

# SEGURANÇA NO TRABALHO EM CONTEXTOS DE MUDANÇAS TECNOLÓGICAS E GERENCIAIS

*Idália Landim Fernandes\**  
*Francisco Lima Cruz Teixeira\*\**

## RESUMO

O objetivo do presente trabalho é estudar a relação entre segurança do trabalho, mudanças tecnológicas - que têm por base a microeletrônica, especificamente o Sistema Digital de Controle Distribuído (SDCD) - e estilo gerencial. Os acidentes de trabalho são estudados enquanto indicadores de segurança do trabalho, que tem como suporte política industrial de segurança. Visando a entender esse fenômeno na sua complexidade, a reflexão teórica se completa com um estudo de caso, cuja abordagem empírica se concretiza mediante a realização de uma pesquisa em uma empresa do Pólo Petroquímico de Camaçari, durante a qual, ao lado de levantamento de dados estatísticos sobre acidentes de trabalho, são pesquisadas as variáveis mudança tecnológica, estilo gerencial e política de segurança em uso na empresa. Os dados referentes aos acidentes de trabalho, quando associados ao perfil gerencial, à política de segurança industrial e à tecnologia do SDCD, possibilitam observar relações de reciprocidade entre as variáveis exploradas, levando à conclusão que existe uma forte associação entre segurança no trabalho e as condições de gerenciamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Segurança do trabalho, mudanças tecnológicas, perfil gerencial.

## ABSTRACT

This paper deals with the relation between work security, microelectronics based technological changes and management style. Work accidents are studied as indicators of work security, that has the industry security policy as support. Aiming at understanding the complexity of this phenomenon, the theoretical review is complemented with a case study in a petrochemical company located in Camaçari Industrial Complex. The data about work accidents, when associated with the managerial profile and the industrial security policy, shows relations between the variables that lead to the conclusion that there is a strong association between work security and management practice.

**KEY WORDS:** Work security, technological change, managment style

---

\* Mestra em Administração pela UFBA.

\*\* Doutor em Política Industrial e Tecnológica pela Universidade de Sussex e professor do Núcleo de Pós-Graduação da UFBA.

Refletir sobre a segurança do trabalho do ponto de vista das mudanças tecnológicas e administrativas constitui uma desafiante tarefa de pesquisa, considerando que a produção de conhecimento sobre o assunto é rara, apresentando um nível de sistematização de escala reduzida. Consciente desses limites, desenvolve-se um estudo sobre a relação entre segurança do trabalho, mudanças tecnológicas - que têm por base a microeletrônica, particularmente o Sistema Digital de controle Distribuído (SDCD) - e mudanças gerenciais. A suposição básica é a de que o estudo da segurança no trabalho - que se expressa pela materialização dos acidentes e incidentes e que tem por suporte a política industrial de segurança - tem na tecnologia utilizada e no estilo de gestão da mão-de-obra elementos que podem servir de referência para sua interpretação.

Visando entender esse fenômeno na sua complexidade, a abordagem adotada utiliza-se da reflexão teórica e da pesquisa empírica. A fundamentação teórica é extraída do conhecimento acumulado nas áreas de administração de recursos humanos, de acidentes de trabalho e de automação tecnológica de base microeletrônica. Situar o objeto de estudo dentro de um contexto teórico que agregue as dimensões apontadas, representou um esforço de compreendê-lo à luz dos vários enfoques que, historicamente, foram sendo acumulados. A abordagem empírica se concretiza mediante a realização de uma pesquisa numa empresa do Pólo Petroquímico de Camaçari que, por apresentar as condições requeridas pelas especificações do projeto de pesquisa, serviu de base para o presente estudo.

A exploração do tema de estudo se desenvolve orientada por três hipóteses:

1. As formas de gestão (filosofia e estilo gerencial) têm um grande impacto nas efetivas políticas e práticas de segurança do trabalho;
2. Os riscos tecnológicos são potencializados pelo tipo de perfil gerencial;
3. As tecnologias de automação microeletrônica contribuem para eliminação de riscos físicos traumáticos, decorrentes de condições de trabalho.

## 2 Acidentes de Trabalho: Visões Teóricas

A incursão teórica sobre o tema em questão deságua, inicialmente, na reflexão sobre acidentes de trabalho, entendendo-se, de pronto, que a problemática dos acidentes e das doenças ocupacionais preenche, no cenário das discussões contemporâneas, um

espaço de destaque, sendo objeto de estudos os mais diversos no campo da Sociologia Ocupacional. No Brasil, algumas publicações importantes têm evidenciado a gravidade do problema nas fábricas, sendo acentuado o caráter de degradação da força de trabalho na história do processo de industrialização da economia brasileira (Possas, 1986; IBASE, 1983).

As estatísticas oficiais demonstram a violência de uma realidade que atinge os trabalhadores nos diversos segmentos do circuito produtivo. Nos primeiros anos da década de setenta, os dados da Previdência Social confirmam a trágica face de uma situação que motivou o estabelecimento de medidas de controle e prevenção por parte do Governo Federal. O ano de 1975 ficou registrado, na trajetória da economia do trabalho, com o título de campeão mundial de acidentes de trabalho obtido pelo País. Foram registrados 1.916.187 infortúnios, representando 14,74% do total de segurados (12.707.061 vinculados à Previdência Social. CESAT, 1990 e IBGE, 1991). Essa situação persiste nos anos seguintes. Em 1990, segundo dados da Organização Internacional do Trabalho, publicados pela Revista Exame (28/04/93), os óbitos por acidentes de trabalho (AT), no Brasil, superam, em muito, o registrado em um país como Estados Unidos, que dispõem do dobro do contingente de mão-de-obra. Foram 5.355 AT no Brasil para 2.900 naquele país. Nesse mesmo ano, foram constatados 2.550 no Japão, 2.772 na Alemanha, 1.446 na Espanha, 1.177 na França e 1.049 no México.

Dada essa realidade, a temática dos acidentes e doenças ocupacionais envolve concepções de diversas matizes e tem sido analisada com base numa gama de enfoques. Um desses enfoques repousa em fundamentos legais, conformando uma abordagem jurídica, a qual transitou do Direito Comum para o Direito Trabalhista. No século XIX, a interpretação jurídica do acidente estava alicerçada no conceito de culpa, definidor de uma teoria subjetivista, mediante a qual a realidade objetiva era subtraída do julgamento dos fatos acidentários para valorizar critérios morais e psicológicos, os quais referendavam os pareceres na negação de provas. Esse método de análise terminava eximindo o empregador de responsabilidade pelo fato e danos decorrentes.

A evolução dos processos de produção e o crescimento dos empreendimentos industriais, no final do século, impulsionaram a reversão das teorias jurídicas subjetivistas, dando lugar à constatação de que os acidentes eram causados por fatos imprevistos, ou de força maior, e de “culpas” muito sutis, ou de provas “muito difíceis”. (Magrini e Ferreira, 1990). Essa evolução conduziu à construção de uma nova abordagem, que passou a privilegiar o posicionamento teórico-objetivista, resultando na sistematização jurídica inversa: ao empregador, cabem a presunção da culpa e o ônus da prova. A partir de então, o caráter da objetividade se exterioriza e fundamenta basicamente três tipos de abordagem: primeiro, a teoria do caso fortuito; segundo, a teoria do risco profissional e, por último, a teoria do risco da autoridade. A primeira, parte do suposto de que o revés do acidente deve ser tributado ao detentor da riqueza produzida. A segunda, associa lesão funcional ao serviço prestado. A terceira, reconhece

a autoridade como fonte de responsabilidade pelos acidentes.

Na sociedade brasileira, a cultura de responsabilizar o indivíduo pelos acidentes tem se constituído em referência básica, não somente na sistemática de avaliação de acidentes, mas também nas postulações de caráter oficial. As definições dos ordenamentos legais, fundamentadas nesse tipo de suposto, dão sustentação às políticas de segurança do trabalho empreendidas pelas organizações empresariais, evidenciando o papel do Estado como instância reguladora da questão acidentária. Tal cultura pode ser traduzida pela idéia de **ato inseguro**, conceito consignado nas práticas de avaliação adotadas pelas empresas. O ato inseguro é entendido como sendo aquele cuja responsabilidade recai sobre o indivíduo.

Na realidade, essa forma de compreender as ocorrências acidentárias caracteriza-se pela excludência das condições e circunstâncias que marcam a ruptura na relação do homem com o risco. A qualificação do ato inseguro, por esse viés, deixa de lado o envolvimento e domínio da tecnologia empregada, a organização da produção - e todo o conjunto de máquinas e equipamentos que lhe dão configuração e funcionamento -, as características do processo de trabalho, as imposições da estrutura organizacional, bem como as demandas postas pela gestão da organização.

Os procedimentos investigativos, apoiados em uma visão que estreita os horizontes de percepção do real, terminam comprometendo as conclusões fundamentais que explicariam, com maior propriedade, as causas dos acidentes. Os meios sobre os quais se baseiam as investigações dessa natureza vêm sendo objeto de severas críticas, face ao caráter simplista com que os problemas são identificados, e, por conseqüência, o encaminhamento das formulações de estratégias preventivas. (Almeida e Binder, 1992). Depreende-se, assim, que o conceito de **ato inseguro** obscurece as reais condições de produção dos acidentes, uma vez que não penetra no âmago dos fatores geradores de riscos. Como afirma Tom Dwyer (1989), as bases teóricas que dão sustentação à literatura da administração de segurança caracterizam-se pela tentativa de deformação da ciência, ao atribuir ao descuido do trabalhador a maioria dos acidentes.

O conceito de falha humana entra no circuito dos fatos acidentários, entendendo-se, porém, que as falhas humanas se explicam a partir de condições reais, sejam elas de natureza emocional, social, física ou cultural. Ansiedade, inexperiência, fadiga, privação de sono, pressões de tempo na tarefa, desorganização de ambiente de trabalho, falhas súbitas em instalações, qualidade da interação entre os membros da equipe, dentre outras situações e eventos, podem ser considerados elementos de decisiva influência no desencadeamento dos quadros de acidente de trabalho.

A vertente que problematiza os acidentes de trabalho, as doenças profissionais e outras manifestações de ruptura da saúde do trabalhador, tendo por eixo de análise a natureza concreta do processo produtivo e a forma de organização e gestão do processo de trabalho, coloca-se no cenário de estudos e pesquisas com ampla repercussão, constituindo-se numa das principais abordagens ( Cohn, 1985, Possas, 1981, Laurell e Noriega, 1989). Nesse sentido, ao se privilegiar a variável processo de trabalho, em

sua composição organizativa e gerencial, põe-se em cheque o uso da força de trabalho, quer na indústria, quer nos diversos segmentos de serviços ou nas áreas do meio rural em processo de modernização. As pesquisas sobre acidentes e doenças ocupacionais (Laurell e Noriega, 1989), que têm por referência esse tipo de concepção, destacam o papel central das relações sociais, a partir do local e das condições em que se realizam, pesando sobre o quadro acidentário um conjunto de influências, cuja natureza reporta-se a fatores sociais, econômicos, políticos e cultural.

Dwyer (1989) assinala que, dentre os fatores-chaves produtores de acidentes e identificados por ele no seu estudo etnográfico, figuram o autoritarismo e os sistemas de incentivos financeiros, fatores virtualmente ignorados pela bibliografia utilizada no estudo da administração de segurança. As manifestações de satisfação e insatisfação estariam associadas a esses dois sistemas, podendo as últimas, enquanto categorias de análise, servirem de explicação na produção de acidentes. A predominância de sistemas de incentivos, de horas extras ou de trabalho em horários incomuns favorecem o surgimento de situações, segundo Friedmann (citado por Dwyer, 1989), que levam o trabalhador a imprimir ritmo rápido por maior retribuição salarial, o que estimula a secundarizar o uso de equipamentos de segurança que possam impedir a corrida pelo aumento de renda.

O enfoque de Isabel Picaluga (1981), em sua análise sobre doenças ocupacionais e acidentes do trabalho, considera que as alterações da situação de saúde do trabalhador precisam ser compreendidas a partir da categoria ocupacional, na suposição de que ela integra uma fração social que, por sua vez, insere-se numa dada classe social. Isto chama atenção para a tese de que os problemas de saúde não afetam igualmente todas as classes e frações de classe.

