização do trabalho;
- A estruturação de funções;
- A estrutura e o design organizacional;
- Os 'skills'<sup>1)</sup> requeridos no novo contexto;
- As políticas e práticas de gestão das pessoas..

Assim, resurgiu recentemente o interesse na abordagem sociotécnica/antropocêntrica exactamente com o intuito de analisar a concepção, implementação de sistemas tecnológicos e sociais.

Pretende-se, então, com esta dissertação, adoptar como enquadramento a perspectiva sociotécnica para analisar a relação da introdução de tecnologias avançadas de produção com design e estruturas organizacionais, com estruturação do trabalho e com práticas e políticas de gestão das pessoas. Bem na tradição sociotécnica, recorreremos à metodologia de estudos de caso.

A tese desenvolver-se-á em três partes complementares. Na primeira parte definir-se-á, ao longo de três capítulos, o enquadramento teórico da problemática e a tentativa de delimitar o nosso posicionamento em termos de quadros científicos. Na segunda parte, estudar o caso de uma organização onde foram introduzidas tecnologias avançadas de produção, com o intuito de proceder ao levantamento em profundidade de dados referentes a todas as variáveis consideradas pertinentes do ponto de vista teórico. Recorreremos à análise documental, à observação e a entrevistas. Por último, na terceira parte confrontamos os dados reconhecidos

---

<sup>1</sup> O termo 'skill' usado na literatura anglo-saxónica não tem tradução biunívoca, podendo significar técnica, saber, destreza, capacidade, habilidade e qualificação. Esta pareceu-nos ser razão suficiente para manter o termo em inglês.

com as nossas formulações teóricas, para analisar as discrepâncias entre o modelo e a prática e, também, as incongruências entre a filosofia de gestão em geral e as práticas.

No primeiro capítulo abordar-se-á diferentes perspectivas para analisar a tecnologia. Genericamente defende-se que a tecnologia não existe num vácuo social, antes pelo contrário, está embutida em arranjos sociais das organizações, na divisão do trabalho e na estruturação de tarefas. Assim, a tecnologia é simultaneamente moldada do ponto de vista social e um factor que facilita ou constringe as escolhas em termos organizacionais (Charles, Charles & Roulstone, 1991).

A abordagem antropocêntrica dá a possibilidade de evitar problemas e, se os aspectos humanos forem bem geridos, é provável que o sistema atinga objectivos de performance mais rapidamente (Clegg & Corbett, 1987).

No segundo capítulo será reconhecida a necessidade de criar novos designs organizacionais e a estruturação de tarefas alternativas às tradicionais, para tirar o máximo partido das tecnologias avançadas de produção (AMT). Mas tal só será possível se se tiver em linha de conta as pessoas. Este modelo será baseado em (Kidd, 1990a):

- Estruturas organizacionais achatadas;
- Fábricas baseadas em células;
- Descentralização da tomada de decisão e do controlo;
- Aumento de competência a nível operacional;
- Colaboradores com 'skills' múltiplos;
- Trabalho em equipa;
- Autonomia das pessoas a nível operacional;
- 'Skills' que suportem as novas tecnologias;
- Melhoria contínua envolvendo todos os trabalhadores.

O terceiro capítulo constitui a análise crítica de uma série de práticas de gestão das pessoas orientadas para o sucesso competitivo, propondo o sistema baseado nos 'skills' como o melhor disponível. Claro está que não se trata de um modelo prescritivo para qualquer organização com AMT.

A forma como as pessoas são geridas é contingente com a estratégia competitiva da organização. Competir tendo por base as pessoas, não é a única fonte de sucesso, pois tanto a tecnologia de informação como a diferenciação de produtos também o são.

Todas as práticas que acabámos de referir são contingentes com a estratégia da organização. Por exemplo, a adopção de formas flexíveis de organização do trabalho está correlacionada com certos factores, como: estar num mercado competitivo, ter uma tecnologia que requer níveis elevados de 'skills', adoptar uma produção orientada para o cliente e seguir o que se pode designar como a grande estratégia que coloca a tónica na variedade e qualidade em oposição ao baixo custo.

A implementação específica das práticas e as formas que podem tomar, são contingentes não só da estratégia organizacional, mas também de outros factores contextuais, tais como a localização, a natureza e/ou a interdependência do trabalho.

Na segunda parte, recorreremos a instrumentos de análise empírica para estudar qual a relação entre introdução de AMTs e as políticas e práticas de pessoal no caso concreto de uma organização.

Na conclusão iremos procurar avaliar sinteticamente a consistência da nossa perspectiva teórica sobre a implementação de novas tecnologias e gestão das pessoas e, simultaneamente, tentar explorar novas pistas de investigação.

**I PARTE**  
**ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

## CAPÍTULO I

# AS ORGANIZAÇÕES PÓS-INDUSTRIAIS

### Introdução

As tecnologias do séc. XIX, aliadas às condições relativamente estáveis da envolvente, facilitaram a emergência da organização burocrática, com a tónica na padronização e na produção em massa (Chandler, 1991).

Uma vez que estas condições tendem cada vez mais a não caracterizar o meio sócio-económico, parece, pois, que cada vez mais a burocracia deixa de ser a forma organizacional apropriada, sendo legítimo esperar o aparecimento de novas formas organizacionais. A questão crucial é saber qual será a ou as formas que podem caracterizar a organização pós-industrial.

Hoje, parece oportuno falar-se já na passagem à economia pós-industrial e na criação de novos modos de produção, bem como numa nova repartição do emprego e dos recursos financeiros e de uma nova organização, que reestruturem o trabalho em cada sector (Hirschhorn, 1987).

Já muita coisa foi escrita sobre as transformações que se vão operando na sociedade pós-industrial (Galbraith, 1967; Marcuse, 1968; Bell, 1973; Huber, 1984, entre outros). Dois aspectos centrais parecem, no entanto, ser comuns:

- (1) *A sociedade pós-industrial será uma envolvente radicalmente diferente para as organizações do que foi a da sociedade industrial.* Esta afirmação resume o pensamento de alguns eminentes cientistas sociais (cf. Bell, 1973; Simon, 1973), bem como de alguns profissionais bem cotados noutros domínios (Masuda, 1980; Toffler, 1980). No plano económico, a mudança com maior impacto ao nível das organizações foi a mundialização da economia, originando um acréscimo na concorrência entre os vários países e organizações. Algumas transformações são mesmo comuns como a globalização, o aumento de turbulência, a desmassificação e as mudanças na tecnologia.

(2) *Em geral, as organizações têm a sobrevivência como um objectivo e, por regra, aquelas cujas estruturas, processos e tecnologias são bem ajustadas à sua envolvente têm maior probabilidade de sobreviver do que outras cujas estruturas e processos são pouco ajustados.* Ambas as cláusulas desta afirmação decorrem da literatura associada à teoria contingencial das organizações (cf. Burns & Stalker, 1961; Lawrence & Lorsch, 1967), da literatura associada com a teoria da gestão estratégica (cf. Miles & Snow, 1978), da literatura da teoria de sistemas e da ecologia organizacional (Hannan & Freeman, 1988).

A sociedade pós-industrial será caracterizada por um maior e sempre mais elevado grau do conhecimento, por mais e sempre maior complexidade e por uma maior e sempre crescente turbulência.

A antecipação do progressivo acréscimo dos conhecimentos conduzirá inevitavelmente a um incremento na especialização e na diversificação tanto a nível tecnológico, como económica e social. Tal incremento pode ser facilitado pelo aumento no número efectivo dos componentes sociais (Huber, 1984).

Como consequência destes argumentos poder-se-á concluir que, na sociedade pós-industrial, tanto o nível de complexidade como a sua taxa de crescimento absoluto serão significativamente maiores do que no passado.

✓ As alterações demográficas têm contribuído como forças de mudança associadas com à turbulência, envolvendo o envelhecimento da população e o aumento da diversidade da mão-de-obra.

✓ A passagem à economia pós-industrial e ao novo modo de produção tem vindo a provar consequências radicais sobre a organização e suas estratégias, sobre as políticas de recursos humanos e sobre as qualificações de que as organizações necessitam e que estas exigem aos seus trabalhadores.

Sabe-se, hoje, que a indústria está a deixar de ser uma actividade fundada em mão-de-obra indiferenciada, devido a mudanças que se têm vindo a operar na qualidade do emprego. Por outro lado, a capacidade de inovação na tecnologia, na técnica e na relação com o cliente tem vindo a substituir a racionalização e as economias de escala (Crozier, 1991).

Já é aceite que as práticas correntes de recursos humanos são incompatíveis com estas mudanças que têm vindo a ocorrer, sendo o recurso humano cada vez mais visto como um recurso estruturante e raro, o que é também reforçado pela prioridade atribuída à qualidade (Pfeffer, 1994; Crozier, 1991).

Segundo Hirschhorn (1987), a economia pós-industrial cria ou desenvolve um novo tipo de organizações, e a estratégia da organização para obter lucros faz nascer tanto um modo novo de produção como uma nova via de adaptação da organização ao mercado, na utilização da mão-de-obra e na definição de objectivos estratégicos.

Assim, o quadro seguinte compara as organizações industriais e as pós-industriais:

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	ORGANIZAÇÃO PÓS-INDUSTRIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Redução de custos</li> <li>. Controlo de custos</li> <li>. Integração vertical da produção</li> <li>. Mão-de-obra como custo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Redução do risco</li> <li>. Controlo de qualidade</li> <li>. Subcontratação</li> <li>. Mão-de-obra como capital</li> </ul>

Fonte: Hirschhorn, 1987, p. 28.

Parece, pois, tal como defende Crozier (1991), que a emergência de uma nova lógica caracterizada pela capacidade de inovar (o que vai exigir uma outra forma de gestão das pessoas), pela inversão da relação quantidade-qualidade, pela importância crescente e central das pessoas e pela pertinência do investimento não material (nas pessoas, no sistema de relações, na cultura), vai constituir a passagem decisiva à sociedade pós-industrial.

Tanto a teoria da contingência como a teoria de sistemas afirmam que, para uma organização sobreviver, tem que ser compatível com a sua envolvente. Num ambiente dinâmico, a aceleração da mudança num mundo de concorrência põe em perigo a estabilidade das grandes organizações e a permanência dos grandes interesses tradicionais. A capacidade de inovar e de flexibilizar tornam-se mais decisivos do que a capacidade de racionalizar.

Para reduzir a incerteza, as organizações precisam de redefinir os seus objectivos e/ou adaptar as suas estruturas e processos. Às organizações coloca-se, pois, um conjunto de desafios que, segundo Neves & Rodrigues (1990), podem ser sintetizados em alguns traços essenciais, a saber:

- Actualização tecnológica sistemática;
- Capacidade de renovação/adequação constante dos produtos aos mercados e clientes;
- Aposta sistemática na qualidade;
- Elevação constante da competência técnica e tecnológica;

- Flexibilidade da adaptação externa e integração interna;
- Capacidade de obter e tratar atempadamente a informação adequada;
- Capacidade de tomar as decisões em tempo certo, assumindo riscos;
- Estabelecimento de uma rede mais intensa de relações.

Também Moss-Kanter (1991) sugere que, num ambiente de mudança rápida, a inovação constante e a organização integrativa são fundamentais. Redefinindo as suas actividades, as organizações aumentam a flexibilidade, reduzem os custos e criam novas oportunidades estratégicas.

Para reduzir a incerteza causada por um meio dinâmico e complexo, as organizações redefinem as suas actividades para equilibrar factores internos e externos, emergindo assim novas formas de organização como resultado da reestruturação do processo.

Segundo Katz & Kahn (1978), as organizações necessitam de algum grau de previsibilidade em relação a factores internos (organizacional) e externos (envolvente) para operarem. "A persistência da actividade organizada implica redução da incerteza" (p. 130). Isto não significa necessariamente que um ambiente de incerteza apele para uma estrutura organizacional indefinida ou incerta. De facto, pode mesmo ocorrer o contrário: "Uma organização militar num país estrangeiro que tem de se confrontar numa guerra de guerrilha, necessita de uma mobilidade e adaptação não usuais, mas pode requerer grande unidade de comando" (Katz & Kahn, 1978, p. 136).

O aumento da incerteza dá à gestão muito trabalho para decidir sobre a forma como as mudanças ambientais devem ser interpretadas e que condições ambientais devem ser consideradas importantes e merecedoras de atenção imediata. Heirs (1986) argumenta que existem três factores que emergiram nas últimas décadas e que tornaram obsoletos os conceitos tradicionais da gestão:

- (a) O número crescente de consequências sociais, políticas, comerciais, ambientais e legais associadas a qualquer decisão;
- (b) O aumento da quantidade e complexidade da informação que necessita ser considerada antes da decisão ser tomada; e
- (c) A taxa de mudança sempre crescente que obriga o gestor a tomar cada vez mais decisões.

A capacidade da organização, para se adaptar às mudanças ambientais e a possibilidade de reduzir factores ambientais de incerteza relaciona-se muito, como já foi referido, com o

conceito de flexibilidade. A flexibilidade organizacional, vista como resultado do balanço delicado entre adaptação e resistência, dá-nos informação sobre a capacidade da organização poder dar uma resposta adequada e atempada aos desafios e ameaças do meio.

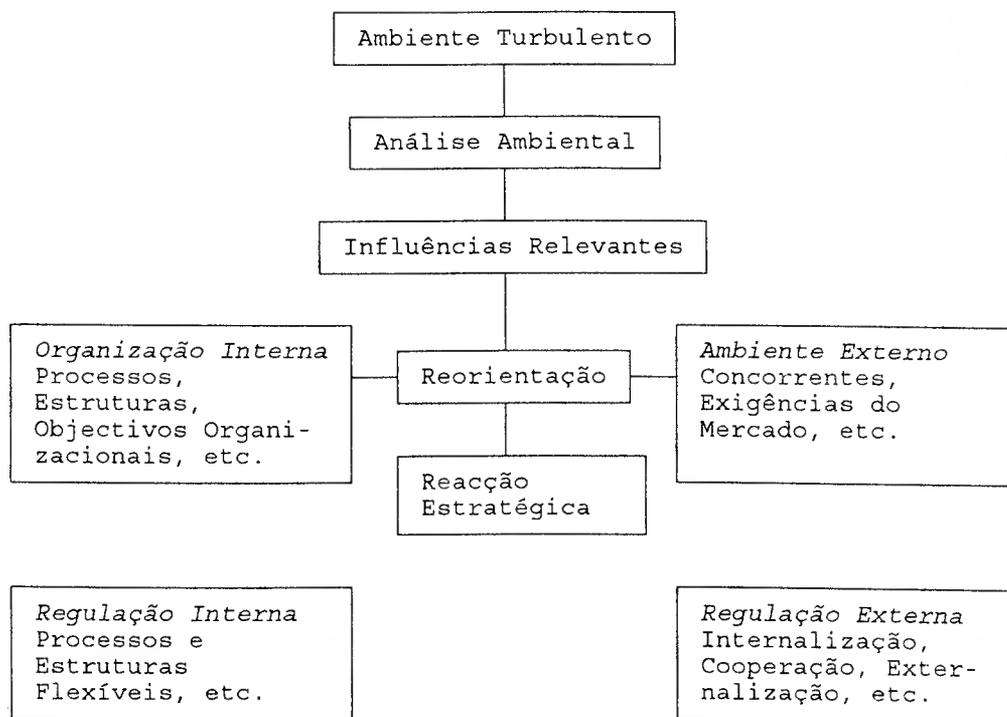
É necessário fazer uma distinção entre flexibilidade interna e externa. Por flexibilidade interna entende-se a adaptação das estruturas e processos internos, enquanto que a flexibilidade externa é alcançada por interacção directa com o ambiente. Os dois tipos de flexibilidade contêm uma componente operacional e uma componente estratégica. Quando as organizações procuram a flexibilidade operacional, a tónica é colocada na habilidade para manobrar as estruturas existentes, enquanto que a flexibilidade estratégica nos diz algo sobre a capacidade organizacional para mudar as estruturas existentes a longo prazo.

Existem várias possibilidades de redução da complexidade ambiental por parte das organizações:

- (a) A primeira consiste em sair das áreas de turbulências de negócio através, por exemplo, do alargamento do modelo de produção em massa para países do Terceiro Mundo e da concentrar-se em mercados de crescimento rápido (Poire & Sabel, 1984);
- (b) A segunda possibilidade consiste em reduzir a complexidade ambiental através da regulação externa (van der Wielen, 1991); i.e.: alterar as relações existentes com o meio;
- (c) A terceira possibilidade encontrar-se-á na reorganização das estruturas e dos processos internos para reduzir a complexidade.

Galbraith (1973) defende que as organizações têm mais do que uma possibilidade de reduzir a complexidade: delegação de autoridade para níveis baixos da organização; aumento da capacidade dos canais de informação por forma a assegurar que a informação esteja onde é necessária; encorajar a utilização de várias formas de comunicação lateral, criando ligações e/ou papéis de ligação entre grupos do mesmo nível, ou criando estruturas divisionais.

A figura seguinte, resume, de modo esquemático, o que se acabou de referir.



Estas exigências do mercado requerem a passagem de uma produção em massa, para uma produção diferenciada, orientada para os consumidores. Porém, não há um paradigma consensual que oriente as práticas de gestão. Num paradigma procura-se desenvolver a produção flexível, de elevada qualidade e adaptável, sem questionar as estruturas de produção que apenas procuram substituir o trabalho e os 'skills' humanos. Num outro paradigma procura-se desenvolver sistemas de produção alternativos que pretendem combinar as capacidades e 'skills' dos seres humanos com máquinas de elevado desempenho. Este paradigma significa conseguir sucesso competitivo através das pessoas e envolve, fundamentalmente, trabalhar com elas e não substituí-las ou diminuir o seu espectro de actividades. Significa ver a força de trabalho como uma fonte de vantagem estratégica e não apenas como um custo a ser minimizado ou a evitar (Pfeffer, 1994). Assim, cada vez mais se torna imperioso aumentar a produtividade através de uma melhor utilização e valorização das pessoas, do desenvolvimento de competências, da capacidade de inovação e cooperação, tendo em vista as novas exigências de eficácia económica assentes na qualidade, inovação, diferenciação dos produtos e cumprimento de prazos. As indústrias tradicionais trabalho-

intensivas entram em crise, perante a concorrência de novas indústrias baseadas na informação, nos recursos humanos competentes e em serviços/produtos inovadores.

Face a todas as transformações, os 'burocracy busters' (Dumaine, 1991) colocam grande ênfase em designs organizacionais hiperflexíveis, adaptativos e em inovação e melhoria contínuas. Reconhecem ainda que as organizações têm que ser globais e viradas para os 'stakeholders'. Para atingirem isto, achatam as hierarquias das suas organizações, diminuem os níveis de gestão e descentralizam a decisão.

O percurso percorrido quer pelos teóricos, quer pelos sujeitos da prática nas organizações não foi linear para chegarem a muitas das reflexões ou conclusões atrás apresentadas. Assim, na secção seguinte vamos procurar traçar em linhas gerais esse percurso, para alguns autores entendido como uma verdadeira mudança de paradigma.

### **Mudança de Paradigma: do Mecanicismo ao Antropocentrismo**

À medida que se vai entrando no século XXI, os paradigmas da ciência e da tecnologia, tal como o paradigma mecanicista da gestão científica de Taylor, têm vindo a ser desafiados em termos da sua relevância para o design de novos sistemas tecnológicos. Estes desafios surgiram da incapacidade de tais paradigmas, por limitarem as capacidades humanas para moldar o trabalho, a tecnologia e a envolvente, consistentemente com os requisitos e aspirações das culturas industriais e dos sistemas sociais do século XXI.

Dentro desta evolução, podemos considerar, tal como o fizeram vários autores (por exemplo, Gill, 1989; Kovács, 1990) dois paradigmas para abordar as organizações:

- A abordagem orientada pela/para a tecnologia;
- A abordagem sociotécnica e a abordagem antropocêntrica. (Defendemos aqui que a abordagem antropocêntrica decorre da primeira e, por isso, não deve ser considerada um novo paradigma. Mas isto não impede de ser considerada numa secção à parte.)

## 1. Abordagem Orientada pela Tecnologia

Esta abordagem coloca a máquina ou as comunicações mediadas tecnologicamente antes dos seres humanos e das comunicações pessoais directas, sendo modelada por uma abordagem mecanicista do universo.

O paradigma mecanicista vê a mente humana como uma máquina processadora de símbolos, sendo esta metáfora do computador usada para propagar a ideia que "os humanos, produzindo erros e não sendo fiáveis, podem ser substituídos por sistemas de máquinas superiores" (Brodner, 1990).

O maior potencial desta racionalização é visto como sendo o design de processos de produção automáticos. Apesar da automatização de tarefas de processamento de informação complexa (tais como desenhar, planear, controlar os inventários ou calendarizar) poder reduzir custos, a racionalização não parece ter contribuído para uma melhoria fundamental nas situações de trabalho.

Os sistemas são desenhados para racionalizar critérios de correcção, consistência e fidelidade. Estes sistemas baseiam-se no pressuposto de que a dimensão tácita do conhecimento humano das envolventes de trabalho complexas podem ser explicadas e formalizadas para conceber tais sistemas. Marginalizando os elementos humanos subjectivos, conduzem a inconsistência e falibilidade devido à inflexibilidade do sistema para lidar com novos casos que requerem intuição humana. Ironicamente, como consequência, a gestão está a tornar-se dependente de meios de produção incompreensíveis e não fidedignos.

Sem sombra de dúvida, o paradigma mecanicista teve sucesso nas suas aplicações tecnológicas paradigmáticas, de tal forma que se tornou o protótipo ideal para quase todo o pensamento científico. No período pós-guerra, o paradigma taylorista da divisão do trabalho e da divisão do tempo para modelar os sistemas industriais e de gestão foi claramente aceite. Taylor, ao conceber uma nova forma de organizar o trabalho baseada sobretudo na subdivisão das tarefas e na separação entre concepção e execução, não apenas simplificou o processo de trabalho, permitindo ganhos de produtividade acrescidos, como também proporcionou o desenvolvimento e a aplicabilidade do sistema automático de máquinas, cujo expoente máximo são as cadeias de produção em série implementadas por Henry Ford.

O modelo de produção que está na base do sistema taylorista-fordista- modelo burocrático-mecanicista pode caracterizar-se pelos seguintes aspectos (Kovács, 1989; Santos, 1994):

- Elevada parcelização, fragmentação, especialização e racionalização do trabalho;
- Acentuada desqualificação do trabalhador, decorrente da simplificação das tarefas, com a consequente perda de importância da formação;
- Divisão vertical e horizontal acentuadas;
- Elevada formalização e padronização dos comportamentos e estandarização dos processos de trabalho, o que, dada a elevada rigidez de procedimentos, acabou por assumir uma forma quase mecânica de funcionamento interno.
- Centralização das decisões e do controlo sobre o processo produtivo.

Criavam-se, deste modo, sistemas de produção quase totalmente previsíveis e, portanto, não ambíguos, com um controlo e decisão centralizados no topo. Esta abordagem conduz à rigidez do comportamento e, daí, que os objectivos organizacionais acabem por se tornar deslocados, uma vez que os indivíduos detêm apenas uma visão parcelar do processo produtivo, o que faz com que apenas se adaptem aos objectivos de performance para eles estipulados.

A racionalização operacional constitui uma forma de eliminar as aleatoriedades, as ambiguidades e as fontes de variabilidade interna.

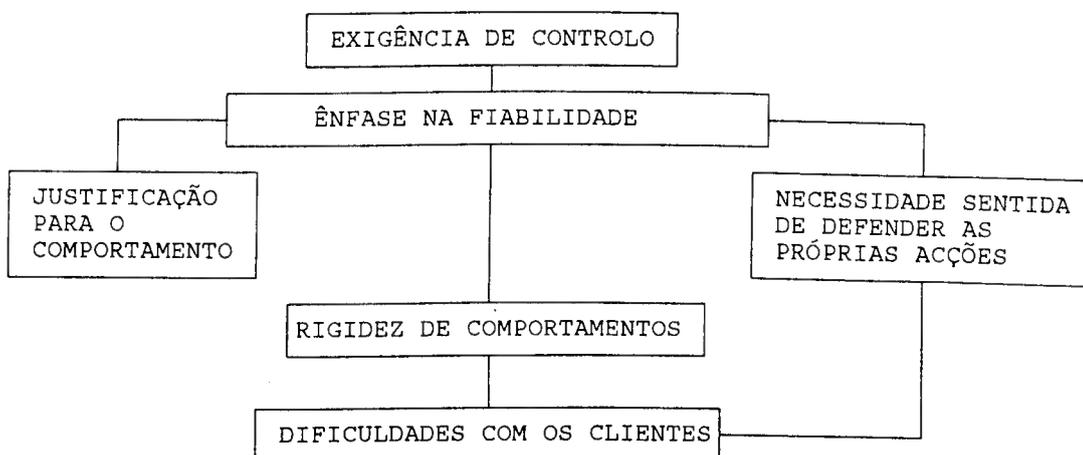
Assim, o paradigma burocrático-mecanicista não só transforma o homem num instrumento passivo de produção, sem qualquer margem de autonomia ou iniciativa, como, no limite, procura substituí-lo. A organização científica do trabalho, ao tornar o trabalho do homem tão próximo quanto possível ao da máquina, possibilitou a criação de equipamentos técnicos que substituíssem muitas das actividades realizadas pelos operários. A criatividade, a iniciativa e mesmo a auto-correção são totalmente inexistentes, dado que não se apela à intervenção humana activa (Kovács, 1989).

"Mesmo aos olhos dos críticos tratar-se-ia de um processo fatal de racionalização que faz da organização um espaço do quantificável e do controlável semelhante a uma máquina, em que não há lugar para a subjectividade, criatividade e satisfação pessoal e profissional da grande maioria dos indivíduos. Estes não são chamados para assumir responsabilidades e tomar decisões, não se apela a sua inteligência e iniciativa, apenas se exige a sua subordinação aos imperativos da produção e da tecnologia" (Kovács, 1992, p. 19).

O problema desta abordagem é que ela pressupõe um modelo de integração, independentemente da estabilidade da envolvente e da complexidade da organização. Para além disso, as regras de funcionalidade de um sistema não podem ser universalmente aplicadas a sistemas homem-máquina complexos.

Se este modelo se mostrou particularmente adequado a um contexto relativamente estável, previsível e homogéneo, onde era grande a procura de bens estandardizados e pouco diversificados cujas vantagens competitivas estão associadas ao factor preço e a um mercado de trabalho caracterizado pela existência de mão-de-obra abundante, pouco qualificada e com níveis de educação e de vida relativamente baixos, isto é, se ele pôde funcionar hegemonicamente até aos anos 60, dado este contexto, o mesmo não acontece quando se alterou o meio envolvente e se passou para um meio extremamente complexo, turbulento, dinâmico e profundamente heterogéneo.

Resumindo, as potencialidades deste modelo burocrático-mecânico orientado para a estabilidade e previsibilidade, esgotaram-se a partir do momento em que as condições sócio-culturais, económicas e tecnológicas começaram a ter um carácter imprevisível e instável. O mercado tornou-se mais exigente e diferenciado, exigindo a produção de procura em pequenas séries e a renovação frequente dos produtos de forma a estimular e a responder às necessidades da procura. O modelo mecanicista-burocrático não tinha esta capacidade de adaptação ao cliente.



O desajustamento deste modelo foi patente na diminuição acentuada dos níveis de produtividade devido à incapacidade de se proceder ao aprofundamento da reorganização do trabalho, à falta de qualidade e à incapacidade de flexibilizar a produção.

"A crescente diminuição dos benefícios económicos exigia um aumento de capital por trabalhador, mas, dada a exaustão que se vinha fazendo sentir a este nível, torna-se não só difícil aprofundar o regime intensivo, como o aumento da composição técnica deixou de ser compensada por acréscimos nos ganhos de produtividade" (Santos, 1994, p. 32).

Atingiram-se, pois, os limites técnicos e sociais da incapacidade de se compensar a composição técnica por um correspondente aumento da produtividade. Surgiram, então, novas exigências de eficácia económica assentes na qualidade, inovação, diferenciação de produtos e cumprimento de prazos.

Por outro lado, houve uma forte reacção contra o processo de desqualificação dos trabalhadores, que se traduziu num aumento acentuado do 'turnover', do absentismo, dos boicotes à produção e de fortes conflitos laborais.

Deu-se também uma excessiva burocratização das organizações, devido à concentração da produção, ao aumento dos mecanismos de controlo e à centralização do poder, conduzindo ao aumento dos encargos com o trabalho não directamente produtivo, bem como a um conjunto de disfuncionamentos decorrentes da elevada centralização da autoridade e a existência de processos de informação lentos e desajustados.

Os princípios de eficácia deste modelo de produção (divisão funcional do trabalho, decomposição do trabalho em operações elementares, trabalho individualizado) estão simplesmente desadequados da realidade. Segundo Gustavsen (1986), é possível avançar quatro razões que explicam a necessidade de substituir o taylorismo: a satisfação no trabalho; a participação ou democracia no local de trabalho; a produtividade; e o ambiente de trabalho. Segundo Veltz (1993), a crise do taylorismo está relacionada com a importância crescente das tarefas de concepção, de organização e de gestão; crise de adequação entre as normas de representação da organização herdadas do taylorismo e que são associadas ao desenvolvimento da automatização e da informatização do trabalho.

Laville (1993), por seu turno, considera que a crise do taylorismo pode ser descrita como a expressão de autonomia entre as formas de solidariedade, criadas durante o seu tempo de aplicação e as formas que se estão a implantar.

## 2. Teorias da Contingência

Para superar as limitações inerentes ao carácter estático da abordagem burocrato-tecnicista surgiu um conjunto de teorias ditas de contingência, cuja ideia central é a de que a estrutura e os processos organizacionais são condicionados pelo exterior. Por outras palavras, as organizações são condicionadas por certos factores, como a envolvente (Lawrence, Lorsch, etc.), a tecnologia (Woodward, Perrow, etc.), ou a cultura. Vamos de seguida abordar alguns dos autores e dos estudos feitos dentro desta perspectiva.

### 2.1. Lawrence & Lorsch: Organizações de Elevado Desempenho em Três Envoltentes

A investigação de Lawrence & Lorsch foi desenvolvida em torno de duas ideias básicas:

- São necessários diferentes tipos de organizações para lidar com diferentes mercados e condições tecnológicas;
- As organizações que operam em envoltentes incertas e turbulentas necessitam alcançar níveis mais altos de diferenciação interna.

Para testarem estas ideias aqueles autores estudaram 10 organizações, umas com baixa outras com elevado desempenho, em três indústrias que experimentavam taxas de crescimento baixas, elevadas e moderadas, em termos tecnológicos, de mercado e científicos. A indústria de plásticos constituiu um exemplo de envolvente turbulenta, a indústria de recipientes standardizados foi o exemplo de uma envolvente estável e a indústria de alimentos empacotados situava-se no meio.

Nos seus estudos, aqueles investigadores mediram duas dimensões da estrutura: diferenciação e integração. A primeira, definia o grau segundo o qual os indivíduos em diferentes departamentos funcionais variavam, em termos das suas orientações, para valores e objectivos (divisão em departamentos e unidades especializadas num determinado contexto ambiental). A integração traduz o grau segundo o qual os membros dos diferentes departamentos alcançavam unidade de esforço e coordenação.

Os resultados mostraram que as organizações com sucesso em cada ambiente alcançavam um grau apropriado de diferenciação e integração, e que o grau de diferenciação entre os departamentos era maior na organização que operava em meios turbulentos.

Este estudo 'refinou' a abordagem contingencial, ao mostrar que os estilos de organização podem necessitar variar entre subunidades organizacionais devido às características específicas das suas sub-envolventes, e que um grau apropriado de integração era também necessário para juntar as partes diferenciadas (Morgan, 1986).

Relativamente aos modos de integração, este estudo deu contributos decisivos. Por exemplo, em ambientes relativamente estáveis, os modos convencionais burocráticos de integração, tais como a hierarquia, as regras, etc. parecem funcionar bem. Por outro lado, em envolventes mais turbulentas, eles necessitam ser substituídos por outros modos, tais como equipas de projecto interdisciplinares, e desenvolver 'skills' individuais em gestão de conflitos e coordenação.

Em suma, Lawrence & Lorsch precisaram a ideia geral de que algumas organizações necessitam ser mais orgânicas do que outras, sugerindo que o grau de organicidade requerido varia de uma subunidade organizacional para outra. Pelo facto da diferenciação e da integração representarem forças opostas, a chave parece consistir em ajustar as duas. Uma organização necessita diferenciar-se o suficiente para lidar com problemas e tarefas específicas, mas quanto maior a diferenciação, mais difícil se torna fazer com que as pessoas se integrem e trabalhem como uma equipa coesa em direcção aos objectivos organizacionais. O quadro seguinte indica o tipo de estruturas adequadas em diferentes condições ambientais:

AMBIENTE	ESTÁVEL	DINÂMICO
COMPLEXO	Descentralizada Burocrática (Estandardização de qualificações)	Descentralizada Orgânica (Ajustamento mútuo)
SIMPLES	Centralizada Burocrática (Estandardização dos processos de trabalho)	Centralizada Orgânica (Supervisão directa)

Fonte: Kovács et al (1992), p.33

A estrutura descentralizada e orgânica parece ser aquela que vai ao encontro das novas exigências económicas, sociais, culturais e tecnológicas (Mintzberg, 1982).

## 2.2. Tecnologia como Factor de Contingência

Um estudo levado a cabo por Van der Zwaan (1972), mostrou a dificuldade de tornar claro o conceito de tecnologia para desenvolver uma observação consistente. Assim, existem diferentes abordagens:

(a) Tecnologia como natureza do produto.

O interesse inicial da tecnologia como determinante da estrutura pode ser atribuído a Joan Woodward. Ela mostrou que os princípios da teoria clássica da gestão nem sempre eram os mais indicados para serem seguidos, uma vez que diferentes tecnologias impõem exigências diferentes aos indivíduos e às organizações, as quais têm de ser encontradas através da estrutura apropriada. Woodward descobriu que:

- (1) Existem relações distintas entre os diferentes tipos de tecnologia considerados e a subsequente estrutura organizacional e;
- (2) A eficácia das organizações estava relacionada com o ajustamento entre tecnologia e estrutura.

Os resultados obtidos encontram-se no quadro seguinte:

	PRODUÇÃO UNITÁRIA	PRODUÇÃO EM MASSA	PRODUÇÃO CONTÍNUA
CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS	Baixa diferenciação e formalização	Diferenciação vertical moderada  Diferenciação horizontal elevada  Formalização elevada	Diferenciação vertical elevada  Diferenciação horizontal baixa  Formalização baixa
ESTRUTURA MAIS EFICAZ	Orgânica	Mecânica	Orgânica

Fonte: Robbins, 1993, p. 520.

Em resumo para Woodward, não existe o 'one best way' para estruturar as organizações. Ela teve um papel decisivo no abandono da elaboração abstracta de princípios da gestão e no facto de se passar a examinar os constrangimentos que se colocam à estrutura organizacional e às práticas de gestão pelas diferentes tecnologias

e os sistemas de controlo associados (Pugh & Hickson, 1989). Todavia, Woodward preconiza um imperativo tecnológico, ou seja, para ela é a tecnologia adoptada pela organização que determina a sua estrutura e, conseqüentemente, o comportamento organizacional.

(b) Tecnologia: a natureza do material a ser processado.

Um alargamento importante do conceito de tecnologia a nível organizacional seria dado por Perrow (1967), o qual dirigiu a sua atenção para a 'knowledge technology' em vez da tecnologia de produção. A tecnologia é vista como meio de transformação de matérias-primas em produtos ou serviços vendáveis, isto é, como um processo de resolução de problemas. Propôs que a tecnologia fosse vista ao longo de duas dimensões: intensidade da procura de meios para resolver problemas e variedade de problemas.

		Poucas Excepções	Muitas Excepções
P r o b l e m a s	Com soluções bem conhecidas	1. Rotina  Estrutura formal cen- centralizada	2. Engenharia  Estrutura flexível centralizada
	Sem Soluções	3. 'Craft'  Estrutura descentralizada	4. Não rotina  Estrutura flexível policêntrica (orgânica)

A classificação de Perrow incorpora as ideias básicas da tipologia de Woodward (dado que se refere ao grau de rotina subjacente) e tem a vantagem de se aplicar a uma vasta gama de organizações, usando tecnologias 'soft' e 'hard' (Morgan, 1989).

Apesar da aparente diferenciação no conceito de tecnologia, a maior parte dos autores parece pensar ao longo de um continuum: num extremo existe um processo de produção altamente estandardizado, tecnicamente complicado, muito mecanizado ou automatizado; no outro extremo existe um processo de produção no qual a diversidade de produtos e a produção flexível com máquinas multi-objectivo são a regra. As diferentes investigações sugerem que

uma vez escolhida a tecnologia de base, o sucesso organizacional depende do desenvolvimento de estruturas organizacionais compatíveis.

### 3. Abordagem Sociotécnica

O desenvolvimento de um corpo teórico relativo à análise e design de sistemas tecnológicos e sociais em interação fez progredir o estudo de questões de organização e de concepções do posto de trabalho em meios complexos, que se podem englobar sob a designação de corrente/abordagem sociotécnica.

Esta abordagem foi desenvolvida pelo 'Tavistock Institute of Human Relations' de Londres e a ela se veio aproximando a abordagem do 'Job design' americana (Orstman, 1978), como um dos prolongamentos da perspectiva sistémica aplicada às organizações, por um lado, e contra o determinismo tecnológico herdado do taylorismo, por outro.

Segundo Davis (1991), a teoria dos sistemas sociotécnicos assenta em duas premissas fundamentais:

- (1) "Qualquer organização com uma finalidade determinada na qual os indivíduos tenham que realizar as actividades de organização, funciona como um sistema misto, um sistema sociotécnico" (p. 183).

A técnica não é uma variável independente sobre a qual seria suficiente actuar para obter bons resultados, mas também defendem existir dependência do sistema social em relação ao técnico, contrariamente aos adeptos da Escola das Relações Humanas.

Os sistemas tecnológico e social estão interdependentes, de tal forma que o resultado depende da existência ou não de cooperação adequada entre os dois sistemas. Os requisitos são mutuamente interactivos e têm que ter também validade económica, que é o terceiro aspecto interdependente (Pugh & Hickson, 1989). Em suma, o objectivo da abordagem sociotécnica é a optimização conjunta dos três sistemas.

(2) Todo o sistema sociotécnico está imerso numa envolvente que é necessário conhecer. Esta insistência nas forças da envolvente sugere que a abordagem sociotécnica está implícita no campo mais geral da teoria de sistemas abertos. Emery & Trist (1965) classificaram a envolvente de acordo com o seu grau de complexidade em plácido, aleatório (competição perfeita) e campos turbulentos. Referem-se a 'campos turbulentos' para dar ênfase à diferença entre um ambiente dinâmico, mas mais ou menos previsível e um ambiente muito dinâmico, complexo que, por natureza, é imprevisível. Um aspecto importante dos 'campos turbulentos' é que as suas propriedades dinâmicas provêm da interacção entre os acontecimentos no próprio ambiente. Assim, a teoria de sistemas abertos proporciona uma base para desenvolver uma análise e um design que supere qualquer obstáculo ao desenvolvimento de estratégias de organização e de estruturação de postos de trabalho, numa envolvente cada vez mais turbulenta.

Segundo Trist (1981), a análise sociotécnica é feita a três níveis:

- Sistema de trabalho- Estabelecimento de princípios de estruturação de funções e análise do trabalho, tendo por base estrutural para o sistema de trabalho primário as equipas semi-autónomas, conjuntamente com estruturas matriciais e em rede;
- A organização- Princípios da estrutura e do design organizacional;
- Fenómeno macrossocial- Atender às forças da envolvente e seu papel na organização.

Durante os anos 60 e 70, as ideias subjacentes aos sistemas sociotécnicos tornaram-se apelativas para a gestão na sua tentativa de aumentar a produtividade e reduzir o 'turnover' sem custos adicionais, sobretudo em países como a Grã-Bretanha, a Noruega, a Suécia e a Holanda. A grande preocupação era a estruturação do trabalho como forma de aumentar a produtividade e a satisfação do trabalhador, melhorando a qualidade de vida no trabalho.

Inicialmente, a área de interesses era a indústria, sendo, de resto, a forma como o sistema de produção se poderia estruturar para ser socialmente aceitável e corresponder às necessidades humanas.

Nas diferentes investigações realizadas quer nos E.U.A. quer na Grã-Bretanha por Davis (1966), com o intuito de desvendar quais as condições na estrutura organizacional e no conteúdo do posto de trabalho que proporcionassem a cooperação, o compromisso, a aprendizagem, o crescimento, a capacidade de mudança e a melhoria de rendimento, foram encontrados cinco categorias de requisitos:

- (1) Autonomia responsável- Autonomia porque o conteúdo, a estrutura e a organização dos postos de trabalho são tais que os indivíduos ou grupos que os ocupam podem planificar, regular e controlar o trabalho. Esta autonomia vai implicar, entre outras coisas, a necessidade de qualificações múltiplas destes indivíduos ou grupos, onde a auto-regulação e a auto-gestão estão implícitos. Sob o primeiro destes princípios às chefias de topo só cabe especificar as intervenções críticas, os resultados desejados e os requisitos para a manutenção organizativa, deixando tudo o resto para quem executa (como por exemplo, estabelecimento do ritmo, quantidade e qualidade da produção, ou organização do conteúdo e estrutura dos seus postos de trabalho);
- (2) Capacidade de adaptação;
- (3) Variedade- O conteúdo e a formação devem responder a esta variação potencial;
- (4) Participação na decisão que afecta o seu trabalho;
- (5) Interdependência.

Na abordagem sociotécnica, a tónica é colocada especialmente nas forças motivacionais que emergem da tarefa e da situação da tarefa e o desenvolvimento de uma orientação activa para a tarefa surge reforçado, sendo as condições importantes para isso as seguintes:

- Em certa medida, a pessoa deve ser capaz de regular e co-determinar o processo de trabalho;
- As características estruturais da organização devem motivar a pessoa para o desempenho (Van Dijck, 1984).

O espaço de decisão na tarefa oferecido a uma pessoa pela organização é uma característica estrutural fundamental (por exemplo, autonomia, influência ou poder, responsabilidade).

Em muitos processos de produção, não é possível, do ponto de vista económico, dar aos titulares das funções maior responsabilidade e autonomia na tarefa. Por exemplo, em situações de linhas de montagem e mecanização, o alargamento e enriquecimento das funções individuais são destruídos devido a sua aderência aos princípios tayloristas da formação da tarefa.

As noções básicas da abordagem sociotécnica são as tarefas (processo de produção) e o facto das pessoas serem interdependentes, em oposição à teoria clássica das organizações. Trata-se, pois, de uma quebra no pensamento individualista técnico-burocrático sobre a estruturação de funções e o design organizacional (Herbst, 1976).

A estrutura interna das organizações sociotécnicas é flexível e possui uma grande capacidade de reagir a circunstâncias em mudança. A organização deste tipo tem mais alternativas à sua disposição, uma vez que ela é tecnológica e socialmente mais heterogénea e complexa do que as organizações burocráticas.

Os contributos do 'Tavistock Institute' são, sobretudo, a noção de sistema sociotécnico aberto, a análise dos grupos semi-autónomos, a definição de objectivos sociais para a empresa e a relevância de problemas de aplicação da mudança. A noção de sistema aberto sociotécnico permite pôr em causa as abordagens tecnocráticas e psico-sociológicas, na medida em que a tónica é colocada no carácter relativo de toda a situação de trabalho, podendo ser posta, em caso de evolução, na tecnologia, no ambiente ou nos valores sociais. O estudo dos grupos semi-autónomos nas minas e nas fábricas permitiram uma maior divulgação deste tipo de organização do trabalho.

Na prática, a abordagem sociotécnica também conduziu ao uso intensivo de equipas para gerir trabalho interdependente, tendo essas equipas o poder de gerir os seus próprios processos e fluxos. Esta abordagem tornou-se conhecida na Europa, na década de 70 e o grande sucesso verificou-se sobretudo em novas fábricas, onde o sistema era implantado de raiz segundo os princípios sociotécnicos, como foi o caso da fábrica Volvo, em Kalmar.

Nas equipas semi-autónomas existe trabalho partilhado, ou seja, um subconjunto de actividades é confiado globalmente ao grupo, sem estar sob controlo hierárquico de um superior. Mas esse subconjunto deve oferecer actividades significativas tanto no plano social como no técnico. Geralmente os membros do grupo são polivalentes e realizam sucessivamente todas as tarefas do grupo, mas a autonomia que eles detêm é limitada, porque ele contribui com outros grupos para a realização de uma tarefa global que impõe constrangimentos a todos (Liu, 1983).

Segundo Van Dijk (1984), as investigações dos anos 60 podem ser agrupadas de acordo com o factor principal, ao qual é atribuído um valor exploratório em relação às diferenças estruturais das organizações, a saber:

- Dimensão ou escala das organizações;
- Características da envolvente, especialmente a frequência e a natureza das mudanças nos mercados e produtos.

Nesta relação existem, por exemplo, os estudos de Burns & Stalker (1961), que mostraram que o modelo burocrático só era eficiente sob condições ambientais estáveis, ou sob

condições de rápida tecnologia e elevada competição onde as formas organizacionais têm de se adaptar às condições externas em mudança e promover inovações no produto ou na tecnologia- esta é a forma orgânica.

### **3.1. Estruturas Mecânicas e Orgânicas de Burns & Stalker**

Existe uma multiplicidade de formas da gestão combinar as componentes estruturais. Genericamente pode-se considerar, tal como o fizeram Burns & Stalker (1961), que qualquer estrutura organizacional cabe num de dois tipos de estruturas: estrutura mecânica ou orgânica. A primeira caracteriza-se por elevada complexidade (especialmente diferenciação horizontal), elevada formalização, pouca informação em rede (sobretudo comunicação descendente), especialização rígida das tarefas, de procedimentos e dos poderes atribuídos a cada papel funcional e pouca participação dos trabalhadores no processo de tomada de decisão. A estrutura mecânica é sinónimo da pirâmide organizacional rígida, baseia-se na autoridade e numa hierarquia bem definida.

A estrutura orgânica caracteriza-se por baixa complexidade, possui redes de informação e envolve elevada participação na decisão, as funções perdem muita da sua definição formal em termos de procedimentos, deveres e poderes, os quais têm que ser continuamente redefinidos pela interacção com outros participantes na realização de tarefas (Caetano & Vala, 1994), características que a tornam flexível e adaptativa.

O quadro seguinte sintetiza as características dos dois modelos estruturais:

CARACTERÍSTICAS	MODELO MECÂNICO-BUROCRÁTICO	MODELO ORGÂNICO-FLEXÍVEL
ABERTURA AO MEIO	Fechado. Tenta seleccionar e minimizar as influências do ambiente e reduzir a incerteza	Aberto. Concebido para se adaptar às influências e enfrentar a incerteza
FORMALIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES	Forte formalização baseada na estrutura	Pouca formalização
DIFERENCIAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO	Funções e unidades específicas mutuamente exclusivas	Actividades gerais e às vezes sobrepostas
NATUREZA DO SISTEMA DE GESTÃO	Estrutura hierárquica da autoridade, das comunicações e controlo, combinação de componentes independentes e estáticas	Estrutura em rede de autoridade, das comunicações e o controlo, interligação de componentes interdependentes e dinâmicas
COORDENAÇÃO	Hierarquia e procedimentos bem definidos	Múltiplos meios e interacção pessoal
AUTORIDADE	Concentrada, hierárquica	Dispersa, múltipla
FONTE DE AUTORIDADE	Posição	Conhecimento e/ou especialidade
RESPONSABILIDADE	Ligada à posição e/ou papéis	Partilhada por muitos participantes
TAREFAS, PAPÉIS E FUNÇÕES	Claramente definidos e especificados	Gerais e dinâmicos e dependentes das circunstâncias e expectativas mútuas
PADRÕES DE INTERACÇÃO E DE INFLUÊNCIA	Superior-subordinado hierárquica	Superior-subordinado horizontal e diagonal
PROCEDIMENTOS E REGRAS	Muitos e específicos	Poucos e gerais, frequentemente não escritos e informais
ESTRATIFICAÇÃO	Grande diferença entre níveis	Pequena diferença entre níveis
PLANEAMENTO	Programado, repetitivo, fixo e específico	Flexível e geral
TOMADA DE DECISÃO	Centralizada no topo	Descentralizada, participativa
PERMANÊNCIA DA FORMA	Tende a ser fixa	Adapta-se continuamente a novas situações

Fonte: Kovács (1989, p. 43 ).

Em finais dos anos 60, avolumaram-se as investigações da abordagem sociotécnica, de tal forma que foi possível articular os princípios do design sociotécnico. Na base desta

abordagem estão oito princípios (Hanna, 1988; Trist, 1988; Cherns, 1976 referido por Nadler & al, 1994):

- (1) O sistema de trabalho constitui a unidade básica;
- (2) O grupo de trabalho é a peça fundamental e já não o trabalhador individual; só deste modo seria possível a regulação interna do sistema pelo grupo e não pelos supervisores;
- (3) O princípio do design baseado na redundância das funções, e não na redundância das partes, caracteriza a filosofia subjacente, que tende a desenvolver múltiplas capacidades no indivíduo e a aumentar muito o reportório de respostas do grupo;
- (4) Todo o membro do sistema tem que estar habilitado para desempenhar mais do que uma função, por forma a que o sistema de trabalho seja flexível e adaptativo;
- (5) Os papéis que sejam interdependentes devem estar no mesmo departamento;
- (6) Embora devam ser identificadas normas e processos de trabalho importantes para o sucesso geral, não devem ser especificadas mais regras do que as absolutamente essenciais;
- (7) As variações ou desvios do processo ideal devem ser controladas no ponto de origem;
- (8) Os sistemas de informação devem ser projectados para proporcionar a informação chegue ao ponto de acção e de solução de problemas.

A abordagem sociotécnica trata de aspectos do estudo de sistemas que são cada vez mais importantes à medida que as organizações da era pós-industrial se veem obrigadas a desenvolver estratégias centradas na capacidade de adaptação e no compromisso. Por isso, pode considerar-se que a abordagem sociotécnica é uma das melhores abordagens para fazer frente ao desafio pós-industrial (Davis, 1991).

Numerosas fábricas foram projectadas sociotecnicamente, tendo, inclusivamente, muitas delas ultrapassado estes princípios. Isto porque as novas fábricas também reflectiram mudanças nas estruturas e processos formais e informais que formavam os contextos para o processo de trabalho básico (Lawler, 1986), a saber:

- Selecção de trabalhadores - selecção de colegas e intercâmbio de informação para permitir aos trabalhadores escolher o novo tipo de ambiente de trabalho;
- Projecto do 'layout' - os trabalhadores participavam no planeamento das configurações do trabalho e das condições físicas;

- Projecto de funções - as funções eram definidas atendendo às seguintes propriedades do trabalho (Hellman, 1989; Bailey, 1993):
  - Variedade e desafios;
  - Tarefas com significado;
  - Aprendizagem contínua;
  - Autonomia;
  - Optimização dos ciclos de trabalho;
  - Controlo dos padrões de performance e feedback dos resultados;
  - Reconhecimento e suporte;
  - Utilização de 'skills' e conhecimentos valorizados;
  - Contribuição para o produto final;
  - Contribuição social significativa;
  - Futuro desejável;
- Sistemas de pagamento - as recompensas estão ligadas à aquisição de conhecimentos pelos indivíduos, para estimular a aquisição de conhecimentos múltiplos, sendo os planos de partilha de ganhos/lucros desejáveis, uma vez que motivam o desempenho;
- Estrutura organizacional - diminuição dos níveis hierárquicos, com mais unidades autónomas e com apoio das equipas semi-autónomas;
- Formação e treino - grande investimento em programas de treino intensivo especialmente em conhecimentos que apoiem a participação na decisão;
- Filosofia de gestão - colaboração estreita entre administração e colaboradores para terem uma visão comum.

### 3.2. Balanço, Perspectivas e Limitações da Abordagem Sociotécnica

Para os autores da abordagem sociotécnica, as organizações são sistemas abertos selectivos e, em certo grau, auto-reguladas, mas onde o papel principal da auto-regulação é desempenhado pelo sistema tecnológico. A tecnologia limita aquilo que pode ser feito e cria exigências que se reflectem na estruturação interna e nos objectivos da organização (Freire, 1993).

Quando comparada com a abordagem tecnocêntrica, a abordagem sociotécnica tem um conceito muito mais positivo acerca do homem. Um dos princípios mais válidos desta abordagem é a centralidade da participação. O ser humano é entendido como membro do grupo, portanto activo e responsável. A rede de comunicação informal é considerada tão importante como a formal, existindo já alguma colaboração dos utilizadores finais e participação democrática da força de trabalho.

Esta abordagem mostrou ser possível fugir ao determinismo tecnológico e exercer a 'escolha organizacional' ao estruturar o sistema de trabalho por forma a satisfazer simultaneamente as necessidades humanas e sociais, bem como os requisitos técnicos e económicos da organização. Para uma mesma tecnologia existem alternativas quanto às modalidades de organização, as quais se traduzem em níveis de eficácia e eficiência diferentes (Ortsman, 1978).

Uma mudança gradual da indústria da produção de massa para a produção em pequena escala e com alta tecnologia cria novas possibilidades de melhorar a qualidade do trabalho industrial e a inovação organizacional (Van Dijck, 1984).

Em termos conceptuais, esta abordagem modifica a forma de entender as organizações. Estas devem ser concebidas como sistemas sociotécnicos, e não simplesmente como sistemas técnicos ou como sistemas sociais. Os sistemas sociais e técnicos eram factores substantivos. O rendimento económico e a satisfação no trabalho eram resultados, cujo nível dependia do ajustamento entre os factores substantivos.

No entanto, tal abordagem tem algumas limitações conceptuais. A organização é tratada como dois sistemas separados (o técnico e o social) em equilíbrio de alguma espécie. Isto significa que o sistema técnico é, em larga escala, tomado por garantido e o equilíbrio é alcançado através da construção de relações sociais adaptáveis à técnica/tecnologia existente ou às decisões dominantes da gestão.

Apesar destas limitações, Ehn (1988, p.23) chamou a atenção para o facto de "muitas das ferramentas que foram desenvolvidas serem extremamente úteis para analisar organizações e tecnologia de produção, as funções requeridas e o critério de autonomia do grupo são (...) mesmo um desafio para estruturar democraticamente o trabalho."

Corbett et al (1990) salientaram que "apesar da abordagem sociotécnica ter de muitas formas mudado a percepção do trabalhador numa direcção mais positiva, ela não compreendeu de facto a importância do conhecimento subjectivo ligado ao processo de trabalho".

#### 4. Abordagem Antropocêntrica

As culturas industriais enfrentam desafios de competitividade económica decorrentes das dependências da automação e da produção de massa. Estes desafios são o produto da ciência e da tecnologia cujas raízes se encontram no paradigma mecanicista.

À medida que nos dirigimos para a sociedade pós-industrial, os 'skills' humanos, o conhecimento e a experiência são cada vez mais vistos como recursos chave para as organizações em geral. Não é por acaso que o desenvolvimento de recursos humanos é uma preocupação central.

Os sistemas antropocêntricos de produção são uma abordagem ao design da tecnologia e da estruturação do trabalho que visa aumentar tanto os 'skills' e capacidades do utilizador como utilizar o potencial da tecnologia, atribuindo prioridades iguais quer aos aspectos humanos e organizacionais quer as exigências de design da tecnologia.

Por sistema antropocêntrico de produção entende-se "uma organização descentralizada de tecnologias avançadas e de recursos humanos qualificados, em que no nível operacional se controla a tecnologia e a organização do trabalho" (Kovács, 1993, p.7).

Um sistema de produção antropocêntrico deve permitir:

- unidade de concepção e execução;
- a utilização de competências e desenvolvimento de 'skills';
- uma medida de controlo sobre o processo de trabalho e sobre a tecnologia;
- proporcionar um ambiente de trabalho agradável (Charles, Charles & Roulstone, 1990).

A emergência da abordagem antropocêntrica (conceito utilizado nos programas FAST e ESPRIT) teve o seu embrião nos anos 60, com a introdução da abordagem dos sistemas sociotécnicos. Dela herdou, sobretudo, a noção da escolha organizacional, ou seja, as organizações têm liberdade de escolha quanto à repartição das decisões entre gestores, engenheiros, técnicos e operadores, quanto à especialização/polivalência das qualificações e quanto à centralização/descentralização das bases de dados e/ou linhas de comunicação. Nega, portanto, a lógica do determinismo tecnológico, segundo a qual é a difusão de novas tecnologias que leva ao aparecimento de novos perfis profissionais caracterizados por qualificações elevadas e pela polivalência. Esta melhoria das qualificações e a profissionalização ao nível operacional é que pressupõe uma opção antropocêntrica.

No entanto, a abordagem antropocêntrica não deve ser entendida como o novo 'one best way' por se basear no pressuposto que as mudanças técnicas não pré-determinam as formas organizacionais, a escolha de novas tecnologias depende de diferentes produtos, mercados, contextos institucionais e culturas nacionais. A forma como a tecnologia complementa a organização social reflecte todas estas contingências.

A solução antropocêntrica é particularmente recomendável quando o nível de variabilidade do produto é alto e a quantidade de produtos é baixa. Em condições opostas (grande série ou lotes do mesmo produto), estamos perante um sistema de produção dedicado, ou seja um sistema que exige um número de tarefas variáveis muito menor. Estes aspectos, porém, serão abordados com maior detalhe no Capítulo II.

Desenvolvimentos recentes na gestão e nas práticas de produção na indústria têm enfatizado o papel das pessoas. O design da tecnologia de produção é cada vez mais orientado para a optimização da integração das capacidades especiais do homem e das máquinas.

Aqueles desenvolvimentos são mais notórios em países como a Alemanha ou a Escandinávia, onde se verificou uma forte reacção contra a desqualificação e a fragmentação do processo produtivo, associada à gestão taylorista, representando uma mudança da tónica no controlo das acções humanas individuais para um envolvimento socializado com o trabalho de elevada qualidade.

Segundo Kovács (1993) e Charles, Charles & Roulstone (1990), os princípios do antropocêntrismo insurgem-se contra o taylorismo:

- Estruturas mais simples, onde se reduzem os níveis hierárquicos e se descentralizam as responsabilidades;
- Descentralização da informação, decisão e controlo;
- Integração da concepção e da execução do trabalho;
- Aumentar o controlo do processo de trabalho pelos utilizadores;
- Trabalho qualificante realizado em equipas;
- Colaboração entre engenheiros, técnicos e operadores;
- Cooperação entre nível operacional e departamento de projecto;
- Redução do stress e da sobrecarga de trabalho;
- Redução do isolamento social e aumento da comunicação e cooperação entre trabalhadores;
- Acesso facilitado e actualizado a formação em novas tecnologias;
- Implementação de design de sistemas participativos.

O aumento crescente da integração de novas tecnologia na produção, das estruturas de gestão e de tomada de decisão estão a mudar progressivamente a natureza e o ambiente do trabalho e, conseqüentemente, a natureza dos 'skills'. Por exemplo, a informatização de um processo de produção requer novos 'skills', não só para os trabalhadores se adaptarem e lidarem com flexibilidade com a nova tecnologia, mas, também, para que sejam capazes de comunicar eficazmente. A integração de novas tecnologias na indústria levanta a questão da aquisição de 'skills' para lidar com a natureza em mudança dos fluxos de informação, das práticas de trabalho e da comunicação humana. Para enfrentar um mercado segmentado e exigente em termos de design e qualidade, as organizações e os recursos humanos também devem ser flexíveis.

As indústrias mais avançadas estão a começar a favorecer um movimento no sentido dos sistemas antropocêntricos, por razões quer de natureza humanas quer de ordem utilitárias. O crescente interesse por esta abordagem deve-se à necessidade de revitalizar a indústria e a melhorar a competitividade das organizações, apostando na integração de tecnologias avançadas de produção, dos recursos humanos qualificados e das organizações com estruturas descentralizadas e participativas. Segundo esta perspectiva, a eficácia depende da qualidade dos recursos humanos, do trabalho e da organização, de uma melhor distribuição e circulação

da informação, da eficácia das equipas de trabalho, dos quadros técnicos e pessoal operacional (Kovács, 1993).

Segundo Kidd (1992), existem várias razões para a promoção de sistemas antropocêntricos na Comunidade Europeia, a saber:

- Contribuir para a maior competitividade da indústria europeia;
- Modernizar a tecnologia, a organização e as práticas de trabalho;
- Promoção da cooperação europeia na investigação;
- Desenvolver uma abordagem interdisciplinar em relação aos sistemas avançados de produção.

Existem três tradições principais de investigação neste domínio:

- (a) A tradição britânica da 'human-centred technology', com origem, nos anos 60, nos trabalhos de Blauner (1964) e Woodward (1965). Os estudos de ambos eram optimistas quanto aos efeitos da automação na forma de produção de processo contínuo, a qual era vista como o reverso da fragmentação e simplificação das tarefas a nível operacional, associadas com a produção em massa e linhas de produção. A tradição dos sistemas sociotécnicos, visando otimizar a produtividade e as necessidades humanas esboçou já os sistemas antropocêntricos.

Mas é com a 'simbiose homem-máquina' (Rosenbrock, 1989) e a produção socialmente útil (Cooley, 1987) que os 'skills' e criatividade humana são colocados no centro das actividades dos sistemas tecnológicos e organizacionais. Nos anos 70 emergiu uma terceira abordagem- Investigação de Acção Social (Gill, 1986), que estendeu o contexto de produção das duas primeiras abordagens ao contexto sócio-económico. O núcleo comum destas abordagens assenta em que o conhecimento é baseado na cultura e as acções dos seres humanos devem ser reflectidos de forma dinâmica num sistema, em vez de lhe serem subtraídos;

- (b) A tradição escandinava, com dois ramos (Recursos Colectivos e Investigação-Acção) e a sua grande preocupação são as condições de trabalho e a cooperação dos utilizadores. A tradição dos Recursos Colectivos pretende desenvolver a participação do utilizador no design da organização do trabalho e da tecnologia. Ao contrário da abordagem sociotécnica, que colocava a tónica na forma de desenhar os sistemas ajustados às pessoas, a tradição dos Recursos Colectivos é orientada para a maneira de tornar possível às pessoas desenharem os seus próprios sistemas;
- (c) A tradição alemã é influenciada pelo Programa de Humanização do Trabalho, com o objectivo de melhorar as condições de trabalho a partir das tecnologias tradicionais e investigar e desenvolver novas tecnologias emergentes com a participação dos membros sindicais aos mais variados níveis, e a abordagem 'shaping', cuja essência é a adesão aos valores da tradição ecológico-humana (i.e, enriquecimento da qualidade do trabalho, usar o valor dos produtos e o balanço ecológico dos processos de energia em sentido lato); tem que transcender a perspectiva individualista homem-máquina; tem que integrar conhecimentos teóricos e práticos numa formação colectiva de novos 'skills' e o correspondente desenvolvimento do hardware e do software; a tecnologia é sempre uma combinação da união entre possibilidades tecnológicas e o socialmente desejável.

Nesta perspectiva, aposta-se nos recursos humanos qualificados e polivalentes, capazes de rentabilizar a utilização dos novos equipamentos versáteis.

O quadro que se segue resume a abordagem antropocêntrica ao design organizacional e à tecnologia:

NÍVEIS	MEDIDAS E PRINCÍPIOS DO DESIGN ORGANIZACIONAL	TECNOLOGIA
GERAL		<ul style="list-style-type: none"> <li>. Interfaces com linguagens adaptáveis e naturais</li> <li>. Sistemas transparentes de suporte à decisão</li> <li>. Nova visão e sistemas de representação simbólicos</li> </ul>
FÁBRICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Unidades de produção pequenas e descentralizadas</li> <li>. Delegação de responsabilidade para os níveis mais baixos</li> </ul>	Sistemas de informação para suportar estruturas organizacionais em rede
INTER-DEPARTAMENTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Cooperação entre design e produção</li> <li>. Interação entre departamentos para a programação das máquinas ferramentas</li> <li>. Integração dos departamentos de gestão e técnicos e com os níveis operacionais, para planear e calendarizar</li> </ul>	Tecnologias de Informação (TI) para facilitar interações e diálogo entre a gestão e o nível operacional
GRUPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Instalação de ilhas de produção</li> <li>. Trabalho de grupo em FMS</li> <li>. Grupos semi-autónomos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de calendarização e planeamento do trabalho de grupo</li> <li>. Técnicas de trabalho cooperativo assistido por computador para informação, planeamento e decisão</li> </ul>
POSTO DE TRABALHO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Programação do 'workshop'</li> <li>. De funções intelectuais e manuais</li> <li>. Em áreas muito automatizadas: integração da programação, planeamento, manutenção e processamento.</li> <li>. Em áreas pouco automatizadas: enriquecimento do trabalho com espaço de decisão quanto à sequência de execução e performance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sistema de programação para máquinas-ferramentas e robots a nível operacional</li> <li>. Sistemas de apoio à decisão</li> <li>. Representação simbólica de todo o processo para informação, processamento e decisões</li> <li>. 'Skill supporting' e técnicas de aprendizagem</li> </ul>

Fonte: adaptado de FAST (WW), 1991.

Segundo Kovács (1993), a abordagem antropocêntrica pressupõe o desenvolvimento de estruturas específicas concebidas de acordo com a valorização do factor humano e de novos princípios organizacionais, como a autonomia, a responsabilidade, a criatividade, a

profissionalização, a descentralização, a participação e a cooperação. São exigidos novos 'skills' técnicos e sociais para cada nível de qualificação (Kovács, 1993, p. 9):

- *Quadros superiores de gestão* - é requerido deles uma visão sistémica, uma gestão estratégica, novos métodos e novas técnicas de gestão, 'skills' sociais e capacidade de partilhar informação, de ouvir, de negociar e de motivar;
- *Quadros superiores técnicos ligados às novas tecnologias* - têm que ter conhecimentos de 'hardware' e/ou 'software', bem como de 'orgware', cooperação com especialistas ligados ao sistema social. Para que seja possível a integração de processos de tecnologia de informação na organização social das organizações;
- *Chefia intermédia* - à chefia intermédia é-lhe exigido mais planificação, maior coordenação, mais formação e menos controlo directo, e, assim para além de conhecimentos técnicos mais amplos têm que ter capacidade de animação, de formação, de comunicação e de cooperação, o que pressupõe formação técnica mais elevada e alguma formação nas áreas de organização, da gestão e das relações humanas;
- *Operadores* - exige-se que sejam polivalentes, com maior capacidade de compreensão tanto abstracta como global do ambiente de trabalho, ter iniciativa, responsabilidade, capacidade de identificar e resolver problemas, saber comunicar e trabalhar em equipa, devendo também realizar o controlo de qualidade e a manutenção de primeiro nível.

As vantagens económicas dos sistemas antropocêntricos na Comunidade Europeia, com base em estudos realizados, são as seguintes:

- Alta flexibilidade relativamente a mudanças, conversões, falhas e erros;
- Redução do ciclo de produção (50%);
- Redução de stocks (50%) e custos pelo uso mais eficiente dos recursos;
- Aumento da performance per capita (40%);
- Alta qualidade dos produtos (FAST, 1991).

Existem, no entanto, obstáculos à implementação destes sistemas, obstáculos esses que variam com o grau de desenvolvimento industrial do país. Assim, as barreiras, nos países industrialmente mais avançados, situam-se:

- Na investigação e financiamento público concentrados na dimensão tecnológica;
- Em estratégias de gestão claramente tayloristas centradas na dimensão tecnológica;
- Numa forte orientação para a produção em massa;
- Na rigidez da organização, dos sistemas de qualificação e dos incentivos;
- No baixo nível de cooperação nas relações industriais.

Nos países menos industrializados, as barreiras encontram-se:

- Na falta de recursos humanos qualificados;
- Na ausência de capacidade de resposta do sistema de ensino-formação para responder à falta de pessoal qualificado, nas organizações;
- Na pouca difusão e na falta de debate sobre novas formas de organização e participação;
- Na forte presença de empresas transnacionais, podendo reduzir o impacto de iniciativas de política industrial;
- Nas estratégias sindicais orientadas essencialmente para os salários e pouco para questões relacionadas com a organização do trabalho e/ou qualidade de vida no trabalho;
- Na falta ou no reduzido nível de participação do pessoal nas mudanças introduzidas nas organizações (Kovács, 1993, p. 13).

No caso particular de Portugal, existem algumas especificidades que se constituem em obstáculos ao desenvolvimento dos sistemas antropocêntricos, a saber:

- Competitividade e especialização alcançadas à custa da utilização de mão-de-obra intensiva e de baixo custo;
- Relações hierárquicas predominantemente autoritárias e gestão débil dos recursos humanos;
- Predominância de uma perspectiva tecnocêntrica da modernização;
- Pouca orientação das organizações para a inovação e para a diversificação dos produtos (Kovács, Moniz & Mateus, 1991).

## **CAPÍTULO 2**

# **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E NOVAS FORMAS DE ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO**

### **Introdução**

Hoje é largamente aceite que uma das problemáticas mais relevantes na indústria é a de descobrir a melhor forma de explorar os desenvolvimentos recentes das tecnologias de produção baseadas nos computadores. Com o seu potencial para reduzir os ciclos de produção, para melhorar a qualidade e a consistência do 'output' e possibilitar uma maior flexibilidade em resposta às exigências do mercado numa situação de mudança, o controlo por computador fornece uma vantagem competitiva que não pode ser ignorada. Neste capítulo, vai ser apresentada a relação entre as tecnologias avançadas de produção, o design organizacional e a estruturação do trabalho.

### **Tecnologias Avançadas de Produção**

O aparecimento, em meados deste século, e a posterior difusão das tecnologias de tratamento de informação (TI) vieram revolucionar os processos de produção industrial. Anteriormente, as tecnologias produtivas mais automatizadas tinham uma natureza rígida e especializada, pois apenas permitiam realizar operações simples e repetitivas destinadas à produção de um número reduzido de produtos standardizados. Verificava-se, assim, uma incompatibilidade entre automatização e flexibilidade dos processos tecnológicos utilizados no sistema produtivo: as tecnologias ou eram automatizadas e rígidas ou eram pouco automatizadas e flexíveis.

Consideram-se normalmente Novos Sistemas Produtivos ou Tecnologias Avançadas de Produção (em inglês, advanced manufacturing technology-AMT), as aplicações das tecnologias da informação aos processos de produção (Wall, Clegg & Kemp, 1987). Estas

AMT vieram possibilitar a modificação dos sistemas produtivos tradicionais, nos seus aspectos técnicos, organizacionais e grupais.

Segundo Garmendia, Navarro & Luna (1989, pp. 92-93), os principais impactos de ordem técnico-económica dos AMT podem ser agrupados em torno dos seguintes aspectos:

(a) Em relação ao mercado:

- Possibilidade de ajustamento dos planos de fabrico relativamente à procura, tanto nos aspectos qualitativo (modificação da gama de produtos fabricados) como quantitativos (variação das séries de produção);
- Melhoria na qualidade do produto e maior fiabilidade nos processos de controlo de qualidade. Com possibilidade de adaptação rápida aos parâmetros de qualidade e às margens de tolerância;
- Maior facilidade para homologação dos produtos.

(b) Em relação à produtividade:

- Aumento do tempo de utilização do equipamento industrial e conseqüente redução dos prazos e custos de amortização;
- Diminuição de peças defeituosas pelo controlo de qualidade;
- Diminuição dos custos de financiamento dos stocks, surgindo o conceito de stock zero;
- Maior racionalização da distribuição;
- Possibilidade de acesso imediato, em tempo real, a qualquer informação relativa ao desenvolvimento do processo produtivo (ritmos de trabalho, stocks de peças, etc.), o que permite a adopção rápida de decisões e correcção das falhas;
- Finalmente, as possibilidades de adaptação ou modificação de processos que os novos automatismos industriais oferecem permitem com frequência a reutilização dos equipamentos e das máquinas obsoletas, caídos em desuso.

As principais causas que deram origem da fábrica automatizada são a produção de peças complexas com o mínimo custo possível e a flexibilização da produção para uma maior adaptação às variações da procura. Isto é, procura-se conseguir produzir em séries cada vez mais pequenas, com maior variedade e com maior qualidade.

Segundo Freire (1994, p. 129), "os progressos da automatização vieram sobretudo incidir nos seguintes aspectos:

- Nas movimentações dos produtos;
- Nos sensores;
- Nas unidades de tratamento de informação, onde se introduzem os programas;
- Nos comandos à distância;
- De maneira mais geral, na flexibilidade-integração-simultaneidade-fluidificação do conjunto dos processos produtivos."

As novas tecnologias apresentam ainda uma outra tendência, a que surgiu com a utilização de máquinas programáveis: o aumento conjunto do grau de automatização e da flexibilidade.

As novas potencialidades criadas pela tecnologia são as seguintes:

- Aumento simultâneo da flexibilidade, ou seja, da rapidez na diversificação, na modificação e individualização (satisfação de exigências específicas dos clientes) de modelos e produtos e da produtividade, pela capacidade de programação das AMT;
- Maior precisão e qualidade, através do CAD e CAD/CAM;
- Redução dos custos de produção, armazenamento e transmissão da informação;
- Redução dos tempos de preparação e de produção, via CAM, FMS e Robótica;
- Melhor regulação dos volumes de produção e redução de stocks;
- Aumento da utilização do parque das máquinas;
- Redução e melhor cumprimento dos prazos de entrega (Kovács et al., 1992; Child, 1987).

Com o desenvolvimento das tecnologias da informação, a automação passa a basear-se numa variedade de programas, que conferem às máquinas uma enorme flexibilidade global, sendo esta particularmente evidente na capacidade de fabricar uma grande diversidade de produtos (flexibilidade de 'produtos') e na possibilidade de fazer variar o volume de produção (flexibilidade de 'volume'). Assiste-se, assim, à criação e utilização de novas tecnologias capazes de conciliarem um elevado grau de automatização e de flexibilidade operacional.

Esta passagem para a automação flexível inicia-se na área produtiva, incluindo o design, a fabricação, o planeamento e o controlo, para se estender gradualmente a todas as funções da empresa.

As AMT podem alterar drasticamente a forma como as organizações fazem os produtos, bem como a forma como lidam com fornecedores, com clientes e como gerem o seu pessoal.

As inovações tecnológicas mais comuns verificam-se em:

- Indústrias de processo (químicas em geral, tratamento de fluídos, etc.) - no controlo geral do sistema de produção e no comando à distância dos seus vários segmentos;
- Indústrias de processos descontínuos (metalo-mecânicas, de agregação, produtos discretos, etc.)- as máquinas ferramentas automáticas, 'transfer' e de comando numérico; os robots e os autómatos programáveis; os sistemas de CAD/CAM e de fabricação flexível e integrada (FMS e CIM).

Existe um factor comum a todos os novos instrumentos e ferramentas técnicas de produção que são ou transformadores, ou vectores ou criadores de informação. E são-no sob a forma numérica (Kovács et al., 1992).

Segundo Sharlt, Chang & Salvendy (1986), existem basicamente duas formas de aplicação de tecnologias de informação à indústria: as aplicações directas, que inclui CNC/CN, robótica, AGV ('automated guided vehicles'), 'conveyor control' e armazenagem automática, e as aplicações indirectas que incluem planeamento (CAP), controlo do inventário, controlo da produção (PPC) e sistemas de gestão de fábricas.

Apenas iremos identificar as principais manifestações directamente produtivas deste processo de inovação tecnológica industrial, nomeadamente: as máquinas-ferramentas de comando numérico simples e computadorizado (CN e CNC); os manipuladores e os robots, distinguindo-os dos manipuladores manuais ou sequenciais; o sistema CAD/CAM; o sistema de fabricação flexível (FMS) e o sistema integrado de produção (CIM).

As *máquinas de CN e CNC* são utilizadas em engenharia mecânica para a produção descontínua de pequena ou média escala e as segundas são módulos básicos de produção assistida por computador. De um modo geral, podemos distinguir duas gerações na evolução das máquinas-ferramentas de comando numérico, consoante a respectiva programação é feita manualmente ou assistida por computador. A primeira geração corresponde às máquinas de controlo numérico simples (CN), cujos movimentos mecânicos são comandados pela informação registada em fita perfurada, sendo a programação realizada manualmente. Trata-se de uma técnica que fornece informação pré-gravada de modo simbólico (digital). Essa informação representa todas as instruções necessárias à operação de uma máquina. Mas, tal ideia introduz uma concepção totalmente nova do funcionamento das máquinas-ferramentas e o desenvolvimento desta concepção vem progressivamente alterando o próprio sistema de

maquino-factura assim como a 'filosofia' subjacente à actividade industrial (Kovács et al., 1992).

Na segunda geração, incluem-se as máquinas de comando numérico computadorizado (CNC) e o sistema de comando numérico directo (sistema CND). Em ambos estes casos, há a incorporação de um computador na própria máquina, onde são introduzidos os respectivos parâmetros de funcionamento, registados numa banda magnética. As máquinas CNC possuem um computador que funciona de modo autónomo e descentralizado e no sistema CND existe uma centralização da informação num computador que controla as diversas máquinas-ferramentas, cada uma possuindo o seu próprio comando numérico. Qualquer destes sistemas se adapta às pequenas e médias séries, automatizando-as. No CNC faz-se uso de um computador inserido numa unidade de controlo numérico, o qual pode trabalhar parâmetros introduzidos localmente, podendo fazer parte de um sistema CND. Este sistema utiliza um computador para distribuir dados programados em partes para várias máquinas-ferramentas de CN remotas.

Como sabemos, "a organização do trabalho não é dada em forma determinista pelas novas tecnologias, mas elabora-se em cada caso" (Sterz & Lay, 1987, p.42). Assim, as formas de organização do trabalho variam com o CNC, indo desde a programação directa pelo operador na unidade de controlo até à programação assistida por computador no departamento de planeamento ou programação exterior.

As *máquinas transfer* são conjuntos de máquinas-ferramentas automáticas, caracterizadas pelo ataque simultâneo da peça por várias ferramentas e pela sua deslocação automática entre as sucessivas estações de trabalho.

No grupo dos mecanismos de manipulação incluem-se dois tipos de máquinas: os *manipuladores (manuais ou sequenciais)* e os *robots*. Os primeiros são constituídos por braços mecânicos que executam movimentos simples e repetitivos. O robot é um mecanismo de manipulação automático, dedicado, reprogramável, capaz de posicionar e orientar materiais, peças, ferramentas ou dispositivos especializados no decurso de movimentos variáveis e programados para a execução de uma variedade de tarefas.

Num segundo nível do processo de integração tecnológica situam-se o sistema de concepção e fabricação assistido por computador (*CAD/CAM- computer aided design/computer assisted manufacture*) e os *sistemas de fabricação flexível (FMS-flexible manufacturing system)* e *CIM (computer integrated manufacturing)*.

O sistema CAD/CAM consiste na integração, através do computador, das fases da concepção (CAD) e da produção (CAM). Pode-se, assim, simultaneamente analisar visualmente diversas formas alternativas dos produtos a fabricar e transferir a informação para as máquinas de produção, do que resulta uma mais versátil e mais rápida capacidade técnica de resposta da organização à diferenciação das solicitações do mercado. O CAM engloba diferentes sistemas especializados, entre os quais temos as máquinas-ferramentas CNC e o sistema CND, as máquinas transportadoras, os robots, os veículos guiados, o equipamento de controlo de qualidade, os sistemas de gestão da produção, etc. Basicamente, o fabrico assistido por computador é uma técnica de assistência à gestão, operação e ao controlo da produção através de computador.

Por seu turno, o CAD é também uma técnica suportada por computadores, mas especializada para auxiliar a criação ou modificação de desenhos técnicos. Para o que possui três capacidades principais: gráficos de computador interactivos, simulação e bases de dados. Os programas de CAD possibilitam a realização de transformações geométricas que permitem aos designers fazer a rotação do produto em qualquer eixo, aumentá-lo ou diminuí-lo. As bases de dados permitem reaceder a produtos anteriormente desenhados e incorporar elementos destes nos novos produtos. O sistema de CAD pode, também, gerar instruções do processo de produção ou programas para máquinas-ferramentas automáticas, juntamente com os custos do material envolvido.

Em resumo, as principais vantagens do CAD/CAM são:

- Aumento na produtividade, tanto nas tarefas de desenho como nas de fabricação;
- Possibilidade de realizar ensaios, provas e simulações, o que permite um maior potencial para a inovação no produto e na melhoria de qualidade do mesmo;
- Optimização dos custos de fabricação;
- Maior velocidade de lançamento de produtos, melhoramento das condições de oferta e diminuição dos prazos de entrega, o que supõe um maior poder de captação do mercado (Garmendia, Navarro & Luna, 1989).

O sistema de fabricação flexível ou FMS é um processo de produção integrado em que um ou mais computadores controlam uma diversidade de máquinas CN e de robots industriais ligados a um sistema automatizado de manipulação de ferramentas e peças. Este sistema é concebido para produzir em séries médias e com um nível médio de variedade. Segundo Coriat (1985, p.103, citado por Kovács et al., 1992), o FMS "tem por missão principal a

otimização dos tempos de circulação entre as máquinas-ferramentas. Estes procedimentos têm, sobretudo, a vantagem de por em marcha formas flexíveis de organização da produção".

Da estrutura dos FMS fazem parte:

- (1) Sistema mecanizado automático de várias peças e sequência aleatória das operações, intercâmbio automatizado de ferramentas e peças;
- (2) Sistema de fluxo de materiais:
  - Armazenamento - acesso automático aleatório;
  - Transporte - ligação automática variável de equipa de fabricação livre do tempo do ciclo;
  - Manipulação - conexão automática sistemas de transporte e mecanizado.
- (3) Sistema de informação - controlo e supervisão do processo, controlo automático dos sistemas de mecanizado, de fluxo de materiais e registo e de processamento automático dos dados em linha.

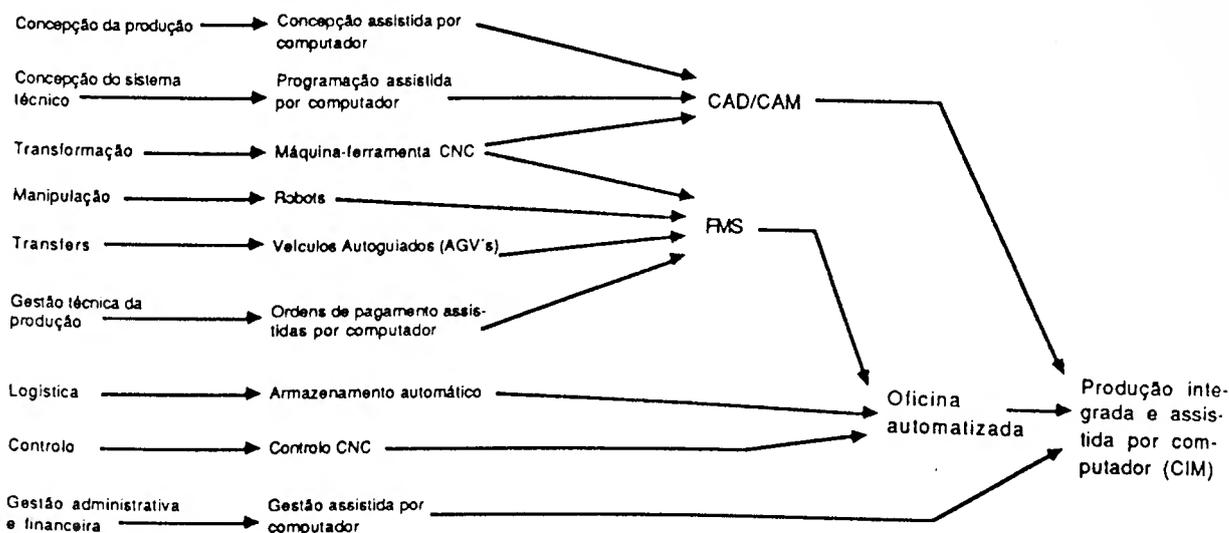
Este sistema parece ser o mais adequado na automatização de P.M.E.'s, pois, são elevados investimentos que permitem produzir em quantidades variadas com muito menores custos e maior qualidade. Para além disso, este sistema tem ainda outras vantagens: requer pouco volume de mão-de-obra, melhora o nível de uso dos equipamentos, torna o fluxo de trabalho mais preciso, diminuindo perdas de tempo (o carregamento e descarregamento de máquinas-ferramentas pode ser feito manualmente sob controlo do computador, mas também pode ser feito automaticamente, e a introdução de sistemas de paletização diminui ainda os problemas de transporte de peças e outros artigos dentro da oficina), e permite, ainda, atingir com maior rigor os objectivos de produção ao articular as máquinas-ferramenta, os computadores e o sistema de manuseamento do material (Paprocki, 1984).

Numa fase mais avançada dos processos da crescente integração tecnológica, a automação da área produtiva associa-se à automação das funções logísticas e de controlo de modo a chegar-se à 'oficina automatizada' e, posteriormente, com a automação das tarefas administrativas e financeiras, à produção integrada e assistida por computador (CIM-computer integrated manufacturing).

O sistema integrado de produção é um sistema de optimização da organização total, portanto o CIM deve ser entendido como uma abordagem da gestão e do funcionamento da organização. "Trata-se de integrar e fazer fluir informações e conhecimentos a fim de tornar mais económicas as operações anteriormente separadas" (Kovács et al., 1992, p.24).

## Graus de integração das tecnologias avançadas

Exemplo de integrações sucessivas de aplicação:  
Produção sequencial de pequenas e médias séries



FONTE: KOVÁCS, adaptado a partir de d'IRIBARNE, A.: 1984, p. 15.

Em sistemas integrados, organizacionalmente flexíveis (sistemas CIM antropocêntricos), existem ligações permanentes entre os subsistemas de fabricação, as actividades de controlo, de manutenção e de manipulação de materiais e, pelo menos, as actividades de planeamento e gestão de materiais, de programação em controlo numérico e de planeamento dos processos, da qualidade e manutenção. Para além dos aspectos já mencionados, as AMT também têm o potencial para suportarem sistemas de produção 'Just-in-Time' (JIT).

Em síntese, o processo de inovação tecnológica desenvolve-se no sentido de dotar a organização de uma capacidade de afirmação técnico-económica mais integrada e flexível perante a crescente diferenciação da procura. Um dos aspectos fundamentais dos sistemas tecnológicos avançados consiste na sua tendência para a integração crescente. Como defende Child, esta abrange duas dimensões: "a dimensão física em que a transformação e transferência de material e componentes se pode aproximar ao conceito de fluxo contínuo e, a segunda, a dimensão informacional ou de gestão, em que as actividades de marketing, concepção, engenharia, produção e contabilidade atingem um elevado nível de coordenação

para se atingir uma resposta flexível e económica às oportunidades do mercado" (Child, 1987, p. 117).

Podemos, pois, dizer que diferenciação e integração se tornam vectores fundamentais para a compreensão do contexto tecnológico, à medida que se aprofunda a respectiva dinâmica evolutiva.

## **Tecnologias Avançadas de Produção e Design Organizacional**

Uma das grandes vantagens da automatização flexível está na flexibilidade técnica, dado que, no actual contexto económico, a capacidade de adaptação rápida às mudanças do mercado é uma questão vital. Claro está, que a concretização destas vantagens depende, em larga escala, das opções em termos de organização do trabalho, da gestão, das qualificações e da formação dos trabalhadores.

Embora, as tecnologias flexíveis exijam e facilitem novas formas organizacionais mais flexíveis, a polivalência e a formação adequada das pessoas, existe uma forte tendência para a reprodução das estruturas organizacionais e relações de poder ancoradas ainda no passado, mesmo quando tal vai contra a racionalidade económica.

A maior parte dos modelos organizacionais que influenciam o pensamento actual assumem, explícita ou implicitamente, que o crescimento e a expansão são os principais preditores de eficácia, especialmente quando as organizações têm que fazer face à turbulência e à envolvente cada vez mais complexa. Por exemplo, todos modelos de contingência estrutural (alguns já analisados no capítulo I), de autores como Woodward (1965), Thompson (1967), Lawrence & Lorsch (1967), Blau (1970), Pfeffer & Salancik (1978) e Huber (1984) sugerem que, quer a elaboração quer o crescimento do sistema se tornam necessários para fazer face a uma envolvente cada vez mais complexa. Da mesma forma, a maioria dos modelos dos ciclos de vida das organizações assumem que o crescimento contínuo e a complexidade crescente são os caminhos que as organizações seguem naturalmente (ver revisão de Cameron & Whetten, 1981).

As teorias de processamento de informação de design organizacional (eg. Galbraith, 1977) também assumem que, como a quantidade e a complexidade da informação aumenta, torna-se necessária a expansão dos mecanismos de processamento de informação nas organizações.

Mesmo os teóricos da Ecologia das Populações sugerem que, em meios turbulentos e instáveis, organizações generalistas (i.e., aquelas que evoluíram para entidades complexas e expansivas) sobrevivem com maior facilidade do que organizações especialistas. A complexidade estrutural é vista como um caminho para a inércia e só esta possibilita a sobrevivência organizacional (Hannan & Freeman, 1984; Carroll & Delacroix, 1982).

As organizações devem, pois, desenvolver um nível de complexidade comparável ao seu meio para poderem lidar com ele eficazmente. A maior parte dos modelos organizacionais tem vindo a perpetuar a perspectiva que assume a norma de crescimento e expansão para atingir eficácia. No entanto, as práticas organizacionais actuais, decorrentes das mudanças inesperadas, do aumento da diversidade ou da utilização de tecnologias de informação (Drucker, 1988), exigem que seja prestada uma atenção mais sistémica ao 'downsizing' organizacional e seus benefícios.

O aumento das práticas de 'downsizing' tem vindo a valorizar o pequeno nas organizações, a redução de dimensões e de recursos para atingir eficácia e o valor do 'downsizing' como uma estratégia organizacional inevitável (Cameron, Freeman & Mishra, 1993).

O 'downsizing' organizacional consiste num conjunto de actividades levadas a cabo pela gestão e concebidas para melhorar a eficiência, a produtividade e/ou a competitividade. Representa, pois, uma estratégia que afecta a quantidade de pessoal e os processos de trabalho. O grande objectivo do 'downsizing' é a eficiência organizacional e não necessariamente a redução de pessoal, ocorrendo ou reactiva ou proactivamente, para conter ou para diminuir custos e aumentar a competitividade.

O 'downsizing' afecta os processos de trabalho e algumas das suas actividades de 'downsizing' incluem reestruturação e eliminação de trabalho (tais como, funções descontinuas, abolição de níveis hierárquicos, processos de reengenharia e fusão de unidades que conduzem a 'work redesign').

A natureza intencional do 'downsizing' significa que a organização pode reduzir a sua dimensão para descentralizar, para se especializar ou para se ligar mais ao exterior através da expansão das suas actividades. Existem, basicamente, três tipos de estratégias de 'downsizing': redução de pessoal, 'redesign' organizacional e sistémica.

A redução de pessoal consiste em actividades tais como as reformas antecipadas, as transferências, os 'outplacements' e, no extremo, os despedimentos. Qualquer destas acções pode ser rapidamente implementada através de uma simples directiva. No entanto, é difícil

prever quais os trabalhadores e conhecimentos que ficam ou quais os 'skills' críticos ou memórias institucionais que são perdidos. Para além de originar uma redução imediata na dimensão, o principal objectivo desta estratégia é acordar a organização para condições que já lá existem, para motivar reduções de custos quotidianos e para descongelar a organização para outras mudanças.

O segundo tipo de estratégia de 'downsizing' é o 'redesign' organizacional que pretende diminuir o trabalho em vez de reduzir o número de trabalhadores, materializado, por exemplo, na eliminação de funções, de níveis hierárquicos, de grupos ou mesmo de divisões e de produtos, conduzindo, assim, a uma simplificação da estrutura. Para definir o design de uma organização será, por isso, necessário considerar primeiramente a estratégia de negócios da organização (Galbraith & Kazanjin, 1986).

A terceira estratégia, a estratégia sistémica, é diferente das anteriores fundamentalmente porque a tónica é colocada nas mudanças da cultura organizacional e das atitudes dos trabalhadores.

Estas três estratégias não se excluem entre si. A redução de pessoal é utilizada para a obtenção de resultados imediatos, enquanto que a sistémica é usada para posicionar a organização no futuro.

O 'downsizing' tem vindo a constituir-se em prática corrente nas organizações, por permitir aumentar a flexibilidade, descentralizando as actividades de produção e de serviços em unidades semi-autónomas.

Parece, no entanto, não existir consenso na literatura quanto ao impacto das tecnologias avançadas de produção no design organizacional. Segundo Burns & Fitter (1987) existem duas perspectivas: uma defende que a introdução de AMT irá conduzir a uma maior centralização do controlo, ou seja, a organizações burocráticas rígidas, com menos autonomia para os trabalhadores do nível operacional e autores como Bjorn-Andersen (1983), Hennestad (1982), Brady & Liff (1983), Blumberg & Gerwin (1981) e Perrow (1983) defenderam mesmo que existe uma tendência para a centralização de poder e da tomada de decisão nos níveis superiores da organização; por oposição, Lucas (1984), Walton (1982), Sell (1984), White (1983) e Child (1984) defendem que a introdução de AMT conduz à descentralização do poder, ao achatamento das organizações e à emergência de organizações de tipo mais participativo. Parece, pois, que existirem escolhas quanto à utilização e ao design da

tecnologia que conduziram ao controlo mais ou menos centralizado, à estrutura mais mecânica ou mais orgânica.

## **Tecnologias Avançadas de Produção e Estruturação do Trabalho**

"As potencialidades das novas tecnologias (flexibilidade, multifuncionalidade, melhoria da qualidade, aumento da produtividade, redução de stocks, gestão integrada, etc.) parecem ser mais plenamente exploráveis e optimizáveis num tipo de organização cujos princípios de funcionamento são: fluidez, mobilidade, flexibilidade, adaptabilidade, informação sistemática, comunicação, participação e envolvimento" (Kovács et al., 1992, p. 35), ou seja, numa estrutura tipo *adhocrática*.

As organizações investem frequentemente em AMT's na esperança vã de colmatarem deficiências provenientes dos métodos e modelos de gestão tradicionais, esperando alcançar uma vantagem competitiva sem alterarem nem a estrutura, nem a organização da produção e nem a gestão das pessoas (Kovács, 1992). "A produção pode não se tornar flexível, apesar do investimento em sistemas avançados de produção, por falta de flexibilidade da organização e dos seus recursos humanos" (Kovács, 1992, p. 27). Ora a introdução de tecnologias avançadas de produção não deve ser vista como panaceia, mas sim como uma oportunidade para o desenvolvimento social das organizações. Existem, na realidade, novas potencialidades técnicas que podem contribuir para este desenvolvimento (Kovács et al., 1992):

- Aumento da acessibilidade da informação;
- Rapidez e precisão da informação sobre as condições e resultados;
- Comunicação directa entre pessoas e grupos;
- Unificação da informação;
- Unificação do sistema de controlo;
- Simplificação da estrutura organizacional.

A introdução de AMT faz aumentar as expectativas quanto a acréscimos da produção e da resposta às necessidades dos clientes, mas para conseguir tirar o máximo partido destes melhoramentos, a organização necessita estruturar ou reestruturar o trabalho.

Apesar da tecnologia não poder deixar de ser considerada uma variável independente, as diferentes opções organizacionais podem conduzir a vantagens e desvantagens, qualquer que seja a alternativa escolhida em termos de tecnologia.

Apresenta-se, em seguida, um exemplo das vantagens e desvantagens de escolhas de CAM.

<b>ESCOLHA 1</b>	<b>ESCOLHA 2</b>
Controlo pelos operadores	Controlo pelos especialistas indirectos

#### **VANTAGENS**

Custos indirectos baixos	Custos directos baixos
Elevada motivação e empenho dos trabalhadores	Baixos custos de recrutamento e de formação
Rápida resolução de problemas e sua boa utilização	Controlo directo pela gestão
	Disciplinas apertadas de operação

#### **DESVANTAGENS**

Elevados custos directos	Elevados custos indirectos
Elevados custos de recrutamento	Fraca motivação e empenho dos operadores
Perda de controlo directo pela gestão	Fraca utilização do equipamento
Insatisfação do staff indirecto	Problemas de coordenação
Perda de disciplinas de operação	

Fonte: Clegg & Corbett (1986, p. 195).

Há dois parâmetros que se têm revelado como relevantes na escolha da AMT: a quantidade de itens produzidos e a variedade de tipos de itens produzidos. Como vimos na secção anterior, o esquema da classificação da tecnologia de Woodward (1965) baseava-se na divisão da quantidade/volume dos itens produzidos em três categorias: processo contínuo; 'large-batch' e produção em massa; e 'small-batch' e produção unitária. Woodward apresentou, ainda, uma análise dos ciclos de produção que caracterizam as suas três categorias, alargando, assim, a sua própria perspectiva ao visualizar o ciclo de produção no seu todo, chamando a atenção não só para o problema da coordenação entre as funções de produção, de design e de marketing, como, também, para a forma como cada ciclo era ajustado às

diferentes situações de mercado. A tônica que Woodward colocou no sentido de se alcançar um ajustamento do design organizacional à tecnologia em termos de volume, poderia ser modificada a favor da tese que afirma que os mercados são contingências estratégicas às quais tanto o design organizacional como a escolha de tecnologia têm que ser sensíveis (Child, 1987).

O quadro que se segue representa os diferentes tipos de AMT e as abordagens de design organizacional que, segundo Child (1987), se ajustam às diferentes combinações da quantidade e variabilidade da produção.

NÍVEL DE VARIABILIDADE DO PRODUTO

BAIXO

ALTO

Q D P U E R A O N P D T R U I O Z D D I A U D D T O E O S S	GRANDE A Fábrica e sistema de produção dedicada.  Organização mecanicista, com elevado nível de diferenciação funcional. Planeamento formal e coordenação da produção centralizados.	B Uso de CAD com máquinas controladas por computador; possibilidade de ligação FMS. Equipamento capaz de fabricar famílias de produtos semelhantes.  Série de departamentos funcionais centrais, mas a concepção do produto, o planeamento da produção e controlo descentralizado.
	PEQUENA C Máquinas convencionais especialmente adaptadas.  Pequenas fábricas com mão-de-obra semi-qualificada. Estrutura simples com planeamento centralizado no director ou grupo de gestão. Controlo oficinal detalhado, ajustamento e manuseamento de contingências operacionais por supervisores de 1ª linha.	D Centros de fabricação flexíveis e máquinas CNC  Organização flexível com forte integração entre o marketing, concepção/desenho programação de máquinas e actividades de operação: tendência para uma completa integração. Planeamento de produção e decisões operacionais descentralizados.

- A: Produção em massa de bens linha branca
- B: Fabricante de vestuário (fornecedor ou grande retalhista)
- C: Fabricante de pequenos componentes especializados
- D: Empresa de engenharia de protótipos

Fonte: Child (1987, p. 115).



Dado que a larga escala está associada com a maior especialização e formalização, será de esperar que as organizações maiores experimentem maiores desafios para ajustarem as suas estruturas aos requisitos estratégicos de um sistema de produção mais flexível e mais integrado.

O design do trabalho necessita de ser adaptado a contingências técnicas, à dinâmica ambiental e às pessoas específicas associadas com a nova tecnologia (Cummings & Blumberg, 1987). Em termos das contingências técnicas, em geral, as AMT requerem elevada interdependência e um aumento da necessidade dos trabalhadores gerirem informação nova e variações não rotineiras que não podem ser rapidamente controladas por computador. Quanto à estabilidade ambiental, as AMT têm que fazer face a ambientes muito mais dinâmicos e a mudanças imprevisíveis, podendo estas funções externas fazer exigências muito severas na capacidade de adaptação do sistema.

Em suma, esta análise sugere que as AMT resultarão melhor em meios com níveis elevados de interdependência técnica, incerteza técnica e ambiente dinâmico. Assim, o 'work design' apropriado deve ser orientado para grupos de trabalho, em vez de trabalhos individualizados, para o controlo e para a tomada de decisão pelo trabalhador em vez de formas externas de controlo, tais como a supervisão. No seu conjunto estas contingências apontam para a criação de equipas semi-autónomas (Cummings & Blumberg, 1987; Susman & Chase, 1986; Blumberg & Gerwin, 1984). Isto significa que estas equipas são responsáveis pela produção de todo o produto e são auto-geridas, no sentido em que tomam decisões sobre quem desempenha que tarefas, num determinado dia, estabelecendo os objectivos de produção e sendo frequentemente responsáveis pelo controlo de qualidade, pelas compras e pelo controlo do absentismo e do comportamento dos colaboradores. É, por isso, esperado que os membros da equipa aprendam a fazer todas as tarefas dentro da área de trabalho do grupo.

Estes grupos organizam-se em torno de tarefas interdependentes para facilitar a coordenação do desempenho das tarefas. Podem, por exemplo, ser responsáveis por uma célula de produção ou por um turno. Um aspecto importante é que o subconjunto de actividades do grupo tem que ser cuidadosamente delimitado para oferecer actividades significativas tanto no plano social como do ponto de vista técnico. Os elementos da equipa têm que possuir os 'skills', a informação e a autonomia necessárias para responderem a perturbações imprevisíveis, decorrentes do sistema técnico e da envolvente o mais próximo possível da fonte. Eles têm que ter múltiplos 'skills' para responderem às exigências da envolvente e à

capacidade de detectar e controlar variações não rotineiras (Wall et al., 1990). Os membros da equipa podem fazer rotação de tarefas e assim deter uma visão de todo o processo. Para tanto é necessário quebrar com as linhas de demarcação tradicionais dos 'skills', reduzir a especialização funcional e desenvolver estruturas organizacionais mais achatadas e descentralizadas (Child, 1987; Cummings & Blumberg, 1987; Drucker, 1988; Wall et al., 1990). Rejeita-se aqui a separação entre concepção, coordenação, controlo e execução (Liu, 1983) e a responsabilidade pela concepção, coordenação e controlo vai sendo progressivamente atribuída à equipa.

Estas questões do design organizacional e da estruturação do trabalho representa um desafio de particular importância para as indústrias de média e de grande dimensão, por duas ordens de razões: estas indústrias tendem a ter estruturas internamente diferenciadas e formalizadas e, por isso, têm que fazer ajustamentos maiores; por outro lado é mais provável que sejam estas as indústrias que investem em aplicações mais avançadas de AMT (Child, 1984; Donaldson, 1985). Deve ainda ser considerado um contexto de trabalho mais vasto, por ser passível de afectar a implementação e a eficácia da estruturação do trabalho. As organizações necessitam de assegurar que as práticas de controlo, de avaliação e o próprio pessoal reforcem esta estruturação do trabalho.

É sobre estes aspectos que nos iremos deter em mais pormenor no próximo capítulo, isto é, explorar a forma com as políticas e práticas de recursos humanos podem ser facilitadoras da utilização plena das AMT.

## CAPÍTULO III

# TECNOLOGIAS AVANÇADAS DE PRODUÇÃO E GESTÃO DAS PESSOAS

### Introdução

No capítulo anterior abordámos questões que se prendem com o design organizacional e a estruturação de funções em organizações que introduziram tecnologias avançadas de produção. Mas há que ter em conta que, quer o design organizacional quer a estruturação de funções, existem num contexto organizacional mais vasto, contexto este que tem repercussões na implementação e eficácia dos sistemas. Este contexto consiste nas práticas de pessoal, na avaliação e no controlo, aos quais estão directamente ligados a selecção, a formação/treino, as recompensas e a supervisão dos trabalhadores (Cummings & Blumberg, 1987).

A necessidade para alcançar ou manter vantagens competitivas impõe, de forma quase inevitável, a introdução de novas tecnologias de informação, virtualmente em todas as organizações e num qualquer estágio do seu desenvolvimento (Helliwell & Fowler, 1994). Para uma melhor utilização da tecnologia disponível, algumas indústrias estão tentadas a colocar uma tónica cada vez mais acentuada num nível mais elevado de 'skills', mesmo no nível operacional (Campbell & Warners, 1992). Contudo, a relação entre mudança tecnológica e 'skills' é complexa, uma vez que os últimos constroem a primeira. Segundo Campbell & Warners (1992), os níveis mais elevados das mudanças tecnológicas estão cada vez mais associados a 'skills' híbridos ou mistos, onde tanto colaboradores como gestores têm um treino que, embora menos especializado, proporciona um aumento das capacidades de ensinar para lidar com os desafios tecnológicos.

Cabe às organizações o papel de atrair e conservar os recursos humanos detentores de 'skills' capazes de darem respostas atempadas e eficazes às constantes alterações do meio, requerendo que a organização satisfaça as expectativas de remunerações, de recompensas, de segurança, de benefícios sociais e de planos de carreiras para que a satisfação e o

envolvimento à organização se verificarem o que poderá vir a traduzir-se num eventual aumento da eficácia organizacional.

As políticas de pessoal devem orientar-se para a promoção da flexibilidade organizacional e profissional.

O fulcro central da modernização das organizações deve situar-se no desenvolvimento da organização e do seu pessoal, por forma a serem capazes de explorar as novas potencialidades tecnológicas e de se adaptarem rapidamente à mudança.

Independentemente das configurações específicas das AMT, a sua introdução nas organizações tem potencial capaz de mudar radicalmente o meio individual e social do local de trabalho. Por seu turno, o desempenho individual e grupal será também afectada. Investigações realizadas sugerem que alguns factores críticos relativos às pessoas são afectados pela tecnologia e que as estratégias para abordar estes factores necessitam ser exploradas (Saraph & Sebastian, 1992; Lawler, 1992; Pfeffer, 1994a, 1994b; Trist, 1981).

Segundo estes autores os factores críticos são:

- Segurança no emprego;
- Classificação de funções e estrutura organizacional;
- Gestão de carreiras;
- Recrutamento e selecção dos colaboradores;
- Formação dos trabalhadores;
- Supervisão;
- Sistema de recompensas.

Abordaremos de seguida cada um destes factores críticos.

## **Segurança no Emprego**

Se o sucesso competitivo é alcançado através das pessoas, é importante facultar-lhes o alcance desse mesmo sucesso e consegui-lo de forma que não possa ser duplicado por outros. Ironicamente a tendência recente em recorrer a formas de trabalho precárias vai exactamente contra isto, ou seja, não geram lealdade, envolvimento ou vontade de fazer esforços adicionais pela organização.

Muitas vezes em organizações com AMTs é pedido aos colaboradores que deem ideias ou trabalhem de forma a reduzir o número de trabalhadores, por exemplo em processos de 'downsizing'. Se os colaboradores estão preocupados com a eventual perda do seu emprego ou que algum dos seus colegas o perca, podem não querer dar sugestões para as melhorias (Lawler, 1992).

Já vimos a importância das equipas. Para que uma equipa seja eficaz é necessário mais de um ano para o seu desenvolvimento, porque os colaboradores precisam desenvolver 'skills' e precisam de aprender a trabalhar em conjunto.

A segurança no emprego deve vir a par com incentivos financeiros para desempenhos excelentes e com práticas organizacionais que motivem os esforços dos trabalhadores e estimulem a aprendizagem de 'skills' úteis para a organização.

## **Classificação de Funções e Estrutura Organizacional**

À medida que as organizações adoptam AMT é previsível, como vimos no capítulo anterior, que ocorram mudanças na classificação de funções e na estrutura organizacional. Quando se introduzem AMTs é provável que as funções fiquem horizontal e verticalmente mais alargadas, se se optar pela flexibilização da estrutura organizacional, existem algumas tarefas que emergem com a introdução de AMT que requerem 'skills' específicos, nomeadamente tarefas de programação, de manutenção, de controlo de qualidade e relativas ao pessoal de métodos e organização (Garmendia, Navarro & Luna, 1989).

Os colaboradores não só têm que desempenhar uma maior variedade de tarefas e receber formação, como se lhes deve dar, também, maior autonomia e responsabilidade. Este último aspecto pode levar à redução das posições de supervisão e/ou de chefias intermédias.

Desta forma, as organizações com AMT, relativamente às tradicionais, terão menos classificações de funções, descrições de funções mais vastas e menos níveis verticais. Estas organizações achatadas irão ter como resultado o esbatimento das fronteiras entre os supervisores de primeira linha e os operadores (Zemke, 1987).

Em resumo, as AMT exigem organizações mais orgânicas do que mecânicas, pois estas permitirem tomadas de decisão mais rápidas, maior participação pelos trabalhadores, diminuição das diferenças de status entre trabalhadores e gestores, maior comunicação e

níveis mais elevados de interacção horizontal, do que aquilo é normalmente possível nas organizações com estruturas tradicionais (Hackman & Oldham, 1980).

## **Gestão de Carreiras**

O desenvolvimento de carreiras profissionais, a longo prazo, constitui um factor crítico para as organizações que se pretendem tornar flexíveis. Isto porque estas organizações são estruturadas para serem mais achatadas e terem menos gestores do que as organizações tradicionais e os percursos de carreira individuais necessitam ser bastante diferentes dos das organizações hierárquicas tradicionais. Em organizações com AMT, que se pretendem flexíveis, não existem muitas oportunidades de mobilidade vertical das carreiras, a não ser que a organização esteja a crescer muito rapidamente.

Mas esta falta de mobilidade ascendente não tem, necessariamente, que limitar o desenvolvimento do progresso na carreira. Daí a importância na estruturação de carreiras que sejam simultaneamente horizontais e verticais.

Para que uma organização seja capaz de uma boa coordenação horizontal, sem a utilização extensiva da hierarquia, os seus colaboradores necessitam de desenvolver 'skills' horizontais e para encorajar estes a fazerem movimentos horizontais de carreira, as organizações necessitam estruturar o sistema de recompensas, especialmente o de remuneração/pagamento, de forma a tornar os movimentos horizontais financeiramente compensadores. Como veremos mais adiante, isto pode ser alcançado se forem utilizados sistemas de pagamento baseado nos 'skill' que recompensem quer os movimentos horizontais quer as promoções.

Os colaboradores devem ser responsáveis pelas suas carreiras e, por isso, devem participar na gestão das mesmas. Isto significa que a organização necessita treinar/formar os colaboradores na forma de gerirem a sua carreira e dar-lhes oportunidades de expressarem os seus interesses e ambições e de receberem 'feedback'.

## Recrutamento e Selecção dos Colaboradores

Como já referimos no capítulo anterior, em organizações com AMT os colaboradores terão que possuir um conjunto de 'skills' totalmente novo, quer devido às novas tarefas que surgem quer devido à forma como o trabalho é organizado. Os colaboradores têm que ser seleccionados com base na sua capacidade para crescer e desenvolver-se como membro da organização.

Devido ao tipo de designs organizacionais que são criadas pela introdução de AMT, os indivíduos não são seleccionados para executarem uma função específica, mas para aderir à organização.

O aumento da automação tem vindo a traduzir-se numa redução dos operadores não qualificados ou semi-qualificados nas organizações industriais. Apesar disto, muitas pessoas estão ainda empregadas em áreas que não foram automatizadas, quer porque as funções podem ainda não são susceptíveis de automação, quer porque a mão-de-obra tem salários tão baixos que não justifica a automação (Rothwell, 1987).

Em geral, requiere-se menos 'skills' manuais e mais perceptuais e conceptuais. Esta mudança é atribuída à redução da necessidade dos operadores intervirem directamente no processo produtivo. Em vez disso, eles supervisionam o processo para identificar problemas actuais e potenciais.

Um outro 'skill' indispensável ao operador é o de diagnóstico de problemas necessário para resolução rápida de problemas e reparação de um sistema complexo (Lawler, 1992). Segundo Hirschhorn (1988), o diagnóstico eficaz exige que os operadores tenham um bom conhecimento do processo de produção para estarem sensíveis à constatação de anomalias que, de outra forma, podem passar despercebidas, para além de terem de ter conhecimentos teóricos acerca do processo de produção.

O terceiro 'skill' diz respeito ao em relacionamento interpessoal para que os colaboradores consigam trabalhar com colegas, com técnicos e com superiores hierárquicos ou em equipas semi-autónomas e/ou células de produção. Trata-se de um 'skill' essencial, uma vez que as AMT exigem grande coordenação de todos os envolvidos, quando o equipamento e os outros problemas de processo necessitam ser resolvidos ou quando são implementados programas de melhoria.

De acordo com o Departamento de Trabalho Norte Americano, os trabalhadores necessitam conhecimentos básicos em matemática e física, concentração e precisão, para além de capacidade de auto-disciplina, de organização e de planeamento.

Claro está que, complementarmente a estes 'skills' que são genéricos para qualquer potencial utilizador potencial das AMT, existem conjuntos de 'skills' específicos às diferentes aplicações das AMT. O tipo de selecção e definição destes depende da natureza do processo de produção, da dimensão da indústria e da organização do trabalho (Sorge, Hartman, Warner & Nicholas, 1983). Em geral, em operações 'small batch' e em indústrias de produção em pequenas séries, os operadores podem operar, estruturar e mesmo programar as actividades, enquanto que em 'larger batch production' e em indústrias de grandes séries estas operações são executadas pelos operadores, por 'craftsmen' e por programadores.

Depois de identificados os 'skills' requeridos para as funções com AMT, é essencial um recrutamento e uma selecção cuidadosos dos trabalhadores. O recrutamento desempenha, de facto, um papel simbólico importante. Se alguém passa por um processo de selecção rigoroso, sente que vai para uma organização de elite. Ou seja, são criadas elevadas expectativas de desempenho e a pessoa quer ter sucesso e, para além disso, a mensagem é interpretada como sendo uma organização que valoriza as pessoas (Wanous, 1980).

Um dos métodos de selecção sugeridos por vários autores é a escolha pela equipa de trabalho, ou seja, uma equipa de trabalhadores é responsável pela selecção dos futuros colaboradores que irão trabalhar com a equipa.

## **Formação dos Colaboradores**

"Time and again, the major impediment to the implementation of worldclass manufacturing is people: their lack of knowledge, their resistance to change, or simply their lack of ability to quickly absorb the vast multitude of new technologies, philosophies, ideas, and practices that have come about in manufacturing in the last five to ten years. Only education and training can solve this problem." (Gunn, 1987, p. 56).

É necessário empenhamento forte na formação/treino e no desenvolvimento de todos os colaboradores para qualquer organização com AMT que queira achatar a sua hierarquia e eliminar níveis de supervisão (Lawler, 1992).

Defendemos, no capítulo anterior, a importância da polivalência, da autonomia e das equipas semi-autónomas. Mas a eficácia da polivalência, da autonomia e das equipas semi-autónomas depende de ter pessoas a quem é dada não só autonomia para fazer mudanças e melhorias nos produtos e nos processos, mas que também dominam múltiplas técnicas necessárias para o fazer. Não é a tecnologia por si só que determina a mistura dos 'skills' requeridos, uma vez que esta depende também da estratégia de gestão (Campbell & Warners, 1992). Consequentemente, o empenhamento com a formação e com o desenvolvimento de novas aptidões deve constituir parte integrante da gestão dos novos sistemas de produção.

No essencial são necessários dois tipos de formação para o trabalho em equipas: formação cruzada (do inglês 'cross-training') técnica extensivo, por forma a que os membros da equipa possam desempenhar múltiplas tarefas e formação em aptidões interpessoais e de equipa (Johnson & Manoochehri, 1990). Claro que o tipo de formação necessário depende directamente do tipo de decisões que a equipa possa tomar, mas a formação só será compensadora se os formandos tiverem oportunidade de usar os seus 'skills', pois, caso contrário, esta formação não terá qualquer efeito (Pfeffer, 1994a).

Dado os novos 'skills' necessários para as AMT, devem ser implementados tanto os programas de formação estruturados como os não estruturados. Acontece que a maior parte das indústrias apenas implementa formação não estruturada 'on-the-job' para os trabalhadores com AMT. Isto porque os programas de treino estruturados são muito dispendiosos. No entanto, vários investigadores (por exemplo, Ettlíe, 1986; Helfgott, 1988) recomendam fortemente a formação/treino estruturada e sugerem especialmente o desenvolvimento de programas 'in-house' antes do sistema ou do equipamento serem instalados ou do trabalho com AMT ter sido iniciado.

Os programas de formação/treino em AMT devem incluir especificamente o seguinte:

- Formação/treino em sala, seguido por experiência 'on-the-job';
- Módulos individualizados de formação;
- Planeamento da formação inicial conjuntamente com formação para o desenvolvimento de 'skills';
- Recurso a formadores alternativos tais como supervisores e/ou engenheiros da produção;
- Utilização de métodos activos de aprendizagem, tais como a simulação;
- Avaliação e 'follow-up' dos programas e das acções de formação/treino.

Cross (1985) defende existirem quatro requisitos que necessitam de ser introduzidos nos programas de treino/formação:

- (1) Aumento nos padrões/competências dos que estão a ser formados;
- (2) Base mais abrangente na formação, com o objectivo de produzir pessoas detentoras de múltiplos 'skills', sendo importante ligar estes às políticas que garantem segurança no emprego e a sistemas de pagamento baseados nos 'skills' que motivem os trabalhadores a aprenderem 'skills' adicionais;
- (3) Aumento de módulos dirigidos ao desenvolvimento das capacidades analítica, de diagnóstico, de avaliação e de utilização da informação;
- (4) Métodos para desenvolver uma atitude positiva e para motivar.

## **Supervisão**

As implicações das AMT para as funções de supervisão e dos gestores de linha são particularmente sérias, uma vez que significa que eles necessitam ou níveis mais elevados de 'skills' tecnológicos ou mais de gestão, ou ambos. Em alternativa, algumas das investigações feitas sobre a introdução de AMT indicam que certas funções de supervisão do primeiro nível serão eliminadas devido à auto-regulação pelos operadores e à criação de equipas semi-autónomas. Apesar disso, será ainda necessária alguma supervisão devido aos conhecimentos que os supervisores têm do processo de produção e da mão-de-obra e às suas capacidades para gerir os trabalhadores e os equipamentos ( Walton & Schlesinger, 1979). No entanto, as funções de supervisão alterar-se-ão radicalmente.

A capacidade de auto-regulação dos equipamentos flexíveis levará a que os operadores se vão tornar 'machine tenders', em vez de indivíduos capazes de desempenharem sequencialmente fases/passos no processo de produção e as suas funções irão envolver muito mais responsabilidades, incluindo as de manutenção e mesmo de reparação das máquinas. Tradicionalmente, os supervisores tinham que supervisionar de perto o seu pessoal. No entanto, com as AMT, os próprios supervisores têm que levar a cabo mais actividades de calendarização, planeamento e resolução de problemas, em vez de supervisionarem de perto os trabalhadores e suas tarefas.

A auto-direcção dos operadores também retira aos supervisores algum controlo e mesmo parte do conhecimento das actividades quotidianas relativas ao processo de produção. Os supervisores devem incentivar a comunicação ascendente e descendente e facilitar a emergência de competências nos trabalhadores para tomarem decisões correctas sobre as suas tarefas, bem como sobre o tipo de informação que passam para a gestão e para os outros trabalhadores.

Devido à auto-direcção dos operadores, os supervisores não devem avaliar o desempenho dos trabalhadores com base nas expectativas tradicionais. Pelo contrário, devem enfatizar 'skills' tais como observar o processo de produção e fazer inferências, comunicar os problemas e trocar ideias com os seus colegas, com os engenheiros ou com o pessoal da manutenção, dar ideias inovadoras, ter um conhecimento da máquina e do sistema, participar nas melhorias de qualidade, cooperar com os outros e mostrar iniciativa para a melhoria do processo.

### **Sistema de Recompensas<sup>2)</sup>**

A forma como a estratégia de recompensas é desenhada tem vários efeitos importantes para a organização, nomeadamente: no desenvolvimento de uma cultura organizacional positiva, valorizando a qualidade e o trabalho em equipa; na ligação entre as estratégias de recompensas ao negócio em si e às estratégias de recursos humanos voltadas para a inovação, crescimento e desenvolvimento e, ainda, a nível comportamental podem aumentar a motivação, o envolvimento, a aprendizagem contínua dos trabalhadores e a atracção e permanência de indivíduos detentores de 'skills' particularmente importantes, já que esta estratégia deve indicar aos colaboradores quais os comportamentos que são recompensados e como o são. O sistema retributivo pode influenciar os comportamentos que determinam a eficácia organizacional, como por exemplo o 'turnover', o absentismo, a produtividade e a qualidade do seu trabalho.

---

<sup>2</sup> O sistema de gestão de recompensas é o aspecto de gestão das pessoas mais desenvolvido nesta tese, por duas razões principais: porque acreditamos tratar-se de uma ferramenta central e fundamental na gestão das pessoas e por ser de entre todos os sistemas de gestão das pessoas aquele que se encontra mais desenvolvido e empiricamente validado.

## **1. Estrutura Organizacional e Sistema de Recompensas**

Os sistemas de pagamento e recompensa estão em forte interação com a estrutura da organização, isto porque eles vão influenciar o grau segundo o qual os indivíduos, nos diferentes sectores da organização, são recompensados da mesma maneira. Os sistemas únicos, que tratam todas as pessoas da mesma forma, servem para aumentar o grau de integração interna, ao passo que os sistemas específicos que tratam indivíduos ou os grupos de forma diferenciada, tendem a aumentar a diferenciação.

Em organizações muito burocráticas, os sistemas de recompensa reforçam a hierarquia de modos diferenciados: distribuição de recompensas concentradas no topo da hierarquia, ajudando a contribuir para o poder e para a apetência para atingir posições de topo, mas, também, dão vários símbolos para os outros níveis, reforçando o poder incremental de cada nível. Assim, a distribuição de recompensas reforça o design organizacional.

O sistema de recompensas pode contribuir para a centralização, bem como para a diferenciação ou para a descentralização. Por exemplo, sistemas de recompensa permitindo que diferentes áreas de negócio desenvolvam os seus próprios sistemas de pagamento e recompensa fomentam a diferenciação nas organizações, colocando a tónica numa linha de negócio específica, o mesmo ocorrendo quando a organização desenvolve diferentes sistemas de recompensa para diferentes funções (vendas, I&D, por exemplo).

A adaptação ótima entre estrutura e recompensas só pode ser alcançada se o sistema de recompensas for alinhado com as práticas e estruturas organizacionais desejáveis de um ponto de vista estratégico.

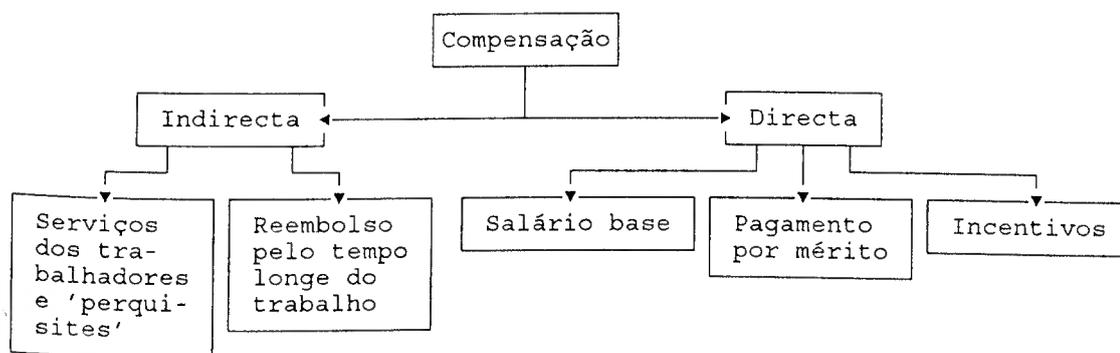
## **2. Cultura Organizacional e Sistema de Recompensas**

É bem provável que a ligação mais óbvia entre sistema de pagamento e cultura se prenda com o sistema de pagamento baseado no desempenho. A existência ou não desta política e a forma como é implementada podem ter um impacto drástico na cultura organizacional, porque dá indicação clara aos colaboradores de quais as normas de desempenho na organização.

As práticas de pagamento como benefícios flexíveis (mérito, por exemplo) poderá, assim, produzir uma cultura inovadora.

### 3. Estratégias de Gestão do Salário Base

A figura que se segue mostra as diferentes formas possíveis constituintes da recompensa total.



Adaptado de Milkovich & Newman (1993, p. 5).

O salário base fornece aos trabalhadores um padrão baseado na interpretação que a gestão faz das práticas competitivas, representando o que a organização pagará para preencher determinadas funções ou para contratar indivíduos com determinados 'skills' ou conhecimentos, devendo servir de plataforma para o salário variável. Isto porque é mais fácil ao salário variável espelhar os objectivos organizacionais e ligar os trabalhadores à organização (Schuster & Zingheim, 1992).

Basicamente existem duas estratégias de gestão do salário base:

- Avaliação do trabalho;
- Pagamento baseado nos 'skill' ou nos conhecimentos.

### **3.1. Avaliação do Trabalho**

Trata-se de uma filosofia de gestão baseada nos princípios da teoria burocrática, a qual se enraiza num conjunto de pressupostos entendendo o homem como um cumpridor de ordens. Tal filosofia defende as vantagens dos sistemas de controlo baseados em estruturas hierárquicas.

Nas organizações com modelos de gestão mais tradicionais, orientados para o controlo, o determinante fundamental do salário é o tipo de trabalho executado. Podemos, contudo, questionar-nos sobre o porquê das organizações seleccionarem indivíduos pelas suas capacidades individuais, mas, uma vez na organização, o seu salário ser determinado principalmente pelo tipo de trabalho que eles realizam (Lawler, 1992).

A avaliação do trabalho é um procedimento formal para ordenar um conjunto de funções na organização, atendendo ao valor que lhes é inerente ou à sua contribuição para a prossecução dos objectivos organizacionais.

Independentemente do tipo específico de avaliação do trabalho utilizado, quase todos partilham o mesmo tipo de metodologia:

- As funções que vão ser alvo de avaliação necessitam ser descritas;
- Com base nessa descrição cada função é avaliada em relação ao seu valor para a organização, sendo as funções hierarquizadas de seguida;
- Esta hierarquia é utilizada para estabelecer os escalões salariais.

#### **3.1.1. Vantagens dos Sistemas Baseados na Avaliação do Trabalho**

A maior vantagem destes sistemas reside na possibilidade de comparação com as outras organizações suas concorrentes. Assim, mesmo que a forma de organização do trabalho seja diferente e as funções também o sejam, esta abordagem ainda pode ser usada e os níveis de pagamento poderão ser comparados.

Em segundo lugar, tal sistema permite o controlo centralizado do processo de pagamento da organização e dos seus níveis de pagamento, o que possibilita a comparação e equidade dos níveis salariais. Com uma estrutura de pagamentos centralizada e um bom sistema de avaliação, todas as funções podem ser hierarquizadas segundo uma escala de pagamento que pode ser verificado pelo 'staff' da organização.

A avaliação do trabalho é uma tecnologia já testada e validada, a qual torna possível a comparação interna das funções. Assim, para organizações que aspirem ter elevados níveis de equidade interna, a avaliação é uma ferramenta útil, pois todas as funções na organização podem ser pagas de acordo com um só sistema.

### **3.1.2. Desvantagens do Sistema Baseado na Avaliação do Trabalho**

Esta abordagem traduz, como já referimos, a perspectiva burocrática da gestão que exerce o controlo desenvolvendo descrição de funções, distribuindo os indivíduos por estas funções e avaliando a performance dos indivíduos segundo esta descrição (Lawler, 1990b). Nesta perspectiva, muitas vezes os trabalhadores valem de facto aquilo que a sua descrição de funções diz que eles fazem porque esta traduz tudo aquilo que lhes é pedido que façam. Eles também podem ser vistos como facilmente substituíveis, assim as organizações têm pouca necessidade de se centrarem no indivíduo e seu valor no mercado.

O sistema de avaliação do trabalho não deve ser visto apenas como uma forma justa de pagar aos trabalhadores, mas também como uma maneira de pensar o trabalho e o relacionamento interpessoal na organização. Nenhum sistema de avaliação do trabalho pode resolver o problema da compensação salarial que, inevitavelmente, ocorre quando se contrata um colaborador novo ou com muita experiência, pois para que o recrutamento tenha sucesso as organizações devem oferecer salários competitivos, o que cria, muitas vezes, situações não equitativas comparativamente com os colaboradores mais antigos (Lawler, 1992).

A primeira indicação da natureza burocrática da avaliação do trabalho é a descrição do trabalho. Na base da abordagem burocrática da gestão está a ideia que um indivíduo tem determinadas actividades a desempenhar e deve ser responsável pela forma como as desempenha, estando, portanto, implícito o controlo. Isto não se ajusta com a orientação que diz que o indivíduo deve fazer aquilo que está correcto em determinada situação, e não simplesmente aquilo que lhe é ditado pela descrição de funções.

Uma estrutura hierárquica rígida é a última coisa necessária em organizações inovadoras, pois os conhecimentos técnicos e a inovação que vêm das bases da hierarquia são muitas vezes necessários.

A abordagem da avaliação do trabalho ergue-se muitas vezes contra a mudança: Por um lado, devido aos custos, em tempo e dinheiro, necessários para criar a descrição e avaliação de

funções, requerendo investimentos elevados no 'status quo'; por outro lado perder-se, de certa forma, o efeito potencial que a mudança pode ter na retribuição dos indivíduos.

Na maior parte das mudanças organizacionais há indivíduos que perdem responsabilidades e outros as ganham. Por exemplo, os gestores muitas vezes têm que abrir mão seus poder formal e de controlo e veem reduzir o número de níveis de gestão abaixo de si para que os trabalhadores possam assumir a responsabilidade, e neste caso os trabalhadores que perdem responsabilidades pela redução os níveis hierárquicos, passarão a receber um salário mais baixo. Ora este sistema gera competição entre os indivíduos pela responsabilidade e cria resistências à redução de níveis hierárquicos e à descentralização da decisão, e no contexto turbulento em que a sociedade (e portanto as organizações) vive, a rigidez de uma técnica de gestão tão central só se poderá traduzir em perda de competitividade.

Os colaboradores diferem em termos das suas expectativas, das qualificações, da sua educação, da sua formação, havendo, para além disso, também uma alteração na natureza do próprio trabalho. À medida que as organizações se vão reestruturando para responder às novas exigências de uma envolvente em rápida mudança, cada vez se torna menos provável que os sistemas baseados na avaliação do trabalho sejam utilizados, porque eles falham no reconhecimento das diferenças em termos das capacidades individuais, reforçando a abordagem hierárquica da gestão (Lawler & Jenkins, 1992).

O processo de avaliação do trabalho constitui um sistema de controle, desenhado para influenciar e dirigir o comportamento dos trabalhadores, mas estes comportamentos não são necessariamente os pretendidos ou aqueles que são mais funcionais para a organização (Kerr, 1975). Lawler (1986) apontou uma série de comportamentos dos colaboradores não intencionais ou indesejáveis para a organização, os quais surgem frequentemente associados com a utilização de sistemas de avaliação do trabalho. Em primeiro lugar, porque o sistema de avaliação do trabalho liga o pagamento às actividades incluídas nas responsabilidades dos trabalhadores, ele vai salientar as actividades que caem fora destas responsabilidades. Depois porque o objectivo da avaliação do trabalho consiste em estabelecer equidade interna, dirigindo a atenção dos trabalhadores para as relações internas entre funções, em vez de a dirigirem para a competição no mercado. Os trabalhadores vão concentrar-se sobre a forma como o pagamento das suas funções difere da remuneração dos outros e sobre a forma como podem melhorar as suas posições salariais relativas, com graves inconvenientes para a competitividade relativamente à concorrência. Em terceiro lugar, os trabalhadores produzem

muitas vezes descrições inflacionadas que aumentam o seu pagamento e, portanto, os custos para a organização. Por último, os sistemas de avaliação do trabalho, implícita ou explicitamente reforçam a ideia de gestão hierárquica. Isto é, inerente ao sistema de avaliação do trabalho, está a ideia de que a promoção garante um significativo aumento do salário, porque a pessoa passa ter responsabilidades acrescidas, tornando-se a promoção a forma mais segura para aumentar a remuneração, reforçando, assim, a ideia das carreiras hierárquicas. Em organizações que se pretendem modernizar, há necessidade de indivíduos tecnicamente muito bons (Von Glinow & Mohrman, 1989) que prefiram fazer carreira horizontal ou lateral, que lhes confere um conhecimento mais vasto da organização e da sua tecnologia, o que lhes permitirá operar como integradores e membros de equipa (Lawler, 1992). Assim, devido às mudanças, não é difícil de entender que a abordagem tradicional se torna cada vez mais inadequada. O que se torna necessário, em muitas situações, é uma nova abordagem da gestão que compreenda novas assumpções e novas práticas acerca da gestão dos sistemas de recompensa.

Os sistemas de avaliação do trabalho que reforçam as relações de poder podem impedir o sucesso de organizações que necessitam de conhecimentos técnicos e de inovação, porque estes se encontram na base da estrutura organizacional.

Os sistemas de avaliação do trabalho que reforçam a hierarquia tornam difícil ou impraticável a utilização de sistemas participativos de gestão. As organizações adoptam cada vez mais a abordagem baseada na equipa para fazer face às novas realidades organizacionais, onde a unidade de gestão é a equipa. As tarefas, deveres e responsabilidades são atribuídas à equipa e não ao indivíduo e apesar de serem desempenhadas pelos indivíduos, a responsabilidade individual alterna entre os membros da equipa à medida que as necessidades internas e as exigências externas se alterem (Lawler, Mohrman & Ledford, 1992, Lawler & Jenkins, 1992). A avaliação tradicional do trabalho, cuja tónica é colocada no trabalho desempenhado pelo indivíduo, é incompatível com tal estruturação do trabalho.

As organizações que recorrem à avaliação do trabalho tradicional deixam pouca margem para recompensar variações individuais de comportamento. A função para a qual os indivíduos são pagos é claramente especificada, bem como a forma como as tarefas devem ser desempenhadas. Mahoney (1991), referido por Lawler & Jenkins (1992), nota que o sistema de avaliação do trabalho é adequado nas organizações onde as funções são padronizadas ou estandardizadas e invariáveis e onde as diferenças no desempenho são difíceis de serem

atribuídas aos indivíduos. No entanto, recompensar estas diferenças entre indivíduos e equipas é facilmente observável em muitas organizações. A recompensa face a estas diferenças significa colocar a tónica no indivíduo, tratando-se de uma oposição fundamental aos pressupostos básicos da avaliação do trabalho, i.e. pagar pelas funções.

Algumas organizações desenvolveram, por isso, um sistema alternativo à avaliação do trabalho: os sistemas de compensação baseados nos 'skills', nas pessoas ou nos conhecimentos (Lawler, 1978, 1990, 1992).

Sabe-se, no entanto, que para determinadas organizações, a gestão tradicional pode ser mais eficaz. O desafio será desenvolver estratégias de gestão de salários e de recompensas que suportem e reforcem os objectivos organizacionais, o tipo de cultura e os comportamentos necessários para a eficácia organizacional.

### **3.2. Sistema de Pagamento Baseado nos 'Skills'**

Os sistemas de gestão interna do salário base não têm que basear-se necessariamente na avaliação do trabalho, podendo basear-se nos 'skills' necessários ao desempenho de uma função. Assim, o trabalho é analisado para determinar os 'skills' requeridos e estes servem como 'input' para certificar se os trabalhadores detêm esses 'skills'.

A fundamentação do sistema de pagamento baseado nos 'skill' é pagar mais à medida que os trabalhadores demonstrem que estão a adquirir e utilizar 'skills' válidos para a organização (Schuster & Zingheim, 1992), pelo o que o tipo de 'skills' escolhidos tem que se ajustar ao tipo de estruturação do trabalho, à estratégia do negócio e às competências centrais (Lawler, 1992).

A peça central do sistema de pagamento baseado nos 'skills' consiste na flexibilidade para permitir o desempenho de uma vasta gama de tarefas e demonstrar um leque alargado de 'skills'. As organizações que recorrem a este sistema acreditam que tais programas incentivam os trabalhadores a desenvolverem as suas capacidades, motivando-os para se tornarem mais flexíveis e aumentarem os seus 'skills'.

Este sistema de gestão do salário base é o único que pode ser combinado com o treino/formação para assegurar que os 'skills' aprendidos sejam, não só aplicados, mas, também que, tenham interesse estratégico para a organização. Isto implica muitas vezes

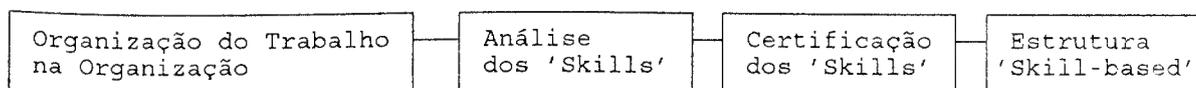
redesenhar o trabalho atendendo a factores como a importância e o significado deste trabalho, o controlo pela organização do processo produtivo, o 'feedback' do desempenho e a utilização de uma vasta gama de 'skills'. O sistema de pagamento baseado nos 'skill' permite que os trabalhadores estejam organizados por produtos e não por funções.

### 3.2.1. Estruturas de Pagamento Baseadas nos 'Skills'

Segundo Milkovich & Newman (1993), apesar do interesse crescente sobre a forma como desenhar e gerir um sistema baseados nos 'skills' não existe ainda uma abordagem consensual e sólida acerca do mesmo, sendo, no entanto, possível identificar as principais decisões envolvidas no design de sistemas de pagamento baseadas nos 'skills':

---

Consistência Interna:



Algumas decisões a tomar para aceder e para a certificação dos 'skills':

1. Estabelecer os objectivos do sistema baseado nos 'skills';
  2. Determinar blocos e níveis de 'skills';
  3. Estabelecer os métodos de certificação;
  4. Avaliar a utilidade do sistema.
- 

Fonte: Milkovich & Newman (1993, p. 141).

O objectivo chave do sistema de pagamento baseado nos 'skills' incluem proporcionar aos trabalhadores incentivos para adquirirem novos 'skills' e aprenderem novos conhecimentos, removerem as barreiras entre funções, estabelecerem um sistema de compensações consensual e funcional e integrarem a remuneração dos trabalhadores com uma aprendizagem contínua a fim de ajudarem a organização a competir, assegurando que a solidez económica suporta outros sistemas de gestão de recursos humanos, tais como a formação e o planeamento de carreiras, entre outros.

A ideia do pagamento base aumentar com a actualização e melhoria dos 'skills' é muito apelativa. Nos E.U.A., tais aplicações são mais comuns em pequenas e médias empresas,

especialmente onde é utilizado um processo contínuo de tecnologia (Milkovich & Newman, 1993).

Para desenhar um sistema de pagamento baseado nos 'skills' uma organização tem que identificar as tarefas que têm que ser realizadas pela organização, depois, identificar os 'skills' que são necessários para realizar as tarefas e por último desenvolver testes ou medidas para determinar se um indivíduo aprendeu os 'skills'. Torna-se também necessário especificar o número e tipo de 'skills' que cada indivíduo pode aprender, sendo esta a especificação que vai determinar a forma como o este sistema de pagamento deve ser estruturado.

Os 'skills' alteram-se ao longo do tempo, o que significa que os sistemas de pagamento baseados nos 'skills' têm que ser desenhados para serem flexíveis por forma a manterem-se actualizados e relevantes. É também necessário existir a certificação de que o trabalhador possui os 'skills' antes ser pago por eles.

### **3.2.2. Vantagens do Sistema de Pagamento Baseado nos 'Skills'**

(1) *Aumento da Flexibilidade.* Enquanto que a gestão de salários baseada na avaliação do trabalho é constringida pelas funções que podem ser desenhadas em função da estrutura organizacional, o mesmo não sucede com o sistema de pagamento baseado nos 'skills'. Neste sistema os trabalhadores podem mover-se dentro de várias funções e são reconhecidos novos 'skills' quando se tornam importantes, ou seja, o valor económico dos 'skills' não depende da estrutura da organização.

A flexibilidade significa a capacidade dos trabalhadores desempenharem uma vasta gama de tarefas com valores diferentes sem a influência de descrições do trabalho rígidas, limitando as oportunidades para desempenhar as tarefas (Schuster & Zingheim, 1992). Isto permite aos trabalhadores resolverem de forma sistemática os problemas, porque eles têm uma perspectiva mais abrangente e por isso estão capacitados para recorrerem à inovação (Lawler, 1990, 1992, 1992b).

(2) *Encorajar a aquisição de 'skills'.* Permitem maior flexibilidade na mobilidade interna dos trabalhadores e na introdução de novas tecnologias. Dado que as novas tecnologias mudam muito rapidamente, levando a que os desafios se tornem cada vez mais complexos, as organizações têm que fazer compreender ao trabalhador que vale a pena aprender e aplicar os 'skills' que ele não teria desenvolvido num trabalho menos

desafiante. Isto só sucede em sistemas de remuneração que compensam a aprendizagem, e é mais aliciante do que encorajar apenas o desempenho dos deveres e responsabilidades restritivas e inflexíveis (Schuster & Zingheim, 1992).

- (3) *Aumento da implicação à organização.* Os trabalhadores aprendem os 'skills', ganham as recompensas e desempenham os 'skills' consistentemente com as prioridades realinhadas pela organização. Assim, os trabalhadores ficam mais implicados ao verem que a organização opera de modo mais eficiente quando eles detêm uma perspectiva mais lata de todo o processo produtivo.

O 'feedback' sobre a qualidade do produto, as taxas de produtividade, os custos, e a satisfação dos clientes assumem maior significado para eles e, assim, a sua motivação intrínseca aumenta. O resultado para a organização pode ser um aumento da qualidade e a melhoria das operações.

Este sistema constitui um reforço importante da cultura participativa. Este sistema tem potencial para alterar drasticamente toda a cultura, porque pode separar os níveis de salários dos níveis hierárquicos, para além de permitir assegurar o envolvimento na gestão participativa. Os trabalhadores podem aumentar a sua capacidade de auto-gestão, i.e. estão em melhor posição para controlar o seu comportamento, coordenar-se com os outros e participar em equipas auto-geridas que operam numa determinada parte da organização e pode também alterar as orientações da gestão. Em vez de limitar os objectivos a serem consistentes com o nível do trabalho, os gestores têm que alterar a sua tónica para otimizar a utilização dos 'skills' disponíveis, já que os colaboradores estão a ser pagos por estes.

Provavelmente, o maior contributo dos sistemas de gestão baseado nos 'skills' situa-se no facto destes transmitirem aos trabalhadores uma preocupação com o seu desenvolvimento. Tal leva a que a gestão desenvolva competências e as utilize, resultando num aumento de bem-estar dos trabalhadores e da eficácia organizacional (Beer & Walton, 1990).

As organizações evitariam assim perder bons especialistas ganhando maus gestores. Isto porque a sua utilização pode encorajar os bons técnicos a continuarem como técnicos, em vez de procurarem trabalhos de gestão que pagam mais, mas para os quais não têm qualquer talento (Lawler, 1992).

Este sistema parece ser mais aplicável a organizações onde domina o estilo de gestão participativo, por poder encorajar os indivíduos a aprender os 'skills' requeridos pela gestão participativa e, também, por poder fomentar uma cultura organizacional que suporte a aprendizagem e dê ênfase na formação/treino.

- (4) *Chegar à resolução de problemas mais complexos.* Os trabalhadores que são capazes de desempenhar várias funções estão em posição de visualizarem todo o processo produtivo e de fazerem sugestões relativamente ao melhoramento e às mudanças que vão para além dos deveres estritos das funções comuns à maioria das organizações (Schuster & Zingheim, 1992).

### 3.2.3. Desvantagens do Sistema de Pagamento Baseado nos 'Skills'

- (1) *Aumento dos custos com pessoal.* A natureza do sistema está em encorajar os indivíduos a tornarem-se mais válidos para a organização e, como resultado, ganharem mais. Só se a organização conseguir que os indivíduos possuidores de 'skills' tragam valor acrescentado à organização é que os custos com a mão-de-obra podem ser mais baixos do que na abordagem tradicional. A não ser que aquisição dos 'skills' recomendados e encorajados esteja relacionada com a produtividade e com o desempenho financeiro da organização, o mais provável é que este sistema resulte num aumento de custos de pagamento e desenvolvimento de, pelo menos, alguns skills dos trabalhadores que são desnecessários para o sucesso organizacional.

Este sistema coloca o incentivo na vontade de ser flexível e, quando essa flexibilidade é demonstrada, os custos do pagamento por pessoa aumentam.

Os trabalhadores podem, ao fim de alguns anos, ter atingido o nível máximo de 'skills' e estagnarem. Nestes casos, a organização pode considerar um sistema de partilha de lucros encorajar estes indivíduos a procurarem formas de melhorarem a eficácia organizacional.

- (2) *Grande investimento na formação/treino, retenção e actualização dos trabalhadores.* Uma organização que utiliza sistemas de pagamento baseados nos 'skills' obriga-se a dar a todos os seus colaboradores a oportunidade de aprenderem 'skills' múltiplos, o que faz com que seja necessário grande investimento em treino/formação. Por outro lado, em virtude dos trabalhadores estarem regularmente em formação, a organização pode ter

perdas de produtividade e problemas por ter indivíduos pouco experientes a realizarem o trabalho.

Uma outra limitação, prende-se com os programas de avaliação de 'skills', dado estes requerem grande investimento em formação e treino.

A equidade externa é mais difícil de gerir, pois cada organização tem a sua própria configuração de funções e 'skills', o que torna bastante diminuta a probabilidade de encontrar indivíduos, noutras organizações, com salários semelhantes.

- (3) *Custos administrativos e de gestão do sistema.* Sem dúvida o problema de solução mais complexa é o da gestão do sistema baseado nos 'skills', já que é necessário ter em conta o nível de destes em cada colaborador e, isto pode ser caro. Outro problema coloca-se com a gestão do sistema: primeiro, há que determinar quanto e que novos 'skills' necessitam ser aprendidos para que o salário aumente e, depois, determinar se o colaborador os detém efectivamente. A dificuldade do primeiro passo depende da facilidade ou da dificuldade em medir ou quantificar os 'skills' necessários. Por exemplo, a identificação de 'skills' é mais fácil em trabalhadores que ocupam posições baixas na hierarquia do que para gestores de topo.

Na tabela que se segue resumem-se as comparações entre a abordagem baseadas nos 'skills' e a avaliação do trabalho.

Sistema de pagamento baseado nos 'skills' versus Avaliação do trabalho

Definição	Skill-based	Avaliação do trabalho
Enfoque da gestão	Trabalhador tem um salário independente	Função tem um salário independente do trabalhador
Enfoque dos trabalhadores	Adquirir skills para aumentar o salário	Promoção para aumentar o salário
Progressão	Ter acesso aos skills; valor do skill	Ter acesso às funções; valor da função
Vantagens	Flexibilidade; força de trabalho reduzida	Pagamento ligado ao valor do trabalho desempenhado
Desvantagens	Controlo de custos	Inflexibilidade

In: Milkovich & Newman (1993, p. 93).

Nas fábricas tradicionais os trabalhadores são pagos de acordo com o número de horas de trabalho, a antiguidade e a classificação de funções. Nas indústrias com AMT devem ser

pagos pelo desempenho. Devido à existência de uma classificação de funções mais vasta e a uma maior exigência em termos de 'skills', os trabalhadores devem ser recompensados por aprenderem diferentes 'skills' e assumirem maiores responsabilidades associadas com as AMT.

No entanto, os trabalhadores são motivados por diferenças: eles têm de saber onde é que se situam em relação aos outros e se desejam que o seu salário reflita isto. Para isso, a organização pode escolher qualquer combinação dos três esquemas de incentivos seguintes:

- (1) Desempenho do grupo;
- (2) Desempenho individual e do grupo;
- (3) Baseado nos 'skill'.

Quando as equipas de trabalho são responsáveis pelos resultados e cada membro individualmente desempenha tarefas muito interdependentes com os outros membros, os incentivos de grupo são mais ajustados. Quando quer os indivíduos quer os grupos têm controlo sobre os resultados do trabalho, é desejável uma combinação de incentivos individuais e grupais é desejável. Por fim, quando os resultados do trabalho são dependentes dos 'skills' múltiplos do trabalhador, os incentivos 'skill-based' são preferíveis.

As experiências realizadas indicam que a compensação dos trabalhadores deve ter em conta os seguintes aspectos:

- (1) Os planos de compensação devem ajustar-se às necessidades e estilo de vida dos trabalhadores;
- (2) Uma vez que as AMT requerem a participação dos trabalhadores, a sua iniciativa e o seu envolvimento, os sistemas baseados no desempenho podem ter um papel crucial no aumento da motivação e dos resultados;
- (3) A participação e a equidade/igualdade que é necessária com as AMT são encorajadas por um sistema de recompensas mais igualitário, e as grandes discrepâncias entre os salários 'staff' e 'line' devem ser esbatidas.

### 3.3. Incentivos

Para além da gestão do salário base é ainda necessário gerir os incentivos. Sabemos que as pessoas são motivadas, para além do dinheiro, nomeadamente pelo reconhecimento, segurança ou um tratamento equitativo.

Muitas organizações procuram recompensar o desempenho com alguma forma de compensação contingente, por exemplo, através do plano de pagamento à peça como parte da compensação e bónus baseados na rentabilidade da organização ou em méritos individuais. É possível e desejável recompensar o desempenho, se não for possível individualmente, então ao nível do grupo, das subunidades ou da organização.

A partilha de ganhos e de lucros e outros planos semelhantes visam recompensar os membros da organização para melhorarem o seu desempenho total. Partilhar os ganhos de acréscimo de 'performance' pode motivar o aumento do esforço de trabalho mas, dentro de um mínimo, preenche as expectativas dos trabalhadores para derivarem alguns benefícios dos trabalhadores excelentes (Pfeffer, 1994).

**II PARTE**  
**ESTUDO DE CASO**

## **Introdução**

Nesta segunda parte procederemos, recorrendo ao estudo aprofundado de um caso, à aplicação dos instrumentos analíticos que introduzimos na primeira parte, bem como à avaliação da nossa perspectiva teórica sobre a relação entre as tecnologias avançadas de produção, as novas formas de organização do trabalho e a gestão das pessoas nas organizações industriais.

Antes, porém, de passar ao desenvolvimento da análise do caso, interessa identificar a natureza e a metodologia do estudo, assim como caracterizar a envolvente sectorial onde o caso se insere.

### **Natureza e Metodologia da Investigação**

Para a concretização do objectivo que nos propomos atingir centrámos a nossa análise num estudo de caso, bem na tradição da abordagem sociotécnica. Assim, optámos por tratar um elevado número de variáveis. Esta opção exigiu a utilização de diversas técnicas de modo a podermos conhecer em profundidade toda a dinâmica da organização, a informação recolhida foi sobretudo de carácter qualitativo. Recorreu-se aos métodos de medida ou de análise extensiva, baseando-nos num vasto universo que é todo o pessoal da organização dos Departamentos de Produção e de Mudança Cultural, delimitou-se uma amostra.

Quanto às técnicas de investigação utilizadas salientam-se as seguintes:

- observação directa do processo produtivo
- análise documental (Manual de acolhimento, Balanço social, Dossiers de projecto, Jornal da empresa, Brochuras do Ministério da Indústria e Energia e da ANIMEE, etc.)
- realização de entrevistas semi-estruturadas a diferentes funções relacionadas com a gestão das pessoas e com a produção (três directores, quatro técnicos e engenheiros, quatro chefias intermédias, sete operadores de AMTs e sete operadores de máquinas convencionais).

Uma vez que cada organização apresenta especificidades próprias e dadas as limitações na literatura quanto à existência de modelos substantivos que relacionem a implementação de AMT e a gestão das pessoas, esta investigação acaba por ter um carácter exploratório, ou

melhor, trata-se de um primeiro confronto dos nossos pressupostos teóricos com uma realidade organizacional.

Cientes das limitações inerentes a um estudo desta natureza, nomeadamente no que respeita a sua falta de validade ecológica, este estudo não é mais do que um primeiro passo num percurso de investigação que se afigura longo e demorado.

A escolha do sector eléctrico não teve qualquer razão particular, mas a da organização baseou-se em duas razões principais: a importância desta organização no sector e a imagem que a organização procura criar na envolvente, em termos quer da qualidade dos produtos e/ou processos quer das práticas inovadoras de gestão das pessoas.

## **Caracterização da Indústria Eléctrica em Portugal**

De um modo geral, pode-se considerar que a década de 80 foi favorável para toda a economia portuguesa e para a indústria em particular. Isto deve-se principalmente a factores exógenos, como sejam a quebra nos preços do petróleo e a adesão à C.E. Surgiram em Portugal, por esta altura, também programas específicos no âmbito da política regional- como o PEDIP e o SIBR. No entanto, foi só com o Tratado de Maastricht que se consagrou na C.E. uma política industrial no 'Sistema de mercados abertos e concorrências'.

O Sector Eléctrico, em termos de tecido industrial, não sofreu grandes alterações face a esta conjuntura favorável. Nos nossos dias o sector é constituído por um elevado número de PME, de capital maioritariamente nacional e tecnologia pouco desenvolvida, com um contributo diminuto para a produção do sector.

A contribuição deste sector para a economia nacional e para o conjunto da indústria (transformadora e extrativa) é de 1.2% para o PIB, representa 0.8 % do emprego e 3% do emprego industrial (Kovács et al, 1993). Portanto, no seu conjunto, o sector (eléctrico e electrónico) tem um peso significativo no total da produção da indústria transformadora, mas quem produz mais são as grandes empresas, na sua maioria transnacionais, dependentes de estratégias de decisão internacionais. Com efeito, as empresas com menos de 200 trabalhadores representam cerca de 90% do total das empresas do sector, contribuindo apenas com um quinto da produção total, enquanto que a contribuição daquelas que têm mais de 1000 trabalhadores para a produção e para o emprego no sector é superior a 50%.

O sector eléctrico em Portugal envolve a actividade desenvolvida pelas empresas fabricantes de:

- Aparelhagem de baixa tensão;
- Electrodomésticos;
- Máquinas e aparelhos industriais eléctricos;
- Material de iluminação;
- Ventilação, ar condicionado e frio industrial;
- Cablagens;
- Fios e cabos;
- Pilhas e acumuladores.

Em 1991, exerciam a sua actividade neste sector 110 empresas. Empresas estas localizadas essencialmente nos distritos de Lisboa, Porto, Aveiro, Setúbal e Braga. A estrutura do sector eléctrico no ano de 1991 é, segundo a DGI, a seguinte:

	VALOR	%
Nº TRABALHADORES	21 713	59
VOLUME DE VENDAS (m. contos)	181 060	56
EXPORTAÇÕES (m. contos)	74 193	56

Nos últimos três anos, o emprego tem-se mantido mais ou menos estável. Porém, segundo os industriais contactadas, o sector é carente em pessoal com qualificação específica, sendo possível o agravamento desta situação num futuro próximo, caso não se multipliquem esforços no domínio da formação profissional e do ensino em geral. Além disso, é um sector com uma estrutura piramidal de qualificações bastante nítida, de base extensa e com um topo relativamente pequeno. Entretanto, já várias empresas beneficiaram do Fundo Social Europeu e do Programa 2 do PEDIP, com vista à formação e reciclagem dos seus quadros.<sup>3)</sup>

Na indústria Eléctrica, verificou-se uma quebra no ritmo de crescimento passando de uma taxa de variação de 28% em 1990/1989 para atingir apenas 3% em 1991/1990.

---

<sup>3</sup> Programas sectoriais PEDIP -subprograma 3.4- PITIE (Programa Integrado de Tecnologias de Informação e Electrónica) e PRODIBE (Programa de Desenvolvimento das Indústrias de Bens e Equipamentos).

PRODUTIVIDADE LIQUIDA  
(milhares de contos)

ANO	1989	1990	1991	TAXA DE VARIAÇÃO 91/90
SECT. ELÉCT.	2.5	3.2	3.3	3.1%

Adaptado de: DGI/SME, p. 11.

Em termos empresariais, esta quebra na produtividade apresenta-se grave, porque não se ficou a dever a um aumento significativo do pessoal mas antes a uma diminuição no valor acrescentado.

Relativamente às *vendas* do sector e segundo a amostra da DGI/SME (110 empresas eléctricas), registou-se um acréscimo de 7.9% entre 1990 e 1991.

Como é sabido, as elevadas taxas de juro conjugadas com a actual deteioração das vendas, configuram um quadro desincentivador ao *investimento*. Em consequência do primeiro muitas empresas têm recorrido a auto-financiamento.

Para tentar atenuar o atraso relativo da nossa indústria, o Governo negociou com a C.E. um Programa Específico de Desenvolvimento da Indústria Portuguesa- PEDIP, que associado a outros incentivos, tem permitido colmatar algumas das deficiências detectadas, designadamente nas áreas do investimento produtivo actuando em simultâneo em factores da competitividade. De seguida encontra-se a distribuição dos projectos no sector eléctrico:

PROGRAMAS	NÚMERO DE PROJECTOS	INVESTIMENTOS (contos)	INCENTIVO (contos)
PROGRAMA 3	102	22 756 908	4 627 601
SUBPROGRAMA 3.1.4	30	325 482	52 409
PROGRAMA 5	46	1 492 485	562 194
PROGRAMA 6	113	1 093 088	815 777
SIBR	27	17 247 082	4 191 875
TOTAL	318	42 915 045	10 249 856

Fonte: G.G. PEDIP.  
D.G.D.R.

Em 1993 predominaram os factores recessivos que tem determinado um comportamento medíocre da indústria:

- A procura interna mantém-se a fraco nível quer na área do investimento, quer na dos bens de consumo;
- A procura externa continua abaixo do normal, com tendência para a estabilidade.

A carteira de encomendas apresenta-se, assim, com um cariz fortemente negativo.

A taxa média de utilização da capacidade produtiva aumentou para 80%, mas, pelos factores já apontados, não se antevê ainda a estabilização deste factor.

Em relação ao emprego, 13% das empresas do sector preveem aumentá-lo, contra 23% que preveem que diminua. Existe, então, um saldo negativo das respostas extremas.

Portugal, comparativamente aos outros Estados Membros da C.E., apresenta uma posição fortemente competitiva no subsector de produção de fios e cabos eléctricos.

A estrutura de qualificações neste sector, indica uma insuficiência de pessoal qualificado, claramente patente no quadro seguinte:

Estruturas de Qualificações (1990)

Níveis de Qualificação	%
Chefias superiores	2
Engenheiros	5
Informáticos	1
Chefias intermédias	8
Técnicos	10
Administrativos	8
Operários qualificados	9
Operários semi-qualificados	55
Operários não qualificados	1
Enfermagem, Apoio social e Refeitórios	1
<b>Total</b>	<b>100</b>

Fonte: ANIMEE, p. 29

Saliente-se a predominância dos operários semi-qualificados e a proporção muito reduzida de operários qualificados.

## Estudo de Caso: A Empresa X

Durante a nossa permanência na organização X procurámos obter informações que nos permitissem relacionar as inovações tecnológicas com a gestão das pessoas e perceber a dinâmica desta relação.

Neste sentido, recorreremos às técnicas de investigação características do estudo de caso: observação directa dos aspectos técnicos e sociais inerentes ao processo produtivo; análise de documentos acerca da situação económica, financeira e social da organização; realização de entrevistas com colaboradores da organização. As entrevistas tiveram por base guiões diferenciados em função das diversas funções alvo. Apenas realizámos uma entrevista completamente aberta, isto é, sem guião, para apreender de forma global as práticas e políticas de gestão das pessoas, não tendo sido necessário, no entanto, recorrer à fase preliminar usual de entrevistas abertas, uma vez que já existiam estudos realizados no sector eléctrico, dos quais constava a organização X (ver, por exemplo, Kovács et al., 1993).

Na organização X realizámos, através daqueles guiões, 25 entrevistas, de modo a recolher informações que contemplem os diversos níveis hierárquicos. As entrevistas realizadas dividem-se da seguinte forma: 3 directores, 4 técnicos e engenheiros ligados a tecnologias avançadas de produção (AMTs), 4 chefias intermédias ligadas à produção, 7 operadores de AMTs e 7 operadores de máquinas convencionais. Cada entrevista teve a duração média de uma hora e quarenta minutos.

IDENTIFICAÇÃO DOS OPERADORES ENTREVISTADOS

CARACTERÍSTICAS	OPERADORES DE MÁQUINAS		
	CONVENCIONAIS	AUTOMÁTICAS	TOTAL
Sexo			
Masculino	0	3	3
Feminino	7	4	11
Nível etário médio (anos)	40.4	33.4	36.9
Nível de antiguidade média (anos)	13.4	10.7	12.1
Nível de escolaridade inferior à 6ª classe básico completo	6 1	1 6	7 7
Remuneração média mensal (contos, Out. 1994)	78.7	83.9	81.3

Verifica-se que o nível etário e a antiguidade são superiores entre os operários de máquinas convencionais. Por outro lado, o nível de escolaridade e a remuneração média mensal são superiores entre os operários de AMTs.

IDENTIFICAÇÃO DAS CHEFIAS INTERMÉDIAS, DOS TÉCNICOS E ENGENHEIROS E DOS DIRECTORES ENTREVISTADOS

CARACTERÍSTICAS	CHEFIAS INTERMÉDIAS	TÉCNICOS ENGENHEIROS	DIRECÇÃO	TOTAL
Sexo				
Masculino	2	4	3	9
Feminino	2	0	0	2
Nível etário médio (anos)	40	40.3	40.7	40.3
Nível de antiguidade média (anos)	20	12.3	11.3	14.5
Nível de escolaridade				
ciclo preparatório	2	0	0	2
liceu completo	2	0	0	2
curso superior		4	3	7

Após a recolha das informações, nem sempre muito facilitadas, passámos ao respectivo tratamento, incidindo nas questões mais relacionadas com os objectivos específicos do nosso estudo e com as características do contexto organizacional em presença.

## 1. Caracterização da Empresa

A empresa X é transnacional (capitais privados maioritariamente estrangeiros), pertence a um grupo empresarial de origem francesa, líder mundial de aparelhagem eléctrica de instalação de baixa tensão, com cerca de 20.000 colaboradores espalhados pelo mundo.

### 1.1. Produtos

A empresa em Portugal constituiu-se em 1981 e resultou da fusão de duas empresas, ambas adquiridas pelo grupo. A filial portuguesa produz fundamentalmente material eléctrico para instalações de baixa tensão (CAE 383990):

- Aparelhagem de instalação;
- Tubos de PVC e acessórios;
- Interruptores horários;
- Tomadas;
- Reguladores de luz, automáticos de escada, disjuntores térmicos e diferenciais;
- Disjuntores de agulhetas, fichas especiais e telerruptores para exportação.

### 1.2. Mercados: Clientes e Fornecedores

Cerca de 80% dos produtos produzidos destinam-se ao mercado nacional. Da restante produção aproximadamente 15% destina-se aos países U.E. e apenas os restantes 5% são destinados à exportação para fora da Europa.

Os produtos apresentados ao mercado cumprem as normas pela Directiva de Baixa Tensão. Para além dos produtos cuja fabricação é desencadeada por pedidos do mercado, a empresa mantém permanentemente em stock todos os artigos de catálogo, quer se trate de produtos de produção própria ou de artigos adquiridos a outras fábricas do grupo.

Os fornecedores são maioritariamente empresas pertencentes à U.E. e, no caso dos clientes, eles são maioritariamente empresas nacionais.

### 1.3. Volume de Negócio, Resultados e Investimentos

O volume global de vendas anuais ronda os 4.700 mil contos.

1989	1990	1991	1992	1993
3 700	4 086	4 375	4 667	4700

(milhares de contos)

#### RESULTADOS LÍQUIDOS

1989	1990	1991	1992	1993
330.9	601.9	350.9	182.2	23.95

(milhares de contos)

Os anos de 1992/1993 foram de recessão generalizada, nomeadamente na área do negócio em que se insere o material eléctrico de instalação, uma vez que depende quase exclusivamente da situação vivida na construção civil.

Também o factor redução de pessoal por reformas, pré-reformas e rescisões de contrato por mútuo acordo, para aumentar a rentabilidade da empresa e o seu rejuvenescimento, condicionou os resultados líquidos em 1992.

#### 1.4. Dimensão

Uma das características mais determinantes da gestão global e das pessoas situa-se na dimensão da organização. Tendo em consideração o nosso contexto, tomaremos como indicador de dimensão o número de empregados.

A organização X é uma unidade de dimensão média que ocupa 424 postos de trabalho (240 mulheres), embora em 1988 fossem 900.

EFFECTIVOS

1988	1989	1990	1991	1992	1993
900	717	611	572	450	424

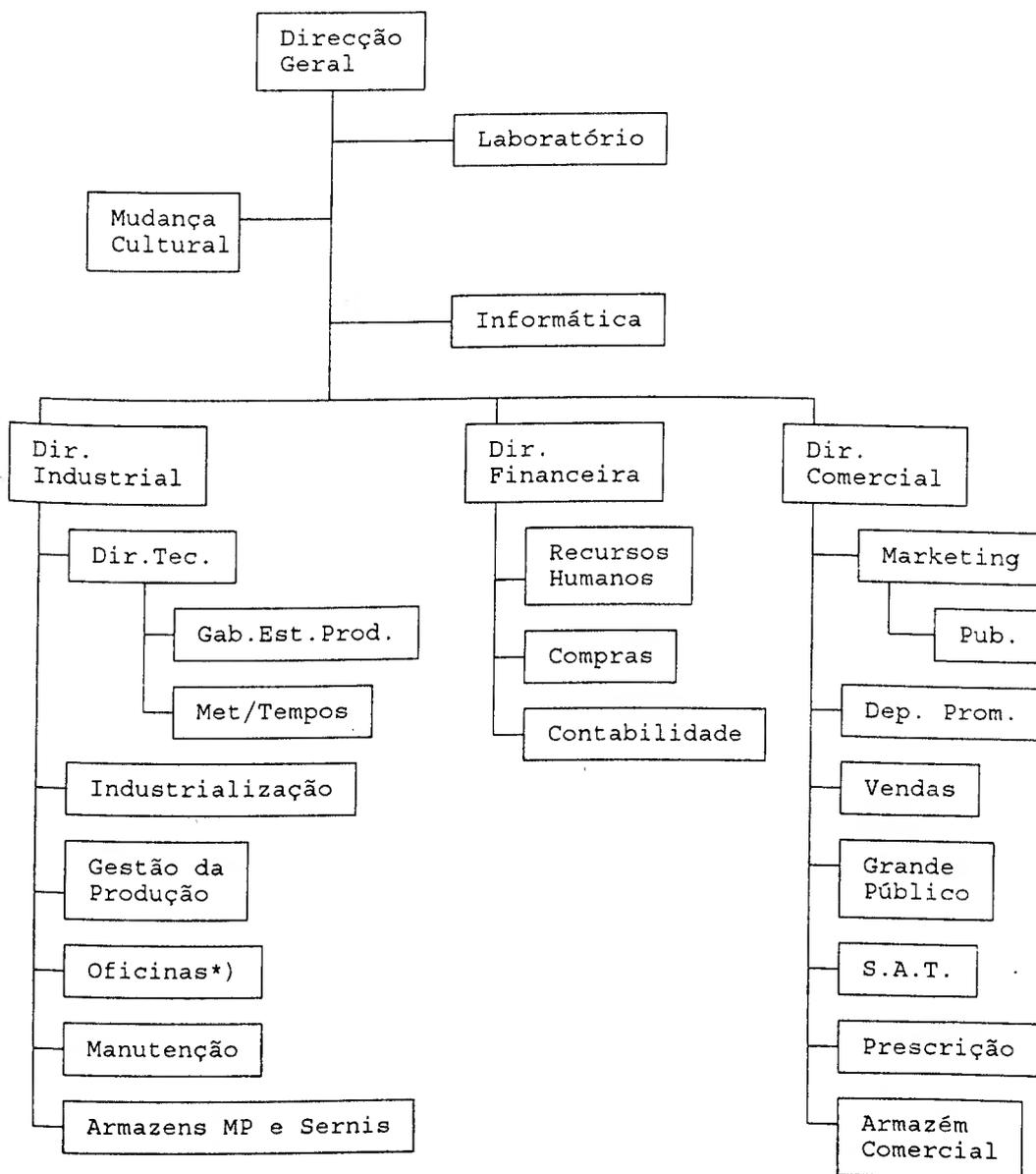
Esta organização foi alvo de estratégias de 'downsizing' pela redução do pessoal (também por 'redesign' e tentativas de 'downsizing' sistémico), que se tornou imperativo aquando da fusão das duas organizações que lhe deram origem, tendo-se recorrido a negociações de saídas por mútuo acordo, por reformas e por pré-reformas.

O grande objectivo da estratégia de 'downsizing' parece estar associado com as vantagens das organizações pequenas e grandes: as organizações pequenas tendem a ser mais eficientes do que as grandes porque são menos obstruídas pelos múltiplos níveis de gestão, múltiplas funções de 'staff', necessitando de períodos de implementação maiores. Por outro lado, as organizações grandes podem recorrer a economias de escala e de integração para poderem tirar partido da eficiência não disponível nas pequenas organizações. A estratégia de 'downsizing' por 'redesign' deu origem a unidades polivalentes dentro da organização, como veremos mais adiante.

## 1.5. Estrutura e Design Organizacional

A estrutura de uma organização pode ser definida pelas formas como se divide a sua actividade em tarefas distintas, e como se realiza a coordenação entre elas (Mintzberg, 1979).

O organigrama da organização X apresenta-se em seguida.



\*) F.P.M., Galvanoplastia, Plásticos, Montagem, Extrusão

Mais do que a resultante no conjunto de relações hierárquicas formalizadas no organigrama, a estrutura cria linhas de comunicação e de relacionamento formais que constroem fortemente toda a actividade organizacional. Neste sentido, a estrutura acaba, de facto, por facilitar ou por dificultar o alcance dos objectivos organizacionais.

De acordo com a teoria contingencial, a configuração estrutural das organizações é influenciada pelo tipo de actividade e pela sua base técnica, bem como pelas condições da envolvente com as quais tem que interagir (Lawrence & Lorsch, 1967; Thompson, 1967). Rejeita-se, portanto, o 'one best way' do 'design organizacional' (Kovács, 1990).

Como foi demonstrado ao longo dos capítulos II e III, na parte teórica, a estrutura tem particular impacto na concepção de postos de trabalho e, conseqüentemente, na motivação dos trabalhadores. A capacidade para traduzir a macro-organização (estrutura) em sistemas de trabalho (postos de trabalho e unidades orgânicas/secções) eficazes, eficientes e motivantes constitui um dos grandes desafios que se colocam às organizações.

Vimos, também, que a estrutura vai condicionar outros parâmetros da gestão, como, por exemplo os graus de concentração da tomada de decisão, de controlo directo sobre os processos de trabalho, de formalização e de uniformização dos procedimentos. Assim, os leques de controlo, os graus de ampliação de tarefas, as formas de descentralização, os sistemas de planeamento e a estrutura não podem ser escolhidos ao acaso. Antes pelo contrário, deverão ser seleccionados segundo agrupamentos intrinsecamente consistentes, quais, por seu turno, devem adequar-se à situação da organização - a idade e dimensão, condições do sector de actividade onde se insere e tecnologia de produção (Mintzberg, 1982). A organização cria a estrutura para facilitar a coordenação de actividades e controlar as acções dos seus membros. Podemos considerar que existem cinco características estruturais básicas (Robbins, 1993; Huber, Sutcliffe, Miller & Glick, 1993): complexidade, centralização, formalização, especialização e interdependência dos processos de produção ou distribuição.

A complexidade traduz o grau de diferenciação vertical (número de níveis hierárquicos da organização), horizontal (grau de diferenciação entre unidades baseado na orientação dos membros, na natureza das suas tarefas e da sua formação) e espacial (grau de dispersão/concentração geográfica das actividades). A complexidade é uma variável importante porque a ela estão ligados vários processos centrais para os resultados da organização, nomeadamente a comunicação, coordenação e o controlo.

A empresa X apresenta uma estrutura relativamente simples em termos das três subdivisões características da complexidade. Actualmente, não apresenta diferenciação espacial, uma vez que todas as unidades produtivas que se encontravam geograficamente dispersas estão a ser integradas numa só. Quanto à diferenciação vertical podemos considerar que existem relativamente poucos níveis hierárquicos no organigrama e, em termos funcionais, esta diferenciação é quase residual, uma vez que, como adiante veremos, existe uma departamentalização por projectos que se sobrepõem, esbatendo os níveis representados. Os cinco níveis existentes são: Direcção Geral, Directores, Chefes de Departamento/Sector, Chefes de Secção/ Encarregados, Chefes de Equipa/Turno. Em relação à diferenciação horizontal existe apenas uma departamentalização funcional básica.

A centralização da tomada de decisão refere-se ao grau de concentração da tomada de decisão no topo da hierarquia, ou seja, refere-se ao locus das decisões na organização. Uma organização é mais ou menos centralizada quando concentra as decisões em poucos lugares (indivíduos, departamentos), ou quando desdobra os centros de decisão pelas diversas áreas. Pode-se dizer, deste modo, que a centralização tem a ver com a disposição decisional. A mudança organizacional é menos frequente nas organizações mais centralizadas, isto porque vão ocorrer percas de informação ou atrasos logísticos quando as propostas de mudança ocorrem de cima para baixo na hierarquia. Para além disso, nestas organizações, o número de níveis hierárquicos entre os níveis de tomada de decisão e de implementação da decisão são maiores e, portanto, a resistência à mudança pode ocorrer em cada um dos diversos níveis. Por último, existem menos decisores com autoridade para iniciar a mudança. Pode, no entanto, acontecer existirem situações que favorecem uma relação positiva entre centralização e mudança (i.e., situações onde a informação e a autoridade são concentradas e coincidentes).

Na empresa X existe da parte das chefias uma vontade expressa em descentralizar o processo de tomada de decisão, redistribuindo o poder e a mudança do estilo de chefia aos níveis mais baixos da hierarquia. Assiste-se, no presente, a um enfoque progressivo no fornecimento progressivo de autonomia aos subordinados, por contraponto à anterior atenção ao poder dos líderes (Hollander & Offerman, 1990).

A formalização prende-se com o grau em que as actividades do indivíduo se encontram prescritas, i.e. definidas num documento formal. A homogeneidade de procedimentos

organizacionais pode ser conseguida e mantida quer através de normas sociais ou profissionais fortes, quer através da codificação dos procedimentos por escrito.

Na organização X pretende-se promover a gestão pela cultura em detrimento da gestão por regras formais e escritas.

A especialização traduz a variedade de funções desempenhadas por diferentes subunidades ou por trabalhadores. A especialização pode ser funcional ou social. A primeira é mais conhecida como divisão do trabalho e consiste na separação de uma unidade funcional em vários segmentos, os quais são depois distribuídos por vários sujeitos. A especialização funcional promoveu a facilidade de substituição dos indivíduos. Esta substituição torna-se mais difícil no caso da especialização social. Aqui é o indivíduo que é especializado e não o trabalho.

Na empresa X há a preocupação em promover a polivalência funcional, a todos os níveis, para poder responder às necessidades dos clientes. Daí ser cada vez menor a formalização e a especialização. Por exemplo, as chefias intermédias são alvos de processos periódicos de rotação entre as diferentes secções, também os directores e os técnicos superiores vão alternando entre si.

A interdependência ou a integração traduz o grau de dependência ou o tipo de colaboração entre unidades organizacionais, com vista ao seu ajustamento recíproco.

A empresa funciona com uma filosofia de projectos transversais (processos de avanço), transpondo as fronteiras interdepartamentais no prosseguimento de acções envolventes que englobam toda a estrutura da empresa. Para todos estes projectos existe um grupo de pessoas oriundas de diferentes departamentos e é nomeado um coordenador de projecto (ownership). Os recursos necessários são definidos pelo coordenador e discutidos a nível de comite de direcção.

Alguns dos projectos em curso:

- TAG (Tecnologias Avançadas de Gestão), com o objectivo de racionalizar e otimizar todo o sistema de informação de empresa, onde estiveram envolvidas 87 pessoas;
- HERMES (Logística integrada), para reduzir custos, reorganizar os armazens e otimizar o sistema de transporte e distribuição;
- Redução do ciclo de inovação do produto.

Estes projectos transversais fazem aumentar a interdependência entre as unidades e os projectos, traduzindo as estruturas organizacionais colaterais de Zand (1974), i.e. uma

organização suplementar em coexistência com a organização usual. Neste caso, os membros de uma organização hierárquica são também alguns dos membros da organização colateral. Apesar dos condicionantes decorrentes, por exemplo, do contexto social, a gestão tem algum espaço de manobra para optar por esta ou por aquela combinação das características estruturais. Estas opções não são inócuas para a gestão de pessoal, repercutindo-se sobre o perfil mais ou menos polivalente ou especializado dos colaboradores a admitir, no tipo de formação a ministrar, nos sistemas de recompensa a instituir, nos planos de carreiras, nas características dos grupos a constituir.

Existe uma multiplicidade de formas da gestão combinar as componentes estruturais. Genericamente podemos considerar, tal como o fizeram Burns & Stalker (1961), que qualquer estrutura organizacional pode aproximar-se a um de dois tipos de estruturas: Estrutura mecânica ou orgânica.

A empresa X apresenta uma estrutura tendencialmente orgânica. A estrutura é relativamente flexível, existindo alguma polivalência dos colaboradores. Verificou-se, no entanto, que os quadros superiores inquiridos quanto à desejabilidade da estrutura numa organização se situam num ponto do continuum bipolar, ainda mais próximo da concepção orgânica do que a estrutura da sua própria organização.

Até há bem pouco tempo, o modelo mecânico era considerado o padrão da organização moderna que garantia a eficácia económica. Actualmente, e de acordo com a teoria contingencial, considera-se que as variações estruturais ao longo do continuum mecânico-orgânico são largamente determinadas pelo tipo de trabalho desempenhado na organização, nomeadamente a dimensão da escala das operações e a complexidade da tarefa (Hull & Hage, 1982). Assim, as organizações orgânicas funcionam melhor para a pequena escala, trabalho complexo, enquanto que as mecânicas são mais eficazes para grande escala e trabalhos simples. Tipicamente, as organizações de forma orgânica produzem outputs que requerem a utilização de pessoal qualificado e aquilo que Perrow (1967) referiu 'knowledge technology'. Por oposição as organizações mecânicas funcionam melhor para produção em massa. Daí que a exigência de 'skills' seja bastante menor.

Resulta daqui ser evidente que as organizações mecânicas têm mais oportunidades para maximizarem a produtividade, enquanto que as orgânicas têm maior potencial para estimularem a inovação (Hull & Hage, 1982), são mais flexíveis, existe descentralização da tomada de decisão, polivalência funcional e autonomia crescente dos colaboradores.

No contexto de mudança constante em que vivemos, é cada vez mais reconhecida a crise de eficácia do modelo burocrático, dado que as potencialidades deste modelo orientado para a estabilidade e para a previsibilidade, se esgotaram a partir da altura em que as condições socio-económicas e tecnológicas começaram a ter um carácter imprevisível e instável. Hoje, procuram-se novos princípios para revitalizar as organizações orientados para a procura de flexibilidade, empenhamento e motivação dos colaboradores para enfrentar a diversidade e a incerteza.

A estrutura organizacional é um meio para a gestão atingir os seus objectivos, e uma vez que estes são derivados da estratégia organizacional, será lógico que a estratégia e a estrutura estejam intimamente ligadas (Robbin, 1993). Na sua tese clássica, Chandler (1962) defende que as estratégias se movem, através da integração vertical, de um simples produto para a diversificação de produtos e para suportar este crescimento é necessário definir estruturas mais elaboradas para manter a eficácia. Ou seja, o crescimento das organizações parte de uma estrutura orgânica e move-se no sentido da estrutura mecânica.

A maior parte das teses actuais sobre a relação estratégia-estrutura tem por base Chandler, mas centram-se na relação entre três dimensões da estratégia - inovação, diminuição dos custos e imitação- e o design estrutural que melhor se adapta (ver, por exemplo, Miles & Snow, 1987).

ESTRATÉGIA	ESTRUTURA
Inovação	<u>Orgânica</u> : estrutura não rígida, pouca divisão do trabalho, pouca formalização, descentralização.
Redução de Custos	<u>Mecânica</u> : elevado controlo, divisão do trabalho intensiva, elevada formalização e centralização.
Imitação	<u>Mecânica e Orgânica</u> : Misto, elevado contolo sobre as actividades correntes e pouco controlo sobre novas iniciativas

Fonte: Robbins (1993, p. 517).

A tese da estratégia determinar a estrutura defende que esta deve ser mudada para se alinhar às mudanças de estratégia: as organizações que procuram a inovação requerem estruturas flexíveis; as organizações que procuram diminuir os custos devem maximizar a eficiência

com a ajuda da estrutura mecânica e aquelas organizações que seguem uma estratégia de imitação necessitam estruturas que contenham elementos quer das formas mecânicas quer orgânica.

Até aqui classificámos as organizações em termos da tipologia de Burns & Stalker (1961). Acontece que esta classificação é demasiado genérica e abstrata para ter valor prático.

A obra de Henry Mintzberg (1983) assume particular importância na compreensão quer da dinâmica das organizações, quer, por outro lado, dos condicionalismos estruturais postos pelo contexto tecnológico. Este autor concebe a organização como um complexo organizado constituído por cinco partes fundamentais, partes essas que realizam tarefas específicas e utilizam mecanismos de coordenação próprios, e que são: o topo estratégico, a linha hierárquica, o centro operacional, a tecno-estrutura e as funções de suporte logístico.

A importância do papel desempenhado por cada um destes cinco elementos depende do tipo de influência conjugada de quatro factores de contingência: a idade e a dimensão da organização; o sistema técnico utilizado; as características do ambiente externo (que o autor relaciona com o grau de complexidade do saber tecnológico utilizado); o tipo de sistema interno de poder existente. Segundo o autor, cada organização tende a estabelecer uma coerência adequada entre o tipo de acção conjugada dos respectivos factores de contingência e o seu modo de funcionamento interno, assumindo a forma de uma de cinco configurações estruturais: estrutura simples, burocracia mecanicista, burocracia profissional, estrutura divisional e adhocracia.

Por tudo o que anteriormente já foi dito, podemos concluir que, de entre as diversas configurações estruturais possíveis de Mintzberg (1982), é a estrutura descentralizada e orgânica, isto é a adhocracia, aquela que vai ao encontro das exigências económicas, sociais e tecnológicas.

O quadro seguinte apresenta a tipologia de Mintzberg que nos irá servir de grelha de análise da estrutura organizacional da empresa.

CONFIGURAÇÕES ESTRUTURAIS E AS SUAS DIMENSÕES

	ESTRUTURA SIMPLES	BUROCRACIA MECÂNICA	BUROCRACIA PROFISSIONAL	FORMA DIVISIONAL	ADHOCRACIA
MEIOS CHAVE DE COORDENAÇÃO	Supervisão directa	Estandarização do trabalho	Estandarização das qualificações	Estandarização dos outputs	Ajustamento mútuo
PARTE CHAVE ORGANIZAÇÃO	Topo estratégico	Tecnos-estrutura	Centro operacional	Nível intermédio	Equipa de apoio
ESPECIALIZAÇÃO DE TAREFAS	Pouca	Muita horizontal e vertical	Muita horizontal	Alguma vertical e horizontal	Muita horizontal
FORMAÇÃO E SOCIALIZAÇÃO	Pouca	Pouca	Muita	Alguma	Muita formação
FORMALIZAÇÃO DO COMPORTAMENTO	Pouca-orgânica	Muita-burocrática	Pouca	Muita nas divisões	Pouca-orgânica
AGRUPAMENTO EM UNIDADES	Funções	Formalmente funções	Funções e mercado	Mercado	Funções e mercado
DIMENSÃO DE UNIDADES	Grande	Grande na base e pequeno no resto	Grande na base e pequeno no resto	Grande no topo	Pequeno
PLANEAMENTO E CONTROLO	Pouco	Planeamento da acção	Pouco	Muito	Planificação de acções limitadas
MECANISMOS DE LIGAÇÃO	Poucos	Poucos	Na parte administrativa	Poucos	Muitos por toda a parte
DESCENTRALIZAÇÃO	Centralização	Horizontal limitada	Horizontal e vertical	Vertical limitada	Selectiva

FUNCIONAMENTO E CONFIGURAÇÕES ESTRUTURAIS

	ESTRUTURA SIMPLES	BUROCRACIA MECÂNICA	BUROCRACIA PROFISSIONAL	FORMA DIVISIONAL	ADHOCRACIA
TOPO ESTRATÉGICO	Todo o trabalho administrativo	Regulação minuciosa, coordenação de conflito	Ligação com o exterior, resolução de conflitos	Gestão da pasta estratégica, controlo da performance	Ligação com o exterior, equilíbrio do fluxo de trabalho, controlo de projectos
CENTRO OPERACIONAL	Trabalho informal, pouca latitude de acção	Trabalho rotineiro, formalizado pouca latitude de acção	Trabalho qualificado, estandardizado muita autonomia individual	Divisionalização leva a maior divisionalização	Separação ou fusão com a parte administrativa para realizar um trabalho informal sobre os projectos

FACTORES DE CONTINGÊNCIA E CONFIGURAÇÕES ESTRUTURAIS

	ESTRUTURA SIMPLES	BUROCRACIA MECÂNICA	BUROCRACIA PROFISSIONAL	FORMA DIVISIONAL	ADHOCRACIA
IDADE DIM.	Jovem, pequena	Velha, grande	Varia	Velha, grande	Jovem
SIST. TÉCNICO	Simples não redutor	Regulador não automatizado, não muito complexo	Nem regulador, nem sofisticado	Divisível	Muito complexo, frequentemente automatizado
ENVOLVENTE	Simples e dinâmica	Simples e estável	Complexa e estável	Relativamente simples e estável, mercado diversificado	Complexo e dinâmico
PODER	Controlo executivo da chefia	Controlo tecnocrático e externo	Controlo pelos operacionais profissionais	Controlo pela hierarquia	Controlo pelos especialistas

FONTE: Kovács (1990), p. 35-37.

A vantagem da configuração adocrática consiste na combinação, articulação, integração e sinergia do conhecimento e da actividade dos diversos especialistas para resolver problemas ou realizar projectos específicos com uma grande flexibilidade.

A divisão do trabalho na organização X caracteriza-se pela flexibilidade e adaptabilidade à envolvente. Verificaram-se, no entanto, alguns problemas, entre os quais se salienta a falta de coordenação e de controlo entre projectos. Parece, no entanto, ser consensual entre, pelo menos, os quadros superiores e a direcção da empresa quanto aos princípios que devem orientar a divisão do trabalho, os seguintes: polivalência, flexibilidade e autonomia.

Existe uma notória concentração da autoridade na direcção, o que é facilmente compreensível se atendermos, por um lado, à antiguidade dos quadros da direcção e, por outro, ao ciclo de vida da organização. No entanto, entre os quadros de direcção existe consenso quanto à necessidade de participação dos colaboradores nas decisões que directamente afectam o seu trabalho, isto em termos do desejável.

A comunicação tem sido predominantemente directa, fluida, informal e nos três sentidos. A comunicação descendente é levada a todos os sectores e colaboradores através de uma cadeia natural das chefias, desde o topo até às equipas, recorrendo à comunicação directa, a reuniões, à difusão de notas de comunicação interna e de directivas. O conteúdo fundamental da comunicação descendente tem como linhas mestras a compreensão, a definição e a revisão dos objectivos globais da organização, para dar aos colaboradores uma orientação relativamente às tarefas a desempenhar em prol de objectivos partilhados, tanto a nível individual como de projectos ou de processos de avanço que eles integrem. Em termos da comunicação ascendente a própria Direcção incentiva os seus colaboradores directos para acções de comunicação ascendente, promovendo concursos de ideias e encorajando a sua implementação, ficando, no entanto, excluídos os operadores. Um dos problemas explicitamente mencionados foi a falta de comunicação e/ou informação aos operadores, por exemplo quanto, às estratégias da organização e à implementação de tecnologias avançadas de produção.

Sobretudo aos grupos de projecto (processos de avanço) cabe a missão de comunicação horizontal, transpondo as fronteiras interdepartamentais no prosseguimento de acções que envolvem toda a estrutura da organização. Isto porque, na composição destes grupos, integram-se pessoas oriundas de diferentes departamentos. Notou-se, ainda, uma preocupação em divulgar informações internamente, através do jornal da organização em Portugal e o do

grupo. Para além disto, notaram-se algumas insuficiências de circulação de informação entre os grupos de projecto, o que tem implicações na sua coordenação.

Uma parte das dificuldades e problemas prende-se com a indefinição organizacional, acentuada pelo desconhecimento por parte dos colaboradores, relativamente às suas categorias e posições hierárquicas, o que, dada a idade média das pessoas, pode ser fonte de conflitos intrapessoais e, simultaneamente, a sua pertença a grupos de projecto interdepartamentais. Portanto, coexistem: uma estrutura hierárquica, na qual os colaboradores não se posicionam, e os projectos, que são percebidos como temporários.

Trata-se de uma organização dotada de alguma flexibilidade que, acima de tudo, procura respostas para os problemas decorrentes da situação actual. Esta situação é própria de uma organização híbrida, em que podemos encontrar características das diferentes configurações estruturais de Mintzberg.

De entre as características da estrutura simples encontrada temos:

- Importância do topo estratégico e centralização das decisões estratégicas;
- Fraca formalização dos comportamentos;
- Fornecimento aos gestores de uma vasta experiência devido às unidades autónomas que sucessivamente vão gerindo sucessivamente;
- Relacionamento e comunicações directas e informais.

Foram também encontradas características da forma divisional, onde as unidades autónomas são os grupos de avanço, a saber:

- Estandarização dos 'outputs';
- Importância das chefias intermédias;
- Planeamento e controlo elevados;
- Topo estratégico controlando o desempenho.

É de salientar que encontramos igualmente algumas características da adhocracia, nomeadamente:

- Equipas de projecto que funcionam como parte chave da organização e que se coordenam pelo ajustamento mútuo;
- Relações de trabalho maleáveis e informais, decorrente da fraca formalização;
- Descentralização selectiva;
- Grande orientação para o cliente, equilíbrio do fluxo de trabalho e controlo de projectos por parte do topo estratégico.

Em síntese, parece estar a decorrer na organização um processo de adhocratização, cujo aspecto central se prende com a integração de necessidades funcionais e de projectos/processos de avanço da organização.

## **2. Estratégias de Produção**

Autores como Milles & Snow (1978) e Porter (1980, 1985) defendem que as organizações detentoras de um só negócio têm mais sucesso se seguirem apenas uma estratégia de negócio. Por outro lado, é por demais evidente que a maioria das organizações prosseguem mais do que uma estratégia (Porter, 1987), situando-se num processo de mudança de estratégia, ou, outras vezes, estão a gerir e a desenvolver a política de marketing para diferentes produtos ou linhas de produtos, e ainda, outras vezes, ficam-se totalmente indecisas. O importante aqui parece ser considerar o grau segundo o qual a organização está a seguir cada uma das estratégias distintas.

As estratégias de produção seguidas pela organização X nos últimos cinco anos e previstas para o futuro são a especialização em mercados, a diversificação de produtos e a conquista de novos mercados. Para os próximos cinco anos preve-se também a introdução de novos produtos.

Como já anteriormente referimos, a estrutura tendencialmente orgânica da empresa X parece estar ajustada a estratégia de inovação que preconizam. Por outro lado, e como veremos na secção seguinte, um dos objectivos da empresa é a redução dos custos com a mão-de-obra o que, por sua vez, exige uma estrutura mais mecânica. Assim, não será pois de estranhar o carácter apenas tendencialmente orgânico ou a forma híbrida da estrutura organizacional.

### **2.1. Objectivos**

A organização X dispõe de um plano a três anos revisto anualmente, a partir daqui desenvolve-se um processo em cascata de definição de objectivos parcelares para cada departamento. Internamente, o responsável da área estabelece os seus objectivos internos declinados por sector ou unidade de trabalho. Aos projectos transversais e atribuído um líder.

As avaliações e revisão do sistema é feita trimestralmente, novos objectivos, a reformulação de objectivos e/ou afectação de recursos é feita caso seja colegialmente considerado necessário. Por exemplo, devido a determinadas causas de avarias e a paragem de máquinas há necessidade de desenvolver TPM (Manutenção Total Produtiva).

Os objectivos a médio/longo prazo da empresa X são:

- Aumentar a rentabilidade da empresa, através do aumento de produtividade, da redução dos custos com mão-de-obra, da promoção de novos métodos de gestão, da redução dos ciclos de produção, da introdução de mudanças importantes na organização e do aumento da flexibilidade da produção;
- Liderar o mercado nacional;
- Aumentar a cota de mercado, nomeadamente através da exportação;
- Ser considerado "benchmarking" em várias actividades relevantes: satisfação dos clientes, dos colaboradores e dos proprietários.
- Inovação e qualidade dos produtos.

## **2.2. Aspectos da Organização do Trabalho**

Verifica-se que, em alguns sectores da empresa, o trabalho é organizado de forma clássica, ou seja, a cada trabalhador atribui-se um posto de trabalho, cada tarefa é realizada em tempo e modo pré-determinados, a coordenação e o controlo da execução são feitas pelas chefias e o trabalho é realizado individualmente. Noutros sectores, o trabalho está organizado por células de produção e montagem, à equipa polivalente são fornecidos objectivos semanais e cabe à equipa organizar o trabalho, mas a coordenação, o controlo são feitos pelas chefias.

### **2.2.1. Novos Princípios de Organização Industrial**

O desafio da forte competição, a grande orientação para o cliente e inovação constantes podem apenas ser alcançados por sistemas de produção que sejam simultaneamente flexíveis e mais produtivos que os sistemas anteriores. Os sistemas de produção devem ser examinados numa perspectiva holística e os pontos potenciais de racionalização devem ser identificados (Seliger, 1990).

São objecto de processos de avanço/projectos transversais os campos que um ou mais dos objectivos ou prioridades fundamentais da organização, e como tal recaem nas áreas:

- *aprovisionamento*: rentabilização de stocks de matérias-primas e componentes; controlo e sustentação de preços através de contratos a longo prazo; gestão dos descontos a pronto pagamento; certificação dos fornecedores e sua formação em 'Just-in-Time' e em técnicas de qualidade, etc;
- *engenharia de projectos*: diminuição do 'lead-time' na obtenção de novos produtos, modificação de produtos existentes de modo a torná-los mais competitivos por diminuição de custos; normalização; adequação do design; etc;
- *manutenção preventiva*: diagnóstico precoce para impedir avarias, reduzir os tempos e custos das avarias, prolongar a vida e a fiabilidade dos equipamentos e programar as intervenções de manutenção;
- *produção*: grande redução dos 'set-up', fabricação organizada por métodos 'de puxar'; organização da produção por células integradas; controlo dos custos de produção e de sucatas; adequação do 'lay-out' ao processo produtivo e a diminuição dos desperdícios de mão-de-obra, de transporte, de tempo, de armazenagens intermédias;
- *protecção, segurança e saúde*: avaliação dos níveis de ruído e suas correcções; exames audiométricos e optométricos; demarcação de zonas potencialmente perigosas, etc;
- *protecção ambiental*: abandono de produtos poluentes a nível de efluentes da galvanoplastia; substituição de produtos nas operações de desengorduramento; etc;
- *satisfação dos clientes e colaboradores*: redução dos tempos de tratamento e entrega de encomendas; fiabilidade dos stocks de produtos finais- inventário permanente: inquérito à satisfação dos clientes e colaboradores, etc.

2.2.1.1. *Abordagem Just-In-Time*. Vimos que o Just-in-Time (JIT) permite reduzir os stocks e aumentar a produtividade. No entanto, a maior parte das indústrias que tentaram adoptar a abordagem JIT apenas fizeram aplicações limitadas, tais como redução do tempo de 'setup' ou receber entregas dos fornecedores 'just in time', com resultados favoráveis, pelo que se acredita que uma implementação mais extensiva do JIT poderá oferecer benefícios potenciais significativamente maiores. Claro está que tal implementação requer mudanças profundas, em muitos aspectos da gestão das operações de produção, tanto nos papéis dos trabalhadores como nas práticas e políticas de pessoal.

Na organização X a mudança mais significativa efectuou-se ao nível da produção, implicando uma reorganização fabril, com a adopção de tecnologias flexíveis, novos processos e novos métodos de trabalho, acompanhados por uma forte racionalização dos recursos, tendo como base e princípios da gestão JIT, e perseguindo o grande objectivo de melhoria contínua da produtividade e da qualidade, eliminando sistematicamente toda a forma de desperdício no processo produtivo global, na prática conduzindo, tendencialmente à constituição de linhas integradas por produtos (como por exemplo, a montagem de tomadas).

A abordagem JIT envolve um compromisso contínuo em busca da excelência em todas as fases do design e das operações do sistema produtivo, para uma produção eficiente de boas unidades.

O JIT é uma filosofia de gestão da produção com um só objectivo, i.e. produzir o produto desejado com a qualidade e quantidades desejadas, no momento preciso em que são necessários.

"A abordagem JIT procura atingir os seguintes objectivos:

- Zero defeitos;
- Zero tempo de 'set-up';
- Zero inventário;
- Zero 'handling';
- Zero avarias;
- Zero 'lead-time';
- Dimensão do lote de um" (Browne, 1990, p. 23).

A tentativa de considerar todos estes objectivos simultaneamente não é usual no contexto da abordagem tradicional dos sistemas de produção, a qual é reducionista e envolve considerações de aspectos bem definidos e específicos do problema geral da produção. Esta abordagem conduziu a proliferação de especialistas nas diferentes funções de produção, tendo como resultante a ausência de generalistas capazes de considerar o sistema de produção no seu conjunto. A abordagem JIT pode ser caracterizada como holística, pelo menos nos termos do conjunto de objectivos que estabelece para si (Kidd, 1990). Numa tal visão holística cada subsistema é visto como detendo alguma autonomia, mas operando sempre dentro dos objectivos gerais do sistema. O aspecto mais importante de tal visão é que nenhum subsistema prossegue com uma acção que possa afectar negativamente os outros subsistemas.



O JIT parece representar de certa forma a abordagem sociotécnica da gestão da produção e do design de sistemas de produção. Por exemplo, a abordagem JIT da qualidade envolve melhorias contínuas no sentido dos zero defeitos, com pequenos grupos procurando activamente melhorias contínuas numa vasta gama de aspectos, utilizando o 'know-how' disponível dentro do grupo (Browne, 1990).

A organização X é coloca a sua tónica na formação das pessoas, na melhoria contínua do processo de produção e da aprendizagem a partir dos erros e falhas do passado para assegurar que não sejam repetidos.

A abordagem do design sociotécnico defende, como vimos, que a autonomia dos indivíduos, e dos grupos de trabalho, assim como os seus papéis no trabalho e a estrutura social dentro da qual se encontram sejam componentes do design e da estrutura organizacional, que devem ser pensados quando os subsistemas técnicos estão em desenvolvimento.

O JIT envolve zero defeitos, o que se traduz num compromisso constante com a total eliminação dos desperdícios, incluindo perdas devido a defeitos de produto ou de processo e os métodos utilizados para atingir os zero defeitos têm por base a melhoria contínua do processo de produção.

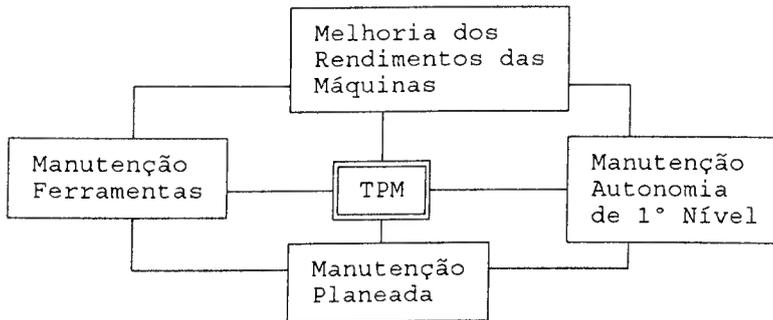
A abordagem JIT permite reduzir os custos pela redução dos 'stocks' e pela rejeição-zero. Para conseguir isto, cada produto ou componente tem que ser produzido na quantidade necessária, a tempo de poder ser vendido ou usado no próximo processo. Isto significa que o inventário tem que ser significativamente reduzido, quer diminuindo as fontes de incerteza quer através do design de um sistema de produção mais flexível, o qual se adapte às mudanças mais facilmente. A redução de fontes de incerteza pode conseguir-se pela melhoria das relações e da comunicação entre clientes, vendedores e fornecedores, pela manutenção preventiva extensiva e controlo do processo, pelo aumento da qualidade e pelo aumento da formação dos trabalhadores. Na organização X houve numa primeira fase grande dependência relativamente aos fornecedores, actualmente com a implementação progressiva do JIT é possível lidar com fornecedores e clientes "quase em tempo real".

A implementação da abordagem JIT requer uma formação contínua orientada para a polivalência funcional e para o trabalho em grupo. Daqui as grandes preocupações da organização X em formar os seus colaboradores em áreas comportamentais e técnicas. Três dos processos transversais de avanço implementados na empresa X denotam claramente as

tentativas de implementação da abordagem JIT e as grandes preocupações com a Qualidade Total, nomeadamente:

- (1) TPM (manutenção total produtiva), cujo objectivo é obter zero avarias como consequência da implementação de um sistema de manutenção preventiva.

TPM: estrutura de desenvolvimento



- (2) Projecto Sinergia, cujo objectivo consiste em integrar na sede uma unidade de produção situada noutra localidade, otimizando as acções em curso e desenvolvendo outras (implementação de células flexíveis, alargamento do Kanban, 'setup', manutenção produtiva e redução de stocks), aumentando a polivalência e a flexibilidade dos recursos humanos e a rentabilidade dos meios produtivos e, ainda, assegurando a interligação com todos os outros projectos.

Neste processo de integração surgiram alguns problemas de resistência à mudança, nomeadamente por parte das pessoas que já se encontravam na sede onde não existiam células flexíveis ou JIT.

- (3) Projecto Lider (gestão integrada da produção), cujo objectivo é implementar um sistema JIT na produção, através de uma componente fundamental do JIT e da tecnologia de grupo, envolvendo células de produção e colaboradores polivalentes. A célula de produção é estruturada por forma a agrupar um conjunto de máquinas com diferentes funções, de acordo com os passos de produção requeridos para uma parte ou família de partes. Aqui uma das células dedica-se à produção de uma família de partes e, frequentemente, inclui todas as máquinas necessárias para completar a produção dessas partes.

A tecnologia de grupo requer colaboradores polivalentes, formados para trabalharem com todos os tipos de máquinas de uma célula. Daqui resulta uma significativa redução do inventário 'work-in-process' e uma diminuição no 'leadtime', o que aumenta a capacidade do sistema de produção para reagir às necessidades do mercado.

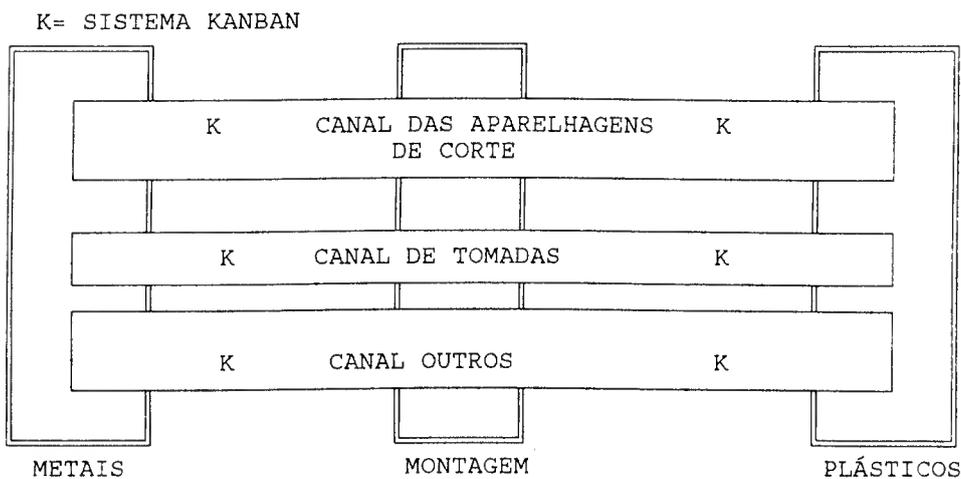
O controlo de qualidade no processo é muito importante para o sucesso da implementação do JIT. Para alcançar a estabilidade no processo é fundamental que o equipamento funcione, o que requer um programa eficiente de manutenção preventiva. A importância da qualidade é comunicada aos trabalhadores, os quais são responsabilizados pelo bom funcionamento das suas máquinas e da qualidade do seu 'output'. Existe uma linha integrada para uma família de produtos ( progress) e células flexíveis para a produção de tomadas. A última destas abordagem envolve um certo grau de automatização na montagem de subconjuntos, devido ao alto volume de produção de tomadas, contemplando uma flexibilidade de utilização para os diferentes produtos em função das exigências da filosofia JIT. Os objectivos globais deste projecto são: redução de stocks na ordem dos 40%; redução da área utilizada em cerca de 20%; aumentar a produtividade em cerca de 30%; e redução dos prazos de entrega.

O projecto desenvolveu-se sobre a linha de produtos das tomadas, ao longo de todo o processo de fabrico (metais, plásticos e montagem) e definiu também o Plano Director Industrial, que tem por função constituir a orientação estratégica da organização industrial, tendo o desenvolvimento do Plano Director Industrial tomado por base as células flexíveis de tomadas e as técnicas JIT. Este Plano Director assim como o plano de implementação da filosofia de gestão baseada no JIT, caracterizado pela definição de um novo 'lay-out' da fabricação e da criação dos canais de fabrico, das linhas de fabricação dedicadas a famílias de produtos com as diversas tecnologias interligadas por sistemas 'de puxar' Kanban. A maior flexibilidade é alcançada aplicando a abordagem de 'puxar' aos sistemas de produção, aligeirando os cronogramas de produção, produzindo lotes mais pequenos, diminuindo os tempos de 'setup', organizando tecnologia de grupo e recorrendo a colaboradores possuidores de múltiplos 'skills'.

Nos sistemas de produção tradicionais os stocks são necessários para responder a acontecimentos imprevisíveis, como ordens urgentes, ou falhas nas entregas de um fornecedor. Uma vez que não é possível uma adaptação flexível a estes acontecimentos os stocks para, pelo menos, alguns dias têm que ser armazenados a fim de manter a

linha de produção. Para diminuir os stocks em armazém tem que ser usados sistemas de informação avançados, os quais vão permitir a todos os departamentos dentro da fábrica, bem como aos fornecedores externos, o acesso a toda a informação de planeamento da produção. Há, também, necessidade de sistemas de produção e de fluxo de materiais flexíveis e de trabalhadores autónomos, muito competentes, motivados e adaptáveis, pois a tomada de decisão tem que ser delegada aos níveis operacionais.

Uma característica distintiva do JIT é a utilização de sistemas de 'puxar' em vez de sistemas de 'empurrar', mais populares nos sistemas de produção convencionais. Esta abordagem de 'puxar' é, normalmente, acompanhada por um sistema de informação conhecido como 'Kanban', o que conduz a informação para os locais onde ela é necessária.



O projecto teve início com a implementação ao longo do processo de fabrico as Tomadas "SB 900" das seguintes técnicas enquadradas no JIT:

- Células Flexíveis - criadas na montagem das tomadas, envolvendo todas as operações desta etapa do processo,
- 'Set-Up' - elaborados no estudo, na análise e na consequente redução dos tempos de mudança de moldes na máquina de injeção dos interiores tomadas;
- Kanban - introduzido como meio de programação dos miolos, entre a célula de montagem e a máquina de injeção daqueles;
- Manutenção Produtiva - implementada a manutenção primária (feita pelos operadores) na máquina de injeção;

- Qualidade - implementado o auto-controlo na máquina de injeção e na célula de montagem.
- Benefícios - criado o grupo de controlo dos resultados, responsável pelo levantamento e divulgação dos indicadores de desempenho do projecto.

O passo seguinte do projecto consistiu na extensão da implementação das células de montagem a outras famílias de tomadas, assim como as acções de 'Set-Up', de Kanban, de manutenção produtiva e de qualidade se alargaram à fabricação de peças metálicas e à extensão destes dois últimos aspectos, aplicados ao sector de fabrico de componentes plásticos comprimidos.

A introdução de equipamentos automáticos na montagem de conjuntos metálicos das tomadas deu-se em Setembro de 1992, e o processo de melhoria contínua está estabelecido com a continuação dos trabalhos dos grupos de tarefa, nomeadamente aqueles que são responsáveis pela continuidade da implementação do Plano Director Industrial.

Um requisito importante para uma implementação plena do JIT prende-se com o aumento do nível de qualificações técnicas e da flexibilidade dos colaboradores. A utilização de tecnologia de grupo e de células de produção requer colaboradores possuidores de múltiplos 'skills'.

Nos sistemas JIT são frequentemente necessários 'setups' das máquinas, pelo que os trabalhadores têm que ser formados para rapidamente procederem ao 'setup' das suas próprias máquinas.

A manutenção preventiva extensiva é uma componente fundamental do JIT. Para tal, os colaboradores são treinados e espera-se que sejam familiarizados com as respectivas máquinas e equipamentos, compreendo as funções e as operações das mesmas e sejam capazes de fazer inspecções e a manutenção de rotina.

Para além das qualificações técnicas, o JIT requer que os colaboradores trabalhem em equipa, para o que necessitam de aptidões interpessoais e de comunicação. Em larga escala, a coordenação das actividades é dominada pelo ajustamento mútuo dos trabalhadores, o que requer interacção e comunicação em todos os sentidos.

Assim, foi dada grande importância à formação em três grandes vectores:

- Relacionados com as técnicas 'Just-in-Time' e que fizeram parte integrante da implementação, por serem essencialmente acções 'on the job';
- Relacionados com o domínio do comportamento organizacional;

- Relacionados com o início de operações das máquinas automáticas introduzidas no processo de fabrico de tomadas.

O nivelamento da carga de produção constitui um dos imperativos do sistema de 'puxar'. Qualquer flutuação da produção no final do processo produtivo cria variações nos requisitos de produção seguintes. Cada tipo de produto final deve ser produzido na dimensão mínima do lote, idealmente igual a um. Mas a produção em pequenos lotes só é economicamente viável se o tempo de 'setup' for curto. Daí a redução do tempo de 'setup' ser um requisito fundamental para a implementação do JIT (Johnson & Manoochehri, 1990).

A introdução da filosofia JIT tem implicações directas para o 'design organizacional', pelo que é mais produtivo fazer a reestruturação organizacional antes de implementar a tecnologia disponível, do que esperar que a tecnologia conduza ao aumento de eficácia da produção.

A implementação de um projecto abrangente, como o das células flexíveis das tomadas, visando o aumento da produtividade e da flexibilidade, tem, como é evidente, barreiras ao nível do envolvimento, da resistência e da motivação das pessoas envolvidas nas equipas de projecto e, ainda, ao nível da assimilação de conceitos integrados pela filosofia JIT. Parece, também, existir algum desconhecimento do processo por parte mesmo de quadros superiores não directamente ligados à produção.

2.2.1.2. *Qualidade*. Com já se pode depreender do que atrás foi exposto, a empresa tem grandes preocupações com a Qualidade Total, sendo tendencialmente os clientes quem a define. Possui um laboratório de ensaios acreditado pelo IPQ e está, neste momento, a desenvolver um processo de certificação segundo a NP EN 29001.

2.2.1.3. *Técnicas de Trabalho*. São utilizadas um conjunto de técnicas de análise e de diagnóstico precoce dos problemas, entre as quais se salientam:

- Análise de Valor- procura do menor custo para o produto mantendo as suas funções;
- Amdec- análise dos modos de falha dos efeitos e da sua criticidade;
- Taguchi- analisa a fiabilidade e rentabilidade dos processos. Este método é utilizado na análise de falhas internas e externas, tendo sido recentemente utilizado na resolução de um problema de processamento (injecção) de matéria prima plástica.

### 3. Aspectos Críticos, Problemas e Preocupações

De entre os factores referidos como apresentando maiores dificuldades para a empresa, salientam-se a situação do mercado e da concorrência, a organização do trabalho existente e a insuficiência de marketing, em primeiro lugar. De seguida, foram referidos os longos ciclos de produção e os custos com a mão-de-obra. Em terceiro lugar, foram apresentados os gastos excessivos de energia, os encargos financeiros e a falta de motivação das pessoas. Um aspecto que interessa realçar é o facto da falta de pessoal qualificado ter sido referida como pouco importante. Foi claramente referido que, os aspectos considerados como mais problemáticos são os que se prendem com critérios de adaptação externa, os quais, no limite, põem em causa a sobrevivência da própria organização, e só depois é que surgem os aspectos de integração interna. Um dos obstáculos à modernização é a fraca qualidade da concorrência, não estimulando a competitividade.

#### FACTORES DE AUMENTO DE PRODUTIVIDADE E MELHORIA DA QUALIDADE

	D	ET	CH	OA	OC	TOTAL
1-Nível tecnológico	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.05
2-Nível de qualificação e competência técnica dos operacionais	0.67	1.25	2.00	2.00	2.00	1.58
3-Nível de qualificação e competência técnica das chefias	0.00	1.25	0.25	0.00	0.57	0.41
4-Organização do trabalho	0.67	0.00	0.00	1.43	0.00	0.42
5-Actuação da Direcção	2.67	0.75	0.75	0.00	1.14	1.06
6-Motivação e empenho dos colaboradores	1.33	1.25	1.00	0.71	1.00	1.06
7-Relacionamento entre superiores e subordinados	0.00	0.50	0.00	0.86	0.29	0.33
8-Formação adequada	0.67	0.50	1.75	0.71	1.00	0.93
9- Informação/comunicação	0.00	0.50	0.00	0.29	0.00	0.16

Nota. Foi pedido aos sujeitos que escolhessem e hierarquizassem os três factores que consideravam mais importantes.

Legenda. D = Direcção  
 ET = Tecnicos Superiores NT  
 CH = Chefias Intermédias  
 OA = Operadores NT  
 OC = Operadores Convencionais

Os factores mais indicados como determinantes do aumento de produtividade e melhoria da qualidade foram:

- (1) Nível de qualificação e competência técnica dos operacionais, factor este que é considerado como um dos mais importante para todas as funções ;
- (2) Actuação da direcção e motivação e empenho dos colaboradores;
- (3) Nível de formação adequada.

A importância da organização do trabalho é apenas defendida pelos operadores de tecnologias avançadas.

Principais obstáculos ao aumento de produtividade e melhoria da qualidade:

	D	ET	CH	OA	OC	TOTAL
1-Nível tecnológico	0.00	0.00	0.00	0.50	1.25	0.35
2-Nível de qualificação e competência técnica dos operacionais	0.00	0.00	1.67	2.75	2.00	1.28
3-Nível de qualificação e competência técnica das chefias	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.13
4-Organização do trabalho	3.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.00
5-Actuação da Direcção	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.13
6-Motivação e empenho dos colaboradores	1.00	3.00	1.00	0.00	0.75	1.15
7-Relacionamento entre superiores a subordinados	0.00	0.00	1.67	0.00	0.00	0.33
8-Formação adequada	0.00	0.00	0.33	1.00	0.25	0.32
9-Informação/comunicação	2.00	1.00	0.00	1.75	1.75	1.30

Nota. Foi pedido aos sujeitos que escolhessem e hierarquizassem os três factores que consideravam mais importantes.

Legenda. D = Direcção  
 ET = Tecnicos Superiores NT  
 CH = Chefias Intermédias  
 OA = Operadores NT  
 OC = Operadores Convencionais

Principais obstáculos ao aumento de produtividade e à melhoria da qualidade são:

- (1) Informação/comunicação ( excepto para as chefias);
- (2) Motivação e empenho dos colaboradores;
- (3) Nível de qualificação e competência técnica dos operacionais.

Assim, parece existir consonância entre os colaboradores não só quanto à importância do nível de qualificações e à competência técnica dos operacionais, mas também, quanto ao peso da motivação e do empenho dos colaboradores como factores de aumento da produtividade e à melhoria da qualidade, concomitantemente como seus principais obstáculos. Existem, ainda, vários colaboradores, desde membros da direcção a operadores, que defendem não existir quaisquer obstáculos na empresa ao aumento de produtividade e à melhoria de qualidade.

Colaboradores houve ainda que, para além dos factores acima, apontam outras limitações ao desenvolvimento da produtividade como, por exemplo: a falta de coordenação ou de sinergias provocada em parte pela falta de comunicação entre zonas funcionais; fraca visão de conjunto entre as áreas de produção e comercial, o que leva muitas vezes ao estabelecimento de objectivos incompatíveis entre as duas; ausência de inovação de produtos; a formação insuficiente nas áreas comportamentais e da qualidade; e alguma resistência às novas tecnologias.

Quanto às principais preocupações da organização, elas parecem centrar-se em torno de dois grandes factores: a produção e o marketing. Exemplos de preocupações da empresa, expressas pelos colaboradores: a área produtiva e a rentabilização dos meios de produção; em relação ao marketing os problemas que são gerados pelo facto do cliente final e do comprador não coincidirem, existindo assim problemas em torno das vendas, do aumento da cota de mercado e da satisfação dos clientes e dos colaboradores. Para além disso, como na altura que recolhemos os dados o lugar de director comercial estava vago.

É vontade expressa pelos colaboradores prosseguir com a modernização, o que passaria pela continuação da filosofia de projectos, adaptando continuamente a organização às exigências de prossecução de objectivos cada vez mais ambiciosos. Projectos estes, diga-se, que proporcionam uma interligação mais forte entre áreas funcionais, em paralelo com processos de melhoria contínua. Um exemplo destes projectos, já em estudo, situa-se ao nível do 'software' de gestão integrada.

#### 4. Inovação Tecnológica

A tabela abaixo mostra-nos os tipos de novas tecnologias utilizadas na organização X.

TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Áreas de Aplicação	Tecnologia	nº de Máquinas	Desde	Futuro
Projecto	CAD, CAD/CAM, JIT	2	1991	
Programação	CAD/CAM, CNC DNC, Robótica	1		
Maquinação	CNC	2	1990	
Montagem	Robótica, Célula Flexível	1	1992	>quantidade
Transporte	Conveyors, AGV		1991	>quantidade
Armazenagem	Buffers, Armazém Flexível, Robótica	1	1991	>quantidade
Controlo de Qualidade	Máquina Tridimen- sional de Medir, Laboratório	1	1991	
Planeamento	Sistema PPC	1	1990	>quantidade
Gestão Admi- nistrativa e Financeira	Rede de PC's		1990	>âmbito
Produção Contínua	Sistema computo- rizado de monito- rização e controlo		1992	

Legenda. Conveyors = Tapete de Transporte  
Auto Guided Vehicle = Veículo Auto Guiado  
Buffer = Pequeno Armazém Local  
PPC = Planeamento e Controlo da Produção

Os engenheiros e os técnicos entrevistados consideraram que o nível tecnológico da organização é melhor que na maioria das empresas nacionais. No entanto, existem zonas com tecnologias modernas (sistema de injeção, por exemplo) paralelamente a tecnologias muito antigas (por exemplo, na extorsão). Tendencialmente, a empresa caminha em direcção à produção em pequenos lotes ou séries, recorrendo a robots parciais.

Não existe apetência, por parte da direcção e dos técnicos e engenheiros da organização X, particular para novas tecnologias, havendo mesmo colaboradores que referiram, por um lado, grande resistência à introdução de AMTs, por outro, um subaproveitamento de algumas já

existentes. Um exemplo deste último aspecto situa-se em relação ao CAD/CAM, nomeadamente na passagem do desenho para os moldes.

As actividades de I&D são muito rudimentares, existindo só no desenvolvimento de produtos, uma actividade incipiente na organização.

Na área das novas tecnologias de produção, um dos projectos com maior impacto foi o "Projecto de Gestão Apoiada por Computador" (1992), (CAD/CAM-CAM/GAC), subsidiado pelo PEDIP - Programas 5. A empresa necessitava de ser revitalizada e, para tanto recorreu para tal à introdução de TI, tais como as de concepção/projecto de ferramentas e da elaboração de programas a utilizar nas máquinas de CN já existentes e que permitam fazer uso dos dados gerados pelo sistema. Por outro lado, pretenderam também tirar partido das potencialidades reais ao nível da concepção e de projecto assistido por computador aplicados a áreas do desenvolvimento de novos produtos, nomeadamente quanto à facilidade de desenvolver e visualizar modelos gráficos de elevada qualidade, que permitem decidir rapidamente quanto a estéticas e soluções técnicas inovadoras, reduzindo ou eliminando a necessidade do recurso a modelos reais, de alteração difícil ou impossível, de custo elevado e de execução demorada.

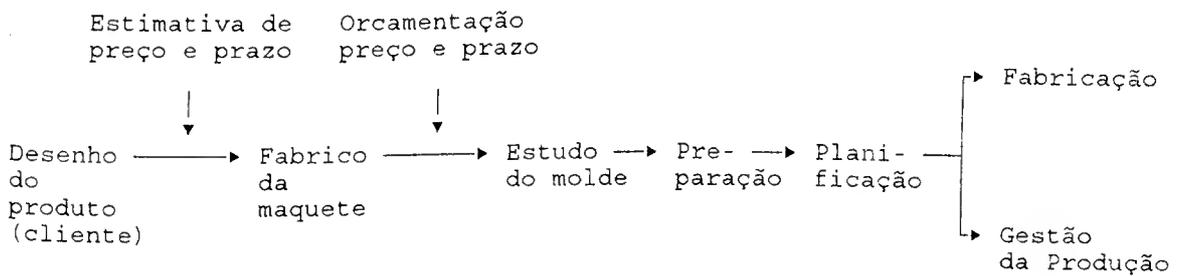
Para além das razões já referidas, devido às condições impostas pelo mercado, a empresa teve que se apetrechar com tecnologias que lhe possibilitassem uma rápida capacidade de resposta. Assim, com aquele projecto pretendeu-se melhorar a Gestão da Produção com a introdução de um Sistema de Planeamento e Controlo Assistido por Computador. Pretendeu-se, ainda, melhorar a orçamentação de moldes e ferramentas, criando-se para o efeito uma base de dados de orçamentação, a qual possibilitou uma obtenção rápida de orçamentos fiáveis.

Com a introdução do CAD/CAM na empresa, pretendeu-se obter uma maior flexibilidade na concepção do produto, assim como a sua interligação com os meios, ferramentas e maquinaria produtiva (máquinas CNC), de forma integrada, utilizando para tal tecnologias (CAD/CAM), no sentido de permitir uma maior racionalização do controlo de produção e uma qualidade média global superior.

Pretendia-se com este projecto implementar um sistema integrado de CAD/CAM com os seguintes objectivos:

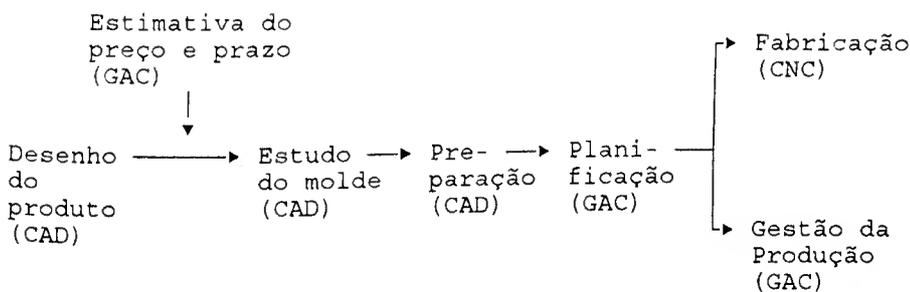
- Desenvolver a área de moldes e ferramentas, informatizando ao máximo a execução dos respectivos desenhos e fabricações;
- Colocar à disposição dos clientes os meios necessários ao desenvolvimento e ao projecto dos seus produtos industriais;
- Actuar em todas as áreas de actividade da empresa, com predominância nos sectores dedicados à concepção, ao projecto, à produção e à gestão da produção;
- Redução de vários tempos de execução, por exemplo:
  - . 'Lead time' de execução do projecto com redução de 40%;
  - . 'Lead time' de preparação com redução de 33%;
  - . 'Lead time' de preparação dos CNC's com redução de 50% por programa.

#### SITUAÇÃO PRE-PROJECTO



A Totalidade destas estas operações era executada por processos convencionais. Com a implementação do projecto, a empresa passou a funcionar como ilustra a figura abaixo:

#### SITUAÇÃO ACTUAL



A orçamentação passou a ser feita por consulta a um histórico de moldes e ferramentas já anteriormente produzidas, sendo os prazos são estimados por simulação do planeamento de produção e todas as operações suportadas por meios informáticos.

Com base no desenho do produto, o sistema de CAD permite fazer o projecto de molde sem ser necessário recorrer à execução de modelos, e a preparação do trabalho foi bastante facilitada com a utilização do CAM, perfeitamente integrado com o CAD.

A fabricação passou a ser feita, na medida do necessário, com equipamentos CNC, programados "off-line" com auxílio do CAM.

A gestão da produção passou a ser feita com auxílio de uma ferramenta informática que permite detectar com antecedência potenciais problemas e tomar as medidas correctivas necessárias.

ÁREA DE ACTUAÇÃO	SOLUÇÃO ADOPTADA	VANTAGENS
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Desenho de produtos</li> <li>. Concepção de Ferramentas</li> <li>. Preparação de Trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Solução integrada com auxílio de meios informáticos (CAD (prod.)/CAM (ferr.)-CAM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Redução dos prazos de introdução de novos produtos, por ter diminuído o tempo necessário para passar de desenho do produto à concepção da ferramenta</li> <li>. Redução da necessidade de recurso a modelos</li> <li>. Redução do tempo de preparação</li> <li>. Redução dos custos totais de introdução de novos produtos</li> <li>. Maior valor acrescentado do trabalho</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gestão da Produção</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Solução informática para planeamento e controlo da produção (GAC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Possibilidade de determinar prazos de entrega realistas</li> <li>. Fácil acompanhamento diário do processo de fabrico</li> <li>. Possibilidade de detectar atrasos potenciais antecipadamente.</li> <li>. Gestão por factos e não por 'sensibilidade'</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>. Orçamentação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bases de dados com apoio informático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Fácil acesso a dados de execuções anteriores</li> <li>. Orçamentação mais fiável por uso do histórico</li> </ul>

#### 4.1. Problemas com o Novo Equipamento

De entre os principais problemas que surgiram com a utilização de AMTs salienta-se a falta e/ou dificuldade de formação aliados à falta de pessoal qualificado, sobretudo nos níveis técnico-profissionais médio e técnico superior. Existe aqui um paradoxo, uma vez que raros foram os indivíduos que indicaram a falta de formação como obstáculo ao aumento de produtividade e a melhoria da qualidade.

Há ainda a salientar que 80% do efectivo apresenta um nível de escolaridade muito baixo, equivalente à 4<sup>o</sup> classe.

Em termos dos problemas com o novo equipamento, numa primeira fase, surgiram problemas decorrentes da dependência excessiva dos fornecedores, e, numa segunda, com a manutenção preventiva, porque havia avarias e paragens frequentes conjuntamente com falta de pessoal técnico ou falta de competência dos operadores. Hoje, pode dizer-se que o equipamento não apresenta problemas de maior, apenas exacerbando problemas que já existiam a montante. Por outro lado, existem ainda pequenas acertos a fazer, como por exemplo entre o controlo de produção e a contabilidade.

## 4.2. Atitudes face às AMTs

ATITUDES DOS ENTREVISTADOS FACE ÀS AMTs

	Aumentam	Não Influenciam	Diminuem	?
Desemprego	24	1		
Nível de Educação	24	1		
Nível de Qualificação	25			
Oportunidade de Promoção	14	8	2	2
Segurança no Emprego	3	2	16	4
Participação na Decisão	17	3	1	4
Perspectivas para Jovens	17	2	1	5
Salários	17	4	2	2
Importância do Sindicato		4	5	16
Carga de Trabalho Mental	23	1	1	
Número de Acidentes			24	1
Satisfação no Trabalho	25			
Número de Níveis Hierárquicos		2	18	5
Diferenças entre Níveis de Qualificações	4	1	14	6

Existe bastante homogeneidade entre os entrevistados em relação às suas atitudes face à introdução de AMTs. Os colaboradores da organização X consideram: que a introdução de AMTs vai exigir níveis mais elevados de escolaridade e de qualificações; que a participação na decisão e as oportunidades para jovens aumentam; que a carga de trabalho mental aumenta bem como a satisfação no trabalho, diminuindo os acidentes; e, em termos da estrutura

organizacional, pensam que os níveis hierárquicos irão diminuir, bem como as diferenças entre qualificações.

Assim, de uma forma geral veêm com agrado a introdução de AMTs, salientando a sua importância para o aumento da produtividade e da qualidade e para o enriquecimento do trabalho. Apontam com única desvantagem a diminuição de postos de trabalho e o concomitante aumento de desemprego.

### **4.3. Processo de Introdução de AMTs**

O processo de introdução de AMTs iniciou-se em 1988, com a aquisição do robot principal, do misturador de extorsão e da máquina de injeção. Para este efeito, criou-se um grupo de trabalho interno que fez os estudos, o planeamento e as especificações.

Os critérios de introdução foram, acima de tudo, financeiros, nomeadamente a necessidade de diminuição dos 'stocks', dos movimentos inúteis, do tempo de produção e do aumento da flexibilidade, e, ainda, a necessidade de amortizar os equipamentos. Existiram também, após a implementação, algumas preocupações com critérios sociais, ao nível quer do impacto ambiental quer de uma preocupação com a substituição ou reconversão do pessoal.

A reacção dos trabalhadores às AMTs foi bastante favorável, apesar deles não terem sido previamente informados sobre a introdução das novas tecnologias.

Em relação aos conselhos a dar a outras empresas que queiram introduzir AMTs as opiniões são consensuais: "Não é a tecnologia que proporciona necessariamente ganhos de produtividade, quando é aplicada gratuitamente. Antes, a introdução de AMTs é uma consequência dos ganhos em produtividade, ou seja, os ganhos em produtividade justificam a introdução de, por exemplo, um robot com uma mão-de-obra que já não conseguia produzir mais." (Dir.Prod.)

#### **4.4. Principais Efeitos na Empresa**

A utilização de novas tecnologias na empresa levou ao desenvolvimento de acções de formação profissional, a mudanças na organização do trabalho, maior descentralização da decisão e a alterações na estrutura organizacional pela diminuição dos níveis hierárquicos e pela criação de um novo departamento de mudança cultural, que desempenha as funções classicamente imputadas ao departamento de pessoal e procura introduzir gestão pela cultura. O número médio de horas extraordinárias diminuiu e houve alterações no sistema de remuneração.

As categorias do contrato colectivo de trabalho do sector passaram a ser desadequadas à organização, porque não se compadecem com o aumento da flexibilidade e a polivalência, sendo por isso apenas usadas por imposição legal.

Em termos do design organizacional, a previsão foi a de que iria haver um achatamento ainda mais acentuado dos níveis hierárquicos verificou-se-ia o desaparecimento do 'staff' e assistiu-se a uma ainda maior rotação dos quadros. A comunicação entre os planificadores, os programadores e os operadores terá tendência a aumentar.

## 5. Recursos Humanos

### 5.1. Estrutura de Qualificações

A antiguidade média do pessoal ao serviço é superior a 15 anos e a idade média é de 42 anos.

Em relação à estrutura de níveis de habilitação do pessoal ao serviço da empresa, esta empresa não é excepção em relação à estrutura piramidal atrás referenciada, uma vez que 62% dos efectivos apenas possuem o 1º ciclo do ensino básico e apenas 8% frequentaram o ensino superior politécnico ou universitário.

Nº DE PESSOAL AO SERVIÇO DA EMPRESA POR QUALIFICAÇÕES\*)  
-dados relativos a Dez.91 e Dez 93-

	Nºtrab. 1991	Nºtrab. 1993
Quadros superiores	18	17
Quadros médios/técnicos administrativos	39	20
Quadros médios/técnicos de produção	18	45
Encarregados, contramestres e operários chefes	34	22
Profissionais altamente qualificados/produção	5	21
Profissionais qualificados/ administrativos, comerciais e outros	62	35
Profissionais qualificados/ produção	80	96
Profissionais semi-quali- ficados/administrativos, comerciais e outros	37	15
Profissionais semi-quali- ficados/produção	273	153
Profissionais não-quali- ficados (indiferenciados)	2	--
Outros	7	--
TOTAL	577	424

\*) Classificação do Ministério do Emprego e Segurança Social

Em relação às mudanças ocorridas, nota-se:

- um aumento dos técnicos de produção;
- uma redução de administrativos a todos os níveis;
- uma redução dos profissionais semi-qualificados da produção.

Esta evolução está perfeitamente de acordo com os valores médios de evolução no sector eléctrico.

## **5.2. Novas Formas de Estruturação de Funções e Novos Requisitos**

Ao longo do primeiro capítulo, referimos a importância da estruturação de funções como forma de aumentar a produtividade e a satisfação no trabalho. Vimos também que existem pelo menos cinco categorias de requisitos ou características das tarefas (Hackman & Oldham, 1980) centrais: autonomia, variedade, responsabilidade, significado e 'feed-back'. Assim, para a organização existem várias formas de organizar ou estruturar o trabalho de forma a que este possua combinações diferentes destas características. Temos como exemplos de formas de (re)estruturação de tarefas a rotação destas e o enriquecimento. E como forma de (re)estruturação do trabalho em grupo temos as equipas polivalentes e as semi-autónomas. Na organização X foi introduzida a rotação de tarefas ao nível operacional, dentro das células de produção. Por exemplo, nas células de montagem existe rotatividade semanal. Sabe-se, no entanto, que se a rotação pode ser muito benéfica para aumentar o espectro da tarefa, o seu interesse, a variedade e o contacto social, esta abordagem é criticada por ela não permitir delegar responsabilidades reais. Foi, igualmente, introduzido o enriquecimento de tarefas, este sim já implica a delegação de responsabilidades das decisões relativas ao planeamento, organização e controlo das tarefas e teve também implicações mais vastas em termos de mudanças na estrutura e estilo de gestão na organização. Os projectos de avanço são um exemplo claro desta tentativa de enriquecer o trabalho. É de notar que ao nível da direcção também existe uma rotatividade de, aproximadamente seis em seis anos na direcção de produção e de três em três na direcção técnica.

Em termos das formas grupais de organização do trabalho a organização X diz ter introduzido grupos de trabalho polivalentes e equipas semi-autónomas ou células de produção. Parece-nos, no entanto, que tais equipas semi-autónomas são inexistentes, de facto,

uma vez que a todos os grupos de trabalho são impostos os objectivos de produção e, portanto, não são negociados, e para além de que a concepção, o controlo e a coordenação são feitos por elementos externos à equipa. Trata-se, sim, de grupos polivalentes e não de equipas semi-autónomas, pelo menos segundo o nosso entendimento.

Em termos das alterações de funções devido à introdução de AMT, é consensual a opinião segundo a qual aumentou a interligação entre departamentos, secções, equipas. Isto por via do aumento de polivalência e da diminuição de especialização.

As profissões directamente afectadas foram: a moldação de plásticos, o fabrico de peças metálicas, os encarregados ou chefes de atelier e os técnicos de oficina. Os técnicos de oficina enquanto mediadores da relação entre engenheiros, técnicos e as oficinas deixaram de existir, porque esta relação passou a ser directa. As novas profissões que surgiram ligam-se com a manutenção preventiva (processo) que substituiu a manutenção correctiva (produto), o que fez com que diminui-se o pessoal afecto à manutenção. Também houve alterações ao nível dos quadros superiores, nomeadamente os engenheiros de fabrico passaram a coordenadores dos projectos transversais. Ao nível da supervisão houve, também, alterações, porque estas tem mais dados para controlo podendo delegar responsabilidades.

No futuro, é provável que o efectivo e os operários semi-qualificados diminuam, sendo de esperar fazer-se maior recurso à subcontratação a outras empresas para permitir maior flexibilidade.

Os entrevistados defenderam que com a introdução de AMTs, as funções de direcção se modificariam, nomeadamente através de uma mudança radical na filosofia de gestão, a qual caminharia no sentido da delegação e da descentralização do processo de tomada de decisão, passando o director a 'coaching', por oposição às suas funções clássicas e teria, para além disso, necessidade de actualização permanente e que dispender mais tempo com o planeamento.

O quadro abaixo mostra qual a ordenação feita por cada grupo profissional das características que considerava importantes para um dirigente empresarial num contexto de introdução de AMTs.

QUALIDADES DE DIRIGENTE NUM CONTEXTO DE AMT

	D	ET	CH	OA	OC	TOTAL
1-Conhecimentos técnicos	0.00	1.25	0.75	1.29	0.29	0.72
2-Conhecimentos em relações humanas	0.00	0.25	1.00	1.00	1.43	0.74
3-Conhecimentos jurídicos	0.00	0.00	0.00	0.29	0.00	0.10
4-Experiência de direcção	0.00	0.00	0.00	0.43	2.57	0.57
5-Capacidade de dialogar e motivar os trabalhadores	1.33	1.75	1.50	0.86	0.14	1.12
6-Capacidade de ver os problemas a longo prazo	2.33	1.75	0.25	0.00	0.43	0.95
7-Capacidade de impor disciplina e respeito	0.00	0.00	0.00	0.43	0.71	0.23
8-Capacidade de partilhar informação e ouvir os subordinados	2.00	0.75	1.75	1.00	0.43	1.19
9-Capacidade de delegar decisões	0.33	0.25	0.75	0.71	0.00	0.41

Nota. Foi pedido aos sujeitos que escolhessem e hierarquizassem os três factores que consideravam mais importantes.

Legenda. D = Direcção  
 ET = Técnicos Superiores NT  
 CH = Chefias Intermédias  
 OA = Operadores NT  
 OC = Operadores Convencionais

Assim, totalidade da amostra consideraram que a característica mais importante de um dirigente empresarial era a capacidade de partilhar informação e ouvir os subordinados. Em segundo lugar vinha a capacidade de dialogar e de motivar os trabalhadores, e por último, a capacidade de ver os problemas a longo prazo. As respostas são bastante homogéneas dentro dos grupos profissionais. No entanto, os grupos que não directores e de operadores de máquinas convencionais enfatizam também a importância de conhecimentos técnicos. A partir, das chefias intermédias foi dada ênfase aos conhecimentos em relações humanas. Genericamente as características defendidas pelos entrevistados como as mais importantes de um dirigente num contexto AMT vão ao encontro das encontradas por Kovács (1992):

- Capacidade de gestão estratégica;
- Capacidade de negociação e motivação dos trabalhadores;

- Capacidade de partilhar a informação e ouvir os subordinados;
- Conhecimentos em relações humanas.

Relativamente às chefias intermédias houve desenvolvimento de novas funcionalidades e uma vez que a manutenção se tornou central com as AMTs, houve necessidade de menos controlo, de mais coordenação e de delegação, para além de mais formação dos subordinados. Quer dizer que as suas tarefas foram enriquecidas. O tempo gasto em planeamento aumentou bastante, o que, de certa forma, traduz a diluição das suas tarefas com a direcção. Assim, houve necessidade de melhorar as suas capacidades técnicas e humanas, tendo sido dado ênfase particular ao desenvolvimento de aptidões em comunicação.

O quadro abaixo mostra qual a ordenação feita por cada grupo profissional das características que considerava importantes para um para uma chefia intermédia ligada a sectores ou unidades com AMTs.

QUALIDADES CONSIDERADAS MAIS IMPORTANTES PARA UMA CHEFIA INTERMÉDIA LIGADA A SECTORES OU UNIDADES COM AMTS

	D	ET	CH	OA	OC	TOTAL
1-Conhecimentos técnicos	0.67	1.50	1.00	0.86	0.29	0.86
2-Experiencia profissional	1.00	0.00	0.00	1.43	1.71	0.83
3-Lealdade a direcção	1.00	0.00	0.75	1.71	0.00	0.69
4-Capacidade de impor disciplina	0.00	1.00	0.00	0.00	0.43	0.29
5-Capacidade de ensinar e apoiar os trabalhadores	1.30	1.50	2.50	1.00	1.00	1.46
6-Capacidade de lidar com trabalhadores	0.67	1.25	1.25	0.71	1.00	0.98
7-Capacidade de informação e comunicação	1.30	0.75	1.00	0.29	0.86	0.84
8-Capacidade de delegar decisões	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.14

Nota. Foi pedido aos sujeitos que escolhessem e hierarquizassem os três factores que consideravam mais importantes.

Legenda. D = Direcção  
 ET = Tecnicos Superiores NT  
 CH = Chefias Intermédias  
 OA = Operadores NT  
 OC = Operadores Convencionais

Do quadro pode retirar-se que as características consideradas mais importantes são:

- (1) Capacidade de ensinar e apoiar os subordinados;
- (2) Capacidade de lidar com os colaboradores;
- (3) Conhecimentos técnicos adquiridos pela formação.

Tendo havido uma reorientação da função acima de tudo para aspectos de carácter relacional ou social.

Quanto aos operadores as suas tarefas enriqueceram-se bastante, passando a exigir mais superiores em termos de formação de base já que eles passaram a ter que fazer o auto-controlo da qualidade, a auto-organização do trabalho e, para além disso, passaram a trabalhar em grupos.

O quadro abaixo mostra qual a ordenação feita por cada grupo profissional das características que considerava importantes ao nível da execução.

QUALIDADES AO NÍVEL DA EXECUÇÃO

	D	ET	CH	OA	OC	TOTAL
1-Capacidade de realizar tarefas simples e repetitivas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	0.06
2-Capacidade de iniciativa, sentido de responsabilidade	2.00	2.00	3.00	1.29	0.00	1.66
3-Capacidade de adequação as mudancas	2.33	1.50	1.00	0.14	0.29	1.05
4-Capacidade de obediência e disciplina	0.00	0.00	1.00	1.43	1.00	0.69
5-Capacidade de trabalhar em grupo	1.00	2.50	0.50	1.71	2.71	1.88
6-Espirito de competição	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.10
7-Disponibilidade para aprender	0.67	0.00	0.00	1.43	1.71	0.63

Nota. Foi pedido aos sujeitos que escolhessem e hierarquizassem os três factores que consideravam mais importantes.

Legenda. D = Direcção  
 ET = Tecnicos Superiores NT  
 CH = Chefias Intermédias  
 OA = Operadores NT  
 OC = Operadores Convencionais

As qualidades consideradas consensualmente mais importantes, ao nível dos operadores, foram:

- (1) Capacidade de trabalhar em grupo;
- (2) Capacidade de iniciativa, sentido da responsabilidade;
- (3) Capacidade de adaptação à mudança.

Os próprios operadores consideram muito relevante a disponibilidade para aprender.

As exigências expressas em termos de qualificação vão ao encontro dos resultados encontrados por Kovács (1992), onde são referidas como exigências prioritárias:

- capacidade de iniciativa para tomar decisões e assumir responsabilidades;
- capacidade de realizar tarefas variadas e complexas;
- capacidade de identificar e resolver problemas com base numa compreensão global;
- capacidade de trabalhar em grupo;
- capacidade de adaptação às mudanças;
- nível elevado de conhecimentos técnicos.

### **5.2.1. Divisão de Tarefas Ligadas às AMTs**

Segundo a Direcção da organização X, o desenho feito por computador é efectuado por projectistas; a programação das máquinas CNC e dos robots, a operação e o controlo das máquinas, a sua alimentação e a descarga, a manutenção, a reparação são feitos pelos operadores, enquanto que outras tarefas como por exemplo, o planeamento e o controlo da produção, o desenvolvimento de bases de dados, o controlo de qualidade, são levados a cabo por pessoas que não os operadores.

A totalidade dos operadores de AMTs, refere participar ou realizar tarefas de manutenção preventiva, enquanto que 43% diz participar ou realizar tarefas de reparação e 71% afirmam participar no controlo de qualidade.

Detecta-se aqui uma discrepância de opiniões entre operadores e direcção, parecendo-nos que a direcção se referiu ao desejável e não ao que sucede de facto.

Nos grupos dos engenheiros e das chefias intermédias são todos da opinião que os operadores devem participar nas tarefas que vão desde o ajustamento das máquinas, à reparação, à manutenção preventiva e do planeamento até à programação e ao controlo de qualidade. Só alertam para o facto dos operadores poderem não ter bases suficientes para conseguirem executar tarefas de programação.

### 5.2.2. Especialização/ Polivalência

Entre os entrevistados apenas 31.5% defenderam a especialização em detrimento da polivalência, tendo sido este número constituído na sua totalidade por operadores de máquinas convencionais. De entre as razões apontadas para defender a polivalência salientam-se: redução dos problemas da interface, a redução do absentismo e da fadiga, a adaptação mais rápida ao mercado/ maior flexibilidade, e, por último, maior rapidez na resolução dos problemas.

### 5.2.3. Atitudes face às Novas Formas de Organização do Trabalho

Em geral as pessoas são favoráveis às novas formas de organização do trabalho já existentes na empresa, nomeadamente às células de produção, ao JIT e aos processos de melhorias contínuas. Quanto às modificações várias pessoas gostariam de ver melhor sedimentados e/ou integralmente aplicadas as experiências dos grupos de projecto, e uma utilização mais fidedigna das técnicas de 'benchmarking'.

### 5.3. Tipo de Saídas e Contratos

A esmagadora maioria dos colaboradores possui contrato permanente, apenas 16 possuíam em 1993 contrato a termo certo.

Movimento de Saídas	1991	1992	1993
Pessoal com contrato permanente	62	130	71
Pessoal com contrato a termo	32	3	6
Outros	0	0	0
Total	94	133	77

A maioria das saídas verificam-se por mútuo acordo, recorrendo a reformas antecipadas. Apesar de apenas um director ter defendido o recurso à subcontratação como forma de diminuir os custos com pessoal, e todos os outros terem defendido vínculo permanente à organização, foi sentida alguma insegurança e incerteza quanto ao futuro do emprego por parte dos operadores.

#### 5.4. Recrutamento e Selecção

Muito embora a tendência actual seja para a redução de efectivos de forma natural e concertada, existem situações de necessidade de recrutamento e admissões, sobretudo na área comercial. O preenchimento destes lugares pode efectuar-se de três formas distintas: pela integração de pessoal estagiário nos quadros da empresa e por recrutamento interno ou externo.

Com a introdução de AMTs o processo de recrutamento e de selecção não sofreu qualquer alteração.

#### 5.5. Gestão de Carreiras e Promoções

Um dos problemas apontados quanto à selecção, foi o de não oferecer carreiras definidas, muito provavelmente porque elas são inexistentes. Isto é de certa forma confirmado pela antiguidade dos operadores nas funções, por um lado, e, por outro, pela incipiente prática de promoções (ver tabela abaixo). A prática de promoções é insignificante, o que pode traduzir-se como factor não motivador.

O quadro que se segue mostra as promoções efectuadas nos últimos três anos:

##### PROMOÇÕES

	1991	1992	1993
Antiguidade	10	5	4
Mérito	3	7	2
Outras	147	0	0
Total	160	12	6

## 5.6. Formação

A organização X considera a formação uma prioridade e procura estimulá-la a todos os níveis. Note-se, a título de exemplo, que todas as chefias intermédias e os operadores de AMTs receberam formação específica e reconhecem a necessidade de actualização permanente. Para além disso, um dos objectivos com o pessoal é que tenham 40 horas/trabalhador/ano de formação.

No ano de 1993, os quadros dirigentes tiveram, entre outras, as seguintes acções de formação:

- Desenvolvimento da Função Qualidade (20 participantes);
- Comunicação empresarial (1 participante);
- Competitividade da indústria portuguesa (1 participante);
- 1º Forum Ibérico TPM (4 participantes);
- 'Re-inventing the organisation' (1 participante).

Para além do recurso a organizações externas de formação, a organização X fundou uma escola de qualidade, com o objectivo de ministrar cursos integrados de formação, recorrendo a formadores internos. As acções previstas são a formação de quadros, o acompanhamento pedagógico dos formadores para além de formação nas áreas da saúde, higiene e segurança e das línguas e, ainda formação específica sectorial.

A organização X fomenta acções e cursos de âmbito geral e específico, sendo preocupação dominante a actualização dos quadros e do pessoal em geral em áreas críticas de sucesso tais como produtividade, sistemas de garantia de qualidade, de informática, e de novas tecnologias de produção, e de gestão de recursos humanos entre outras.

O tipo de formação mais comum é a formação em sala, seguindo-se a formação 'on job' e, para tarefas muito específicas, recorrem a módulos individualizados de formação. Privilegia-se também a formação interna como forma de reduzir custos e de conseguir uma aproximação entre as pessoas para ultrapassar barreiras interdepartamentais.

São os colaboradores que participam na definição da sua formação, sugerindo os tipos de acções e o conteúdo que julguem necessário e mais adequado.

Não é feito qualquer 'follow-up' ou validação da formação, nem há qualquer articulação entre a política de formação e o desenvolvimento de carreiras ou promoções. Não existe, portanto, um verdadeiro estímulo ao desenvolvimento dos colaboradores.

## 5.7. Política Salarial, Retribuições e Recompensas

A nossa amostra considera que os principais objectivos que um sistema de recompensas deve suportar são:

- (1) Níveis elevados de produtividade e qualidade;
- (2) Níveis elevados de motivação dos trabalhadores;
- (3) Atracção e retenção dos colaboradores muito qualificados.

Quanto aos princípios da política salarial da organização X pensaram ser: em primeiro lugar, retribuir especificamente cada indivíduo, em segundo, premiar resultados e, por último, motivar e reter o pessoal. O facto de terem percebido a retribuição individualizada como primeiro factor pode dever-se ao facto de pensarem existir 424 níveis salariais diferentes, ou seja tantos quanto o número de efectivos.

Quando questionados quanto aos critérios que suportavam os níveis salariais, os entrevistados defenderam, acima de tudo o desempenho individual, da equipa ou da empresa, e só em segundo lugar o valor relativo ou conteúdo do trabalho.

Em relação às partes constituintes da retribuição total, as opiniões variaram muito. Assim, a percentagem da retribuição fixa varia entre 75 e 90%, a da variável por objectivos entre 10 e 25%, a antiguidade entre 1 e 7% e, por último, o desempenho entre 0 e 15%. Parece, pois, existir um desconhecimento profundo de uma prática de gestão central como é a da retribuição.

Os pontos de referência indicados para os aumentos gerais foram o ACT/CCTVE e os resultados da organização. Este último apresentando uma conotação negativa.

A retribuição variável, para alguns, existia só para os comerciais, em função dos resultados individuais e da equipa. Para outros, ela é função dos resultados individuais, da equipa ou da unidade e da organização.

Quanto à previsão para o sistema de incentivos nos próximos anos uma pequena minoria referiu-se à Nova Política Salarial (NPS) e a prémios individuais ou colectivos de projectos. A organização X introduziu, no corrente ano, a NPS que possibilita o desenvolvimento de uma estrutura de remunerações mais adequada aos objectivos da organização e à sua filosofia de gestão. O objectivo consiste em dinamizar as estruturas e os métodos de trabalho flexíveis no estabelecimento dos vencimentos, uma maior adequação da relação

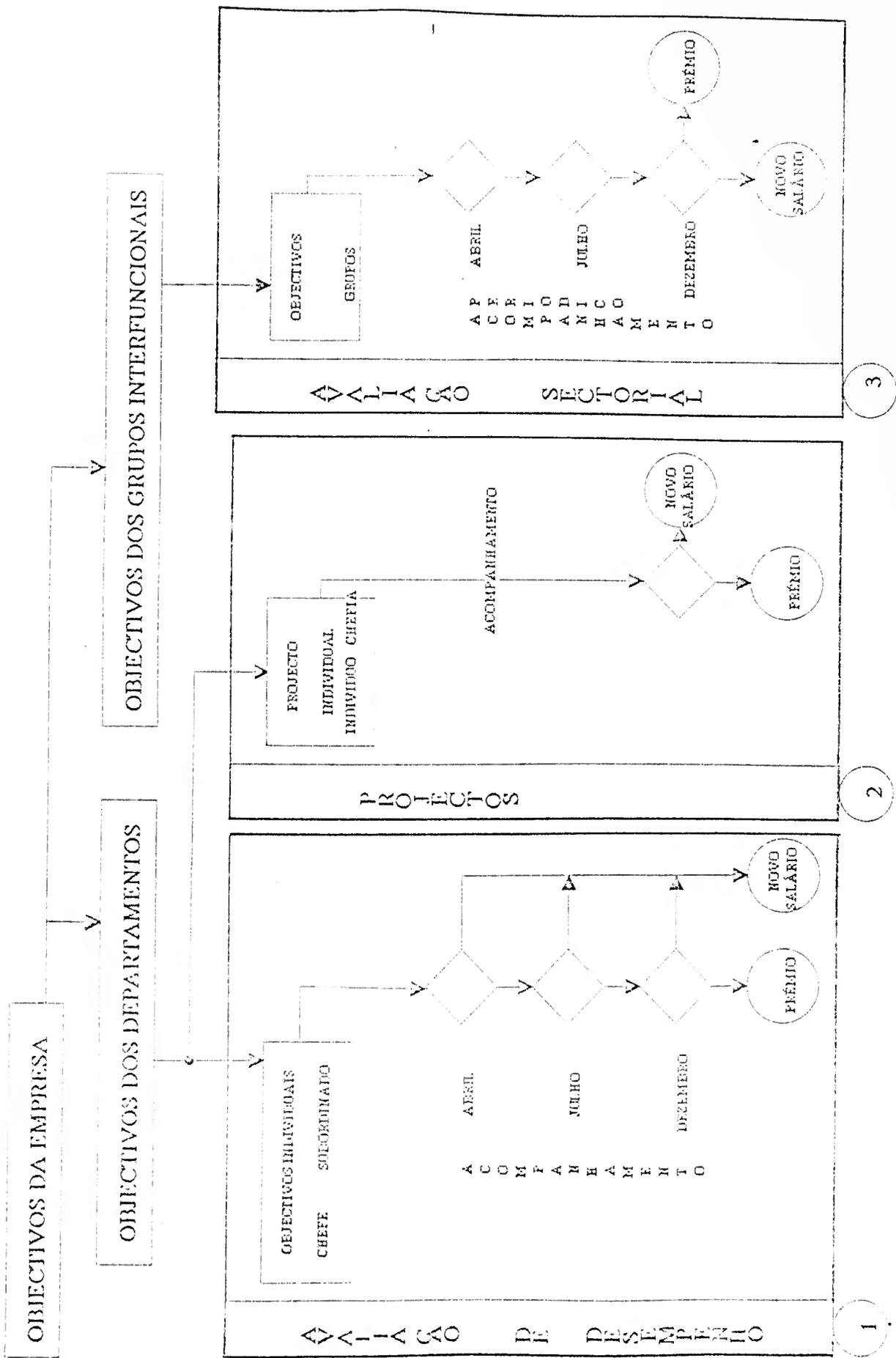
desempenho/compensação e, conseqüentemente, melhores oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional. Pretendem privilegiar o desempenho e os resultados em função de objectivos e flexibilizar os modos de pagamento.

Assim, teremos:

- (1) A avaliação de desempenho feita em função do alcance de objectivos pré-definidos entre o chefe directo e o colaborador, a definição dos objectivos individuais é realizada pelo próprio e pela chefia directa, os objectivos individuais têm que estar de acordo com os objectivos da organização, a cada objectivo corresponde uma determinada pontuação percentual estabelecida com base no peso relativo do mesmo;
- (2) Avaliação do projecto de desempenho individual - estes projectos foram alargados a todos os colaboradores que quizessem alargar o âmbito das suas funções e valorizar o desempenho profissional, ficando ao critério do próprio autor o estabelecimento do suplemento salarial que achasse justo para as suas novas funções;
- (3) Avaliação sectorial permanente - apenas aplicável aos colaboradores não enquadrados nos instrumentos anteriores.

As remunerações seriam estabelecidas de acordo com os critérios fixados nos novos produtos salariais. A retribuição variável apoiava-se em objectivos. Qualquer progressão salarial para ser completa e objectiva deveria ter sempre como base na avaliação de desempenho. Também a atribuição de aumentos diferenciais relacionados com o mérito ou desempenho eram consequência de um processo de avaliação de desempenho.

A análise de desempenho é feita semestralmente mediante um processo de auto-avaliação, sendo de seguida os resultados demonstrados perante uma comissão instituída para o efeito, a que integra colaboradores e quadros das áreas directamente envolvidas no processo e é presidida, normalmente, pela direcção de topo.



Todos os entrevistados desconheciam as medidas do aumento individual por mérito por função, no ano anterior. Pensavam que a política retributiva da empresa é vista como competitiva, mas apenas externamente, uma vez que a organização X paga acima do mercado.

Em relação às formas inovadoras na gestão de salários e recompensas, referiram a filosofia de projecto, em que a pessoa pode ganhar virtualmente o que quer e o trabalho por objectivos.

Previram que as tendências da política retributiva futura caminhará no sentido da individualização dos aumentos salariais em função da qualidade do desempenho, da implementação de sistemas de bónus e de incentivos ligados a resultados, da mobilidade na organização. Só um entrevistado referiu a retribuição baseada no potencial.

## 5.8. Problemas com o Pessoal

Parece não existirem problemas graves com o pessoal. Os que existem são atribuídos à falta de segurança no emprego que é geradora de desmotivação, à idade avançada, à falta de formação dos colaboradores e de oportunidades de promoção e à carga de trabalho excessiva. Ainda outro problema, apontado em relação aos operadores, foi o de eles acumularem o trabalho na organização X com outros trabalhos que realizam em casa ou em pequenas oficinas, transformando-os em operadores 'part-time'.

### AUSÊNCIAS AO TRABALHO

	1991	1992	1993
Acidente de trabalho	16	23	37
Doença	92	93	103
Doença profissional	0	0	0
Suspensão disciplinar	0	2	0
Assistência inadiável	185	192	285
Maternidade/paternidade	0	6	2
Outras	485	336	413
TOTAL	778	546	428

## 6. Participação e Relações de Trabalho

As formas de participação utilizadas são o delegados sindicais, a comissão de hiegiene e segurança no trabalho e grupos 'task force'. Vimos já que das pessoas por nós entrevistadas, apenas uma era sindicalizada. Portanto, os sindicatos desempenham um papel insignificante. Quanto aos níveis que consultam para a decisão, a maioria dos Directores diz consultar apenas os quadros superiores, apesar de que idealmente defendem o recurso a todos directamente envolvidos. Em termos do modelo de organização/gestão eficaz todos os directores, bem como os engenheiros e técnicos, defendem a divisão maleável do trabalho, estruturas simples com poucos níveis hierárquicos, descentralização da decisão e delegação de responsabilidades e organizações onde existe uma preocupação clara com a motivação dos colaboradores.

Os engenheiros e técnicos defendem dever consultar-se para a tomada de decisão apenas aqueles directamente envolvidos, independentemente do nível hierárquico.

As chefias directas são homogéneas em considerar que devem consultar os quadros superiores e as chefias directas, apenas um defende dever consultar-se o nível operacional.

Os operadores consideram que na organização X as suas opiniões e sugestões não são levadas em consideração, mas apenas um deles apresentou uma sugestão nos últimos dois anos, sugestão esta que foi aceite e implementada.

Na organização X é possível a participação dos trabalhadores nas seguintes actividades:

	Sim	Não
Plano de produção		7
Introdução de novos equipamentos a máquinas	1	6
Organização do trabalho	7	
Condições de trabalho	5	2
Planeamento do pessoal	2	5
Classificação das qualificações		7
Questões salariais		7
Seleccção do pessoal para cursos de formação		7
Transferência para outros locais de trabalho		7
Promoção		7
Medidas disciplinares		7
Horários		7

De facto, a participação dos operadores pode ser considerada incipiente. Os operadores foram unânimes em considerar que as suas opiniões não são tidas em conta para tomar as decisões na empresa. Por exemplo, só dois dos operadores indicaram ter tido influência quanto à introdução de AMTs e que só até ao nível das chefias intermédias é que eram dadas informações sobre a aquisição de novas máquinas. A maior parte das informações são apresentadas em reuniões de sector ou de secção, pelo boletim informativo, por colegas de trabalho ou pelo chefe directo.

## CONCLUSÕES

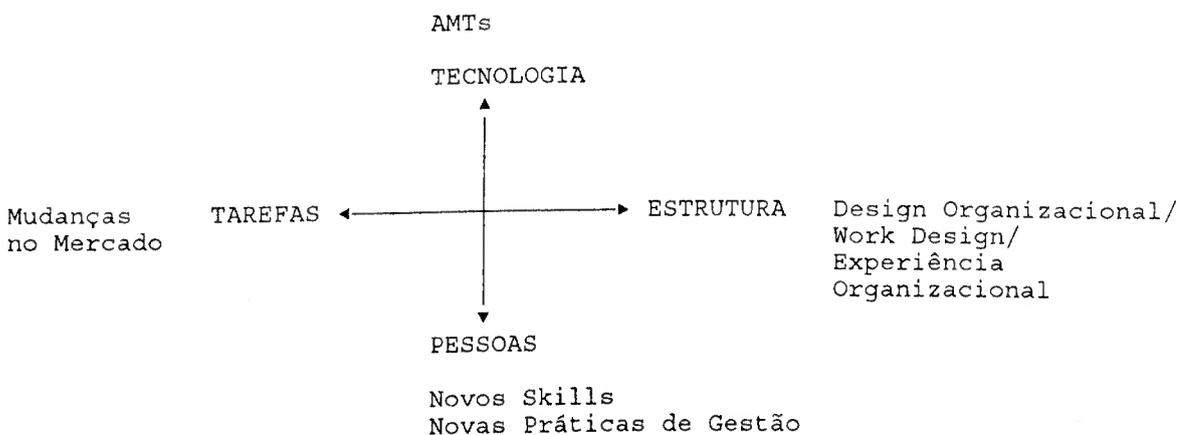
Nas circunstâncias actuais, o mercado requer cada vez mais, não apenas o baixo custo, mas a escolha e a flexibilidade em termos de design, a qualidade e a velocidade de distribuição. Isto significa que as organizações necessitam de estar muito mais orientadas para o cliente e estar preparadas para adaptar os produtos e a produção de acordo com as necessidades dos consumidores. É esta preparação para a adaptação às novas exigências de eficácia económica assentes na qualidade, na inovação, na diferenciação dos produtos e no cumprimento dos prazos, passa pela criação de uma vantagem competitiva através das pessoas.

É precisamente aqui que a lógica das tecnologias avançadas de produção (AMTs) se pode tornar imprescindível. A sua razão de ser situa-se na facilidade de serem programadas para alterarem produtos e processos, de modo a satisfazerem necessidades em mudança.

Estes sistemas, quando adequadamente concebidos, em vez de se imporem como uma *tecnologia cega*, ou seja, se assemelharem às estruturas mecanicistas da linha de montagem tradicional, podem reconhecer as mudanças no trabalho e o conteúdo dos 'skills' das funções a eles ligadas e o requisito para um estilo de gestão descentralizado.

As AMTs fazem apelo à aplicação de um novo conceito de organização, o que necessita de ser aplicado para assegurar um ajustamento optimizado entre as pessoas, a tecnologia e as outras variáveis em presença nas organizações.

A figura que se segue sintetiza os factores de mudança numa organização com AMTs e traduz o modelo conceptual que serviu de base a esta investigação.



A organização pode fazer escolhas em cada uma destas quatro áreas. E dessa escolha depende o sucesso da introdução das AMTs. Assim, se uma organização vê como objectivo da introdução de AMTs a redução de custos através da diminuição da mão-de-obra, a tecnologia tenderá a ter um papel determinante, em que os engenheiros de sistemas e de produção tomam as decisões independentemente dos operadores. Isto terá, também, implicações na forma de gestão na organização adoptadas, com a estruturação de funções e com as políticas de pessoal. Alternativamente, se uma organização vê a sua estratégia em termos de melhorar a qualidade e o serviço ao cliente, para além de ser adoptada uma abordagem participativa ao design do sistema, a organização pode reconhecer a necessidade de envolver as pessoas mais eficazmente, por exemplo, através do desenvolvimento de uma estrutura mais descentralizada, utilizando equipas semi-autónomas, para além de ter uma visão estratégica das políticas de pessoal.

Nesta dissertação de mestrado procurou-se encontrar um quadro teórico que se afigurou pertinente para analisar a relação entre AMTs, organização do trabalho, estruturação de funções e gestão das pessoal. Atendendo ao ressurgimento actual do interesse na abordagem sociotécnica/antropocêntrica, à sua pertinência para abordar a tecnologia no contexto das condições de mercado e dado que é uma solução particularmente recomendável quando o nível de variabilidade do produto é alto e a quantidade dos produtos é baixa ( o que sucede com a produção de muitos dos produtos da organização X), optou-se pelos desenvolvimentos recentes da abordagem sociotécnica como modelo teórico substantivo.

A concepção antropocêntrica, traduz um dos desenvolvimentos recentes da abordagem sociotécnica na Europa, cujos objectivos são conceber tecnologia e estruturar o trabalho de forma a aumentar os 'skills', atribuindo iguais prioridades quer aos aspectos humanos e organizacionais, quer às exigências de design da tecnologia. Vimos que, por sistema antropocêntrico, se entende uma organização descentralizada de tecnologias avançadas e pessoas qualificadas, em que ao nível operacional se controla a tecnologia e a organização do trabalho.

→ Procurou-se neste trabalho fazer uma análise de um caso, a fim de identificar as discrepâncias entre o modelo teórico e a organização em estudo, bem como enriquecer o modelo teórico pelo formulação de um conjunto de práticas de gestão das pessoas que nos parecem permitir tirar o máximo partido das potencialidades das AMTS.

Tal como sugeriram Trist (1981), Wall (1984) e Bailey (1993) as oportunidades que são criadas pelas AMTs, implicam não só mudanças no conteúdo e design do trabalho, mas, também, em termos de organização e gestão.

Para tal abordámos a organização X a três níveis, seguindo a perspectiva proposta por Trist (1981):

- (1) macrossocial, onde se procedeu ao enquadramento da organização no seu sector de actividade e na conjuntura da indústria eléctrica no triénio anterior a elaboração da investigação;
- (2) organizacional, onde se caracterizou a organização, as suas estratégias de produção, o processo de inovação tecnológica e as práticas e políticas de gestão das pessoas;
- (3) sistemas de trabalho, onde se procedeu ao levantamento das novas formas de estruturação de funções e da organização do trabalho existentes, dos conteúdos e requisitos das funções, e, ainda, ao estudo das equipas de trabalho.

Em termos organizacionais no caso em estudo verificou-se a introdução de alguma flexibilidade através da reorganização das estruturas e dos processos internos para reduzir a complexidade. Para tanto, houve achatamento da estrutura recorrendo a processos de 'downsizing' por redução de pessoal e por redesign do trabalho e a criação de equipas de projectos transversais. Assim, operou-se uma simplificação da estrutura e a diminuição dos níveis hierárquicos, bem como a diminuição radical do número de efectivos, o que vai ao encontro das características dos sistemas antropocêntricos quando se considere apenas a simplificação e a descentralização, mas em geral contradiz a abordagem antropocêntrica uma vez que esta defende a conservação do emprego e impõe contra a substituição das pessoas pela tecnologia.

Denotou-se claramente uma excessiva fragmentação das tarefas a nível operacional, e o facto de aos operadores serem atribuídas tarefas individuais muito reduzidas como se fossem partes substituíveis da máquina. A unidade é em muitos casos, o indivíduo, e as partes têm que ser adicionadas ao sistema para o controlo, sendo substituídas quando falham. Pelo contrário, a abordagem antropocêntrica defende a redundância de funções e não a das partes, ou seja, o reconhecimento de capacidades múltiplas das pessoas e a sua capacidade de lidarem com papéis complexos. Assim, em vez de se adicionarem novas partes, são atribuídas ao indivíduo funções enriquecidas, o que leva a desenvolver a capacidade individual para lidar com uma vasta gama de papéis e de auto-controlo, passando a unidade a ser o grupo auto-

gerido. Na organização X isto só sucede com os grupos de projecto, envolvendo uma parte diminuta do efectivo. Assim, na organização do trabalho encontram-se características fortemente tayloristas.

Uma característica da organização X claramente antropocêntrica foi a diminuição do peso atribuído classicamente ao departamento de Pessoal/Recursos Humanos (para uma clarificação dos conceitos ver Teixeira (1993) e Towers, 1992). Este departamento passou a ter funções meramente administrativas, e foi criado de um departamento de Mudança Cultural, cuja preocupação dominante é, segundo os colaboradores desse departamento, proceder a uma mudança nos valores dominantes. Não vamos entrar em muito detalhe sobre este aspecto, porque optámos delibradamente por não abordar a temática da cultura organizacional por questões que se prendem com a falta de validação empírica da maior parte dos modelos (excepção feita a Hofstede (1980; 1989; 1990; 1991) e Quinn (1988)) e com a nossa descrença nos modelos ou práticas que defendem a mudança de valores organizacionais, quando acreditamos que apenas as práticas organizacionais podem ser mudadas (Marques, 1992; Cunha e Marques, 1993; Hofstede, 1991). Apesar da ênfase dada à cultura organizacional ( ver Bailey, 1993), consideramos não existir investigação e informação sistematizada sobre a relação da cultura organizacional com as outras variáveis consideradas. Na organização X existe um desconhecimento total por parte dos operadores das práticas desenvolvidas pelo departamento de Mudança Cultural, o que contrasta com a grande divulgação feita por colaboradores deste departamento, em conferências e seminários de gestão de pessoal (APG/Lisboa, 1993; Conferência Internacional de Gestão de Recursos/Évora, 1994; Encontro de Comportamento Organizacional/Lisboa, 1994) relativamente à gestão pela cultura e às práticas inovadoras de gestão das pessoas.

Existe na organização X, uma centralização excessiva no topo no que se refere às decisões e ao controlo do processo produtivo, a concepção do produto, o planeamento da produção o controlo são centralizados, o que, por sua vez faz com que a descentralização da informação não seja tão eficaz como os próprios colaboradores o desejam.

No que respeita à estrutura de qualificações, existe uma predominância de operários semi-qualificados e o trabalho não é na sua generalidade qualificante. Uma vez que não existe integração da concepção e da execução, o operador não pode controlar o seu trabalho, o que mostra alguma cristalização em torno do modelo burocrático-taylorista. Por outro lado, notou-se que da parte da direcção existe algum esforço de modernização quanto às novas

teorias e modelos da gestão (veja-se por exemplo a Nova Política Salarial). Mas esta modernização das práticas de gestão parece ser desconhecida por parte dos colaboradores. Parece, pois, existir uma crise de adequação entre normas de representação de organizações herdadas do taylorismo e as associadas ao desenvolvimento da automatização e informatização do trabalho.

Em termos do projecto de funções, os operadores detêm muito pouca autonomia ou participação nas decisões, mesmo aquelas que afectam directamente o seu trabalho. Existe ainda um problema motivacional atribuído ao pouco espaço de decisão em relação à regulação e co-determinação do processo de trabalho e as características estruturais são apontadas como não motivantes. Nota-se, no entanto, alguma preocupação com a interdependência (projectos transversais) e com os grupos de trabalho.

Relativamente às políticas e práticas de gestão das pessoas, nenhuma das práticas por nós defendidas em termos teóricos se pratica integralmente. Uma primeira razão que encontramos para tal, prende-se com a desarticulação das práticas entre si, muito provavelmente por falta de visão estratégica. A segunda razão tem a ver com a ausência de perspectiva de desenvolvimento dos operadores, ou seja a falta de uma aposta real em pessoas detentoras de múltiplos 'skills' e com a preocupação em criar e desenvolver pessoas qualificadas e polivalentes, capazes de rentabilizarem e justificarem a utilização dos novos equipamentos potencialmente flexíveis.

As carreiras verticais ou horizontais a nível dos operadores são inexistentes, não havendo, por conseguinte, necessidade dos operadores desenvolverem 'skills' horizontais. Este facto torna desnecessária a existência de programas estruturados de formação para o desenvolvimento, bem como a promoção de um sistema que proporcione e recompense o desenvolvimento de 'skills', nomeadamente o sistema de pagamento baseado nos 'skills'. Um aspecto importante e não reconhecido pela organização situa-se no facto da falta de qualificações e 'skills' constituírem uma fonte de constrangimento à mudança tecnológica. A organização X faz grandes investimentos em formação, mas esta nem é estruturada em função de necessidades reais ou do desenvolvimento das pessoas, nem é associada a promoções, aumentos salariais ou qualquer outro mecanismo de recompensas dentro da organização. Pareceu-nos passar-se um pouco aquilo que Davis (1979) sugeriu, ou seja, a existência de uma contradição fundamental onde as organizações podem gastar muito dinheiro em programas de formação para tentar envolver as pessoas e responsabilizá-las (em JIT, por

exemplo), mas acabam por tratá-las ainda como autómatos no seu trabalho, com tarefas repetitivas, sem responsabilidade ou envolvimento reais.

De investigações e experiências anteriores realizadas na indústria foi possível sistematizar as contribuições da estruturação de funções e do design organizacional para melhorarem a eficiência e a satisfação no trabalho. Com o aumento da introdução de AMTs, a questão que se põe é saber qual o efeito que tem vindo a ter nas pessoas, nas suas funções e na forma como elas são geridas. Este estudo de caso permitiu, parcialmente, demonstrar que os efeitos da tecnologia nas pessoas e nas suas funções não é tanto um factor inerente à própria tecnologia, mas antes dependem da forma aquelas são introduzidas, aplicadas e geridas. Assim, o impacto negativo em factores tais como identidade da tarefa, variedade, autonomia, responsabilidade é mais o resultado dos pressupostos criados acerca dos papéis relativos das pessoas e da tecnologia, e da forma como as pessoas são geridas para operarem a tecnologia, do que da própria tecnologia em si.

Apesar da abordagem sociotécnica ter sido desenvolvida no início dos anos 50, ressurgiu com uma relevância nova no contexto actual de introdução de AMTs. Parece-nos haver, no entanto, pouca divulgação dos conhecimentos de estruturação de funções para sistemas com AMTs, situação aliada talvez à falta de sistematização da informação nesta área. Vários factores tais como as estratégias de introdução de mudanças, a estrutura e design organizacionais, o estilo de gestão, os seus pressupostos sobre as pessoas e suas motivações, a abordagem ao desenvolvimento do sistema, todos contribuem para que as pessoas sejam vistas como subservientes à máquina e dos requisitos da gestão. Desenvolve-se, assim, um sistema em que a gestão ainda gere e os operadores fazem o que lhes é pedido que façam. Nestas circunstâncias, a tecnologia é vista como um meio de minimizar o envolvimento humano no processo, reduzindo custos e aumentando as capacidades de controlo pela gestão. Na perspectiva sociotécnica e antropocêntrica do design de funções centra-se mais nas pessoas com objectivo de criar espaço e a oportunidade para assumirem responsabilidades e estarem envolvidas. Esta perspectiva parece ser desconhecida da organização estudada. A gestão parece estar a operar segundo um modelo e conceitos bem diferentes aplicando modelos da engenharia não só à tecnologia mas também às formas de gestão e organização do trabalho adoptadas.

Os pressupostos quanto à estratégia organizacional, à tecnologia, ao desenvolvimento de sistemas, à gestão, à estruturação de funções e organização do trabalho e também quanto à

estratégia de desenvolvimento de pessoal podem afectar vitalmente a forma como a tecnologia é implementada e gerida e se é atingido um resultado antropocêntrico satisfatório.

Como já anteriormente foi referido, este trabalho não pretende ser mais do que uma primeira abordagem ao estudo da relação entre tecnologia, estruturação de funções, organização do trabalho, estrutura e design organizacional, e gestão das pessoas. Dada a natureza do estudo, não podemos fazer quaisquer tipo de generalizações. Contudo, é-nos possível levantar novas pistas de investigação que necessitam validação empírica em trabalhos futuros. Por exemplo:

- Quais as condições necessárias na organização para que se alcance um resultado antropocêntrico satisfatório?
- Será o modelo das características da tarefa de Hackman & Oldham (1980) o mais adequado para proceder à reestruturação de tarefas num contexto com AMTs?
- Qual a relação entre estruturação do trabalho e sistema de recompensas?
- Será o sistema baseado nos 'skills' o que melhor reforça e estimula o desenvolvimento de pessoas com múltiplos 'skills' num contexto com AMTs?
- Qual a relação entre cultura organizacional e implementação de AMTs?
- AMTs, organização do trabalho e desempenho: que relação entre eles?
- Quais as implicações para a gestão da introdução de AMTs?
- Como relacionar pagamento pelo desempenho e pelos 'skills' num contexto de AMTs?

## BIBLIOGRAFIA

- Algera, J.A. & Koopman (1984). Automation: design process and implementation. In: P.J. Drenth, H. Thierry, P.J. Willems & C.J. de Wolf (Eds.), *Handbook of work and organizational psychology*. New York: Wiley.
- Ansoff, H.I., McDonnell, E.J. (1984). *Implanting strategic management*. New York: Prentice-Hall.
- Armstrong, M., Murlis, H. (1991). *Reward management: A handbook of remuneration strategy and practice*. New York: Institute of Personnel Management.
- Bailey, J. (1993). *Managing people and technological change*. Pitman.
- Balkin, D., Gomez-Mejia, L.R. (1990). Matching compensation and organizational strategies. *Strategic Management Journal*, 11, 153-169.
- Beer, M. (1984). Reward Systems. In: M. Beer, B. Spector, P. Laurence & Q. Mills (Eds.), *Managing human assets* (pp. 41-73). New York: Free Press.
- Bell, D. (1973). *The coming post-industrial society*. New York: Basic Books.
- Blau, P.M. (1970). A formal theory of differentiation in organizations. *American Sociological Review*, 35, 210-218.
- Blinder, A. (1990). *Paying for productivity: A look at the evident*. Washington: Brookings Institution.
- Blumer, M., Gerwin, D. (1984). Coping with advanced manufacturing technology, *Journal of Occupational Behaviour*, 5, 113-130.
- Browne, J. (1990). Future integrated manufacturing systems: A business driven approach. In: P. Kidd (Ed.), *Organisation, people and technology in European manufacturing* (APS Research Papers Series, FOP 247, Vol. 3, pp. 15-28). Brussels: FAST.
- Brodner, P. (1990). *The shape of future technology*. London: Springer-Verlag.
- Burns, T., Stalker, G.M. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock.
- Caetano, A., Vala, J. (1994). Socialização organizacional. In: J. Vala, M.B. Monteiro, L. Lima & A. Caetano (Eds.), *Psicologia social e das organizações* (pp. 51-62). Lisboa: Celta.
- Cameron, K.S., Freeman, S.R., Mishra, A.K. (1991). Best practices in white-collar downsizing: Managing contradictions. *Academy of Management Executive*, 5, 57-73.

- Cameron, K.S., Freeman, S.R. & Mishra, A.K. (1993). Downsizing and redesign organizations. In: G. Huber & W.H. Glick (Eds.), *Organizational change and redesign: Ideas and insights for improving performance* (pp. 19-64). New York: Oxford University Press.
- Cameron, K.S., Whetten, D.A. (1981). Perceptions of effectiveness over organizational life cycles. *Administrative Science Quarterly*, 26, 525-544.
- Campbell, A, Warner, M. (1992). *New technology, skills and management*. London: Routledge.
- Carroll, G.R., Delacroix, J. (1982). Organizational mortality in the newspaper industries of Argentina and Ireland: An ecological approach. *Administrative Science Quarterly*, 27, 169-198.
- Cascio, W.F. (1992). *Managing human resources: Productivity, quality of work life, profits*. New York: McGraw-Hill.
- Castillo, J.J. (1988). *Las nuevas formas de organizacion del trabajo- Viejos retos de nuestro tiempo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Castillo, J.J. (1988). *La Automacion y el Futuro del Trabajo- Tecnologias, organizacion y condiciones de trabajo*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Chandler, A. D. (1962). *Strategy and structure*. Cambridge: MIT Press.
- Charles, T., Charles, R., Roulstone, A. (1991). *Prospects for Antropocentric Production Systems in Britain* (APS Research Paper Series, FOP 252, Vol. 8). Brussels: FAST.
- Child, J. (1984). *Organizations: A guide to problems and practice*. London: Harper & Row.
- Child, J. (1987). Organizational Design for Advanced Manufacturing Technology. In: T.B. Wall, C.W. Clegg, & N.J. Kemp (Eds.), *The human side of advanced manufacturing technology* (pp. 101-134). Chichester: Wiley.
- Cross, M. (1985). *Towards the flexible craftsman*. London: Technical Change Center.
- Crowe, D. (1992). A New Approach to Reward Management. In: M. Armstrong (Ed.), *Strategies for human resources management: A total business approach* (pp. 116-132). London: Kogan Page.
- Crozier, M. (1991). L'émergence d'une nouvelle logique. In: *L'entreprise à l'ecoute* (pp. 21-67). Paris: Interédition.

- Cummings, T., Blumberg, M. (1987). Advanced manufacturing technology and work design. In: T. D. Wall, C. W. Clegg & N. J. Kemp (Eds.), *The human side of advanced manufacturing technology* (pp. 37-60). Chichester: Wiley.
- Davis, L. E. (1988). La proxima crisis de la gestion de la produccion: Tecnologia Y organizacion. In: J.J. Castillo (Ed.), *Las nuevas formas de organizacion del trabajo-Viejos retos de nuestro tiempo* (pp. 171-197). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Drucker, P.F. (1988). The coming of new organizations. *Harvard Business Review*, 1, 45-53.
- Emery, F.E., Trist, E.L. (1965). The causal texture of organizational environments. *Human Relations*, 18, 21-32.
- Ettlie, J.E. (1986). Facing the factory of the future. In: D. Davis et al. (Eds.), *Managing technological innovation: Organizational strategies for implementing advanced manufacturing technologies*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Freeman, J., Hannan, M. (1975). Growth and decline processes in organizations: A longitudinal analysis. *American Sociologica Review*, 40, 215-228.
- Freire, J. (1993). *Sociologia do trabalho: Uma introdução*. Lisboa: Afrontamento.
- Galbraith, J.R. (1973). *Designing complex organizations*. Reading: Addison-Wesley.
- Galbraith, J.R. (1977). *Organizational design*. Reading: Addison-Wesley.
- Gomez-Meijia, L.R., Welbourne, T. (1988). Compensation strategy: An overview and future steps. *Human Resources Planning*, 11, 173-189.
- Gunn, T. (1987). *Manufacturing for Competitive Advantage*. Cambridge: Ballinger Publishing Company.
- Gustavsen, B. (1986). L'organisation de l'entreprise evolue: Vers une plus grande souplesse. *Revue Internacional du Travail*, 41, 407-424.
- Hackman, J. R., Oldham, G. R. (1980). *Work redesign*. Reading: Addison-Wesley.
- Hannan, M., Freeman, J. (1984). Structural inertia and organizational change. *American Sociologica Review*, 49, 149-164.
- Heirs, B.J. (1986). *The professional decision thinker: our new management priority*. London: Grafton Books.
- Helfgott, R.B. (1988). *Computerized manufacturing and human resources*. New York: Lexington Books.

- Helliwell, J., Fowler, A. (1994). Introducing IT into a mature production related work environment: The human resource factor. *Journal of Information Technology*, 9, 39-50.
- Hirschhorn, L. (1987). L'economie post-industrielle: Quel travail, quelle competence pour un nouveau mode de production? *Economie et Humanisme*, 295, 25-40.
- Hirschhorn, L. (1984). *Beyond mechanization: Work and technology in postindustrial age*. Cambridge: MIT Press.
- Hoss, D. (1992). Sera que existe um 'determinismo tecnologico'? In: I. Kovács, D. Hoss, B. Gustavsen, J. Kulpinska, M. Maurice, S. Wood, R. Kalleberg, B. Jones, A. Mateus & A. Brandão Moniz (Eds.), *Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho* (pp. 69-87). Lisboa: Cesó.
- Huber, G.P. (1984). The nature and design of post-industrial organizations. *Management Science*, 30, 8, 928-951.
- Huber, G.P., Sutcliffe, K.M., Miller, C.C., Glick, W.H. (1993). Understanding and predicting organizational change. In: G. Huber & W.H. Glick. (Eds.), *Organizational change and redesign: Ideas and insights for improving performance* (pp. 215-267). New York: Oxford University Press.
- Hull, F., Hage, J. (1982). Organizing for innovation: Beyond Burns & Stalker's Organic Type. *Sociology*, 16,4, 564-577.
- Johnson, T.W., Manoochehri, G.H. (1990). Adopting JIT: Implications for worker roles and human resources management. *Industrial Management*, 2-6.
- Katz, D., Kahn, R.L. (1978). *The social psychology of organizations*. New York: Wiley.
- Keen, P.G.W. (1990). Telecommunications and organizational choice. In: J. Fulk & C.W. Steinfield (Eds.), *Organization and communication technology* (pp. 295-312). Newbury Park: Sage Publications.
- Kidd, P. (1992). *Organization, people and technology in European manufacturing* (APS Research Papers Series, FOP 247, Vol. 3). Brussels: FAST.
- Kovács, I. (1989). Automação e flexibilidade, *Robótica e Automação*, 2, 21-28.
- Kovács, I. (1990). Modernização tecnologica e inovação organizacional na industria Portuguesa: Análise de casos. *Economia e Sociedade*, 2, 157-175.
- Kovács, I. (1990). Concepção e implementação de um modelo organizacional flexível: Análise de um caso de intervenção sociologica numa empresa Portuguesa no sector de serviços. *Organizações e Trabalho*, 3/4, 33-49.

- Kovács, I. (1992). Novas tecnologias, recursos humanos, organização e competitividade. In: I. Kovács, D. Hoss, B. Gustavsen, J. Kulpinska, M. Maurice, S. Wood, R. Kalleberg, B. Jones, A. Mateus & A. Brandão Moniz (Eds.), *Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho* (pp. 17-67). Lisboa: Cesó.
- Kovács, I. (1993). *Sistemas antropocêntricos de produção* (SOCIUS Working Papers, 6).
- Kovács, I., Carvalho Ferreira, J.M., Santos, M. J.(1994). *Mudanças tecnológicas e organizacionais- Análise de tendências na indústria* (SOCIUS Working Papers, 2).
- Kovács, I, Hoss, D., Gustavsen, B., Kulpinska, J., Maurice, M., Wood, S., Kalleberg, R., Jones, B., Mateus A., Brandão Moniz, A. (1992). *Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho*. Lisboa: Cesó.
- Kovács, I., Moniz, A.B. (1989). As tendências tecnocêntricas e antropocêntricas na concepção de sistemas integrados de produção. *CTS-Revista de Ciência, Tecnologia e Sociedade*, 9, 30-39.
- Kovács, I., Moniz, A.B., Cerdeira, C., Albalade, J.J. (1993). *Tendência de evolução da indústria electrónica na península Ibérica: Tecnologia, gestão e qualificações*. Neda Nova: Cinel.
- Kovács, I., Moniz, A.B. & Mateus, A.(1990). *Prospects for anthropocentric production systems in Portugal* (APS Research Paper Series, FOP 260, Vol. 16). Brussels: FAST.
- Kulpinska, J. (1992). Adaptação de novas tecnologias a organização - A abordagem societal. In: I. Kovács, D. Hoss, B. Gustavsen, J. Kulpinska, M. Maurice, S. Wood, R. Kalleberg, B. Jones, A. Mateus & A. Brandão Moniz (Eds.), *Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho* (pp. 95-98). Lisboa: Cesó.
- Laville, J-P. (1993). Participation des salaires et travail productif. *Sociologie du Travail*, 35, 1, 27-48.
- Lawler, E.E. III (1973). *Motivation in work organizations*. Pacific Grove: Brooks/Cole.
- Lawler, E.E. III (1978). The New Plant Revolution. *Organizational Dynamics*, 6, 3, 2-12.
- Lawler, E.E. III (1981). *Pay and organizational development*. Reading: Addison-Wesley.
- Lawler, E.E. III (1984). The strategic design of reward systems. In: C. Fombrun, N.M. Tichy & M.A. Devanna (Eds.), *Strategic human resources management* (pp. 127-148). New York: Wiley.
- Lawler, E.E. III (1986). *High-involvement management*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Lawler, E.E. III (1990a). *Strategic pay*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Lawler, E.E. III (1990b). *Strategic Pay: Aligning organizational strategy and pay systems*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Lawler, E.E. III (1991). *Pay and organizational effectiveness: A psychological view*. New York: MacGraw-Hill.
- Lawler, E.E. III (1992). *The ultimate advantage: Creating high-involvement organizations*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Lawler, E.E. III (1992). Pay the person, not the job. *Industry Week*, 241, 18-24.
- Lawler, E.E., III, Chang, L., Ledford, G.E.L. (1993). Who uses skill-based pay, and why. *Compensation and Benefits Review*, 22-26.
- Lawler, E.E. III, Jenkins, G. (1992). Strategic Reward Systems. In: M. D. Dunnette & L.M. Hough (Eds.), *Handbook of industrial and organizational psychology* (pp. 1009-1050). Palo Alto: Consulting Psychologist Press.
- Lawler, E.E., Mohrman, S.A., Ledford, G.E. (1992). *Employee involvement and total quality management*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Lawrence, P.R., Lorsch, J.W. (1967). *Organization and environment: Managing differentiation and integration*. Boston: Harvard University, Graduate School of Business Administration.
- Leblanc, P.V. (1991). Skill-based pay case number 2: Northern Telecom. *Compensation and Benefits Review*, 39-56.
- Ledford, G.E., Jr. (1989). *The design of skill-based pay plans*. Los Angeles: University of Southern California, Center of Effective Organizations.
- Ledford, G.E., Jr. (1991). Three case studies on skill-based pay: An overview. *Compensation and Benefits Review*, 11-23.
- Ledford, G.E., Jr., Bergel, G., (1991). Skill-based pay case number 1: General Mills. *Compensation and Benefits Review*, 24-38.
- Ledford, G.E., Jr., Tyler, W.R. (1991). Skill-based pay case number 3: Honeywell Ammunition Assembly Plant. *Compensation and Benefits Review*, 57-77.
- Liu, M. (1983). *Approche socio-technique de l'organisation*. Paris: Les Éditions d'Organization.
- Lockyer, C. (1992). Pay performance and reward. In: B. Towers (Ed.), *The Handbook of Human Resource Management* (pp. 238-257). Oxford: Blackwell Business Publishers.
- Luthans, F., Fox, M.L. (1989). Update on skill-based pay. *Personnel*, 26-31.

- Macjchrzak, A. (1988). *The human side of factory automation*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Masuda, Y. (1980). *The information society*, World Future Society, Bethesda, Md.
- McGill, A. R. (1984). Reward Systems: Practical Considerations: A case study of General Motors Corporation. In: C. Fombrun, N. M. Tichy & M. A. Devanna (Eds.), *Strategic human resources management* (pp. 149-159). New York: Wiley.
- Meggle, V. (1987). Le juste-a-temps est-il un art japonais?. *Revue Française de Gestion*, 2, 73-79.
- Miles, R.E., Snow, C.S. (1978). *Organizational strategy, structure, and process*. New York: McGraw-Hill.
- Milkovich, G.T., Newman, J.M. (1993). *Compensation*. Homewood: Irwin.
- Miller, J.G. (1972). Living systems: The organizations. *Behavioral Sciences*, 17, 1, 1-82.
- Mintzberg, H. (1983). *Structures in fives: Designing effective organizations*. Prentice-Hall.
- Mitchell, D.J.B., Lewin, D., Lawler, E.E. III (1990). Alternative pay systems, firm performance, and productivity. In: A. Blinder (Ed.), *Paying for productivity: A look at the evident* (pp. 15-94). Washington: Brookings Institution.
- Mobley, W.H. (1982). *Employee turnover: Causes, consequences, and control*. Reading: Addison-Wesley.
- Mobley, W.H., Hand, H. H., Meglino, B. M., Griffeth, R.W. (1979). Review and conceptual analysis of the employee turnover process. *Psychological Bulletin*, 86, 493-522.
- Moniz, A. B. (1989). Mudanças tecnológicas e organizacionais em Portugal: Análise das duas ultimas décadas, *Organizações e Trabalho*, 1, 7-23.
- Moore, J.I (1992). *Writers on strategy and strategic management*. London: Penguin Books.
- Morgan, G. (1986). *Image of Organizations*. Sage, London.
- Morgan, G. (1989). *Creative organization theory: A resourcebook*. Sage, London.
- Moss-Kanter, R. (1991). The future of bureaucracy and hierarchy in organizational theory: A report from the field. In: P. Bordieu & J.S. Coleman (Eds.), *Social theory for changing society* (pp. 63-87). Boulder: Westview Press.
- Nadler, D., Gerstein, M.S., Shaw, R. (1992). *Arquitetura organizacional: A chave para a mudança empresarial*. Brasilia: Campus.
- Neves, A., Rodrigues, N. (1990). Impactos organizacionais da integração na CEE. *Organizações e Trabalho*, 3/4, 21-32.

- Orstman, O. (1978). *Mudar o trabalho*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- Perrow, C. (1967). A framework for comparative analysis of organizations. *Sociological Review*, 32, 194-209.
- Pfeffer, J., Salancik, G.R. (1978). *The external control of organizations*. New York: Harper and Row.
- Pfeffer, J. (1994a). *Competitive advantage through people*. Harvard: Harvard Business Press.
- Pfeffer, J. (1994b). Competitive advantage through people. *California Management Review*, 36, 2, 9-28.
- Piore, M.J., Sabel, C. F. (1984). *The second industrial divide. Possibilities for prosperity*. New York: Basic Books.
- Porter, L.W., Lawler, E.E. III. (1968). *Managerial attitudes and performance*. Homewood: Irwin.
- Porter, M.E. (1985). *Competitive advantage*. New York: Free Press.
- Pegh, D.S., Hickson, D.J. (1989). *Writers on organizations*. London: Pinguin Books.
- Robbin, S.P. (1993). *Organizational behavior: Concepts, controversies and applications*. New York: Prentice Hall.
- Rock, M., Berger, L.A. (1991). *The compensation handbook*. New York: McGraw-Hill.
- Rothwell, S. (1987). Selection and training for AMT. In: T. D. Wall, C. W. Clegg & N. J. Kemp. *The human side of advanced manufacturing technology* (pp. 61-82). Chichester: Wiley.
- Santos, M.J. (1994). A transformação dos modelos de produção nos EUA, Japão e EUA. In: I. Kovács, J. M. Carvalho Ferreira & M. J. Santos (1994). *Mudanças tecnológicas e organizacionais- Análise de tendências na indústria* (SOCIUS Working Papers, 2, pp. 28-38).
- Saraph, J.V.S., Sebastian, R.J.S. (1992). Human resource strategies for effective introduction of advanced manufacturing technologies (AMT). *Production and Inventory Management Journal*, 64-70.
- Scarborough, H. & Corbett, J.M. (1992). *Technology and organization: Power, meaning and design*. London: Routledge.
- Schuler, R.S., MacMillan, I.C. (1984). Gaining competitive advantage through human resources management practices. *Human Resources Management*, 23, 241-255.

- Schuster, J.R., Zingheim, P.K. (1992). *The new pay: Linking employee and organizational performance*. New York: Lexington Books.
- Seliger, G. (1990). Manufacturing technology: An anthropocentric approach. In: P. Kidd. (Ed.) *Organisation, People and Technology in European Manufacturing* (APS Research Papers Series, FOP 247, Vol. 3, pp. 64-83). Brussels: FAST.
- Simon, H. A. (1973). Applying Information Technology to Organizational Design. *Public Administration Review*, 268-278.
- Sorge, A., Hartman, G., Warner, M., Nicholas, I. (1983). *Microelectronics and manpower in manufacturing*. Aldershot: Gower.
- Tarondeau, J-C. (1987). Technologies flexibles: l'Impact sur les performances. *Revue Francaise de Gestion*, 31-41.
- Teixeira, C. (1993). Gestão dos recursos humanos - Que significado? *Revista Portuguesa de Gestão*, 3/4, 5-10.
- Thompson, J.D. (1967). *Organizations in action: Social science bases of administrative theory*. New York: McGraw-Hill.
- Toffler, A. (1980). *A terceira vaga*. Lisboa: Editorial Presença.
- Trist, E.L. (1981). The sociotechnical perspective. In: A. Van Der Ven & W.F. Joyce (Eds.), *Perspectives on organizational behavior* (pp. 19-87). New York: Wiley.
- Trist, E.L. (1988). La evolution de los sistemas sociotecnicos: un marco de referencia conceptual y un programa de investigacion en accion. In: J.J. Castillo (Ed). *Las nuevas formas de organizacion del trabajo- Viejos retos de nuestro tiempo* (pp.99-168). Madrid: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Van Dijk, J.J. (1984). The sociotechnical systems approach to organizations. In: P.J. Drenth, H. Thierry, P.J. Willems & C.J. de Wolf (Eds.), *Handbook of work and organizational psychology*. New York: Wiley.
- Veltz, P. (1986). Informatisation des industrie manufacturieres et intelectualisation de la production, *Sociologie du Travail*, 28, 1, 5-22.
- Veltz, P., Zarifian, P. (1993). Vers de nouveaux modeles d'organisation. *Sociologie du Travail*, 35, 1, 3-26.
- Verespej, M.A. (1992). Pay-for-skills its time has come. *Industry Week*, 15, 22-30.
- Von Glinow, M.A., Mohrman, S.A. (1989). *Managing complexity in technology organizations*. New York: Oxford University Press.



- Walker, J.W. (1992). *Human Resources Strategy*. New York: McGraw-Hill.
- Wall, T.D., Clegg, C.W., Davies, R.T., Kemp, N.J., Mueller, W.S. (1987). Advanced manufacturing technology and work simplification: An empirical study. *Journal of Organizational Behavior*, 8, 233-250.
- Wall, T.D., Clegg, C.W., Kemp, N.J. (1987). *The human side of advanced manufacturing technology*. Chichester: Wiley.
- Wall, T.D., Corbett, J.M., Clegg, C.W., Jackson, P.R., Martin, R. (1990). Advanced manufacturing technology: Towards a theoretical framework. *Journal of Organizational Behavior*, 11, 201-219.
- Walton, R.E., Schlesinger, L.A. (1979). Do supervisors thrive in participative work systems? *Organizational Dynamics*, 4, 25-38.
- Woodward, J. (1965). *Industrial organization: Theory and practice*. New York: Oxford University Press.
- Wobbe, W. (1991). *Antropocentric production systems: A strategic issue for Europe* (APS Research Papers Series, FOP 245). Brussels: FAST.
- Zand, D.E. (1974). Collateral organization: A new change strategy. *Journal of Applied Behavioral Science*, 10, 1, 63-86.