

Modernização e Organização do Trabalho: O caso de uma Empresa Petroquímica.

José Amaro de Oliveira.

Prof. do Depto. Engenharia de Produção da UFBA.

Doutorando do Programa de Engenharia de Produção da COPPE/UFRJ

Programa de Engenharia de Produção - Caixa Postal 68507 - Ilha do Fundão. - 21945 - Rio de Janeiro - R. J.

Palavras-chave: organização do trabalho, modernização industrial, indústria petroquímica

Key words: work organization, industrial modernization, petrochemical industry

RESUMO:

MODERNIZAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO: O CASO DE UMA EMPRESA PETROQUÍMICA - O artigo apresenta um estudo de caso de implantação do Plano Integrado entre Automação e Informatização (PIAI) numa Empresa Petroquímica, analisando suas implicações na Organização do Trabalho (OT) de engenharia de processo e de programação e controle da produção. Os resultados apontaram a existência de ilhas de automação/informatização em vários setores da empresa, reforçando a tese da necessidade da implantação de um processo de racionalização antes de se avançar na integração. Conclui-se também, que o PIAI potencializa economia no quantitativo de pessoal e mudanças no conteúdo do trabalho.

ABSTRACT:

A case study of an automation and information integrated plan implementation in a petrochemical company is presented, and analysed its implications with plant process engineering production scheduling and work organization. Identified several "automatin/informatin islands" in the plant, reinforcing the approach of undertaking a process rationalization before and during the plan implementation. It was also verified a work force reduction in the plant and changes in the work content.

Rec. 11/01/91 Rev. 05/04/91 Apr. 14/05/91

Introdução

A empresa, desde o início de suas operações - final da década de 70 - procurou desenvolver atividades no campo da automação e no campo das informações gerenciais.

Estas atividades sempre foram conduzidas separadamente, no início através de duas assessorias e hoje por meio de duas divisões: DIAUT (Divisão de Automação) e DIPROD (Divisão de Processamento de Dados), subordinadas a gerências e diretorias diferentes. O conceito de automação aqui é muito mais aplicado a nível da produção - e mais especificamente em termos de controle de processos - e o conceito de informatização a nível de gestão administrativa.

Entre as razões que justificam as atividades iniciais de automação industrial duas podem ser destacadas: 1) A necessidade de desenvolver sistemas de supervisão aplicados à distribuição de energia elétrica no complexo petroquímico e, 2) a necessidade de aquisição automática de dados de processo e de produção de modo a permitir a redução das perdas de eficiência operacional e o fechamento do balanço material.

Em paralelo, o sistema de gestão administrativo estava mais preocupado em informatizar as atividades de apoio à produção tais como contabilidade, a área de pessoal, suprimento, manutenção, engenharia, etc.

A condução em paralelo das atividades de automação e informatização foi considerada adequada num determinado momento, mas hoje está sendo questionada. Ela criou ilhas e sistemas isolados de informações, influenciando não apenas os sistemas técnicos de informação, como também o comportamento das pessoas.

Há planos dentro da empresa para a integração destas atividades, principalmente em

nível de hardware e há também um razoável consenso de que a condução isolada de cada atividade já chegou ao limite de sua eficiência. Exige-se a integração como meio de aumentar a eficiência e o retorno sobre o capital investido.

O Plano Integrado entre a Automação/Informatização (PIAI) e os objetivos deste trabalho

O trabalho visa compreender o impacto dos Planos de Automação e Informatização, bem como o efeito da integração destes planos na organização que o autor realiza na COPPE/UFRJ.

OPIAI da empresa está baseado no Modelo de Controle Hierárquico <(6), pag. 77>, cujas etapas, em termos de equipamentos e funções, são as seguintes:

a) Nível Básico: sensores, atuadores de campo e Sistemas Digitais de Controle Distribuído (SDCD's) que executam o controle básico e/ou avançado;

b) Nível Local: em cada unidade de planta, os supermini-computadores e SDCCD's executam o controle avançado e a gestão da base da unidade;

c) Nível da Planta: neste o supermini executa a simulação e a otimização da planta, a gestão do banco de dados da planta e a programação da produção;

d) Nível da Empresa: aqui um computador de gestão executa a otimização global, a gestão da base de dados global, as estratégias empresariais e gera relatório gerencial". O

diagrama ilustrativo do modelo é mostrado abaixo.

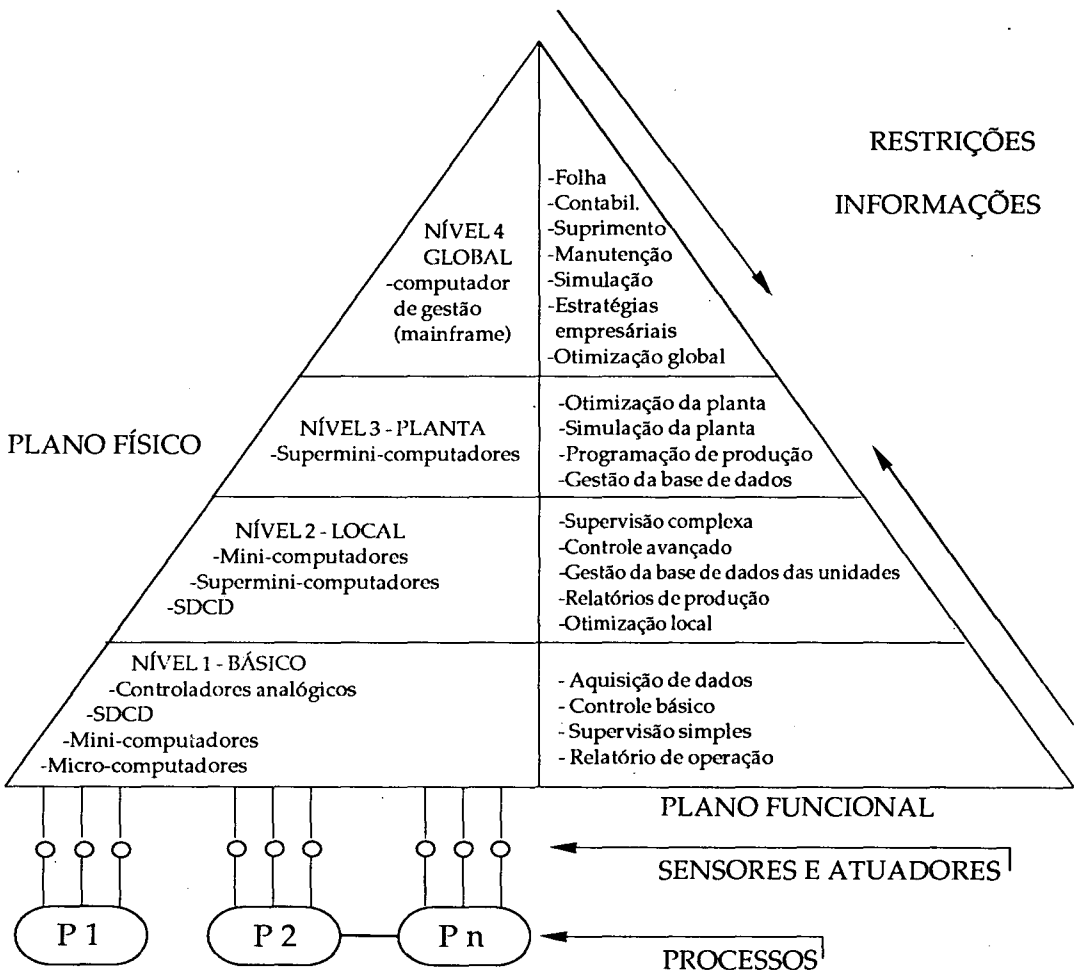
Para efeitos deste trabalho, entende-se por plano de automação ao ciclo de aquisição automática de dados, o seu tratamento através de algoritmos previamente determinados e o registro e o retorno do dado tratado ao processo produtivo, servindo como "input" do ajuste deste processo. Na empresa, este banco de dados de automação é conhecido como Banco de Dados de Gestão Industrial (BDGI) e poderia ser acessado por qualquer pessoa

num terminal a ele vinculado, através de um sistema hierarquizado de códigos de acesso.

Já o Plano de Informatização deve ser entendido como a aquisição manual de dados, sua digitação, o registro e o tratamento ou não, mediante algoritmo previamente elaborado. Este banco de dados é conhecido como Banco de Dados de Gestão Administrativa (BDGA) e poderia ser igualmente acessado por qualquer pessoa num terminal a ele vinculado, respeitando-se também o sistema hierarquizado de códigos de acesso.

Modelo de Controle Hierárquico

fonte: Crivellari, Helena (6)



A integração destes planos deve ser entendida como a interligação entre bancos de dados, de modo que uma pessoa num terminal vinculado ao BDGA possa ter acesso imediatamente aos dados existentes no BDGI. Não está previsto contudo o acesso ao BDGA a partir do BDGI.

O objetivo principal da Engenharia de Processo é a manutenção, consolidação e ampliação do conhecimento tecnológico da empresa através da realização das atividades de acompanhamento do processo (curto prazo) e de estudos de pequenos projetos e de eliminação de gargalos das unidades produtivas (médio e longo prazos). As atividades de acompanhamento, consideradas de curto prazo, visam manter o processo operando dentro dos parâmetros técnicos de projeto, enquanto as de estudos, consideradas de médio/longo prazos, objetivam a melhoria do rendimento operacional e a obtenção de maiores capacidades das unidades em operação.

Quanto às atividades de programação e controle da produção, o objetivo é o de planejar e controlar a produção, o consumo das matérias primas e a entrega dos produtos dentro dos prazos e da qualidade prevista. Os planos de produção são feitos para um horizonte de um ano - revisados a cada 3 meses -; de três meses - revisados a cada mês -; e de um mês - revisados diariamente. Estes planos contêm os quantitativos de produção, consumo e entrega de produtos e são utilizados também pela Divisão de Planejamento Financeiro para elaboração do Programa Orçamentário da empresa.

O PIAI e a mudança comportamental

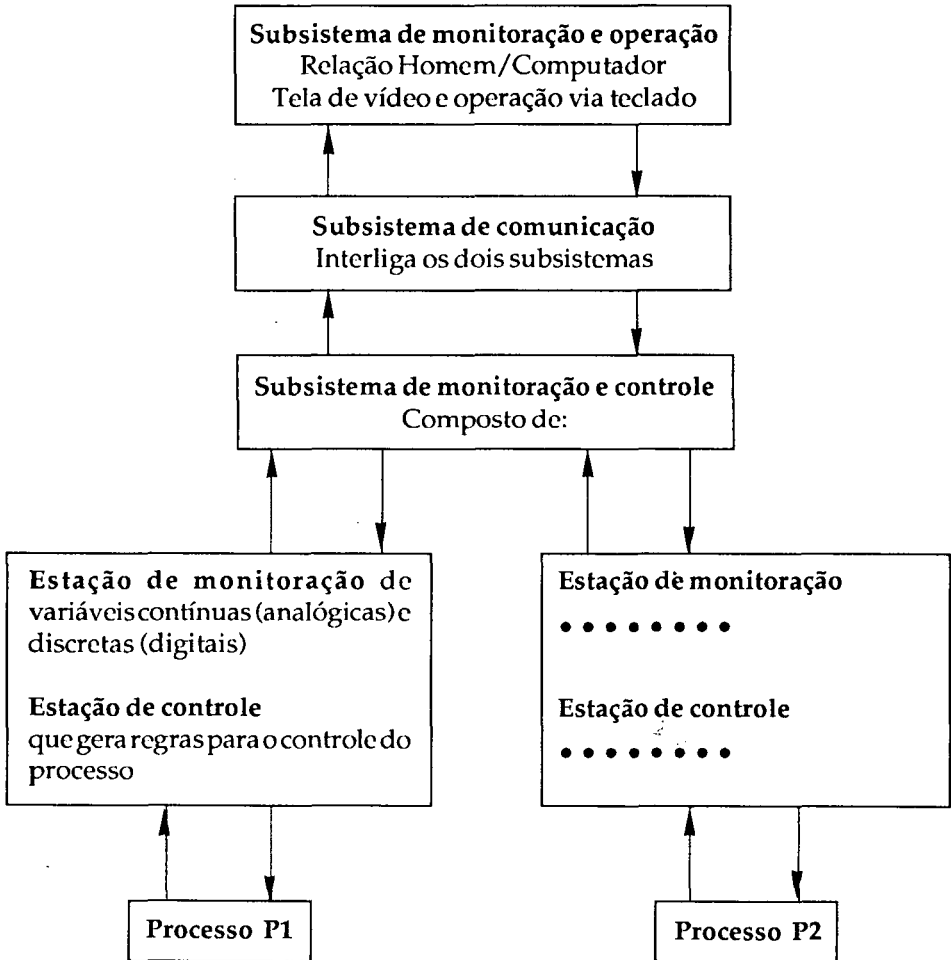
Grande parte do tempo necessário para a realização das atividades de engenharia é consumida na aquisição, tratamento e regis-

tro de dados. Estima-se, hoje, que 60% do tempo utilizado pelos engenheiros e 100% do tempo dos técnicos de nível médio envolvidos com a atividade de acompanhamento de processo sejam consumidos com a tarefa de aquisição e processamento manual de dados. Com a execução do PIAI, a expectativa é de redução progressiva do tempo gasto com esta tarefa, chegando ao patamar dos 10% com a sua conclusão.

Esta expectativa de mudança na forma de utilização do tempo é considerada importante, na medida em que altera de maneira substantiva o comportamento das pessoas no trabalho. Os indivíduos (principalmente os engenheiros), motivados pela sua formação profissional e pela expectativa que a empresa desenvolverá em torno do seu desempenho, serão incitados a desenvolver trabalhos qualitativamente diferentes em terrenos de maior abrangência e profundidade das análises e dos estudos.

A nível do processo produtivo, os dispositivos técnicos de controle, a exemplo dos SDGD's - Sistemas Digitais de Controle Distribuído - (Vide Representação esquemática na página seguinte), estarão programados para realizarem não só a aquisição, como também o registro e a parte do tratamento e da análise dos dados. Eles estarão fornecendo automaticamente e na frequência desejada, relatórios contendo parte do diagnóstico da performance operacional que antes era realizada pelos engenheiros. Assim, estes dispositivos terão "capacidade de prever que alguma anormalidade pode acontecer no processo, atuarão, e o analisador da linha registrará e verificará se a correção foi adequada. Se a ação foi correta, o engenheiro nem toma conhecimento. Ele só fica sabendo, se a ação foi errada. Estes dispositivos de controle proporcionarão um aumento do rendimento operacional, pelo fato de que a correção foi feita imediatamente, ou seja, em tempo real.

Representação esquemática de um SDCCD



E assim sucessivamente para todos os processos.

Do ponto de vista da atividade dos engenheiros, eles realizarão uma seleção prévia dos problemas o que reduzirá o tempo necessário à sua identificação. Isto favorecerá uma mudança na atividade do engenheiro de processo, visto que, ao invés da ênfase no histórico do processo, ele poderá avançar na busca de soluções. Assim, de uma postura passiva em relação à solução dos problemas operacionais, ele passará a uma postura ativa em busca da geração de alternativas de solução.

Em relação ao trabalho dos operadores, duas mudanças de comportamento serão exigidas pelos SDCD's. Uma em relação à maneira de obter informação e outra em relação à natureza do trabalho. A primeira diz respeito ao fato de que numa sala de controle convencional, com painéis analógicos, a informação necessária ao controle, operação e supervisão do processo está totalmente formatada, definida e colocada à vista de operadores, supervisores e engenheiros. Já com os sistemas digitais, tem-se um conjunto de informações muito mais poderoso, muito mais rico no sentido de ter mais elementos de diagnose do processo, mas está em memória, sendo necessário ao indivíduo acessá-lo através de conhecimento computacional.

Enquanto no sistema analógico a informação vem ao indivíduo, no sistema digital há necessidade da pessoa buscar a informação. Trata-se de uma mudança importante na atitude do operador diante do seu trabalho.

A segunda mudança no comportamento do operador, vem em função das condições físicas nas quais o trabalho se desenvolverá. De um lado a iluminação da sala não pode ter a mesma intensidade devido ao problema do reflexo na tela do equipamento digitalizado, e do outro a movimentação das pessoas na sala de controle convencional terá que ser reduzida, não só porque não haverá necessidade do mesmo número de operadores e

supervisores, como também pela necessidade de maior silêncio e concentração para o acesso e o trato das informações.

O PIAI e a estrutura hierárquica

Os níveis hierárquicos e as relações de poder dentro das organizações são justificados em parte, pela necessidade do trato de informações e de agilizar a tomada de decisões.

Com o PIAI, este aspecto do poder é seriamente afetado na medida em que os dados estariam disponíveis nos terminais e passíveis de serem transformados em informações.

A literatura relacionada com este assunto traz resultados de pesquisas que constata a resistência das chefias desenvolvimento de um amplo sistema de informações gerenciais [(1) e (2)]. Os chamados "Códigos de Acesso dos quais apenas determinadas pessoa da cúpula gerencial tem acesso a certas informações e a escassez da oferta de sistemas de informações por parte das empresas especializadas - o que mostra que a demanda é pouca - são dois exemplos que apontam em direção a resistência da gerência à abertura das informações.

A empresa em foco não está isenta deste elemento de resistência.

Argumenta-se aspectos relacionados aos custos para acelerar a conclusão do PIAI, mas há subjetivamente a questão do poder. O processo técnico de democratização das informações pode contribuir para o esvaziamento de muitos dos cargos e chefias hoje existentes. Segundo Segundo Peter Drucker [(3), pags. 45 e 46)], pelo menos metade dos níveis de gerência e 1/3 dos gerentes podem ser redu-

zidos por uma simples razão: eles nem tomam decisões nem lideram.

A imagem predominante é a de que as relações de poder na empresa ainda são autoritárias, favorecendo o paternalismo e, às vezes, a injustiça. Contudo, observa-se uma ênfase da diretoria nos níveis hierárquicos e na modernização das relações de poder decorrentes não do PIAI, mas da necessidade de tornar mais eficiente a gestão das informações e a tomada de decisões. O estímulo ao trabalho em grupo, que favorece o surgimento de lideranças naturais; a pequena remuneração das gratificações de chefias da maioria dos cargos; a reestruturação do plano de cargos e salários ampliando os horizontes para o desenvolvimento da carreira técnica, de modo a não induzir que os melhores técnicos venham a ingressar na carreira gerencial apenas por falta de opção; e a redução das diferenças artificiais de status, são alguns dos elementos utilizados pela empresa para favorecer a formação de uma estrutura hierárquica mais plana, fluida, participativa e eficiente. É neste contexto que o PIAI se insere, favorecendo e acelerando este processo.

O PIAI e o trabalho em grupo

O trabalho em grupo nas atividades de engenharia decorre da necessidade de fazer frente a natureza complexa do processo e da produção petroquímica. Há no entanto,

grande parte deste trabalho que provém da necessidade de obtenção e tratamento de dados de processo, não só porque todos os dados não estão manualmente registrados como também pela dúvida existente quanto à confiabilidade dos dados registrados.

A possibilidade de uma exacerbação do trabalho individual, decorrente do fato de que todos os dados necessários à análise dos problemas estariam à disposição do engenheiro, se concretizada, reduziria a necessidade do trabalho em grupo. Isto parece ser particularmente verdadeiro para os engenheiros com razoável experiência de processo.

Isto representaria, na verdade, uma elevação de risco para a eficiência do trabalho de engenharia, devido à complexidade tecnológica envolvida. A minimização deste risco poderia ser conseguida via aumento da consciência de que o trabalho em grupo é mais eficiente, desde que o grupo evidentemente seja constituído de pessoas que detenham o conhecimento requerido, e de formas alternativas de O.T. que alterem o aspectos tais como a divisão do trabalho e as condições de trabalho. Uma outra maneira de estimular o trabalho em grupo está relacionada com mudanças de avaliação de desempenho (1) de modo a privilegiar o trabalho em grupo.

Já nas atividades de programação e controle da produção, o trabalho era completamente fragmentado, gerando problemas de insatisfação e de motivação, principalmente

-
- (1) A avaliação de desempenho centrada apenas na realização individual apresenta algumas desvantagens: a 1a. é que estimula o trabalho individual numa empresa que, devido a sua complexidade tecnológica necessita do trabalho em grupo; a 2a. é que torna as relações chefia/subordinado não transparentes, abrindo espaço para o favorecimento sem mérito de um lado e para a injustiça do outro; e a 3a. é que provoca sempre a sensação de injustiça no empregado porque este tende, de modo geral, a não analisar o seu mérito e o conseqüente reconhecimento, mas a comparar-se com os colegas que realizam atividades semelhantes. A alternativa de avaliação do grupo e dos resultados, bem como a de deixar que a contribuição individual seja avaliada pelo grupo parece ser interessante e merece ser melhor estudada.

com os técnicos de nível médio. Está havendo um redirecionamento para o trabalho em grupo, atacando-se todos os pontos do trabalho anteriormente fragmentado. Vale salientar contudo que a razão desta mudança não foi o PIAI mas o alto custo das insatisfações e desmotivações existentes. A idéia que predomina hoje não é a de quem fará determinada atividade, mas que atividade deva ser feita. Em princípio, todos devem ser qualificados para fazer todas as atividades. Particularmente para a atividade de programação, o trabalho em grupo é fundamental devido à diversidade de informações envolvida. Como cada indivíduo tem experiência e formação variadas, o trabalho em grupo vai permitir visões diferenciadas para análise das diversas alternativas de programação. Não haverá assim uma solução única e se houver será decorrente de um processo interativo.

O PIAI, a empresa e as relações com os sindicatos

As relações com os sindicatos são bastante complexas e, evidentemente, não podem ser reduzidas à análise de um de seus aspectos. Contudo, pode-se fazer uma tentativa para compreender de que maneira o PIAI pode influenciar nas relações da empresa com os sindicatos.

Foi possível detectar que há na empresa uma diretriz básica que é a de reduzir ao mínimo necessário o trabalho em turno. Duas razões principais podem ser aqui colocadas:

a primeira, pelo fato de que o trabalho em turno altera substancialmente o ritmo biológico das pessoas e provoca um problema de localização do indivíduo dentro da sociedade; e a segunda, pelo fato de que a ação dos sindicatos é mais forte sobre as pessoas que trabalham em regime de turno.

OPIAI favorece este processo de redução da carga de trabalho na medida em que potencializa a redução do número de pessoas necessárias à operação das plantas. Este favorecimento ocorre não apenas porque o PIAI oferece uma maior autonomia ao andamento do processo, como também porque revela e registra com mais fidelidade os desvios operacionais.

A ação dos sindicatos, que hoje é concentrada prioritariamente no horário de turno, poderá ser então reduzida, não apenas porque terá um menor contingente de pessoas como também porque a empresa poderá acompanhar melhor e mais de perto o trabalho em turno, agindo principalmente na redução de problemas considerados higiênicos (2).

O discurso prevalecente hoje na empresa é o de que tanto ela quanto os sindicatos têm que ser fortes. Os sindicatos têm que ser fortes, respeitados pela empresa, e os empregados têm que saber que a empresa respeita os sindicatos. O que não interessa à empresa, contudo, é que as relações entre os sindicatos e os empregados sejam mais fortes, como ocorre por exemplo no trabalho do turno, do que entre os empregados e a empresa. Dizer hoje que os sindicatos não existem é

(2) Segundo Fleury [(7), pág. 31] os fatores higiênicos de Herzberg estão voltados para "evitar o sofrimento" e não estão ligados diretamente ao trabalho que a pessoa desenvolve, tais como: política da companhia e práticas administrativas, supervisão, relações interpessoais, condições de trabalho e salário. Já os fatores motivacionais propiciam o crescimento psicológico da pessoa, e são todos eles relacionados à organização do trabalho, tais como: realização, interesse intrínseco pelo trabalho, reconhecimento pela realização, responsabilidade e promoção.

considerado um erro, e as negociações têm que ser feitas com eles e não diretamente com os empregados. O que a empresa está desenvolvendo hoje é um processo de fortalecimento de confiança mútua com seus empregados, de modo que estes acreditem nela para negociar com os sindicatos e não nos sindicatos para negociarem com ela (3).

O PIAI e o treinamento

O foco de treinamento para o pessoal de engenharia na empresa sempre foi o de conhecimento amplo do funcionamento das unidades de processo e do conhecimento especializado das áreas componentes deste processo, tais como compreensão, destilação, resfriamento e catálise entre outras. Com o PIAI, além deste conhecimento tecnológico básico, o conhecimento de ferramentas computacionais e de técnicas de geração de alternativas e de tomadas de decisões torna-se extremamente necessário.

O impacto PIAI sobre a atitude no trabalho do engenheiro não pode ser considerado trivial se compararmos com a sua atuação num ambiente não informatizado/não automatizado. Neste último cenário, se processa "inputs" do passado e as iniciativas de modificação da planta e de sugestão de mudanças no modo de produzir são pequenas. A formação especializada do engenheiro e a dificuldade técnica de operacionalização da imensa quantidade de dados existentes numa planta de tecnologia complexa são responsáveis, em parte, por uma atitude relati-

va do engenheiro. No novo cenário, no qual os sistemas especializados de aquisição, registro, tratamento de dados e simulação do processo e da produção estiverem operando, o trabalho do engenheiro deverá ser reconhecido pela sua capacidade de montar estratégias para geração de alternativas, analisá-las e propor sugestões. A atitude requerida do engenheiro diante do trabalho será necessariamente pró-ativa, no sentido de se antecipar aos problemas e de saber administrar as incertezas, num ambiente que será cada vez mais incerto.

Conclusões e sugestões

a) A situação hoje é repleta de ilhas de automação/informatização e mesmo dentro de cada ilha há necessidade imediata de um processo de racionalização das informações, mesmo antes da integração. Há muitos dados isolados dentro de cada ilha, formando verdadeiros conjuntos de sub-ilhas. Os sistemas dentro de cada ilha não alimentam qualquer sistema corporativo da empresa, nem é alimentado por qualquer destes sistemas. A idéia de que cada órgão, pelo menos a nível de gerência, tenha seu plano diretor, a exemplo da da GETEC - Gerência Técnica, poderia ser melhor explorada. A própria elaboração do plano já permitiria levantar uma série de instrumentos e diretrizes de ação, na medida que privilegiasse não apenas a visão interna de cada gerência, em termos de suas atividades e necessidades, como também a necessidade de integração com os demais órgãos da empresa. Este seria o

(3) Contudo, na visão de um dos diretores do Sindicato dos Trabalhadores, a empresa, na prática, busca enfraquecer a posição do sindicato quando promove reuniões conjuntas periodicamente, toma conhecimento dos problemas e então atua sobre um destes problemas não tornando claro para os empregados que a solução daquele problema decorreu da ação do sindicato junto à empresa.

primeiro passo para a integração total, na qual todos os interessados tivessem suas necessidades efetivamente atendidas.

Seria possível pensar numa proposta metodológica que incluísse os seguintes aspectos:

- desenvolvimento dos sistemas de informações dentro de cada setor/divisão/gerência a partir das atividades hoje desenvolvidas;
- crítica da real necessidade de todas as informações levantadas na etapa anterior.
- levantamento das informações que interfaciam outros órgãos da empresa, no sentido de identificar aquelas que são utilizadas como "inputs" e as que servem como "inputs" para outros órgãos;
- crítica da atividade anterior.

A partir deste trabalho, que retrataria a real necessidade, ou pelo menos, aproximarse-ia bastante dela, poderia seguir-se um outro mais abrangente, no sentido de analisar a possibilidade de integração e fusão de órgãos, de cargos e funções, objetivando encontrar uma estrutura organizacional mais plena, mais leve e de maior mobilidade, em termos de comunicação, satisfação no trabalho e eficiência operacional.

b) Outro aspecto importante do processo de racionalização das informações é a possibilidade de que o PIAI seja excessivamente carregado de dados. Os estudos e as pesquisas realizadas até agora mostram esta tendência, até certo ponto humana, dos engenheiros e técnicos colocarem todos os dados dentro

das máquinas. Alguns estudos [(4)] mostram que de 100 dados colocados nas máquinas, no máximo 30 são justificados. A idéia de que se tem é que os controles sobre os processos aumenta à medida que se aumenta a quantidade de dados nas máquinas. Não se trata nem de um erro por negligência ou por excessivo detalhismo, mas até por um certo grau de desconhecimento da diferença conceitual entre dado e informação (4). Um conjunto de dados pode resultar em nenhuma informação ou numa qualidade tão baixa da informação a tal ponto que não o justifique. A Ergonomia Cognitiva, usando técnicas como a direção do olhar; a da análise dos movimentos que o operador realiza durante seu turno de trabalho; a da análise das ações realizadas pelo operador (como o uso do telefone e das telas), entre outras, tem conseguido melhorias significativas no uso de equipamentos digitais, tais como SDCD's, racionalizando os procedimentos e maximizando o seu uso. A própria empresa, através de estudos de racionalização do SDCD do forno de pirólise conseguiu reduzir o número de telas de 11 para 3. As 8 telas retiradas continham um conjunto de dados que nunca seria acessado ou o seria poucas vezes. Dessa forma, à elaboração do plano de automação/informatização de cada gerência, descrita no item anterior, deveria se seguir imediatamente um trabalho de crítica - em que perguntas tipo "por que estes dados?" "como?" "onde?" etc. fossem respondidas - antes da integração ao BDGA/BDGI.

c) O impacto do PIAI sobre a organização não pode ser genericamente rotulado de nulo ou então de revolucionário. Depende das atividades. É preciso, pois, qualificar as atividades e a partir daí avaliar o impacto. Por exemplo, o Sistema de Medição Centralizada dos quantitativos enviados pela empresa

(4) Segundo Drucker [(3), pág. 46], Informação é um dado ou um conjunto de dados que contém relevância e propósito.

através de tubovias, por meio do qual um computador adquiriria os dados, faria seu processamento e emitiria relatórios, pode não justificar a continuidade do SEMCO - Setor de Medição da DIPROC - Divisão de Programação e controle da Produção. Trata-se de impacto substantivo no setor. Por outro lado, em algumas atividades, tais como execução propriamente dita dos serviços de manutenção de equipamentos, o efeito do PIAI é praticamente nulo.

d) Mas, se a decisão de automatizar/informatizar é, na maioria das vezes, contrastada com a possibilidade de que o homem continue ou não a executar as atividades, em alguns casos não há alternativa. É o caso, por exemplo, das atividades de programação de produção que são impossíveis de serem feitas manualmente, devido às restrições operacionais de mercado, matéria prima, manutenção e, principalmente, devido ao grande volume de possibilidades geradas com a duplicação das unidades. A definição dos quantitativos a serem produzidos, a carga a ser determinada para cada corrente de produtos, o tempo que cada corrente pode operar com a interrupção da corrente anterior ou posterior só poderão ser otimizados a partir de programas computacionais que simulem as diversas alternativas. O uso do computador e de ferramentas computacionais adequadas são indispensáveis à sobrevivência da primeira atividade de programação.

e) É inegável afirmar que o PIAI potencializa uma economia no quantitativo de pessoal, tendo em vista que as atividades de aquisição, tratamento e armazenamento de dados seriam executados por dispositivos técnicos. Não está prevista, contudo, qualquer redução do quadro de pessoal, não só porque esta atitude não é significativa para a redução de custos da empresa, como também pelo fato de que a empresa está num momento privilegiado de duplicação das suas unidades produtivas. Apenas para se

ter uma idéia potencial de economia na utilização de pessoal, basta citar que, caso não houvesse o PIAI, a expectativa era de se aumentar o quantitativo de pessoal entre 60 e 70% só para atender as atividades de programação e controle da produção com a duplicação das unidades. Com o PIAI, no entanto, não está prevista qualquer contratação. A perspectiva, pois, é de quase duplicação da produtividade per capita com a duplicação das unidades e o PIAI tem aqui uma significativa contribuição.

f) Para concluir, deve-se colocar que o plano integrado de automação e informatização possibilita impacto sobre a Organização do Trabalho. Este impacto, no entanto, não pode ser banalizado, nem supervalorizado, pois depende, como vimos do tipo de atividade que está em foco. Contudo, qualquer que seja a atividade em análise, as máquinas e os dispositivos técnicos realizam apenas parte do processo de trabalho. O "GO TO", O FAZER O QUE COM OS DADOS E DE QUE FORMA, dependem exclusivamente do homem. Sem dúvida que, a nível da firma usuária, os graus de liberdade da ação humana são potencialmente ampliados com a automação/informatização. No entanto, a forma como as pessoas percebem o PIAI pode torná-lo mais ou menos eficiente, na medida em que os processos componentes do trabalho real são muito mais complexos do que as respostas que o PIAI possa fornecer e por mais tecnicamente eficiente que ele seja. Os anseios de participação - que hoje servem como paradigma para os esforços de reorganização das empresas mais eficientes - não podem ser reduzidos a um simples ato de humanidade, mas ao reconhecimento e à convicção que estas organizações têm de que o trabalho real e os processos decisórios são extremamente complexos para serem integralmente confiados às máquinas e aos dispositivos técnicos. O sucesso ou o fracasso do PIAI depende de como as pessoas percebam a direção e o sentido real das mudanças. En-

tender as limitações do saber especializado é um passo importante para o aumento da eficácia do trabalho real, principalmente quando se tem a disposição, máquinas e equipamentos computadorizados capazes de realizarem com mais eficiência do que o homem - através dos seus algoritmos e sistemas - as diversas partes deste trabalho real. Insistir, contudo, no trabalho humano fragmentado e parcelado, principalmente em atividades de grande complexidade tecnológica é avançar na contramão da história e "pecar" por falta de sinergia. A redução das "caixinhas e dos quadradinhos" dos organogramas das empresas e a estruturação de uma organização de trabalho mais plana não devem ser o objetivo em si das mudanças, mas a consequência destas mudanças. O processo de democratização das informações, viabilizado pelo PIAI, na realidade encurta a distância entre o pensar e o executar, potencializa formas de O. T. mais integradas e participativas, mas não determina que isto vá acontecer. Mais uma vez, é a atitude e a determinação das pessoas que vão provocar mudanças efetivas.

Referências Bibliográficas

- (1) - Zuboff, S. - "In the Age of the Smart Machine" - Basic Book, N. Y., 1988.
- (2) - Saponi, Bill - "The Revolt Against "Working Smarter" - Fortune/International - July 21, 1986.
- (3) - Drucker, Peter F. "The Coming of the New Organization" Harvard Business Review - Jan/Fev/1988.
- (4) - Andreoni, Bruno - "Automação: Mito e Realidade" - I Seminário de Engenharia de Processo - Salvador - Nov/89.
- (5) - Entrevistas com Engenheiros da Empresa.
- (6) - Crivellari, Helena M. T. "Microeletrônica e Trabalho na Petroquímica: A um passo do futuro". Tese de Mestrado em Administração Pública da UFBA.- 1988.
- (7) - Fleury, Afonso Carlos Corrêa e Vargas, Nilton - "Organização do Trabalho". Editora Atlas, 1987, 1a. Edição.