No momento atual, há de se perguntar qual o significado dos acidentes de trabalho em cenários nos quais, supostamente, são introduzidas formas inovadoras de gestão de trabalho, ou dominam as tecnologias de automação microeletrônica. Essa é uma questão que vem merecendo ampla discussão nos países avançados e que, no Terceiro Mundo, coloca-se como motivo de investigação. Embora não se possa apontar para estudos que, especificamente, tratem da relação acidentes de trabalho e automação microeletrônica, o componente da tecnologia de automação empregada no processo produtivo aparece como aspecto de rastreamento e explicação do processo acidentário.

Geralmente, as inovações gerenciais e as tecnologias microeletrônicas estão associadas, na literatura, a ganhos em termos de segurança do trabalho. Em se tratando do impacto da microeletrônica sobre o trabalho, em geral, a posição da Central Européia é clara, segundo Falabella (1988).

**A experiência nos tem demonstrado que a nova tecnologia pode ser usada para conseguir uma sociedade mais igualitária ou pode ser empregada para incrementar a centralização e polarização (do trabalho e do poder). A decisão sobre ela é, conseqüentemente, social e política, não é uma escolha técnica.**

A introdução e as conseqüências das novas tecnologias apresentam um espectro amplo e variado de experiências e formas, de uma sociedade para outra, cujos termos de negociação das partes envolvidas revelam o poder de força em maior ou menor grau do empresariado, organização sindical e Estado. Especificamente quanto ao impacto da microeletrônica sobre a saúde e as condições de trabalho, afirma Falabella (1988) que os meios empresariais alardeiam os efeitos positivos das novas tecnologias nos aspectos de humanização e liberação do trabalho ao reduzir a fadiga e o perigo em algumas funções produtivas. No entanto, isso poderia ocorrer ou não, a depender do grau de participação dos trabalhadores na fase de introdução das mudanças tecnológicas.

Se, por um lado, a introdução de novas tecnologias contribui para diminuir a poluição no local de trabalho, como propala o secretário da Federação Italiana do Metal (citado por Falabella, 1988), os estudos sobre a matéria apontam, por outro lado, que a introdução de novas tecnologias, quando não negociadas entre o coletivo de trabalhadores e empresários, pode gerar novos inconvenientes, tais como insatisfação, isolamento, perturbações digestivas, etc. Isso porque as alterações no âmbito do trabalho podem estar associadas à perda de criatividade, à troca freqüente de turnos, à cor do vídeo, à supervigilância, à falta de intervalos e de regulamentação do tempo de trabalho, etc.

No Brasil, as condições do processo de industrialização têm impacto desigual sobre os riscos que atingem a saúde do trabalhador. Alguns elementos importantes desse contexto, de acordo com Hirata (citada por Franco, 1991) são: a política de saúde, a precariedade do sistema previdenciário, a fraca intervenção do Estado na regulamentação das práticas industriais, sobretudo no que tange à proteção do meio ambiente, e a secundarização da atenção às condições e organização do trabalho pelos sindicatos, os quais têm priorizado as questões salariais e de estabilidade no emprego. O reflexo dessa dinâmica resulta no consumo aniquilador da força de trabalho, mesmo que o chão de fábrica seja aquele que abrigue os setores internacionalizados e de ponta da economia.

### **Acidentes, Mudanças Tecnológicas e Automação**

Na visão de Falabella (1988), que se fundamenta no discurso dos sindicatos europeus, a nova tecnologia de base microeletrônica afeta todos os componentes da qualidade do trabalho: conteúdo, importância e significado para o trabalhador, o seu processo de aprendizagem, o ambiente de trabalho, a segurança no trabalho, a interação entre trabalhadores, o salário, inclusive o tempo livre extra fabril. Em termos do conteúdo, são colocadas novas exigências de qualificação, responsabilidade, autonomia e controle do ritmo de trabalho.

Em relação à higiene e segurança do trabalho, o autor privilegia a interpretação

de que os impactos positivos ou negativos decorrentes dependem do grau de participação dos trabalhadores na etapa de introdução de mudanças tecnológicas nas fábricas, e que é possível identificar vantagens da nova tecnologia - como a diminuição da poluição ambiental - registrar efeitos negativos associados: estados de insatisfação, isolamento, estresse, cansaço visual, etc.

Nas indústrias de processo contínuo, como no caso da Petroquímica, a automação constitui a condição original e básica de seu funcionamento. O sistema de controle de processo, porém, porque estava baseado em tecnologia eletromecânica, tinha uma configuração mais rígida. A introdução da microeletrônica e da informática nesse tipo de indústria, além de assegurar maior eficiência nos mecanismos de controle e regulação, possibilita flexibilidade, agilidade e segurança nas tomadas de decisões, sem contar que aumenta os níveis de controle global do processo, conforme Toledo et alii (1987, p.59 ), citados por Crivellari (1989, p. 18).

A adoção dos sistemas de controle digitais, ao lado do efeito de ter sido um instrumento eficaz no aumento da flexibilidade, qualidade e produtividade, tem, por outro lado, gerado importantes modificações nas práticas gerenciais e na organização da produção, demandando novas qualificações ao perfil dos gerentes, bem como dos trabalhadores. Essas mudanças, no entanto, na ótica de outros estudiosos, são do tipo evolucionárias e não revolucionárias, uma vez que a mudança ocorre a nível do controle, não contribuindo para a redefinição do processo em si. (Teixeira, 1992).

Ferro (1988) visualiza no trabalho industrial informatizado, característico da produção petroquímica, um estímulo à emergência de novas formas de administração e organização do trabalho, que se diferenciam do padrão tecnológico anterior-taylorista/fordista. As novas formas se fundamentam na menor contribuição da mão-de-obra e sua menor dependência da supervisão, além de maior envolvimento e compromisso com os objetivos organizacionais, em face dos quais a iniciativa própria constitui um fator de alavancamento. Citando Trist (1980), Ferro interpreta que, nos processos contínuos, os trabalhadores estão sujeitos aos requisitos de autonomia responsável, adaptabilidade, variedade e participação, variáveis essas que aumentam a satisfação no trabalho.

Contudo, há de se observar que a tecnologia de processo contínuo é passível de erros, falhas e colapsos, que podem resultar na eclosão de grandes acidentes e de outros de menor dimensão, com enormes prejuízos para o homem e para o ecossistema. Nas indústrias petroquímicas, apesar da maturidade tecnológica e administrativa, a frequência de acidentes é merecedora de atenção. Além do mais, o aumento de possibilidades de interações não lineares, devido à maior complexidade dos novos processos e ao volume crescente de produção, aumenta o potencial de acidentes. (Ferro, 1988).

Forrester e Morrisson (1991) argumentam que, à medida que as sociedades industriais estão se tornando cada vez mais dependentes da tecnologia de computadores e das telecomunicações, tornam-se, por conseqüência, mais vulneráveis à insegurança,

que está presente nos novos equipamentos de automação industrial. As fontes da insegurança do sistema de computação são diversas, podendo ser apontadas nos erros humanos, mau uso, fatores externos, mas, sobretudo, falhas do computador. Os autores citados descrevem um conjunto de tipos de falhas conhecidas, as quais estão associadas também a erros de projeto e de programação.

As falhas das novas tecnologias alertam para situações potenciais de insegurança no ambiente de trabalho e evidenciam que o controle da segurança do trabalho deve ser objeto de atenção e vigilância sistemática da administração da empresa. Em grande medida, as condições de segurança do trabalho dependem das práticas e das ideologias gerenciais. Está em jogo o entendimento de gerenciamento enquanto instrumento das políticas e práticas de recursos humanos e sua representatividade no contexto empresarial. Isso supõe que a gestão do trabalho é um dos parâmetros de explicação de como as relações de trabalho são constituídas. A gerência se sobressai por ser um elo poderoso de ligação entre os objetivos da empresa e os dos empregados, por definir os meios através dos quais as metas podem ser realizadas e por intermediar o modo como os indivíduos aderem e se adaptam aos fins da empresa.

O delineamento de novos modelos administrativos, preponderantemente determinados pelos imperativos da produção flexível e da tecnologia computacional, em função dos clientes, da competitividade interna e externa que se exprime pela eficiência na qualidade e produtividade, demanda mudanças de concepção e comportamento da gerência com respeito às relações industriais e, em decorrência, termina afetando as condições e a segurança no trabalho. Baseado nesse pressuposto, foi conduzido um estudo de caso em uma grande empresa petroquímica que passou, recentemente, por um processo de mudança tecnológica.

## **A Empresa**

Trata-se de uma grande e complexa empresa industrial, certamente a de maior importância econômica do Complexo Petroquímico de Camaçari, rotulada de empresa central. Opera com cinco unidades produtivas de grande porte nas linhas de olefinas, aromáticos e utilidades. É uma firma privada de capital nacional, tem registro de fundação datado em janeiro de 1972, e início de operação no mês de junho do ano de 1978.

Em 1993, após reestruturação, a empresa passou a apresentar um perfil mais diferenciado, sobretudo do ponto de vista da composição de pessoal. Os empregos diretos totalizam 1366, sendo que 87.92% desses, são ocupados pela força de trabalho masculina. O nível de escolaridade pode ser considerado bom para o padrão dos trabalhadores brasileiros. 83.60% possuem nível médio, tendo os demais instrução superior.

De acordo com a Tabela 1, que totaliza 650 acidentes de trabalho na empresa no período 1983 /1992, referentes aos empregos diretos, observa-se não haver uma certa regularidade nas taxas de freqüência,<sup>28</sup> mas, sim, evidências de oscilação na elevação e diminuição das ocorrências acidentárias em cada ano. Convém registrar que a taxa mais elevada de acidente diz respeito ao ano de 1992 (31,3% e a menor foi em 1989, 12,3%). Os anos de 1985 e 1988 disputam também uma posição de destaque com 29,4% e 29,5%, respectivamente.

Quando se particulariza a leitura por Divisão dentro da Gerência de Produção, verifica-se que o maior número de acidentes ocorreu na planta Diolé 1 (DL 1), onde são visualizadas, também, taxas de freqüência das mais elevadas. Tomando-se 1987 como marco referencial de análise, por ter sido implantado, naquele ano, o primeiro SDCD, e ao comparar os dados de acidentes antes e depois de 1987 não se observa queda relevante das taxas de freqüência e nem tampouco do número de acidentes. Se, no período de 1989 a 1991, as taxas de freqüência e os números de acidentes são ligeiramente inferiores em relação ao período de 1983 a 1986, observa-se, por outro lado, uma súbita elevação de ambos os indicadores em 1992. Para 14 acidentes, a taxa de frequência registrada foi de 66,7%, a maior, de toda a série histórica. Em resumo, os dados de 1992 contrariam as expectativas de que a tecnologia do SDCD, por si mesma, constitui uma fonte determinante de segurança para o trabalho.

A despeito das razões que explicariam uma maior incidência de acidentes na DL 1, a opinião dos operadores, externada em entrevistas, remete, predominantemente, a problemas de administração do trabalho e da produção, bem como a falhas humanas. As decisões gerenciais são traduzidas na elevada rotatividade interna da mão-de-obra, nas ameaças de demissões, que provocavam tensão e medo de desemprego, na adoção de uma política de redução de custos que pressionava os funcionários a produzir mais, na sobrecarga de trabalho devido à redução de pessoal, na contratação de pessoal inexperiente e sem treinamento adequado, na insatisfação reinante com relação ao salário, no maior volume de trabalho, nas jornadas extensas com muitas horas extras, no aumento de tarefas e responsabilidades com a transferência de atividades de outros setores para a planta, na precária conservação da planta, com desgaste e falta de manutenção dos equipamentos, na existência de condições inseguras e na falta de planejamento das manobras. As falhas humanas se revelam no erro e descuido do operador, na imprudência e desobediência .

---

<sup>28</sup>A taxa de frequência é expressa com a aproximação de décimos e calculada pela fórmula em que o numerador representa número de acidentados acumulados no mês, multiplicado por 10 elevada a sexta potência e cujo denominador representa homens- horas de exposição ao risco do mês.

## Evolução do número de acidentes de trabalho na empresa - 1983-1992

ANO	DIOLE 1		DIAR0		DIOLE 2		DIARO 2		DIERSD		DUTIL		OUTROS		TRAJETOS		TOTAL	
	NA	TF	NA	TF	NA	TF	NA	TF	NA	TF	NA	TF	NA	TF	NA	TF	NA	TF
1983	8	33,8	9	36,1					2	10,6	2	4,6	32	22	4		57	22,2
1984	5	21,1	6	21					4	21,1	6	13,7	17	11,7	6		44	17,1
1985	10	42,5	11	44,4					3	15,9	13	30	27	18,7	11		75	29,4
1986	8	35,2	6	25,1					5	27,5	3	7,2	28	20	12		62	21,5
1987	11	46,9	7	25,1					3	16,9	11	28,1	20	12,4	10		61	22,5
1988	12	47,1	8	30,8					9	40,6	9	24,8	37	23,9	21		96	29,5
1989	6	25,5	4	14,4					2	9,4	4	13,3	19	13	11		46	12,3
1990	4	15,5	9	37,7	8	17,7			7	29,6	4	13,3	13	10	6		51	16,9
1991	7	3,7	2	10,5	2	12,7	7	53,7	5	23,5	17	57,8	16	14	12		68	21,2
1992	14	66,7	7	35	22	100	2	13,8	12	51,3	3	10	24	14,3	6		90	31,3
TOTAL	85		69		32		9		52		72		233		99		650	

Notas: 1) NA= número de acidentes

2) TF= taxa de frequência

Fonte: arquivo da Gerência de Segurança Industrial e Meio-Ambiente da Empresa

O exame dos dados na Diarol (Dr 1), onde é usado o sistema analógico convencional, mostra que, na maioria dos anos, as taxas de frequência são menores do que na DI 1. No caso da Dr 1, é interessante observar que, na opinião dos entrevistados, a ação gerencial dessa planta incide na minimização da produção acidentária. As medidas de segurança são pontos de atenção e exigência e são percebidas pelos trabalhadores como atuação adequada em razão de treinamentos na área de segurança, da melhoria na qualidade de treinamento, da conscientização do pessoal decorrente de treinamento, do rigor adotado na formação dos seus profissionais em termos de avaliação e cumprimento das normas. O gestor oferece mais recursos e cobra realização de manobras seguras e planejadas.

A DI 2, que foi implantada dentro de padrões modernos de produção, dispondo de SDCD mais avançado, apresentou uma maior incidência de acidentes no ano de 1992, em relação, até mesmo, à DI 1. Os motivos que contribuíram para que a DI 2 tivesse um maior número de acidentes estão associados a falhas de planta, ao clima de insatisfação e incertezas reinante na empresa, a falhas humanas, a ação de operadores inexperientes e não adequadamente treinados, a jornadas extensas de trabalho que, em consequência, resultavam em cansaço físico e mental.

A Dr 2, produto da expansão lançado pela empresa em 1988, começa a funcionar em 1991 e a configuração tecnológica do processo de controle é considerada menos avançada do que a DI 2. Entretanto, as taxas de frequências de acidentes daquela unidade são menores do que a DI 2. É preciso observar que as "Dioles" têm mais riscos do que as "Diaros", porque têm mais fornos e operam com vapor de 120 kg. A interpretação de um engenheiro da área de aromáticos se fundamenta em três argumentos para explicar por que, nas plantas de aromáticos, a incidência de acidentes é menor.

Primeiro, existe um componente tecnológico característico: olefinas têm mais atividades mecânicas que exigem atuação mecânica, enquanto em aromáticos existem menos atividades mecânicas e mais checagem. Segundo, outro componente diz respeito ao treinamento. Foram aplicadas 876 horas de treinamento em aromáticos em cinco meses, o que permitiu um desempenho mais seguro dos operadores. Terceiro, a partida de aromáticos foi por etapas, enquanto olefinas foi global. Ele conclui, afirmando que o que causa impacto é a tecnologia a nível da automação de campo, porque diminui o contato físico do homem com a máquina, reduzindo as possibilidades de riscos de acidentes.

A percepção dos operadores aponta para a grande influência na realidade acidentária dos elementos que integram uma abordagem gerencial, quer a nível das relações de trabalho, quer a nível da administração de produção. Assim, aspectos da política salarial, da jornada de trabalho, da rotatividade da mão-de-obra, da política de recursos humanos e das condições de trabalho são colocados num plano de relevância para a segurança do trabalho pelos trabalhadores.

Ao se tomar como ponto de partida o comparativo dos índices de acidentes de trabalho com empresas do Pólo Petroquímico de Camaçari, no período de janeiro a novembro de 1992, conforme informações fornecidas pela própria empresa, observa-se que, apesar da taxa de frequência total ser inferior à da área Alfa<sup>29</sup> e a do Pólo, as taxas de frequência, com afastamento, foram, em muito, superiores a essas duas áreas. O que chama mais atenção, porém, é a taxa de gravidade, superando a da Área Alfa em 137% e a do Pólo em 40%.

Se o ano de 1992, dentro da série histórica pesquisada, apresenta índices de grande repercussão, observa-se, por outro lado, o transcurso de grandes mudanças no âmbito da empresa. As ações tomadas para se adaptar à nova realidade, derivada da política econômica do Governo Color, foram marcadas pelo programa de terceirização de alguns setores e por alterações na estrutura organizacional, inclusive com a efetivação do projeto de remanejamento de gerentes. A filosofia gerencial se redefine a partir de um conjunto de postulados, novas plantas são inauguradas e novas tecnologias são introduzidas no processo de produção. Nesse ano ocorre um considerável número de demissões e são adotadas medidas que restringem os programas de alimentação e assistência médica. Pelos depoimentos dos entrevistados, esses fatos contribuíram para que o clima de trabalho fosse comprometido por sentimentos de desconfiança e temor, com consequências inevitáveis sobre o quadro de acidentes de trabalho.

A política econômica do Governo Color teve um forte rebatimento sobre a direção tomada pelas empresas, especialmente no que toca à gestão do trabalho, que passou a privilegiar a redução de custos, aplicando planos de corte de pessoal, salários e benefícios. Nas indústrias do Pólo Petroquímico de Camaçari essa realidade atingiu níveis dramáticos e a empresa pesquisada não ficou imune a esses fatos, apresentando-se como uma das que fizeram cortes significativos de pessoal e adotaram políticas de contenção de salários, motivo de descontentamento e protestos por parte dos trabalhadores. Os impactos das medidas de ajuste estrutural feito pela empresa se refletiram na eliminação de 700 postos de trabalho. A terceirização certamente tem um papel importante nesse ajuste, uma vez que diversas áreas passaram a ter serviço contratado. Foram terceirizados os setores de saúde, segurança patrimonial, manutenção, processamento de dados e uma parte do Laboratório. O resultado é que, em junho de 1993, a empresa apresentava o mais elevado índice de acidentes de trabalho dentre as empresas do Pólo, sendo alguns deles de grande proporção, ou mesmo com vítimas.

---

<sup>29</sup>A área Alfa inclui as empresas COPENE, METANOR, COPENOR, NITROFERTIL, CEMAN CIQUINE E CARBONOR.

O padrão de política de segurança se consubstancia com base no estudo de oito variáveis que dizem respeito a: formulação da política, a estrutura organizacional, o gerenciamento, a integração do empregado, a ação do órgão gestor, a importância do assunto de segurança para a empresa, as decisões e a extensão da política às empresas contratadas e subcontratadas. Visando a definição de um modelo de análise, preestabelece-se a convenção de quatro tipos de padrão (1, 2, 3 e 4), os quais guardam direta correspondência com as respostas dadas. Na escala de 1 a 4, o padrão 1 é o que reúne os aspectos menos favoráveis em relação ao conjunto de variáveis, enquanto o padrão 4 se classifica a partir da identificação de características adequadas. Entre os dois extremos, situam-se os padrões 2 e 3, sendo que o 2 se caracteriza pela dominância dos conceitos como razoável, pouco e regular. Já o padrão 3 absorve, predominantemente, conceitos como satisfatório, bom e suficiente.

De acordo com os resultados da pesquisa de campo, o estudo das variáveis formulação da política, estrutura organizacional, ação do órgão gestor, importância do assunto, integração do empregado e extensão da política às empresas contratadas e subcontratadas qualificam a política de segurança industrial no padrão 3. Essa política aparece retratada, em primeiro lugar, no padrão 2, quando referida às variáveis gerenciamento e decisões. Não obstante, a análise dos dados permite inferir que a prática de segurança no trabalho, pensada e desenvolvida pela empresa, passa pela crítica de um certo distanciamento entre o que é proposto e o efetivamente concretizado. Efetivamente, a empresa tem problemas a resolver no âmbito da realidade prática da segurança, a exemplo da frequência de emergências ocorridas e do número elevado de acidentes.

### A Tecnologia do Sistema Digital de Controle Distribuído - SDCD

O diagnóstico da tecnologia do SDCD está baseado na opinião dos operadores, balizada por suas experiências e conhecimento. Significa dizer que o "savoir faire" dos trabalhadores é a fonte que dá sustentação ao pensamento que se passa a construir sobre os impactos que o uso dessa tecnologia causa no âmbito da segurança do trabalho.

O foco de interesse da pesquisa foi centrado nos aspectos de segurança, atenção, responsabilidade, satisfação, valorização profissional e impactos negativos, buscando-se extrair da contraposição entre SDCD e sistema analógico convencional as informações pertinentes. De acordo com o que foi apurado, 80% da população pesquisada já trabalhou com SDCD e os que declararam não ter tido experiência, afirmaram conhecer esse sistema de controle de processo, razão pela qual se sentiam em condições para responder às questões da pesquisa. A tabulação dos resultados evidencia que, na percepção de grande parte dos entrevistados, o SDCD oferece muito mais segurança para o processo de produção do que o sistema analógico, exigindo,

porém, mais atenção e responsabilidade por parte do operador de processo. Dado que 60% dos informantes declararam satisfação com relação à nova tecnologia, e 25% declararam-se plenamente satisfeitos, infere-se que o **velho sistema analógico** é uma tecnologia que proporciona condições **menos confortáveis** para o operador.

## O Perfil Gerencial

Para avaliação do perfil gerencial, foi utilizada a escala de Likert e Likert (1980)<sup>30</sup> que define quatro tipos de perfis, denominados, daqui por diante, de sistemas 1, 2, 3 e 4. Nessa escala de evolução, cada sistema (perfil) apresenta características que expressam certa homogeneidade e coerência e, quanto mais se aproximar do sistema 4, tanto mais sucesso teria ao administrar conflitos e mais elevados seriam seus índices de produtividade e rendimento. (Likert, Likert, 1980)

De acordo com o que foi apurado nos questionários, na variável liderança - que se expressa pela confiança depositada nos subordinados, no quanto de liberdade sentem os subordinados para falar com os superiores sobre trabalho e no quanto a organização procura saber as idéias dos empregados - a empresa foi classificada predominantemente como sistema 3 nas quatro unidades do complexo fabril.

A variável motivação é medida mediante o uso combinado de subcategorias (medo, ameaças, penalidades, melhorias salariais e participação baseada nos objetivos estabelecidos pelo grupo), bem como através da subvariável que indaga onde se percebe a responsabilidade pela consecução dos objetivos organizacionais, (predominantemente na cúpula; na cúpula e nos escalões médios, em toda parte e em todos os níveis). À luz dos dados obtidos, o sistema 1 aparece em primeiro lugar, seguindo-se o sistema 2. Os sistemas 3 e 4 colocam-se em terceiro plano.

O padrão de comunicação versa sobre a direção, a aceitação e a precisão da comunicação e sobre o conhecimento das chefias a respeito dos problemas de trabalho enfrentados pelos subordinados. O apurado na variável permite identificar a empresa mais no sistema 3, ficando em segundo lugar o sistema 2.

A variável "interação" é medida pelas características de temor e desconfiança, condescendência, confiança e crédito e pela presença do trabalho cooperativo. As informações obtidas revelam a superioridade do sistema 3 sobre os demais. A interação é tida, então, como moderada e a presença do trabalho em grupo ocorre em quantidade moderada.

O quadro das decisões informa a que nível são tomadas decisões, mede o envolvimento dos subordinados nas decisões relativas ao seu trabalho e relaciona a contribuição do processo de decisão para a motivação. Os dados apurados revelam

---

<sup>30</sup> O perfil gerencial, segundo Likert e Likert, é definido mediante a análise das variáveis: liderança, motivação, decisões, comunicação, interação, objetivos e controle.

que, no particular, a empresa é sistema 2.

A representatividade da variável objetivos está associada ao modo como os objetivos organizacionais são estabelecidos e à presença de resistência velada a eles. Nessa escala, o sistema 2 é também numericamente mais significativo, registrando-se o sistema 3 em segundo plano.

O controle se exprime em relação ao nível hierárquico de concentração das funções de revisão e controle e ao grau de oposição da organização informal à formal. De acordo com o constatado, o sistema 3 é o mais representativo, sendo marcante a presença do sistema 2.

Esses resultados sugerem não haver uma rigorosa homogeneidade na configuração do perfil gerencial, demonstrando, sim, que a performance geral da empresa é mais consoante com as marcas do sistema 3, embora o sistema 2 seja bastante significativo.

Uma organização que incide no sistema 3, segundo Likert, Likert, (1980), apresenta condições de caminhar em direção ao sistema 4 e, até certo ponto, dispõe de um sistema estrutural e humano capaz de estabelecer relações de trabalho mais cooperativas. Entretanto, não apresenta a maturidade e o desenvolvimento necessários para se tornar uma organização apta ao mais alto desempenho em todas as áreas que a compõem.

## Conclusões

O mundo da produção e do trabalho, na contemporaneidade, vem se notabilizando pelas profundas mudanças que estão postas pela instabilidade e incerteza dos mercados competitivos, na avançada flexibilidade tecnológica, na ruptura dos paradigmas administrativos tradicionais, no avanço organizativo da classe trabalhadora e na conscientização política das sociedades civis, expressando-se, com maior vigor, nas nações hegemônicas. As transformações em curso inauguram uma série de inovações na prática de gestão, com a emergência de novos conceitos e propostas, exigindo dos grupos gerenciais uma grande capacidade para enfrentar os desafios do mercado e de integrar os fatores organizacionais, sobretudo, o fator trabalho. Este se afirma, nas condições atuais, como recurso estratégico fundamental, convergindo objetivos de maior competência técnica e educacional, de criatividade e autonomia, de participação nos processos de tomada de decisões e de condições de trabalho seguras, aliados a valores de satisfação e bem-estar.

A segurança do trabalho, no cenário atual, desponta como componente que se atrela às exigências da modernidade, fazendo crer, que nas mudanças e aperfeiçoamentos dos sistemas, políticas e práticas de gestão encontra-se incorporada

a idéia do maior alcance dos objetivos econômicos, produtividade, qualidade e competitividade, via a introdução e expansão da chamada qualidade de vida no âmbito das relações sociais de trabalho.

A sociedade brasileira parece ser atingida por essas mudanças econômicas e políticas que influenciam nos padrões de administração das empresas. Entretanto, a gestão do fator trabalho ainda se caracteriza pelas precárias definições nas políticas e práticas voltadas para a melhoria e valorização da mão-de-obra. Como interpreta Fischer (1991), as contradições que permeiam as mudanças, evidenciam a resistência da classe capitalista em rever os parâmetros sobre os quais são tecidas as relações de trabalho e a ausência de uma capacidade preceptiva em identificar os benefícios para o desenvolvimento das organizações, a partir de políticas de aperfeiçoamento de recursos humanos.

Em assim sendo, o avanço da segurança no trabalho fica também respaldado pela introdução de uma nova gestão da força de trabalho no interior das organizações empresariais, considerando que uma política de valorização da mão-de-obra abre espaço para os trabalhadores se constituírem nos principais agentes de mudança, aumentando o seu campo de ação e de satisfação. Dessa forma, entende-se como as mudanças administrativas podem contribuir para elevar os padrões de segurança e reduzir os índices de acidentes de trabalho.

Ao se analisar os dados sobre acidentes de trabalho na empresa pesquisada, perseguindo-se o objetivo de entendê-los na perspectiva das mudanças tecnológicas e gerenciais, a compreensão aponta na direção de uma vinculação mais estreita entre a realidade acidentária e as bases político-administrativas que conformam o perfil gerencial. No particular, as decisões gerenciais assumem um papel de destaque no rol das definições que atingem o conjunto de medidas relativas à segurança do trabalho. As mudanças tecnológicas, representadas pelo SDCD, apesar de oferecerem mais segurança e confiabilidade para o processo de trabalho do que o sistema analógico, não se mostram suficientemente capazes de exercer sobre o quadro acidentário impactos reversivos, sobretudo no que toca à redução das taxas de frequência. Entende-se que os efeitos negativos constatados, até certo ponto, podem ser objeto de controle da administração, em razão de que são aquelas condições concretas de trabalho as produtoras, em maior ou menor grau, da fadiga, estresse, perda da acuidade visual, etc.. Se as decisões administrativas têm um peso no controle dos impactos mencionados, não deixa de ser menos importante o comportamento coletivo dos trabalhadores frente ao processo decisório no qual a tecnologia é empregada.

O aproveitamento das novas tecnologias como instrumento de maximização de segurança para o trabalho resultará sempre da vontade política e administrativa dos detentores do poder gerencial em tecer um modelo de segurança compatível com os modernos padrões de gestão do trabalho e sob a concepção de que segurança é uma ferramenta de gerenciamento. Conjugadas a esse fator, expressam-se a cultura e a ação organizada dos trabalhadores na definição e no estabelecimento de condições

seguras para o trabalho.

A prática da política de segurança industrial na empresa não se encontra em conformidade com a sua descrição formal, o que pode possibilitar a associação entre o padrão de política e a frequência de acidentes. O fato dessa política ser classificada em cinco variáveis no padrão 3, e no padrão 2 em três outras, sugere que os índices de acidentes guardam, com a política, uma relação de interdependência. É na área do gerenciamento propriamente dito que parecem residir as maiores dificuldades a nível da concretização da política de segurança, indicando que a definição e prática gerências constituem uma pedra angular na condução dos processos vinculados à segurança do trabalho.

Associando-se o diagnóstico do perfil gerencial com os dados sobre acidentes de trabalho, duas realidades se colocam e dão sinais de que as relações entre ambas são de reciprocidade. Para um perfil identificado como sistema 3, em cinco variáveis, e sistema 2 em duas, dentro de um conjunto de sete variáveis, é compreensível projetar-se um quadro acidentário problemático, comprometido com taxas graves de acidentes, e que, por isso mesmo, distante do padrão de excelência.

A análise das falas dos operadores sobre as razões que tiveram peso na produção de acidentes denota que os argumentos correlacionados às ações gerenciais são apontados como uma fonte responsável, direta ou indiretamente, pelos fatos acidentários. O dado de insatisfação, com frequência mencionado nas entrevistas, pode, segundo Likert e Likert (1980), estar associado ao aumento de acidentes, fadiga e cansaço mental.

## Referências Bibliográficas

ALMEIDA, Idelberto Muniz de; BINDER, Maria Cecília Pereira. **Método Prático de Pesquisa de Fatores de Acidente**. Princípios e Aplicação Experimental. Departamento de Saúde Pública da Faculdade de Medicina de Botucatu/ UMESp. São Paulo. [ 1990 ] .

COHN, Amélia et al. **Acidentes do Trabalho**. Uma forma de violência. São Paulo: Brasiliense, 1985.

CORIAT, Benjamin. Automação Programável. Novas Formas e Conceitos de Organização de Produção. in: Hubert Schimitz e Ruy Carvalho. (Orgs) **Automação, Competitividade e Trabalho. A experiência Internacional**. São Paulo: Huicitec, 1988, p 13-61.

CRIVELLARI, Helena Maria Tarchi; TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz. **Impactos da Tecnologia na Indústria de Processo Contínuo**. Estudo de Caso na Petroquímica Brasileira. Centro de Estudos de Política Tecnológica e Científica- CPCT- / Centro de Informações sobre Política Científica e Tecnológica- CPO, 1980.

CRIVELLARI, Helena Maria Tarchi. **A um passo do futuro: microeletrônica e trabalho na indústria petroquímica**. Dissertação de Mestrado. Salvador: UFBA/ Mestrado em Administração, 1988. 162 p.

DINA, Angelo. **A Fábrica Automática e a Organização do Trabalho**. Petropólis: Vozes, 1988.

DWYER, Tom. **Acidentes do Trabalho**. Em busca de uma Nova Abordagem. in: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: 29 (2) 19-31, abr/jun.

FRANCO, Tânia M. de Almeida. Trabalho e Saúde no Pólo Petroquímico de Camaçari. in: **Sujeito e Sujeição**. Caderno CRH 15. Salvador: Fator Editora, jul/dez., 1991, p. 27-46.

FALABELLA, Gonçalo. Microeletrônica e Sindicato. A Experiência Europeia. in: Hubert Schimitz e Ruy Carvalho. (Orgs) **Automação, Copetitividade e Trabalho. A experiência Internacional**. São Paulo. Hucitec, 1988, p 175-221.

FERRO, José Roberto. **Inovações Organizacionais em Indústria de Processo Contínuo**. São Paulo: Universidade Federal de São Carlos. 1988, p 1-23.

FISCHER, Rosa Maria. Pondo os Pingos nos IS. Sobre as Relações de Trabalho e Políticas de Administração de Recursos Humanos. in: FLEURY, Maria Tereza Leme ; Fischer, Rosa (Org). **Processo e Relações do Trabalho no Brasil**. São Paulo: Atlas, 1985.

\_\_\_\_\_ **Gestão do Trabalho. Dimensões Institucionais e Organizacionais**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo: 31 (4) : 85 90. Out/Dez., 1991.

FORRESTER, Tom; MORRISON, Perry. **A insegurança do Computador e a Vulnerabilidade Social**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo: 31 (4): 73 83, Out/ Dez. , 1991.

LAURELL, A.C. ; NORIEGA, M. **Processo de Produção e Saúde: trabalho e desgato operário**. Tradução de Amélia Cohn et al. São Paulo: Hucitec, 1989.

LIKERT, Rensis. *Novos Padrões de Administração*. Tradução de Albertino Pinheiro Junior e Ernesto d Orsi. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1971.

LIKERT, Rensis; LIKERT, Jane Gibson. *Administração de Conflitos. Novas Abordagens*. Tradução de Joaquim O. Pires da Silva e Eunice L. Kwasnicka. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980.

PEREZ, Carlota. **A Onda Atual de Mudança Tecnológica**. Implicações para Reestruturação Competitiva e para a Reforma Institucional nos Países em Desenvolvimento. Tradução de Bete Loiola. Trabalho preparado para o Departamento Estratégico do Banco Mundial, abril / 1989. p 1-35. Mimeografado.

PICALUGA, Izabel F. Saúde e Trabalho. in: **Saúde e Trabalho no Brasil**. IBASE - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas . Petrópolis: Vozes, 1982, p. 37-49.

POSSAS, Cristina. **Saúde e Trabalho**. A crise da previdência social. Rio de Janeiro: Graal, 1981. 1- 117.

SECRETARIA DE SAÚDE DA BAHIA- SESAB / CESAT / CIS. ASSOCIAÇÃO ITALIANA PARA SOLIDARIEDADE ENTRE POVOS. Programa de Medicina para o Trabalho. **Acidentes do trabalho ocorridos na Região Metropolitana de Salvador**, no período de janeiro a dezembro de 1989. Salvador, 1990. Mimeografado.

TEIXEIRA, Francisco Lima Cruz. **Difusão da Tecnologia de Base Microeletrônica na Indústria de Processo Contínuo**. in: RAE. São Paulo. 32(5): 16-26, nov/dez. 1992.