

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE A REDAÇÃO FINAL DA
TESE DEFENDIDA POR Sergio Luis
Steula E APROVADA PELA
COMISSÃO JULGADORA EM 02/09/97.


ORIENTADOR

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA

AUTONOMIA OPERÁRIA, QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE NAS PEQUENAS E
MÉDIAS EMPRESAS

Autor: SERGIO LUIS STEULA

Orientador: Prof. Dr. ETTORE BRESCIANI FILHO

09/97

St46a

32577/BC

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

**AUTONOMIA OPERÁRIA, QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE NAS PEQUENAS E
MÉDIAS EMPRESAS**

Autor: **SERGIO LUIS STEULA**

Orientador: **Prof. Dr. ETTORE BRESCIANI FILHO**

Curso: Engenharia Mecânica

Área de concentração: AE-Materiais e Processos de Fabricação

Dissertação de Mestrado apresentada à comissão de Pós
Graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, como requisito
para obtenção do título de Mestre em Engenharia Mecânica.

Campinas, 1997

S.P. - Brasil

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	UNICAMP
V.	Ex. 52.40.02
TOMBO BC	305 ff
PROC.	395/98
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	16/03/98
N.º CPD	

CM-00105002-6

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

St46a Steula, Sergio Luis
Autonomia operária, qualidade e produtividade nas
pequenas e médias empresas / Sergio Luis Steula.--
Campinas, SP: [s.n.], 1997.

Orientador : Ettore Bresciani Filho.
Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica.

1. Produtividade do trabalho. 2. Gestão da qualidade.
3. Administração - Brasil - Participação do empregado.
4. Relações trabalhistas. I. Bresciani Filho, Ettore. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Engenharia Mecânica. III. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

Dissertação de Mestrado

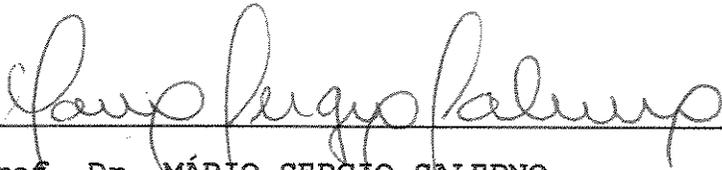
**AUTONOMIA OPERÁRIA, QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE NAS PEQUENAS
E MÉDIAS EMPRESAS**

Autor: SERGIO LUIS STEULA

Orientador: Prof. Dr. ETTORE BRESCIANI FILHO



Prof. Dr. ETTORE BRESCIANI FILHO, Presidente
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Prof. Dr. MÁRIO SERGIO SALERNO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Prof. Dr. GERALDO NONATO TELLES
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Campinas, 02 de Setembro de 1997

DEDICATÓRIA

A Meus Pais

EDGARDO E MARIA

pelo apoio incondicional e tanta compreensão

AGRADECIMENTOS

Vi muitos colegas de universidade serem aprovados ano após ano nas disciplinas que compõe o *currículum* de engenharia mecânica e então, ao final de cinco anos, se formarem e ingressarem no mercado de trabalho. Outros continuam se especializando via programas de mestrado e doutorado. Cada um faz seu trajeto pela vida. Outras pessoas nos ajudaram a percorrê-lo. Sem algumas delas a trajetória não seria a mesma, não seria tão boa. Para mim, o contato com o Prof. Ettore Bresciani Filho representou a oportunidade de auferir conhecimentos durante estágios de iniciação científica, programas de interação empresa-universidade e neste mestrado que culmina com esta dissertação. Sua orientação e estímulo fizeram com que minha permanência nesta faculdade de engenharia fosse diferente, muito melhor. Muito obrigado, professor !

Fico contente pela oportunidade de agradecer também a outras pessoas que me ajudaram muito: ao Prof. Dr. Sérgio Tonini Button, pela amizade, incentivo e orientação a toda hora, ao Prof. Dr. Geraldo Nonatto Telles, Prof. Dr. Mario Sérgio Salerno (USP) e Ms. Flávio Rabello, pelas críticas que fizeram este trabalho crescer, aos professores, diretores e funcionários que de uma forma ou outra ajudaram a mim e a outros colegas.

Às empresas pesquisadas, seus proprietários e trabalhadores, pela colaboração.

Ao CNPq, pelos créditos financeiros.

A Cláudio e Márcio Steula por estarem sempre ao meu lado.

A minha namorada Cecília e a toda minha família, pelo incentivo.

A Deus, por todos os bons e maus momentos.

Quando o sol bater na janela do teu quarto
Lembra e vê que o caminho é um só.
Por que esperar se podemos começar tudo de novo

Agora mesmo

.....

Até bem pouco tempo atrás
Poderíamos mudar o mundo
Quem roubou nossa coragem ?

Renato Russo

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	16
1.1 - Panorama do novo cenário comercial brasileiro	16
1.2 - Indústria brasileira no início dos anos 90	18
1.3 - Fatores determinantes da competitividade	22
1.3.1 - Componente tecnológica	24
1.3.2 - Componente organizacional	25
1.4 - Pequenas e médias empresas e competitividade	26
1.5 - Peculiaridades da PMEs	28
CAPÍTULO 2 - AUTONOMIA: TEORIA E PRÁTICA	31
2.1 - Conceito de participação	32
2.1.1 - Participação nas decisões de trabalho	34
2.2 - Conceito de autonomia	42
2.2.1 - Autonomia e o modelo proposto pela	
Administração Científica	42
2.2.2 - Acirramento da competição mundial: a	
emergência dos países do oriente e as	
novas idéias sócio-técnicas	43
2.2.3 - Definição de autonomia	44
2.3 - Conceito de comprometimento	53
2.4 - Um tópico conclusivo	58

CAPÍTULO 3- AUTONOMIA E EFICIÊNCIA PRODUTIVA	62
3.1 - Discussão da mudança de paradigma organizacional	
de sistemas produtivos	62
3.2 - Automação como fonte de ganhos em Q&P	65
3.3 - Autonomia operária: chave da eficiência em sistemas...	
automatizados	68
3.3.1 - Imprevisibilidade dos processos	
de fabricação	70
3.3.2 - Análise de processos operacionais	77
CAPