

TECNOLOGIAS E ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL: A QUESTÃO DA INTEGRAÇÃO, DA FLEXIBILIDADE E DA FORMAÇÃO

Antonio Maria Martins¹

Resumo: Neste trabalho as tecnologias são abordadas mais numa perspectiva funcional e evolucionista não obstante a postura crítica poder estar também presente, embora de forma não sistemática.

Num primeiro momento analisa-se a crescente complexidade que as tecnologias estão a assumir, quer de natureza interna, quer pela sua capacidade de se articularem entre si e com outros processos, quer ainda pela capacidade que apresentam na resolução e ou criação de problemas tanto ao nível económico e social como associados às empresas e na articulação destas com o seu ambiente. Num segundo momento discute-se as implicações das tecnologias nos processos de desenvolvimento sustentado e na flexibilização dos processos de produção e das empresas. Toda esta descrição se articula por um lado com as novas condicionantes impostas pela mundialização da economia e pela emergência de novos paradigmas competitivos e, por outro, com a necessidade de novos conteúdos na formação da força de trabalho necessária ao funcionamento dos processos criados por estas dinâmicas tecnológicas e económicas.

Palavras-chave: Paradigma Tecnológico; organizações flexíveis; competências; formação

¹ Doutor em Sociologia da Educação, professor da Universidade de Aveiro/Portugal. Contacto: Departamento de Ciências da Educação, Universidade de Aveiro, 3810-193 AVEIRO – PORTUGAL;
E-mail Amartins@dce.ua.pt.

1. Evolução e caracterização das tecnologias

A discussão em torno das tecnologias e da sua evolução tende a estar polarizada entre uma visão determinista (segundo a qual, o homem tem dominado e humanizado a natureza, através das tecnologias apresentando-se estas como a força motriz do desenvolvimento económico, social e, até, cultural. Neste caso enquanto fonte criadora ou transmissora das forma existentes) e a visão oposta, segundo a qual a criação, desenvolvimento e propagação das tecnologias devem-se a uma pluralidade de factores contingenciais, heterogéneos e contraditórios, muitas vezes contrários ao desenvolvimento económico e sobretudo social. Neste caso, ao contrário do anterior, as tecnologias devem ser sujeitas a uma discussão crítica sobre a sua pertinência e sobre quais as suas consequências (Enguita, 1988, 39-40). Na análise que pretendemos fazer, esta discussão crítica só implicitamente estará presente.

A evolução das tecnologias não se processa nem numa sequencialidade temporal durável nem de forma homogénea. De acordo com Ian Miles (1993, 447), a evolução/ inovação tecnológica processa-se segundo três formas distintas: inovação na continuidade, em que as alterações são mínimas e interferem de forma discreta na modificação da vida das empresas ao nível dos produtos, dos processos, da organização do trabalho e nos requisitos em formação; inovação radical, atribuída aos efeitos das fortes solicitações exteriores às empresas, particularmente do mercado, e que interferem de forma significativa nos diferentes domínios da empresa (produção, processos, organização do trabalho e perfis profissionais); e por último, revolução tecnológica. Este tipo de inovação, não obstante poder integrar as formas de inovação acima descritas, caracteriza-se por um conjunto de transformações profundas e até mutações, relativamente às tecnologias substituídas. Este processo tende a ocorrer articulado com as transformações dos processos sociais globais (Ocaña, 1992, 153) e interfere na vida das empresas ao nível dos produtos, dos processos, da organização do trabalho, da

gestão e da qualidade dos recursos humanos, da alteração dos comportamentos sociais (Barata, 1990, 20; Miles, 1993, 448), dos sistemas sócio-técnicos e culturais (Lesourne, 1988, 129) e da relação das empresas com o exterior.

Uma revolução tecnológica está associada a um conjunto de descobertas científicas e de novos saberes, dentro de uma área específica, propagando-se a outras áreas afins pela dificuldade de controlar os resultados das equipas de investigação e desenvolvimento. Na actualidade, este processo tende a globalizar-se, e as tecnologias não só evoluem rapidamente como invadem todas as esferas, quer da produção, quer do consumo, ao nível social e privado. Por outro lado, elas estão presentes em todas as áreas: "informática", "telemática", "micro-electrónica e microprocessadores", em novos materiais (polímeros, fibras, silício monocristalino), nas "energias alternativas", na "engenharia genética e biológica" e na "bio-indústria" (Carneiro, 1987, 8). Analisando, a título de exemplo, os efeitos da micro-electrónica /informática e da biotecnologia verifica-se, no primeiro caso, existir uma completa invasão da vida social e privada (OCDE, 1987, 54), induzindo alterações nas práticas de consumo, na comunicação entre as instituições e os indivíduos, nos conteúdos dos papéis profissionais e nos lugares onde podem ser desempenhados². No caso das biotecnologias, os efeitos, apesar de mais limitados, interferem não só nos

² Do ponto de vista técnico, nada impede que boa parte das actividades profissionais ligadas à manipulação de informação, que estão em crescimento e ocupam um volume muito significativo das actividades profissionais, tanto possa ser desenvolvida "no interior de uma grande organização burocrática como numa pequeníssima empresa ou escritório profissional ou ainda em sua casa «home office»" (Dores, 1993, 14) e ainda no automóvel «automotive office». Estas mudanças poderiam implicar uma redução em investimento imobiliário e nos fluxos de tráfego em redor das grandes cidades. Dizemos "do ponto de vista técnico" porque os resultados positivos, que inicialmente se verificaram, têm vindo a perder peso devido ao surgimento de resistências ao trabalho em casa e ter aumentado o "stress" atribuído ao isolamento.

tipos de empregos (Ministério de la Educación y Ciencia, 1987, 18), particularmente na agricultura pela sua passagem de agricultura camponesa a uma agricultura tecnológica e biotecnologia (Sorj et al., 1990, 151), como no tipo de produtos manipulados e produzidos (OCDE, 1987, 55). Esta é, sem dúvida, uma área de grandes potencialidade e de grandes riscos e de não menos contradições. Potencialidade para corrigir anomalias de carácter genético e para resolver problemas de ordem económica e social, quer na regulação demográfica, quer na resolução de problemas nutricionais:

As biotecnologias podem igualmente fazer muito para ajudar os países a tornarem-se auto-suficientes. (...) permitem teoricamente a cada país resolver a insuficiência nutricional em produtos vegetais e animais, enquanto que as tecnologias dos enzimas podem aumentar a flexibilização da produção por parte da indústria alimentar (Sorj et al., 1990, 151).

Os riscos e as contradições são inerentes à natureza dos produtos manipulados e dos resultados que é possível obter e o que isso interfere com os sistemas de valores e com os interesses económicos de grupos do sector agroalimentar e da indústria química/ fertilizantes, uma vez que estes terão de ser substituídos ou sujeitos a processos de transformação, com dispêndios financeiros elevados.

Duas das principais características das tecnologias actuais são a sua globalização e a interacção crescente com os subsistemas científico e social. Para Concepcion Gomez Ocaña (1992, 154), em função do tipo das interacções entre as esferas das tecnologias da ciência e da vida social é possível conceber três modelos: interacção esporádica onde as relações entre estes subsistemas são escassas (é o processo característico das sociedades pré-industriais); interacção sectorial, onde as relações são sistemáticas mas não globais, característico da sociedade industrial; interacção global, intensa e multidireccional,

característico da sociedade actual. No caso da relação entre ciência e tecnologia, a polarização e distinção, antes assumidas, tendem a diluir-se e ambas são, cada vez mais, objecto das práticas desenvolvidas nos centros de investigação e nas empresas (Lopes Rodrigues, 1991, 82).

As alterações referidas dão conta da irrupção duma dada "trajectória tecnológica" e da mudança de "paradigma tecnológico" onde as tecnologias se articulam com a actividade humana modificando-se as atitudes, hábitos e comportamentos dos sujeitos, enquanto que as tecnologias tendem a adaptar-se e a ir ao seu encontro. O homem, deixa de ser um complemento/acessório da máquina, como acontecia no paradigma anterior (Wobbe, 1991, 3), para passar a ser o seu utilizador, controlador e o responsável pela sua reparação. Cumulativamente, atribui-se às novas tecnologias uma melhoria no processo de produção, na organização do trabalho, tornando-se indispensáveis à sobrevivência das próprias empresas. O modelo de desenvolvimento económico, "pós fordista", tende a articular o processo industrial, os produtos, os serviços, em geral, e os de informação em particular, às novas tecnologias. Estes são elementos que pretendem justificar a designação do conceito "paradigma técnico-económico", hoje bastante utilizado:

A característica mais sublinhada no novo modelo é a flexibilidade, que se refere aos produtos, mercados, tecnologias e trabalho. O «fim do fordismo» explica-se pela fragmentação do mercado de bens, pela individualização dos modelos de consumo e pela difusão de novas tecnologias flexíveis. É neste sentido que se fala de novo paradigma técnico-económico. Porém, a nosso ver, o novo paradigma significa também produzir em organizações flexíveis, descentralizadas e participativas, com recursos humanos qualificados e polyvalentes (Kovács, 1993, 229).

2. Novo paradigma técnico-económico

O paradigma técnico-económico apresenta novas potencialidades para lidar com realidades empresariais e sócio-económicas mais globalizadas e complexas associadas à passagem, ou à transfiguração, da sociedade capitalista para a sociedade da informação ou do saber onde as tecnologias são descritas como potencializadoras não apenas do desenvolvimento económico, mas como interferindo também na alteração da estrutura e na dinâmica do sistema empresarial.

Continua a defender-se que o desenvolvimento económico está cada vez mais associado à ciência e à tecnologia e que a qualidade dos produtos e dos serviços, bem assim como a capacidade das empresas competirem em mercados mais competitivos, está na razão directa da qualidade e da intensidade do uso das novas tecnologias. Sem se negar o efeito positivo das tecnologias no desenvolvimento económico, ele terá de ser relativizado na medida em que o desenvolvimento económico resulta de um conjunto de factores: crescimento e qualidade da força de trabalho, acumulação de capital físico, aumento e aquisição de novos conhecimentos, qualificações profissionais (Cabanas, 1989, 235) e posição de um dado país na divisão internacional do trabalho. Logicamente que as tecnologias são instrumentos indissociáveis deste processo (Alfthan, 1988, 563), mas nem a sua posse, inovação e aplicação aos sistemas de produção garantem, por si sós, a melhoria do produto, a flexibilização da produção e da organização do trabalho, a redução de disfuncionalidades, e o aumento da competitividade.

As principais características definidoras deste novo paradigma, segundo Maria João Rodrigues (1991, 92), são: crescimento sustentado das mudanças tecnológicas e a sua disseminação intersectorial; custos da produção e manipulação das tecnologias cada vez mais acessíveis; simplificação da estrutura e funcionamento das novas tecnologias; as tecnologias interferem de forma positiva nos produtos, nos serviços e nos

processos; as tecnologias são capazes de interferir no ciclo de vida dos produtos e no seu volume; as tecnologias apresentam-se capazes de compatibilizar a flexibilidade com o aumento da produtividade; as tecnologias apresentam potencialidades para articular na empresa todos os elementos nela intervenientes; as tecnologias potenciam a articulação da empresa com o exterior e assim interferem na redução de "stocks" e servem de veículo à circulação de informação entre as empresas os fornecedores e os consumidores finais.

Como consequência da introdução de novas tecnologias, é possível que as antinomias e as fragilidades existentes numa dada sociedade se evidenciem, particularmente entre os que acompanham o processo de modernização e os que dele ficam à margem. Os efeitos negativos podem verificar-se a qualquer nível da estrutura social. No entanto, queremos apenas referir a sua interferência no sistema de emprego/desemprego. Por um lado, existe alguma evidência de que à introdução de novas tecnologias está associada uma mobilidade e um desemprego crescentes, particularmente no sector terciário, e, por outro lado, elas interferem no sistema das qualificações pela alteração dos seus conteúdos (Moura, 1990, 52; Moniz, 1990, 70-71).

As principais consequências da introdução de novas tecnologias são: mobilidade intersectorial da mão-de-obra, implicando mudanças e novas reaprendizagens; agravamento da distinção entre empregos qualificados dos não qualificados; emergência de novas profissões às quais estão associados maiores ganhos e estatutos mais elevados, em desfavor das profissões existentes; tendência para o agravamento do mal estar da mão-de-obra, sobretudo da mais antiga.

3. Algumas implicações da modernização tecnológica

Os processos de modernização, independentemente da sua natureza, interferem de forma negativa nas práticas sociais, desde que não se articule o tradicional existente com a inovação

a introduzir. Duas ordens de cuidados se colocam: socialização nos novos valores e na demonstração da sua superioridade, em termos de efeitos práticos, relativamente aos existentes; preparar do ponto de vista científico, técnico e prático os agentes directamente destacados para operar no processo a modernizar.

É comum a modernização ocorrer sob pressões/imposições de interesses internos e sobretudo externos, de natureza económica, associados à venda de determinados produtos para consumo, mas legitimados pelo sector de distribuição do país receptor e pela ideologia que os apresenta como indispensáveis à nova ordem económica e social emergente (Dores, 1993, 16). Por outro lado, tende a existir uma adesão voluntarista, por parte de alguns sectores da população, ao uso de alguns eventos tecnológicos ou numa dimensão lúdica ou sem um conhecimento mínimo da sua essência e das suas potencialidades. Desta circunstância emergem duas situações negativas: o não aproveitamento das potencialidades das tecnologias em causa e a sua consequente não rendibilidade; o conhecimento superficial, apenas como usuário, cria relações de dependência, tanto do seu produtor, como das instâncias intermédias.

Estes factos ocorrem de forma diferenciada consoante se o país é produtor e consumidor ou apenas consumidor. No primeiro caso, admite-se existir domínio sobre o processo material de criação e funcionamento de uma dada tecnologia e poder programar-se, com mais fidelidade, o sistema de emprego e de formação, bem assim como uma adaptação mais sólida ao sistema sócio-técnico emergente. No segundo caso, o dos países predominantemente consumidores, periféricos e semiperiféricos, o fenómeno descrito não se verifica, limitando-se a importar, quer o "hardware", quer o "software", sem participação e domínio dos aspectos científicos, técnicos e práticos da sua produção, o que cria limites ao seu desenvolvimento, adaptação às condições diversas, dos possíveis usos, e à sua rendibilização máxima. Esta última situação merece alguns comentários contraditórios.

É inaceitável, do ponto de vista económico, criar uma tecnologia "autóctone" (Paro, 1983, 8), quando ela está ao dispor no mercado, em condições reais (qualidade e custo do produto) mais vantajosas (Carneiro, 1987, 8). Parece, assim, não existir alternativa "a menos que se pretenda repetir toda a experiência que esses países já viveram e manter o país isolado da comunidade científica e tecnológica internacional, impedindo-o de usufruir dos avanços da técnica e da ciência" (Almeida, 1973, 249).

O domínio de um produto tecnológico por uma das partes, cria na outra a quem ele é cedido uma situação de dependência, tanto económica como cultural. A posição dos países periféricos e semiperiféricos face às novas tecnologias é a de optarem pela sua aquisição no mercado internacional e substituindo-as segundo a lógica do consumidor, sem procederem ao seu desenvolvimento, a sua transformação e adaptação às realidades aí existentes, e sem desenvolverem, com êxito, as suas próprias tecnologias de forma auto-sustentada pela economia e pela estrutura social ao nível do saber e das práticas profissionais dos sujeitos.

Portugal apresenta-se como um caso paradigmático, já que, por um lado, a sua classe média urbana tem rejeitado, historicamente, participar na produção material de qualquer processo, na sua componente manual (Gago, 1990, 25) e, por outro lado, a sua modernização é feita pela transferência de tecnologias sem a participação dos agentes portugueses em todo o processo:

Portugal tende, com efeito, a macaquear os sinais exteriores da cultura e da prática científica de outros países sem lhe penetrar o sentido nem proceder à aprendizagem sistemática dessas práticas e, verdadeiramente, sem nunca assumir a profundidade do seu próprio atraso e da sua ignorância" (Gago, 1990, 125).

É evidente que países, como Portugal, de fracos recursos financeiros, científicos e tecnológicos, para se modernizarem têm de adquirir tecnologias no mercado internacional, devendo ser feita de forma articulada com as estratégias definidas para a economia e com a participação/interferência dos seus centros de investigação/ inovação existentes. Para Maria João Rodrigues (1991, 124) Portugal deve: aumentar a importação dos meios inovadores de que a economia necessita a partir do estabelecimento das prioridades sectoriais e das empresas e, em articulação com uma política de formação; a partir de casos tipo, bem sucedidos, proceder ao seu desenvolvimento e difusão pelo tecido empresarial; levar as empresas a articular tecnologias de diferentes gerações e a tornarem-se audazes no sentido da inovação constante.

A introdução de novas tecnologias, por si só, não interfere positivamente na competitividade das empresas. A competitividade passa essencialmente pela qualidade, diversidade e baixo preço do produto, só se obtém em sistemas de produção nos quais todas as componentes (tecnologias, processo de produção, organização do trabalho e relações com o exterior) são flexíveis e se encontram implicadas no alcançar dos objectivos propostos pela empresa³. Os recursos humanos evidenciam-se como primordiais em todo o processo e o sistema de competências científicas, técnicas e práticas deve ser acompanhado por um crescente aumento da componente “cultura geral”.

² A introdução de novas tecnologias e a criação de sistemas integrados sem se alterarem e adaptarem os outros subsistemas dentro da empresa conduzem habitualmente ao emergir de novas disfuncionalidades e ao agravamento das existentes, com resultados negativos acrescidos devido ao carácter integrado do sistema. De acordo com Gérard Labume (1985, 68-69), com a introdução de novas tecnologias há que alterar: as condições físicas do trabalho; a organização do trabalho; criar um novo sistema de comunicação e concertação entre os vários agentes da empresa; e compatibilizar os objectivos e estratégias da empresa com as dos diferentes agentes e com os meios disponíveis para a sua realização.

As empresas podem modernizar-se dando o "salto" pela introdução das tecnologias mais modernas, existentes no mercado, e romper com a estrutura de produção e de saberes acumulados; ou introduzir as tecnologias de forma articulada e progressiva ("Acredita-se que a melhoria da produção atinge-se mais por um processo gradual e diário do que por grandes saltos tecnológicos ou por injeção de capital") (IAPMEI, 1991, 60), com os outros factores, acima referidos, aproveitando experiências, saberes e condições endógenas:

Os parâmetros nacionais que caracterizam a determinação da qualidade dos produtos e dos seus efeitos sob o modo de crescimento externo são por um lado a elasticidade e a qualidade das exportações e, por outro lado, a elasticidade (...) da experiência acumulada (Amable, 1992, 11).

4. A passagem do sistema CIM ao sistema CHIM

A economia e o funcionamento dos mercados estão a ser condicionados por dois movimentos que importa referir: tendência crescente para a mundialização e para a liberalização; fragmentação e individualização crescente do consumo. A competitividade tende a residir, cada vez mais, na qualidade dos produtos e na sua diferenciabilidade, no tipo de relações entre o produtor e o consumidor e, em igualdade de condições, no preço dos bens produzidos:

Além dos preços, surgem outros factores de competitividade, tais como a qualidade, o cumprimento de prazos de entrega, a satisfação das exigências específicas dos clientes, inovação e diversificação dos produtos" (Kovács, 1991, 116).

Condicionantes deste tipo exigem dos sistemas produtivos novas respostas que o sistema de produção "fordista"

(produção em massa e em grandes séries, onde o preço era o elemento determinante da competitividade) e o sistema de organização da produção e do trabalho do tipo "taylorista/fordista" deixaram de satisfazer.

Hoje, as empresas para responderem às novas solicitações têm de operar em clima de grande instabilidade e incerteza, obrigando-se a flexibilizar o processo de produção, as tecnologias, a organização do trabalho e as relações com o exterior e, sobretudo, flexibilizar a sua estrutura funcional, seguindo a nova teoria dos sistemas sócio-culturais, para permitir a sua adaptação constante.

O sistema tecnológico está a assumir novas configurações cujas características principais vão no sentido de uma maior globalização e da criação de interdependências entre diferentes tecnologias, entre tecnologias e a vida económica e cultural⁴ e entre tecnologias e os sujeitos, neste caso, associadas, quer à produção, quer ao consumo e ao lazer.

A evolução recente das tecnologias tem assumido três dimensões diferentes, quanto aos aspectos referidos.

Em primeiro lugar no sistema de produção em série e de produtos standardizados, característico do fordismo, as tecnologias automáticas desempenhavam um importante papel na produtividade mas a sua relação com o produto estava rotinizada e o seu funcionamento, em linha, apresentava uma grande rigidez e não estava sujeito a comandos que aferissem a qualidade. O trabalho humano era bastante dependente e acessório da própria máquina, limitando-se ao desempenho de algumas tarefas

³ No caso da cultura, o papel das tecnologias é mais o de servirem de suporte e veículo de diferentes formas culturais e não o de estarem na sua génese e desenvolvimento. A defesa das tecnologias como interventoras na criação de cultura e no desenvolvimento dos sistemas sócio-culturais inscreve-se em lógicas funcionalistas, onde a estrutura social tende a ser reduzida a uma ordem técnico-económica ou, pelo menos, assume-se como dominante relativamente à ordem política e cultural (Bell, 1976, 20-21). Segundo o mesmo autor as clivagens na sociedade passam pelas contradições entre estas três ordens: política, cultural e técnico-económica.

manuais de carácter mecânico. A reparação destas tecnologias, dado o seu carácter mecânico, não carecia de níveis elevados de formação.

Em segundo lugar, as alterações dos condicionalismos externos ao sistema de produção e a insuficiência de resultados do modelo anterior conduziram a que a partir dos anos 70 (Wobbe, 1991, 4) se desenvolvessem tecnologias mais flexíveis, comandadas por computador e multifuncionais, onde a qualidade e diferenciabilidade dos produtos eram consideradas, os sistemas de produção se tornavam cada vez mais integrados e articulados com a globalidade da empresa e desta com o exterior. É o arranque para o sistema de produção flexível e para a empresa flexível, elementos considerados indispensáveis para a competitividade das empresas e para a sua sobrevivência. Com a introdução de tecnologias flexíveis, e segundo Jean-Claude Tarondeau (1987, 37-40), flexibiliza-se a automatização e o processo de produção, permitindo: diversificar a produção, reduzir o volume dos produtos e o seu ciclo de vida (mesmo a sua produção de forma individualizada), inovar de forma constante, reduzir os custos (pela eliminação de stocks e maior eficiência) e melhorar de forma contínua a qualidade. Pensava-se que um sistema tecnológico com estas características teria capacidade, por si mesmo, de flexibilizar os sistemas de produção, a organização do trabalho e o sistema de emprego, o que desviou a preocupação dos responsáveis destas áreas: "A gestão colocou demasiado ênfase na capacidade de as tecnologias solucionarem problemas, e não tanto na mão-de-obra, gestão e formação (...)" (Wobbe, 1991, 4).

As consequências foram o surgir de estruturas de produção mais rígidas e em contínua desadequação face às solicitações exteriores.

Na actualidade, sem se deixar de reconhecer o mérito das tecnologias e a sua indispensabilidade, o ênfase recai na globalização do processo e na extensão da flexibilização a todos os agentes presentes, com realce para a organização do trabalho e

para a natureza dos recursos humanos simultaneamente mais especializados e polyvalentes (Kovács, 1988, 34).

As tecnologias estão em contínua evolução (tornando-se mais flexíveis e conectadas em rede), não só ao nível do processo de produção, mas articulando este com a definição, desenvolvimento e promoção do produto e com a gestão de "stocks" e onde todos os elementos tendem a estar integrados e assistidos por computador (CIM: Computer Integrated Manufacturing). Este processo apresenta-se cada vez mais dependente dos recursos humanos (CHIM: Computer and Human Integrated Manufacturing) por imperativos da flexibilização global e da necessária adaptação constante às contingências e incertezas:

(...) para a empresa obter flexibilidade e melhorar a qualidade, não chega adquirir sistemas assistidos por computador e aplicá-los nas diversas áreas de actividade das empresas. É também preciso desenvolver formas organizacionais, estruturas de qualificação e formação profissional adaptadas às exigências de criatividade, adaptabilidade e flexibilidade (Kovács, 1991, 117).

As tarefas e as funções são cada vez mais complexas e exigentes, na medida em que as suas relações com a máquina são intermediadas pelos computadores que funcionam segundo lógicas equidistantes das tecnologias implicadas na produção e cada vez mais próximas da lógica do homem (Ydewalle et al., 1988, 71-81). Mesmo que não haja intermediação do computador e a relação entre o homem e a tecnologia seja directa, elas estão a evoluir para lógicas mais adaptadas ao homem e para uma maior complexidade (Brödner, 1987, 40). O processo resultante destas transformações está a interferir na estrutura das qualificações no sentido de uma maior intelectualização do trabalho, onde a cognição e a capacidade de ultrapassar problemas e inovar serão dominantes relativamente à possibilidade de se verificarem

desqualificações e de manutenção do trabalho físico de natureza manual (Assis, 1989, 34)⁵.

Para Pierre Veltz (1986, 18) a estrutura das qualificações terá de ser revista, particularmente a clássica divisão trabalho intelectual/manual. Embora seja difícil, na actualidade, caracterizar a mudança na estrutura das profissões, é possível, de acordo com o autor antes referido, apresentar quatro características essenciais: dificuldade em definir de forma operatória a multiplicidade das novas funções; dissociação crescente entre transformação da matéria e intervenção humana; crescimento das funções ligadas à operacionalização de sinais, símbolos e códigos; crescimento rápido das funções ligadas à concepção dos produtos, dos processos de promoção e organização do trabalho e das organizações e menos à do processo de fabrico, propriamente dito. Neste quadro, configuram-se novos perfis profissionais, cujas características dominantes vão no sentido da assunção de maiores responsabilidades e da posse de "qualificações multivalentes" e ou "polivalentes" (Kovács, 1991, 117)⁶.

Importa ter presente que cada um destes modelos de organização da produção, do trabalho e do uso de certas tecnologias não existe em estado puro, sendo possível encontrar os três tipos articulados ao mesmo tempo e no mesmo espaço (Kovács, 1993, 230). Cada modelo tende a apresentar um conjunto de características que se assumem dominantes relativamente às outras. Na actualidade o modelo de produção

⁴ Este posicionamento configura-se quer nos resultados do estudo realizado por Marisa de Assis (1989, 33-47) em três sectores (indústria mecânica; indústria editorial e gráfica; e na indústria têxtil), onde se processaram alterações tecnológicas, quer pela defesa dos técnicos ligados ao Programa FAST/CEDEFOP (Wobbe, 1987, 3-7; 1991, 3-7).

⁵ "Qualificação multivalente" significa estar preparado para o desempenho de várias subfunções e tarefas no mesmo campo de actividades; "qualificação polivalente" significa estar preparado para o desempenho de mais de uma função em profissões diferentes. Sobre esta questão ver também Jacques Merchiers (1990, 18-23).

antropocêntrico, associado a algumas características do modelo da flexibilidade, assume-se como o que melhores respostas dá às solicitações exteriores, cada vez mais complexas, e permite a adaptação das empresas a ambientes dominados pela incerteza.

5. Tecnologias e a integração e a flexibilidade das empresas

As empresas preparadas para produzir para mercados fortemente concorrenciais terão, em princípio, de apresentar um conjunto de características que vão no sentido de uma crescente automação e integração tecnológica, crescente uso das tecnologias da informação, da abertura e intensificação das relações com o exterior e alteração na componente dos recursos humanos e da sua organização.

O uso das tecnologias tem sido a componente mais privilegiada e, por conseguinte, a que tem progredido de forma mais consistente. A sua aplicação tende a estar presente em todas as áreas: no processo de produção, administração e gestão, planeamento, vendas e "marketing", no desenvolvimento de projectos e como veículo de transmissão da informação no interior da empresa, entre as várias áreas e elementos, e entre a empresa e o exterior (Mourão, 1990, 76). Uma outra tendência que se verifica é a dependência crescente das tecnologias, que estão directamente ligadas à produção, de outras tecnologias computadorizadas e a possibilidade de serem reprogramadas e, ainda, o seu desempenho se realizar em sistemas cada vez mais integrados.

Este sistema tecnológico aplicado ao sistema produtivo e designado por "sistema de produção integrado por computador" (CIM), segundo Ilona Kovács (1990, 47), é "o estádio mais avançado de duas das tendências fundamentais da modernização industrial: a) a integração e controlo global e sistémico por computador dos processos de produção; b) a extensão da automação".

As tecnologias da informação assumem-se como factor determinante no processo global da empresa, quer pela sua capacidade de se conectarem em rede com o exterior (com os clientes, fornecedores, bancos de dados etc.) e de fazerem a filtragem da informação, quer no interior da empresa quando articulam as diferentes áreas, desde os primeiros (e mais simples) níveis de integração ao nível mais complexo, o sistema CIM:

No futuro, as instituições serão organizadas de acordo com um sistema de gestão baseado no modelo de trabalho em sistema de rede. Os sistemas são planeados de forma a permitir ligações laterais e horizontais, e até mesmo multidimensionais e em sobreposição (Naisbitt, 1988, 223).

A dependência das tecnologias de outras com elevada precisão e o seu carácter multifuncional permitem: maior qualidade dos produtos; produzir pequenas séries e até produtos individualizados e personalizados; inovar de forma constante os produtos e o processo de os produzir; adaptação rápida às mudanças verificadas no consumo. Por sua vez, o carácter integrado das tecnologias permite: reduzir os custos e melhorar a qualidade global; reduzir as disfuncionalidades, próprias dos sistemas; racionalizar o espaço e utilização de outros recursos; redução do tempo de produção; encurtamento dos prazos de entrega; eliminação de "stocks"; criar espaços mais agradáveis.

Um processo de produção com estas características tende, para lá dos aspectos já referidos, a reduzir o tempo gasto na produção e a aumentar o despendido em outras áreas ligadas, nomeadamente: à pesquisa/conhecimento do mercado e dos consumidores finais; ao "marketing" e às vendas; à definição, inovação dos produtos e optimização destes aspectos pela racionalização do processo produtivo; à selecção das matérias primas e que seja assegurada a sua qualidade; especialmente à área da informação quanto à sua aquisição, filtragem, criação, desenvolvimento, controlo e manuseamento.

As empresas terão de ter uma organização flexível que incentive a interdisciplinaridade e a circulação e partilha de informação, entre todos os sectores, e, conseqüentemente, uma nova política de recursos humanos, quanto à sua organização, formação/requalificação e selecção. O desenvolvimento das qualificações é neste contexto um processo global e extensivo, não só aos operários e técnicos, mas sobretudo, também, aos decisores e gestores, e terá de dar resposta à tendência que se verifica de as funções serem desempenhadas de modo relativamente autónomo, particularmente nos países escandinavos e germânicos (Wobbe, 1987,6). A formação, para além de visar obter simultaneamente uma maior especialização e polivalência, "terá de conter uma componente generalista que permita uma visão integrada dos problemas e facilite o diálogo" (Mourão, 1990, 78)⁷.

Este modelo de empresa descrito para o sector industrial encontra-se ainda ao nível da sua aplicação prática, numa fase bastante incipiente relativamente ao sector dos serviços onde a aplicação das tecnologias, a flexibilidade, o aumento da circulação de informação, a qualidade dos serviços e a sua individualização e personalização tendem a assumir-se como determinantes.

Nos serviços em geral e no sector bancário em particular verifica-se uma dupla dimensão: prestação de serviços estandardizados através das caixas automáticas, onde se podem realizar cada vez mais funções; relacionamento personalizado, especialmente por parte das novas organizações prestadoras de serviços, que querem implantar-se em mercados fortemente concorrenciais. Esta dicotomização, na prestação de serviços, alarga o leque dos postos de trabalho e das funções, criando

⁶ "Com efeito, como diversos estudos demonstram, a importância dos aspectos humanos e organizacionais aumenta na medida em que o sistema se torna mais complexo e integrado (...) e mais sensível quanto aos factores de incerteza (...) incontroláveis por automatismos" (Kovács, 1990, 49)

novas exigências no seu desempenho, a requerer a sua especialização e polivalência (Rodrigues, 1991, 128).

6. Bibliografia

Alfthan, Torkei (1985) - "A Techniques Nouvelles, Compétences Nouvelles: Réflexions sur les Politiques de Formation", in *Revue Internationale du Travail*, vol. 124, nº 5, pp. 563-575.

Almeida, José (1973) - "Transferência de Tecnologia e Absorção de Mão-de-Obra", in *Pesquisa e Planejamento Económico*, nº 3 (1), Março, pp. 183-260.

Amable, Bruno (1992) - "Effects d'Apprentissage, Compétitivité Hors-Pris et Croissance Cumulative", in *Economie Appliquée*, Tome XLV, nº 3, pp. 5-31.

Assis, Marisa de (1989) - "As Novas Tecnologias e a Formação Profissional no Brasil", in *Revista Enprego e Formação*, nº 7, Jan., pp. 33-47.

Barata, José M. Monteiro (1990) - "Movimentos Económicos de Longo Prazo e Inovação", in *Estudos de Economia*, Vol. XI, nº 1, Out.-Dez., pp. 7-24.

Bell, Daniel (1976) - *Vers la Société Post-Industrielle*, Paris, Puf.

Brödner, Peter (1987) - "Uma Via de Desenvolvimento Antropocêntrico para a Indústria Europeia", in *Formação Profissional*, nº 1, pp. 33-42.

Cabanas, Quintana (1989) - *Sociologia da Educação*, Madrid, Ed. Dykinson.

Carneiro, Roberto (1987) - "A Estratégia de Formação num Quadro de Mudança", in *Revista de Estudos e Informação Técnica*, Maio, nº 2, pp. 5-13.

Dores, António Pedro (1993) - "O Movimento Informático", in *Estruturas Sociais e Desenvolvimento*, Actas do 2º Congresso Português de Sociologia, Lisboa, Editorial Fragmentos, Vol. II, pp. 48-57.

Enguita, Mariano Fernández (1988) - "Tecnologia e Sociedade: a Ideologia da Racionalidade Técnica, Organização do Trabalho e a Educação", in *Educação e Realidade*, Porto Alegre, 13 (1) Jan/Jun, pp. 39-52

Gago, José Mariano (1990) - *Manifesto para a Ciência em Portugal*, Lisboa, Gradiva.

IAPMEI (1991) - "As Definições de PME Utilizadas pelas Instituições Comunitárias", in *Pequena e Média Empresa*, nº 3, III série, Out., pp. 62-63.

Kovács, Ilona (1990) - "Trabalho e Organização nos Sistemas de Produção Integrado por Computador - CIM", in *A Sociologia e a Sociedade Portuguesa na Viragem do Século*, Lisboa, Editorial Fragmentos, Vol. II, pp. 45-61.

Kovács, Ilona (1991) - "Inovação Tecnológica e Novas Qualificações na Indústria", in *Conferência Nacional Novos Rumos para o Ensino Tecnológico e Profissional*, Porto, GETAP/ME, Vol. I, pp. 114-128.

Kovács, Ilona (1993) - "Novo Paradigma Produtivo e Requisitos de Ensino-Formação", in *Estruturas Sociais e Desenvolvimento*, Lisboa, Editorial Fragmentos, vol. II, pp. 229-247.

Labume, Gérard (1985) - "Nouvelles Technologies et Gestion Sócio-Économique Innovatrice", in *Revue Française de Gestion*, juin-juillet-août, pp. 64-73.

Lesourne, Jacques (1988) - *Education et Société - les Défis de l'An 2000*, Paris, Le Monde de l'Éducation.

Lopes, Rodrigues (1991) - "Uma Conceção Profissional do Futuro: Polivalência", in *Conferência Nacional Novos Rumos*

para o Ensino Técnico e Profissional, Porto, GETAP/ME, pp. 79-90.

Merchiers, Jacques (1990) - "L'Organisation du Travail et la Formation Dans la Métallurgie: les Recherches des Dix Dernières Années", in *Formation Emploi*, nº 31, juillet-septembre, pp. 17-32.

Miles, Ian (1993) - "Science, Technologie et Prospective", in *Revue Internationale des Sciences Sociales*, nº 137, pp. 439-451.

Ministério de Educación y Ciência (1987) - *Proyecto para la Reforma de la Educación Técnico Profesional*, Madrid, pp. 1-69.

Moniz, António Brandão (1990) - "Aplicação de Robots em Portugal: Contribuição para a Análise Comparativa de Sectores, Casos, Implicações Económicas e Sociais", in *Organizações e Trabalho*, nº 3/4, Dez., pp. 59-74.

Moura, Rui (1990) - "Integração Europeia e Mercado Comunitário: Protagonizar a Construção do Nosso Próprio Destino", in *Organização e Trabalho*, nº 3/4, Dez., pp. 51-58.

Mourão, António José Freire (1990) - "O Projecto para Fabrico e Montagem como Factor para o Aumento da Produtividade Industrial", in *Organização e Trabalho*, nº 3/4, Dez., pp. 75-80.

Naisbitt, John (1988) - *Macrotendências*, Lisboa, Editorial Presença.

Ocaña, Concepción Gomez (1992) - "El Desarrollo de las Nuevas Tecnologías: um Reto Educativo", in UNED (org.), *Reformas e Innovaciones Educativas en el Umbral del Siglo XXI: una Perspectiva Comparada*, Madrid, UNED, pp. 153-157.

OCDE (1987) - *Papel da Educação no Desenvolvimento Sócio-Económico*, Lisboa, ME/GEP.

Paro, Victor Henrique (1983) - *Escola e Formação Profissional*, São Paulo, Edições Cultrix.

Rodrigues, Maria João (1991) - *Competitividade e Recursos Humanos*, Lisboa, Dom Quixote.

Sorj, Bernardo e Wilkinson, John (1990) - "Du Paysan au Citoyen: Évolution Technologique et Transformation Sociale Dans les Pays en Développement", in *Revue Internationale des Sciences Sociales*, nº 124, pp. 147-157.

Tarondeau, Jean-Claude (1987) - "Technologies Flexibles: l'Impact Sur les Performances", in *Revue Française de Gestion*, juin-juillet-août, pp. 31-41.

Veltz, Pierre (1986) - "Informatisation des Industries Manufacturières et Intellectualisation de la Production", in *Sociologie du Travail*, Vol. XXVIII, nº 9, pp. 5-22.

Wobbe, Werner (1987) - "Tecnologia, Trabalho e Emprego – Novas Evoluções da Reestruturação Social", in *Formação Profissional*, nº1, pp.3-7.

Wobbe, Werner (1991) - "Sistemas de Produção Antropocêntricos: a Fábrica Avançada Baseia-se em Pessoas Especializadas", in *Formação Profissional*, nº 2, pp.3-7.

Ydewalle, Géry e Delhay, Patrick (1988) - "Intelligence Artificielle, Extraction de Connaissance et Étude de Intelligence Naturelle", in *Revue Internationale des Sciences Sociales*, nº 115, pp. 71-81.