
SOCIUS Working Papers

Ilona Kovács

" Sistemas Antropocêntricos de Produção "

Nº 6/93

**SOCIUS - Centro de Investigação em Sociologia Económica e das Organizações
Instituto Superior de Economia e Gestão
Universidade Técnica de Lisboa
Rua Miguel Lupi, 20
1249-078 Lisboa
Tel. 21 3951787 Fax:21 3951783
E-mail: socius@iseg.utl.pt
Web Page: <http://pascal.iseg.utl.pt/~socius/index.htm>**

Sistemas antropocêntricos de produção

Ilona Kovács¹

Introdução

Os sistemas antropocêntricos de produção têm por base a utilização de recursos humanos qualificados e de tecnologias flexíveis adaptadas a quadros organizacionais descentralizados e participativos. Defende-se a ideia de que estes sistemas respondem melhor às novas exigências do mercado referentes à qualidade, flexibilidade e orientação para o cliente do que os sistemas tecnocêntricos que se caracterizam pelo facto da tecnologia ser considerada como o factor definidor do sistema de produção. As vantagens competitivas dos sistemas antropocêntricos de produção são comprovadas por diversas experiências.

De acordo com as recomendações de um programa de investigação da Comunidade Europeia (FAST/MONITOR) a difusão dos sistemas antropocêntricos é uma importante fonte da modernização da indústria europeia e dessa difusão depende em grande parte a competitividade futura para largas áreas da indústria europeia. Porém existem vários obstáculos a ultrapassar, entre elas, a predominância de concepções, estruturas e relações próprias da produção em massa e da ilusão tecnocêntrica segundo a qual a difusão crescente de tecnologias avançadas, em si, permitirá a melhoria da competitividade.

A opção antropocêntrica implica o desenvolvimento de sistemas com arquitecturas específicas concebidas de acordo com a valorização do factor humano e com novos princípios organizacionais, tais como autonomia, criatividade, profissionalidade, descentralização, participação e cooperação. Exigem-se novas competências técnicas e sociais que questionam os conteúdos tradicionais de ensino-formação.

A maior difusão dos sistemas antropocêntricos da produção a nível europeu requer entre outros, programas especialmente concebidos para a dimensão organizacional; adaptações nos programas de investigação técnica, tais como ESPRIT-CIM e BRITE-EURAM; inclusão de medidas inscritas nos princípios antropocêntricos nos programas de ensino-formação (COMETT, FORCE, EUROTECNET), reforma dos planos de estudos dos estabelecimentos de ensino superior, particularmente nas áreas de engenharia e gestão. Nos países europeus mais industrializados existem programas governamentais para promover os sistemas antropocêntricos de produção.

Em Portugal os principais obstáculos para além da deficiente infra-estrutura científica-técnica e da situação crítica dos sectores tradicionais cuja competitividade assenta nos baixos salários, referem-se sobretudo à existência de uma cultura industrial pouco favorável ao desenvolvimento de sistemas antropocêntricos de produção: baixo nível de educação-formação dos recursos humanos, lacunas na formação de especialistas, predomínio de relações hierárquicas, de estratégias patronais e sindicais tradicionais, baixo nível de confiança e cooperação nas relações industriais.

Apesar da existência destes obstáculos, há possibilidades de desenvolver sistemas antropocêntricos de produção, pelo menos nalguns segmentos da indústria, sobretudo em PME's

¹ Professora Associada do ISEG/UTL
Membro da Direcção do SOCIUS/UTL

e em sectores em que os princípios tayloristas não chegaram a ser dominantes e onde existem estruturas relativamente flexíveis, uma maior cooperação e recursos humanos mais qualificados. Porém, esse desenvolvimento passa por diversas medidas, tais como, o lançamento de programas de I & D específicos, criação de programas de apoio a empresas, divulgação e discussão de experiências de sistemas antropocêntricos de produção, inclusão de parâmetros humanos-organizacionais nos programas de ensino-formação daqueles que intervêm na concepção e transformação de sistemas produtivos.

1. Estratégias tecnocêntricas e antropocêntricas face às novas condições de mercado

O aumento de interesse pelos Sistemas Antropocêntricos de Produção - SAP inscreve-se na procura de novos princípios e práticas com vista a revitalização da indústria e a melhoria da competitividade das empresas apostando na integração de tecnologias avançadas, recursos humanos qualificados e organizações descentralizadas e participativas. Os SAP constituem, ao mesmo tempo, modelos alternativos de produção avançada face aos modelos predominantes de Sistemas Tecnocêntricos de Produção - STP.

Apenas recentemente começou-se a utilizar o termo SAP com o Programa FAST-MONITOR. No entanto, muitos dos seus princípios, preocupações e ideias subjacentes constituem o aperfeiçoamento, aprofundamento e integração de modelos já anteriormente desenvolvidos e praticados por empresas inovadoras. Os SAP podem ser considerados como o colorário de uma evolução na maneira de conceber e gerir as empresas em que o factor humano é cada vez mais tomado em consideração.

A evolução em direcção de concepções e práticas empresariais centradas no factor humano

Nos numerosos tratados de gestão recentes e de maior sucesso, os temas relativos ao factor humano e à mudança organizacional ocupam um lugar central. Ao mesmo tempo, difundem-se cada vez mais novos métodos de gestão e formas organizacionais que em maior ou menor grau rompem com as práticas dominantes.

Especialistas em Psicologia e Sociologia Industrial, do Trabalho e das Organizações desde os anos 30² têm insistido na importância do factor humano e da dimensão social da empresa no aumento da produtividade, chamando a atenção, ao mesmo tempo, para a necessidade de conciliar as funções económica e social da empresa. No entanto, durante muito tempo as suas recomendações não foram aplicadas ou apenas de modo muito limitado nas práticas de gestão. As experiências-piloto e a sua divulgação nos países nórdicos nos finais dos anos 60 e na década de 70 merecem um lugar de destaque.

Na maior receptividade actual face as concepções e práticas de gestão que encaram o factor humano como um importante factor de competitividade, o “choque japonês” tem um papel fulcral. De facto, a importância dos aspectos humanos e organizacionais é cada vez mais

² Desde o movimento das Relações Humanas fundada por Elton MAYO (1880-1949)

reconhecida, sobretudo desde meados dos anos 70. Altura em que, por um lado, torna-se clara a perda de competitividade das empresas nos países industrialmente mais avançados e, por outro lado, a emergência do Japão como o mais forte concorrente e a potência económica mais activa, atingindo posições dominantes em muitos ramos industriais, com recordes de produtividade, penetrando cada vez mais nos mercados dos E.U.A. e da Europa Ocidental.

Os estudiosos do sucesso japonês chegaram à conclusão de que as empresas japonesas - que do ponto de vista técnico-científico são imitadoras -, devem o seu sucesso à inovação social, e ao seu esforço de investimento em tecnologia social, ou seja, no conhecimento sobre a maneira de organizar e gerir as pessoas no trabalho. Assim, diversos estudos demonstraram que o êxito das empresas japonesas provem não tanto de soluções tecnológicas em si, mas de características organizacionais e de métodos de gestão utilizados, tais como, informação transparente, participação, autonomia e responsabilidade de grupos, laços morais, segurança de emprego, formação pelo trabalho e polivalência, entre outros. São estas características que lhes conferem uma grande capacidade de adaptação e flexibilidade³ permitindo explorar de modo eficaz as potencialidades das novas tecnologias.

Estudos sobre empresas americanas mais bem sucedidas mostraram que essas empresas em muitas características sociais e culturais (informação transparente, expressão livre de opiniões, participação, delegação de autoridade, iniciativa, formação, segurança, espírito de comunidade, comunicação, concertação, aceitação das mudanças, laços morais, responsabilidade grupal) assemelhavam-se às empresas japonesas⁴. Nestas empresas foi observada a existência de um sistema de emprego a longo prazo (frequentemente para toda a vida), forte investimento na formação dos seus empregados, gestão participativa, rotatividade de funções e de especialidades, estímulo de relações não padronizadas e holísticas⁵.

Um estudo muito divulgado sobre empresas "excelentes" identificou novos princípios de gestão, advogando a sua aplicação por parte das empresas que procuram o sucesso⁶:

- orientação para a acção e a experimentação,
- atenção aos clientes (procura da qualidade e da rapidez no serviço prestado),
- estímulo à autonomia e ao espírito inovador dos indivíduos e dos grupos de trabalho,
- a motivação do pessoal serve como base da qualidade e de ganhos de produtividade,
- mobilização à volta de uma filosofia organizacional - alguns valores -chave (cultura de empresa),
- dedicação apenas àqueles produtos ou serviços que a empresa sabe fazer bem,
- estrutura simples e leve com poucos níveis hierárquicos,
- preferência pelas pequenas unidades,
- e maleabilidade e rigor.

³ cf. DRUCKER, Peter F. Inovação e Gestão. Lisboa: Editorial Presença, 1986; W. OUCHI, William G. Teoria Z - Como as empresas podem enfrentar o desafio japonês. São Paulo: Nobel; 1985;

⁴ OUCHI: 198, p.71.

⁵ cf. GÉLINIER, Octave : Stratégie de l'entreprise et motivation des hommes, Paris, Hommes et Techniques, 1984.

⁶ Cf. PETERS, Thomas J.; WATERMAN, Jr. Robert H. In Search of Excellence (Na Senda da Excelência). Lisboa, Dom Quixote, 1987.

Apesar do facto de alguns anos mais tarde uma parte substancial das empresas apresentadas como “empresas de sucesso” tornaram-se mal sucedidas, as novas concepções de gestão ganharam terreno. Este interesse crescente pela introdução de novos métodos de gestão e formas organizacionais, explica-se essencialmente pela profunda mudança do contexto sócio-económico, tecnológico e cultural em que as empresas actuam:

- O mercado desde duas décadas tornou-se instável e diferenciado com novas exigências referentes à qualidade, flexibilidade, inovação, prazos, etc. num ambiente de crescente competição e de internacionalização da economia.
- A indústria do tipo tradicional de trabalho intensivo, fundada na mão-de-obra barata, encontra-se em crise face à ascensão de um novo tipo de indústria baseada na informação e em recursos humanos competentes.
- A difusão de novas tecnologias flexíveis cria novas potencialidades técnico-económicas, mas, ao mesmo tempo, coloca novas exigências e possibilidades em termos de qualificação, modos de organização do trabalho e métodos de gestão.
- A mão-de-obra tende a ser cada vez mais escolarizada com novos valores e aspirações face ao trabalho, tais como autonomia, responsabilidade, desenvolvimento pessoal e profissional e participação. Essa evolução não é compatível com o autoritarismo e/ou trabalho sem interesse.
- As formas clássicas de organização do trabalho que desvalorizam o papel do factor humano, limitam e/ou eliminam a participação dos trabalhadores nas decisões, encontram-se numa profunda crise. Essa crise manifesta-se na incapacidade de responder às novas exigências do mercado, às aspirações dos indivíduos face ao trabalho e empresa e de aproveitar as novas potencialidades das tecnologias flexíveis.
- As formas organizacionais e os métodos de gestão que apostam na formação, informação-comunicação e participação, estão ganhar terreno por se mostrarem mais capazes de enfrentar a crise e as mutações tecnológicas, económicas e sócio-culturais.

As novas condições de mercado

Durante as últimas décadas deu-se uma grande mudança nas condições de mercado dos bens de consumo industriais e de bens de equipamento. Um mercado em expansão deu lugar a um mercado em estagnação. Os mercados mundiais destes bens continuam a ser limitados para os países industriais mais avançados, uma vez que os novos países em vias de industrialização e os países de Leste estão fracamente representados neste mercado.

Essa estagnação do mercado tem repercussões no carácter da concorrência. O preço deixou de ser o factor mais importante de competitividade e surgiram outros factores igualmente importantes, como a qualidade, a diversidade, a inovação, a capacidade de adaptar os produtos às exigências dos clientes e a garantia de curtos prazos de entrega.

A saturação e estagnação do mercado, a modificação dos hábitos de consumo, a concorrência intensificada e a quebra da regulação política dos mercados nacionais e mundiais são alguns dos factores que levaram a crise da produção em massa⁷. Para que as empresas possam ser bem sucedidas, não basta que saibam baixar o nível dos custos unitários de produção. As novas condições de concorrência requerem da indústria sobretudo: modificações e inovações nos produtos, inovações e flexibilidade nos processos, melhoria da qualidade e maior funcionalidade da produção, aumento da produtividade e redução dos ciclos de produção.

Numa perspectiva tecnocêntrica, as novas exigências de competitividade têm uma solução técnica: investimento em novas tecnologias de informação e comunicação. Sem dúvida, a utilização de tecnologias avançadas é fundamental para melhorar a competitividade porque permite aumentar simultaneamente a produtividade e a qualidade e ainda possibilita a flexibilidade técnica. No entanto, o recurso às novas tecnologias por si só, não elimina as deficiências organizacionais existentes que estão na base da rigidez operativa e dos disfuncionamentos.

Assim, os stocks podem continuar num nível alto, apesar do investimento dispendioso em sistemas informáticos de gestão de stocks, por falta da reorganização da produção e do aprovisionamento. A produção pode não se tornar mais flexível, apesar do investimento em sistemas automatizados de produção, por falta de flexibilidade organizacional e pessoal qualificado. É por causa de deficiências organizacionais e falta de recursos humanos adequados que muitas empresas não conseguem rendibilizar o investimento em equipamentos caros (atrasos na sua exploração, subaproveitamento, funcionamento com interrupções e avarias frequentes causando estrangulamentos, aumento de stocks, cadências prolongadas, não cumprimento de prazos de entrega, etc.).

Para enfrentar um mercado segmentado e exigente em termos de design e qualidade, além do equipamento, a organização e os recursos humanos também devem ser flexíveis, isto é, facilmente adaptáveis a novas situações. Essa é a principal razão da difusão de métodos de gestão e de formas organizacionais que se inscrevem na estratégia antropocêntrica⁸. Essa estratégia mostra-se mais adequada não apenas para enfrentar as mudanças do mercado e de tecnologia mas também para satisfazer uma mão-de-obra cada vez mais escolarizada e exigente em termos de conteúdo de trabalho responsabilidade e participação.

Por conseguinte, as respostas possíveis às novas exigências de competitividade podem se inscrever basicamente em duas orientações estratégicas: aquela que aposta apenas no factor técnico e aquela que põe a ênfase no factor humano e na organização.

Na perspectiva tecnocêntrica, as novas tecnologias de informação e comunicação são entendidas como meios de substituição da competência humana (manual e intelectual) pela incorporação

⁷ Este tipo de produção é orientado para um mercado grande, homogéneo, estável e pouco exigente em termos de qualidade e variedade. Este tipo de produção implica *Stocks* elevados, equipamento e mão-de-obra muito especializados e, por conseguinte, pouco adaptáveis às novas situações.

⁸ Essa estratégia é recomendada pelo programa FAST, como aquela que se mostra mais capaz para vitalizar a indústria europeia e torná-la mais competitiva face à concorrência americana e japonesa.

máxima dos saberes regularizados e formalizados nos programas informáticos. A grande fraqueza deste tipo de sistema é a sua inflexibilidade, isto é, a sua incapacidade de fazer face a situações complexas e em permanente mutação. Essa inflexibilidade surge porque não há espaço para uma intervenção autónoma e rápida por parte de grupos e/ou indivíduos detentores de um saber produtivo não formalizável. Por essa mesma razão a capacidade de evitar falhas, avarias e/ou acidentes é fraca. A rigidez provém também do facto que qualquer alteração exigirá uma modelização prévia dos processos de produção. Por conseguinte, a aplicabilidade deste tipo de sistema limita-se a uma produção rotineira em que as situações são previsíveis, relativamente simples e estruturadas.

Nesta opção, as novas tecnologias são introduzidas para:

- ◆ substituir mão-de-obra e evitar investimentos substanciais em formação,
- ◆ simplificar as tarefas de execução, (o pessoal operacional reduz-se a um mero vigilante, sem possibilidades de participação nas decisões e sem autonomia no seu trabalho);
- ◆ promover um processo de centralização de decisões graças as possibilidades que as novas tecnologias oferecem pela integração da informação e pela unificação do sistema de controlo.

A outra estratégia é designada antropocêntrica⁹ pela importância que atribui ao factor humano. Nesta perspectiva a eficácia depende sobretudo da qualidade dos recursos humanos, do trabalho e da organização inteligentes, de uma melhor distribuição e circulação da informação, da eficácia das equipas de trabalho, da cooperação entre gestores, quadros técnicos e pessoal operacional. Rejeita-se a orientação tecnocêntrica por considerar que leva à desresponsabilização, desinteresse e desmotivação para trabalhar com qualidade, resolver problemas, transmitir experiências e procurar melhorias. O quadro seguinte apresenta de modo sintético as principais diferenças entre as perspectivas tecnocêntrica e antropocêntrica.

Perspectivas de desenvolvimento de sistemas produtivos

Perspectiva Tecnocêntrica	Perspectiva Antropocêntrica
Introdução de novas tecnologias para	Introdução de novas tecnologias para obter

⁹ Conceito utilizado nos programas de FAST e ESPRIT

reduzir custos de mão-de-obra	flexibilidade funcional
Redução da mão-de-obra, recurso ao emprego periférico (temporal e parcial), instabilidade do emprego	Melhoria da qualidade dos recursos humanos pela integração da formação no trabalho, estabilidade do emprego
Opção por soluções técnicas centralizadoras	Opção por soluções técnicas descentralizadoras Opção por soluções técnicas descentralizadoras
Práticas de trabalho rígidas baseadas nos princípios tayloristas de centralização e especialização (separação vertical e horizontal rigorosa de funções e tarefas)	Práticas de trabalho flexíveis: descentralização e polivalência (integração vertical e horizontal de funções e tarefas)
Rígidas demarcações hierárquicas e profissionais	Imprecisão de fronteiras
Papel passivo no nível operacional: execução de tarefas simples	Nova profissionalidade no nível operacional: autonomia para realizar tarefas variadas e complexas, capacidade de resolução de problemas
Integração das diversas partes da empresa pela centralização de informações, decisões e controlo	Integração da empresa pela formação, comunicação-cooperação, acessibilidade das informações, participação nas decisões e auto-controlo

A perspectiva antropocêntrica visa o desenvolvimento de um sistema produtivo flexível e descentralizado em que se complementam as potencialidades da tecnologia informatizada com as capacidades especificamente humanas, tais como a capacidade de gestão do imprevisto realizada pela intervenção humana baseada em informações não formalizáveis e/ou a capacidade de compreensão de situações complexas incertas e não estruturadas. O equipamento informático é entendido como uma ferramenta de informação e de organização que deixa espaço para o saber, criatividade e iniciativa dos indivíduos e dos grupos. Por outras palavras, a tecnologia não deve substituir o homem, mas aumentar o seu poder e eficácia.

A flexibilidade aumenta pela utilização do saber-fazer individual e colectivo e das capacidades existentes dos trabalhadores com alto nível de qualificação (conjunção de uma formação teórica e de conhecimentos tácitos mais amplos). Trata-se de envolver mais profundamente as pessoas no processo produtivo através da ligação em rede permitindo o acesso rápido e fácil aos dados necessários em qualquer parte da empresa e em qualquer fase da cadeia do processo. Nesta perspectiva aposta-se nos recursos humanos qualificados e polyvalentes capazes tirar proveito dos novos equipamentos versáteis.

Como exemplos da perspectiva antropocêntrica, podemos referir vários projectos europeus. Por exemplo, os dois projectos ESPRIT-CIM 1199 (Human Centred CIM) e 534 (célula de montagem automatizada flexível), tendo como objectivo o melhoramento de interfaces homem-máquina de modo a facilitar a tomada de decisões e o controlo descentralizado realizado pelo pessoal operacional. Na área do BRITE-EURAM podemos mencionar os projectos 1381 e 3345. O primeiro refere-se ao desenvolvimento de um sistema de controlo local baseado em conhecimentos interactivos e o segundo diz respeito ao desenvolvimento e avaliação de tecnologias (automatos, equipamento de transporte, sistemas de informação planeamento) para grupos de produção flexível na indústria de vestuário.

Nestes projectos colaboram engenheiros e especialistas de diversas ciências sociais, reconhecendo que "a optimização conjunta dos critérios técnicos e humanos é o pré-requisito para o desenvolvimento e implementação bem sucedida da tecnologia"¹⁰ que visa a melhoria conjunta dos resultados económicos e da qualidade de vida no trabalho.

São necessários modelos e métodos para analisar e conceber sistemas sócio-técnicos integrados e para avaliar o relacionamento pessoas-organização-tecnologia¹¹ com base num trabalho interdisciplinar e na cooperação entre tecnólogos e cientistas sociais. Esta abordagem interdisciplinar permite que no desenvolvimento dos aspectos tecnológicos sejam tomadas em consideração a estrutura organizacional escolhida e ainda as necessidades, motivações dos utilizadores e não apenas critérios ergonómicos.

Hoje, torna-se cada vez mais clara a existência de uma pluralidade de soluções quer no aspecto técnico, quer organizacional. Esta tendência é nova, uma vez que durante muito tempo parecia haver uma grande convergência de sistemas produtivos na maioria das actividades no mundo industrializado ou em vias de industrialização. Os princípios tayloristas-fordistas eram encarados como universais e modernizadoras.

A persistência da perspectiva tecnocêntrica

¹⁰ P.T. KIDD: Technology and engineering design: shaping a better future or repeating the mistakes of the past?, IEE PROCEEDINGS, Vol 135, nº5, May 1988, pp297-302.

¹¹ Cf. Plano de trabalho ESPRIT 1987, Bruxelas, ponto III 3.1.1, " Objectivos".

De acordo com as recomendações do Relatório FAST¹², o renascimento económico, cultural e industrial da Europa requer o desenvolvimento de sistemas antropocêntricos baseados na qualificação, competência e capacidade intuitiva. Uma das condições favoráveis existentes, como já foi referido, para um desenvolvimento deste tipo é o facto de a base industrial europeia é composta de PME's¹³ caracterizadas por uma mão-de-obra qualificada e relativamente flexível.

Quando a competitividade no mercado exige qualidade, diversificação e renovação dos produtos, cumprimento de prazos de entrega, são necessárias soluções que permitem uma alta flexibilidade da produção que "não é compatível com a desqualificação dos operários e com a limitação da sua autonomia. É por essa razão que se apela para novos conceitos de produção, com uma política de produção modificada e com formas alternativas do controlo sobre a produção"¹⁴ A especialização flexível baseada numa perspectiva antropocêntrica é entendida como mais eficiente em termos de vantagens competitivas do que a opção tecnocêntrica.

Porém, surge a questão, porquê então predomina o tecnocentrismo nos novos sistemas desenvolvidos? Será que os valores sociais e culturais predominantes, a evolução do mercado de trabalho, o clima social e político favorecem ao desenvolvimento de sistemas antropocêntricos? Parece existir uma forte tendência para a persistência da perspectiva tecnocêntrica e para a utilização de tecnologias flexíveis em quadros organizacionais rígidos.

Essa persistência do tecnocentrismo tem diversas razões. Uma das razões de que o desenho do sistema produtivo tende a ser feito numa perspectiva que privilegia os aspectos técnicos (estes planejam-se primeiro e os aspectos humanos posteriormente têm de ser ajustados) deve-se principalmente ao tipo de formação daqueles especialistas (informáticos, analistas de sistemas,) que concebem os sistemas técnicos avançados e/ou adoptam elementos técnicos a formas organizacionais existentes. A formação tecnocêntrica destes especialistas, não os capacita para a aplicação de conhecimentos relativos ao sistema social quando concebem ou adoptam um sistema técnico. Essa deficiência, como chama a atenção Werner Wobbe, deve-se à "consciência predominantemente tecnocrática dos estabelecimentos tradicionais que são as universidades, nas disciplinas técnicas e na informática"¹⁵.

Essa tendência para a ignorância do factor humano parece ser tanto mais forte quanto maior for o grau de automatização das actividades produtivas. No caso do sistema CIM parte-se geralmente da visão de um sistema produtivo "sem pessoas" que justifica a concentração nos aspectos técnicos.

A perspectiva tecnocêntrica e a organização rígida tendem a perpetuar-se também devido às relações de poder, particularmente nas grandes empresas, os detentores do poder de controlo têm interesse em manter ou até em aumentar esse poder com os novos sistemas produtivos. O modelo organizacional tradicional justifica-se frequentemente como uma necessidade inevitável, uma vez

¹² FAST. " Human Work in Advanced Technological Enviroment", CEC, June 1989.

¹³ As PME's produzem 65% do GNP e empregam 3/4 da mão-de-obra.

¹⁴ BRODNER, P: Technocentric-antropocentric Approaches: Towards skill-based Manufacturing, in New Technology and Manufacturing Management, Warner, M.-Warner, W.-Brodner, P. (Ed), John Wiley & Sons, 1990, p.110.

¹⁵ WOBBE, Werner: op.cit., 1987, pp.4-5.

que os grandes investimentos em novos sistemas produtivos devem ser controlados de modo rigoroso por especialistas e de modo algum podem ser confiados aos operadores. Geralmente os próprios vendedores destes sistemas sublinham esse facto.

2. Caracterização dos sistemas antropocêntricos de produção

Os SAP podem ser definidos como uma organização descentralizada de tecnologias avançadas e de recursos humanos qualificados em que no nível operacional se controlam a tecnologia e a organização do trabalho.

Os seus princípios são contrárias aos do taylorismo:

- estrutura mais simples com níveis hierárquicos reduzidos e descentralização de responsabilidades para as unidades de trabalho;
- descentralização de informações, decisões e controlo;
- integração da concepção e da execução do trabalho,
- trabalho qualificante (alargado e enriquecido verticalmente e horizontalmente) realizado em equipas;
- colaboração entre engenheiros/técnicos e operadores;
- cooperação entre nível operacional e departamento de projecto.

De acordo com estes princípios podemos considerar os SAP como as soluções pós-tayloristas mais avançadas cujos elementos são os seguintes:

Postos de trabalho: são concebidos de modo permitir o uso óptimo das qualificações, a integração de funções intelectuais e manuais, de conhecimentos teóricos e tácitos de cada um, bem como a promoção das possibilidades de aprendizagem e de desenvolvimento.

Exemplos: em áreas altamente automatizadas o operador realiza tarefas um conjunto de tarefas (planeamento, programação, teste, controlo de qualidade, manutenção, reparações simples, etc). Em áreas menos automatizados de montagem: poder de decisão quanto à sequência e realização do trabalho.

Grupos de trabalho: realizam um conjunto de tarefas e funções interligadas , tais como o planeamento e controlo da produção, o sequenciamento, a programação, a gestão de ferramentas e peças, controlo de qualidade, etc. relativas à mesma peça, ao mesmo produto ou família de produtos¹⁶. Este tipo de descentralização exige passar da organização “funcional” para uma organização assente no produto, criar um sistema informático descentralizado, comunicação entre grupos de trabalho e departamento de projecto e interface com o sistema de planeamento geral. Exemplos: células ou ilhas de produção em FMS's, grupos de trabalho semi-autónomos de montagem de carros.

¹⁶ Este é o principal método de flexibilização nas pequenas empresas: descentralização para o nível operacional.

Departamentos: diálogo e relações cooperativas entre departamentos, especialistas e operadores, interactividade entre oficinas e departamento de engenharia para a programação das máquinas.

Fábrica: composta de pequenas unidades descentralizadas de produção, de pequenas empresas dentro da empresa, delegação de responsabilidades para níveis inferiores.

Tecnologias avançadas: adaptadas às necessidades dos utilizadores, da organização descentralizada e de uma gestão participada. As soluções técnicas, sobretudo as de software, são concebidas de modo:

- permitir a melhoria nas condições de trabalho,
- facilitar a programação nas oficinas,
- sistemas de apoio altamente transparentes às decisões no nível dos postos de trabalho,
- favorecer o trabalho em equipas semi-autónomas através de sistemas de planeamento e programação do trabalho concebidos para grupos de trabalho,
- favorecer o trabalho cooperativo assistido por computador para informação, planeamento e decisões a nível dos grupos de trabalho,
- facilitar o diálogo e a interacção entre os departamentos, bem como entre escritórios e oficinas,
- desenvolver um sistema de informação que apoia a estrutura organizacional descentralizada,
- desenvolver uma linguagem adaptável e natural.

Exige-se a concepção paralela dos aspectos técnicos e humanos permitindo o desenvolvimento de sistemas homem-máquina que corresponde quer às necessidades dos processos técnicos quer às dos processos de trabalho humano¹⁷.

O desenvolvimento de sistemas produtivos numa perspectiva antropocêntrica pode ser feito quer como, a implementação de um sistema completo com todos os elementos acima referidos, quer como a introdução de algumas mudanças. No primeiro caso trata-se da construção de novas fábricas e no segundo caso, de algumas modificações de acordo com os princípios subjacentes aos SAP. Entre essas modificações podem constar a criação de grupos de trabalho e/ou “ilhas de produção”, reorganização das tarefas para enriquecê-las, medidas para descentralização, entre outros.

Um número crescente de empresas inovadoras descentraliza as responsabilidades para o nível operacional criando unidades de trabalho relativamente reduzidas (ilhas, células de fabrico) com larga autonomia. Estas unidades realizam o conjunto de operações interligadas relativas à mesma peça, ao mesmo produto ou família de produtos. Algumas funções tradicionalmente centralizadas em unidades especializadas igualmente podem ser realizadas por elas tais como, planificação de tarefas, gestão de ferramentas e peças, operações de transformação ou montagem, controlo de qualidade, etc. A comunicação e cooperação destas unidades com os serviços funcionais centrais (marketing, planeamento, produção) é facilitada por um sistema informático descentralizado.

É bastante divulgada a ideia de que a difusão das novas tecnologias leva ao surgimento de novos perfis profissionais caracterizadas por qualificações mais elevadas e pela polivalência. Porém, a utilização de novas tecnologias de informação e de comunicação não leva automaticamente a uma

¹⁷ Kidd, Paul: Organization, people and technology in European manufacturing, Brussels, 1992. p.37.

maior profissionalização e melhoria geral das qualificações. As empresas têm liberdade de escolha, quanto à repartição de tarefas, informações e decisões entre gestores, engenheiros, técnicos e operadores, à especialização/polivalência das qualificações centralização/descentralização, quer de bases de dados, quer de linhas de comunicação. A melhoria das qualificações e a profissionalização no nível operacional pressupõe uma opção que se inscreve na lógica antropocêntrica.

A opção antropocêntrica implica o desenvolvimento de sistemas com arquitecturas específicas concebidas de acordo com a valorização do factor humano e com novos princípios organizacionais, tais como autonomia, criatividade, profissionalidade, descentralização, participação e cooperação. Exigem-se novas competências técnicas e sociais¹⁸ nos diversos níveis de qualificação, que a seguir brevemente caracterizamos.

Para os quadros superiores de gestão os conhecimentos especializados são insuficientes, exige-se visão sistémica e gestão estratégica, novos métodos e técnicas de gestão, conhecimentos em relações humanas, capacidade de partilhar informação, ouvir, consultar, negociar e motivar. De acordo com essas exigências os programas de formação tendem a ser pluridisciplinares.

No que se refere aos quadros superiores técnicos ligados às novas tecnologias, não é suficiente o conhecimento em hardware e/ou software, tem de haver também conhecimento em orgware, cooperação com especialistas ligados ao sistema social. A promoção dos sistemas antropocêntricos exige que a formação destes especialistas seja feita numa perspectiva pluridisciplinar que os torne capaz de integrar os aspectos técnicos e sócio-organizacionais¹⁹. Apenas deste modo torna-se possível a integração de processos de tecnologias de informação na organização social das empresas.

Para o bom desempenho das novas funções de chefia intermédia (mais planificação, coordenação, formação e menos controlo directo) exigem-se além de conhecimentos técnicos mais amplos, capacidade de animação, formação, comunicação e cooperação. Estas novas qualidades pressupõem uma formação técnica mais elevada e alguma formação em organização, gestão e relações humanas.

No nível dos operadores as competências exigidas são: polivalência, compreensão mais abstracta e global do ambiente do trabalho, iniciativa, responsabilidade, capacidade identificar e resolver os problemas, comunicação e trabalho em equipa. Os operadores devem ter a capacidade e a responsabilidade de promover a qualidade e a produtividade (por exemplo, detectar e corrigir falhas, participar nas tarefas de programação, realizar controlo de qualidade e manutenção de 1º

¹⁸ cf.: ADLER, P. S.: " Automation et qualification. Nouvelles orientations", Sociologie du Travail, nº3/1987; D'IRIBARNE A: " Novas formações e qualificações nas fábricas novas", Formação Profissional, CEDEFOP, Berlim, 1987, nº1; KERN, H.; SCHUMANN, M. : El Fin de la Division del Trabajo ? Ministério de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 1988; OCDE: Nouvelles technologies, une stratégie socio-economique pour les années 90, OCDE, Paris, 1988.

¹⁹ COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, FAST: Human work, technology and industrial strategies. Options for Europe, Synthesis of the results of FAST study on "Technology, Work and Employment", FAST, Brussels, November 1987.

nível). Este enriquecimento das tarefas dos operadores para além de proporcionar maior motivação, é eficaz por permitir uma reacção rápida aos problemas que podiam resultar em prejuízos elevados, a melhoria da qualidade, bem como o aumento da utilização das máquinas e uma maior regularidade de carga do trabalho.

3. As vantagens competitivas da estratégia antropocêntrica nas novas condições de mercado

As vantagens económicas dos SAP, com base em experiências realizadas, referem-se sobretudo às seguintes :

- alta flexibilidade no que respeita quer às mudanças e conversões, quer às falhas e erros,
- redução dos ciclos de produção;

- redução de stocks e custos pelo uso mais eficiente de recursos,

- alta qualidade dos produtos.

Estudos de caso de SAP na Comunidade Europeia, indicam os seguintes resultados: redução do tempo de trabalho em curso 50%, redução de stocks 50 %, redução de pessoal indirecto 36 %, aumento de performance per capita 40 %²⁰.

Os resultados excelentes obtidos pelas empresas japonesas, explicam-se igualmente com factores organizacionais e relacionados com os recursos humanos²¹. De acordo com os dados de Jaikumar relativos à metalomecânica, os sistemas flexíveis de produção (FMS) americanos produzem em grandes quantidades pouca variedade de componentes, por sua vez os FMS's no Japão produzem uma grande variedade de componentes em volumes mais reduzidos. "Com poucas excepções, os sistemas flexíveis de produção instalados nos EUA mostram uma espantosa falta de flexibilidade. Em muitos casos a sua performance é pior do que a tecnologia convencional substituída. A culpa não é da tecnologia em si, a gestão é que faz a diferença. (...) As empresas americanas utilizam FMS de modo errado - para grandes volumes de produção de pouco número de componentes em vez para grande variedade de produtos de muitas partes com baixos custos por unidade"²².

A flexibilidade da produção conseguida pelas empresas japonesas é um dos factores fundamentais da sua competitividade. As empresas americanas analisadas, por sua vez, numa perspectiva

²⁰ Cf. Lehner, F. : Anthropocentric production systems: the European response to advanced manufacturing and globalization, Brussels, 1992, p.47.

²¹ Embora os sistemas produtivos desenvolvidos no Japão se assemelhem em algumas dimensões chave aos sistemas antropocêntricos, como veremos mais adiante, devido às suas especificidades, são considerados como sistemas de "Lean Production".

²² JAIKUMAR, R.: Postindustrial manufacturing, Harvard Business Review, nº6, 1986, p.69.

tecnocêntrica, esperam a melhoria da sua competitividade dos equipamentos sofisticados em que investem cada vez mais.

As empresas americanas que adotam sistemas flexíveis de produção :

- tendem dar ênfase `a sofisticação tecnológica que é geralmente adquirida numa perspectiva de solução “chave na mão”, em vez de ter sido desenvolvida dentro da empresa utilizadora;
- tendem a ser quase exclusivamente grandes empresas, devido ao elevado custo dos sistemas sofisticados;
- enfatizam os princípios de organização hierárquica e aderem a formas tradicionais de classificação de trabalho e das tarefas limitando assim a flexibilidade operacional dos sistemas;
- apostam nos benefícios convencionais e quantitativos em vez dos qualitativos.

Por sua vez as empresas japonesas apresentam características bem diferentes:

- As grandes empresas japonesas parecem ser em regra, menos especializadas, e têm uma gama mais variada de produtos. Estas mesmas empresas subcontratam um grande número PME's que frequentemente são mais especializadas e que fabricam ou toda ou uma parte dos componentes, sub-conjuntos das máquinas, que então são montadas e comercializadas pelas grandes empresas.
- A grande difusão de máquinas CNC entre as máquinas-ferramentas de CN e centros de maquinação (máquinas com múltiplos instrumentos de corte) nas empresas japonesas, mesmo nas pequenas e médias empresas é resultado de um sistema de subsídio ao investimento que é mais diversificado e está estabelecido há mais tempo.
- Os critérios de racionalização assentam sobretudo em sistemas de organização baseados no desenvolvimento da qualificação, usando a rotação de tarefas e a mobilidade de trabalho para desenvolver a versatilidade operacional e a capacidade de executar vários tipos de funções (polivalência).
- Está significativamente mais divulgada no Japão uma forma de aumentar a eficiência da produção que se baseia na descentralização ao nível operacional. Essa descentralização significa dar a um operador a responsabilidade da supervisão e controlo de várias máquinas. Os operadores executam tarefas de responsabilidade ligadas às reparações de rotina, manutenção, instalação de ferramentas ou peças de trabalho, controlo de qualidade, e ainda programação e planeamento das tarefas.

Apesar da presença significativa de princípios antropocêntricos no modelo japonês, este é considerado como algo diferente do sistema antropocêntrico de produção e é conhecido como “lean production” com algumas características específicas. O quadro seguinte indica as semelhanças e diferenças entre estes dois modelos:

Comparação do SAP e “lean production”

Características	Lean Production	SAP
Objectivos	Aumento de produtividade, modernização industrial assente nos recursos humanos e na organização	Idênticos
Qualificações	Treino	Educação/formação
Tecnologia	Não há necessidade de uma tecnologia específica	Tecnologia tem de ser especificamente adaptada
Princípios organizacionais	Organização do negócio, da fábrica e das oficinas	Organização da fábrica e das oficinas
Organização	Trabalho em grupo, integração dos grupos, tarefas complexas, responsabilidade no nível da execução, colaboração entre diversos departamentos	Idêntica
Volume de produção	Volume de produção próxima da produção em série	Produção em pequenas séries próxima quer da produção de protótipos quer da produção em série
Sectores industriais	Automóvel	Engenharia mecânica e indústrias relacionadas
Relações profissionais	Liderança	participação

Fonte: Wobbe, Werner: What are Anthropocentric Production Systems? Why are they a strategic issue for Europe? CEC, FAST, Final Report, Brussels, 1992., p.49.

Enquanto que o modelo “lean production” dá maior ênfase às relações com os fornecedores e clientes, o modelo SAP aposta sobretudo nas competências internas e na obtenção da flexibilidade através de pessoal qualificado e polivalente. De modo diferente do modelo “lean production”, o modelo SAP, implica uma moldagem específica da tecnologia.

As vantagens dos sistemas antropocêntricos embora sejam evidentes, no entanto, não se trata de uma solução universalmente aplicável. Há um conjunto de factores a tomar em consideração: tais como o tipo de produção, a dimensão da empresa, tipo de organização, sua estrutura interna de poder, a disponibilidade e "stock" de qualificações, de competências técnicas e sociais.

A solução antropocêntrica é particularmente recomendável quando nível de variabilidade do produto é alto e a quantidade de produtos fabricados é baixa (produção de protótipos - o caso da indústria de moldes em Portugal, por exemplo). Por sua vez, quando o nível de variabilidade do produto é baixo e grande a quantidade de produtos fabricados (grandes séries ou lotes do mesmo

produto) estamos perante um sistema de automatização dedicada (indústrias de processo e de grandes séries - o caso das indústrias dos sectores agro-alimentares, petroquímico, etc.), isto é, um sistema de fabricação de produtos-standard o que implica um número muito menor de tarefas variáveis.

Apesar deste modelo não servir como recomendação geral de tipos de tecnologia ou de concepções organizacionais, serve no entanto para melhor compreender o posicionamento estratégico de uma empresa ou conjunto de empresa(s). O quadro seguinte, elaborado por John Child²³ indica as soluções organizacionais mais adequadas para os diversos tipos de produção.

Tipos de produção e organização

	BAIXO	ALTO
GRANDE	A Fábrica e sistemas de produção dedicada	B Uso de CAD com máquinas controladas por computador: possibilidade de ligação a FMC/FMS. Equipamento capaz de fabricar "famílias" de itens produtos similares.
	Organização mecanicista, com elevado nível de	Série de departamentos funcionais centrais, mas a

²³ CHILD, John: op. Cit., p.114.

	diferenciação funcional. Planeamento formal e coordenação da produção centralizados.	concepção do produto, o planeamento da produção e controlo descentralizados
PEQUENA	C Máquinas convencionais especialmente adaptadas	D Centros de fabricação flexíveis e máquinas de CNC
	Provavelmente uma pequena fábrica com mão-de-obra sobretudo semi-qualificada. Estrutura simples com planeamento centralizado pelo director da fábrica ou pequena equipa de gestão.	Organização flexível não-formalizada com forte integração entre marketing, concepção/desenho, programação de máquinas e actividades de operação: tendência para uma completa integração. Planeamento de produção e decisões operacionais descentralizados

Fonte: WALL- CLEGG- KEMP: 1987, 115.

Exemplos dos quadrantes acima:

- A: produção em massa de bens de “linha branca”; refinarias de petróleo;
- B: Fabricante de vestuário (fornecedor ou grande retalhista);
- C: Fabricantes de pequenos componentes especializados - por exemplo: acessórios de latão;
- D: Empresa de engenharia de protótipos.

4. Obstáculos e possibilidades de desenvolvimento de sistemas antropocêntricos na indústria europeia

A indústria nas três regiões concorrentes, de acordo com Brodner²⁴, apresenta diferenças substanciais que podem ser caracterizadas da seguinte maneira.

²⁴ BRODNER, Peter: " Uma via de desenvolvimento antropocêntrico para a indústria europeia", Formação Profissional, CEDEFOP, Berlim, Nº 1/1987, pp.33-42.

Nos EUA desenvolveu-se uma produção em grande série, graças a um mercado interno grande e em rápida expansão. Como na sua maioria a mão-de-obra não era qualificada, houve necessidade de colocar essa mão-de-obra sem investimentos na sua qualificação ao serviço da produção. O taylorismo-fordismo responderam a essa necessidade e tornaram-se o paradigma dominante da produção do mundo industrializado. A indústria americana, por estar profundamente marcada por esse modelo, vai perdendo a sua capacidade concorrencial.

Na região do Sudeste Asiático, dominado pelo Japão, o processo de industrialização foi igualmente dominado pela produção em grande série, estimulada pela existência de mercados internos grandes. No entanto, nesta região foram desenvolvidas formas de organização de trabalho diferentes. As vantagens obtidas face aos concorrentes, ou seja, os custos baixos e o alto nível de produtividade assentavam precisamente na fraca divisão do trabalho e na mão-de-obra qualificada.

Na Europa Ocidental, apesar da sua heterogeneidade, desenvolveu-se um outro modelo de produção por encomenda ou em pequena série, orientada para adaptar seus produtos às exigências dos clientes utilizando uma mão-de-obra qualificada.

Face às novas exigências do mercado, a indústria japonesa apresenta vantagens face à indústria dos EUA: o nível mais alto da qualificação da mão-de-obra e as formas mais flexíveis e participativas de organização do trabalho permitem níveis elevados de produtividade e, ao mesmo tempo, mudanças rápidas na produção. Nesta óptica, a Europa Ocidental, nas actuais condições de mercado, apresenta igualmente vantagens potenciais face aos EUA, devido à maior flexibilidade da produção e à maior qualificação da sua mão-de-obra. No entanto, essas vantagens potenciais apenas poder-se-iam traduzir em vantagens concorrenciais reais, se houver uma tomada de consciência desta situação. De acordo com Brodner, a Europa em vez de se limitar a imitar o Japão, precisa de tirar proveito das suas tradições industriais, para sobreviver tem de desenvolver uma tecnologia própria de fabricação de acordo com as suas necessidades próprias.

Porém, o desenvolvimento de SAP na Comunidade Europeia é lento, e a introdução das novas tecnologias tem sido feita predominantemente com base em concepções tradicionais. Encontram-se diferenças entre sectores e países. Os SAP são mais frequentes em sectores tecnologicamente avançados e mais competitivos.

Os obstáculos perante o desenvolvimento de SAP são diversos. Entre estes obstáculos, no que se refere aos países industrialmente mais avançados, podemos salientar os seguintes:

- investigação de financiamento público concentra-se para a dimensão tecnológica;
- estratégias de gestão inscritas nos princípios tayloristas centradas na dimensão tecnológica;
- forte orientação para a produção em massa;
- rigidez da organização, dos sistemas de qualificação e de incentivos;

- baixo nível de cooperação nas relações industriais;

Por sua vez nos países menos industrializados, os principais obstáculos são os seguintes:

- falta de recursos humanos qualificados;

- falta de capacidade de resposta do sistema de ensino-formação para responder à falta de pessoal qualificado nas empresas;

- pouca difusão e falta de debate sobre novas formas de organização e de participação;

- a forte presença de empresas transnacionais pode reduzir o impacto de iniciativas de política industrial;

- estratégias sindicais orientadas essencialmente para os salários e pouco para questões relacionadas com a organização do trabalho e/ou qualidade de vida no trabalho;

- falta ou reduzido nível de participação do pessoal nas mudanças introduzidas nas empresas.

A maior difusão dos sistemas antropocêntricos da produção a nível europeu requer entre outros, programas especialmente concebidos para a dimensão organizacional dos sistemas produtivos; adaptações nos programas de investigação técnica, tais como ESPRIT-CIM e BRITE-EURAM; inclusão de medidas inscritas nos princípios antropocêntricos nos programas de ensino-formação (COMETT, FORCE, EUROTECNET), reforma dos planos de estudos dos estabelecimentos de ensino superior, particularmente nas áreas de engenharia e gestão.

Nos países europeus mais industrializados existem programas governamentais para promover os sistemas antropocêntricos de produção. Estes programas podem desempenhar um papel importante na promoção e divulgação de experiências inscritas na perspectiva antropocêntrica. O Programa da Humanização da Vida de Trabalho lançado pelo governo alemão em 1974 constitui um bom exemplo, para as possibilidades de promoção de sistemas produtivos antropocêntricos. Este programa feito através do Ministério Federal da Investigação e Tecnologia, orienta-se para os aspectos sociais do desenvolvimento tecnológico. As empresas podem obter subsídios, caso promovam a melhoria das condições de trabalho com a aquisição de novos equipamentos e/ou pela introdução de novas formas organizacionais e seja possível a transferência da experiência.

O programa sofreu diversos ajustamentos e no último ajustamento feito em 1987 foi transformado no programa “Trabalho e Técnica”. Até meados dos anos 80 foram adjudicados 1000 projectos de investigação no valor de mais de 800 milhões de marcos (cerca de 65.6 milhões de contos ao câmbio actual). Os grupos assessores do programa eram também constituídos - tal como já havia acontecido com o programa “Democracia Industrial” na Escandinávia durante os anos 60 e 70 - por representantes dos sindicatos e associações empresariais. Estas organizações receberam também projectos de I & D, sobretudo para a aplicação dos conhecimentos específicos sobre a humanização do trabalho ²⁵.

Trata-se de desenvolver soluções organizacionais que contribuem para a redução e prevenção do stress, melhoria das qualificações, motivação das pessoas pelo aumento das possibilidades de participação na concepção do processo. Existe uma forte preocupação em estabelecer normas e standards e tecnologias sociais para a solução de problemas organizacionais.²⁶

Podemos mencionar ainda os diversos programas lançados na Suécia como exemplos para a promoção do desenvolvimento técnico-organizativo antropocêntrico: o “Programa Desenvolvimento” (1983-1988) orientado para novas tecnologias e novas formas organizacionais, o programa “Liderança, Organização, Participação” (1985-1990) tinha como objectivos a promoção da qualidade de vida de trabalho através de investigação-acção e o desenvolvimento do conhecimento a longo prazo sobre as condições de vida no trabalho e finalmente o programa “Pessoas, Computadores, Trabalho” actualmente em vigor (1987-1992) visa o conhecimento das alternativas tecnológicas e organizacionais que têm efeitos importantes nas condições da vida de trabalho através de investigação interdisciplinar.

As principais recomendações²⁷ do FAST para a promoção do APS na Comunidade Europeia visam os seguintes objectivos:

- contribuir para a maior competitividade da indústria europeia;
- modernização da tecnologia, da organização e das práticas de trabalho;
- promoção da cooperação europeia na investigação;
- desenvolver a abordagem interdisciplinar referente aos sistemas avançados de produção.

De acordo com estes objectivos, os temas centrais da actividade I&D não se devem limitar às tecnologias avançadas, mas devem abranger igualmente a organização, gestão e práticas de trabalho em sistemas avançados de produção.

As principais áreas de I&D propostas são as seguintes:

²⁵ cf. ALTMANN, N. e Düll, K: New Forms of Work Organisation and Job Design in the Federal Republic of Germany: A survey of measures, Studies and Sociological Requirements, in EFILWC: New Form of Work Organization in the European Community - Germany. Munich: European Foundation for improvement of living and Working Conditions, 1978, p.41.

²⁶ HERTOOG, J.F. -SCHRODER, P.: Social Research for Technological Change: Lessons from national programmes in Europe and North América, MERIT- Maastrich Economic Research Institut on Innovation an Technology, University of Limburg, Maastrich, 1999.

²⁷ KIDD, P.: Organization, people and technology in European manufacturing, CEC, FAST, Final Report, Brussels, 1992.

- organização empresarial,
- técnicas de gestão,
- formação,
- gestão avançada e práticas de trabalho,
- aplicação de ciências sociais,
- estratégias de produção e de negócio,
- concepção interdisciplinar de sistemas de produção,
- técnicas de contabilidade,
- Sistemas de TI orientados para as pessoas e organização,
- Investigação tecnológica.

Para a realização dos objectivos recomenda-se a criação de um programa específico referente à dimensão organizacional dos sistemas produtivos avançados e, além disso, a adaptação dos programas existentes.

Assim, propõe-se a criação de um programa específico sobre “Dimensão Organizacional da Indústria” que devia incluir a investigação sobre a organização empresarial, gestão da mudança e novas formas de organização do trabalho, nomeadamente sobre práticas de introdução de APS e organização do trabalho, projectos de piloto e experimentação em reorganização, desenvolvimento de instrumentos organizacionais, problemas de gestão de unidades descentralizadas, etc.

Recomenda-se igualmente a adaptação dos programas de investigação tecnológica, ESPRIT-CIM e BRITE-EURAM para dar mais ênfase ao desenvolvimento de TI orientadas para os utilizadores, ao envolvimento dos utilizadores, à sabordagem interdisciplinar, à inclusão de aspectos relacionados com novas práticas de gestão, aos novos sistemas remuneratórios, aos novos métodos de contabilidade, ao desenvolvimento de tecnologias orientadas para a melhoria das qualificações, ao trabalho em equipa, etc.

5.Situação e perspectivas na indústria portuguesa

Em Portugal, existem diversos factores que constituem obstáculos para o desenvolvimento de SAP, entre eles podemos salientar os seguintes:

- Especialização baseada em sectores que utilizam primordialmente mão-de-obra intensiva e de baixo custo que tornou-os competitivos. Porém, nas novas condições de mercado, é cada vez mais difícil manter a situação competitiva baseada nos baixos salários .
- Falta de recursos humanos qualificados (de quadros superiores e particularmente técnicos) e baixo nível de escolaridade da mão-de-obra industrial.
- Predominância de uma perspectiva tecnocêntrica da modernização.

- Estratégias patronais e sindicais tradicionais, baixo nível de confiança nas relações industriais.
- Forte presença de relações hierárquicas autoritárias e gestão deficiente de recursos humanos.
- Pouca orientação por parte das empresas para a inovação e diversificação dos produtos.
- Fraca difusão de novas formas de organização do trabalho e de métodos de gestão participativa.

Apesar da existência destes obstáculos, há também boas condições para o desenvolvimento de SAP em sectores e empresas sem ou com pouca tradição taylorista e com forte orientação para a exportação. É possível desenvolver algumas das características organizacionais existentes, tais como, flexibilidade, cooperação e iniciativa no nível operacional. Inquéritos realizados permitem concluir que começa haver uma crescente tomada de consciência por parte dos empresários e gestores sobre a necessidade de inovação no que se refere aos aspectos organizacionais ²⁸.

Apesar de uma parte substancial das empresas tente sobreviver segundo a racionalização orientada para a redução dos custos de mão-de-obra utilizando cada vez mais formas precárias de emprego (contratos a prazo, trabalho temporário, a tempo parcial), há também empresas inovadoras que adoptam cada vez mais a nova racionalização orientada para a valorização do factor humano. Segundo esta, a organização flexível do trabalho, o aumento do nível das qualificações e da polivalência e uma formação profissional adequada constituem variáveis estratégicas. Constituem, por conseguinte, factores de competitividade, como as novas tecnologias.

A modernização exige que essa nova racionalidade não se restrinja a um número reduzido de empresas pioneiras sem seguidores como se fossem ilhas. No entanto, para a maior difusão dessa nova racionalidade é indispensável a criação de um clima técnico-científico e social propício à sua propagação. E no estabelecimento deste clima, o Estado tem um papel importante pelas seguintes medidas:

- aumento substancial do apoio à investigação básica e aplicada, à formação de pessoal qualificado,
- apoios não apenas à inovação tecnológica mas também organizacional, principalmente para PME's, encorajando também a cooperação entre empresários e sindicatos,
- estabelecimento de programas para promover o desenvolvimento de novos sistemas produtivos,
- gestão das consequências negativas ou não desejadas dos processos de inovação.

Exige-se, por conseguinte, um papel mais activo do Estado, não para decidir e agir em vez das empresas ou ter mais pretextos para intervir nelas, mas principalmente para definir estratégias de modernização e respectivas políticas coerentes e coordenadas que podiam servir para as empresas como um ponto de referência para a definição de suas estratégias de modernização.

²⁸ cf.: KOVÁCS, I.: Modernização Tecnológica e Inovação Organizacional na Indústria Portuguesa: Análise de casos, Economia e Sociedade, nº2, CESO, 1990, pp.157-175.

A política industrial, em articulação com outras políticas deverá promover, entre outros²⁹:

- a modernização dos sectores industriais tradicionais estimulando a produção flexível e de qualidade,
- o aumento da capacidade de assimilação de tecnologias avançadas, particularmente antropocêntricas,
- a difusão de novas formas de organização do trabalho e de métodos de gestão,
- a melhoria da qualidade dos recursos humanos,
- uma maior participação e cooperação no nível da CE (ESPRIT, BRITE, COMETT, etc.) no desenvolvimento de novos sistemas produtivos.

De acordo com a experiência dos países industrialmente mais avançados e com as recomendações do FAST, para vencer os obstáculos acima indicados, seria necessário o lançamento de programas especificamente orientados para a dimensão organizacional. A adaptação de programas existentes financiados pela CE (PEDIP, PRODIB, PITIE) no sentido de dar uma maior ênfase aos aspectos organizacionais e aos recursos humanos, poderá agir no mesmo sentido. Parece particularmente importante iniciar programas integrados de apoio que abrangem simultaneamente as dimensões tecnológica, organizacional e de recursos humanos dos processos de inovação.

Bibliografia

ADLER, P. S.: “Automation et qualification. Nouvelles orientation” Sociologie du Travail, N° 3/1987;

Altmann, N. e Düll, K.: New Form of Work Organisation and Job Design in the Federal Republic of Germany: A Survey of Measures, Studies and Sociological Requirements, in: EFILWC: New

²⁹ cf.: KOVÁCS, I.- MONIZ, A.B.- MATEUS, A: Prospects for anthropocentric production systems in Portugal, CEC/FAST, Vol.16, FOP 260, CEC, 1991.

Form of Work Organisation in the European Community - Germany. Munich: European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions, 1978.

Brodner, Peter: "Uma via de desenvolvimento antropocêntrico para a indústria europeia", Formação Profissional, CEDEFOP, Berlim, nº 1/1987.

Brodner, Peter: Technocentric-antropcentric Approaches: Towards skill-based Manufacturing, in: Warner, M.-Werner, W.-Brodner, P. (Ed.), New Technology and Manufacturing Management, John Wiley & Sons, 1990.

Comission of the European Communities, FAST: Human work, technology and industrial strategies. Options for Europe, Synthesis of the results of FAST study on "Technology, Work and Employment", FAST, Brussels, November 1987.

D'IRIBARNE A: "Novas formações e qualificações nas fábricas novas". Formação Profissional, CEDEFOP, Berlim, 1987, Nº 1;

DRUCKER, Peter F. Inovação e gestão. Lisboa: Editorial Presença, 1986.

FAST: Human Work in Advanced Technological Environment, CEC, June 1989

GÉLINIER, Octave: Stratégie de l'entreprise et motivation des hommes, Paris, Hommes et Techniques: 1984.

Hertog, J.F.- Schroder, P.: Social Research for Technological Change: Lessons from national programmes in Europe and North America, MERIT - Maastricht Economic Research Institut on Innovation and Technology, University of Limburg, Maastricht, 1989.

JAIKUMAR, R.: Postindustrial manufacturing, Harvard Business Review, Nº 6 de 1986.

KERN, H.; SCHUMANN, M.: El Fin de la Division del Trabajo? Ministério de Trabajo y Seguridad Social, Madrid, 1988.

KIDD, P.: Organization, people and technology in European manufacturing, CEC, FAST, Final Report, Brussels, 1992.

KIDD, Paul T.: Technology and engineering design: shaping a better future or repeating the mistakes of the past?, IEE PROCEEDINGS, Vol 135, nº 5, May 1988.

KOVACS, Ilona.: Modernização tecnológica e inovação organizacional na indústria portuguesa: análise de casos. Economia e Sociedade, Nº2, CESO, 1990, pp. 157-175.

KOVACS. I. - MONIZ, A.B. - MATEUS, A.: Prospects for anthropocentric production systems in Portugal, CEC/FAST, Vol. 16., FOP 260, CEC, 1991.

KOVACS, Ilona et al.: Sistemas flexíveis de produção e reorganização do trabalho, CESO I&D, PEDIP, DGI, 1992.

Lehner, F.: Anthropocentric production systems: the European response to advanced manufacturing and globalization, Brussels, 1992.

OCDE: Nouvelle technologies, une stratégie socio-economique pour les années 90. OCDE, Paris, 1988.

OUCHI, William G. Teoria Z - Como as empresas podem enfrentar o desafio japonês. São Paulo: Nobel; 1985.

PETERS, Thomas J.; WATERMAN, Jr. Robert H. In Search of Excellence (Na senda da excelência). Lisboa: Dom Quixote; 1987.

WOOMACK, James P. et al.: The Machine that changed the world, Rawson Associates, New York, 1990.

Resumo

Os sistemas antropocêntricos de produção têm por base a utilização de recursos humanos qualificados e de tecnologias flexíveis adaptadas às necessidades de formas organizacionais descentralizados e participativos.

Defende-se a ideia de que estes sistemas orientados para a valorização dos recursos humanos, respondem melhor as novas exigências do mercado referentes à qualidade, flexibilidade, inovação e orientação para o cliente do que os sistemas tecnocêntricos que se caracterizam pelo facto da tecnologia ser considerada como o factor definidor do sistema de produção.

Apresentam-se os principais obstáculos à difusão de sistemas antropocêntricos quer a nível da indústria europeia, quer a nível da indústria portuguesa. Indicam-se algumas medidas possíveis com vista a promoção destes sistemas produtivos.

Abstract

The Anthropocentric Production Systems - APS - are based on the utilization of skilled human resources and flexible technologies adapted to the needs of flexible and participative organizations.

APS is seen as a more efficient way to meet the challenge of new market requirements concerning to flexibility, quality, innovativeness, then the technocentral systems with dominant rule of the technological factor.

Are presented many obstacles for the diffusion of APS at the EC level and in Portugal. Are suggested some measures for the implementation of APS in both levels.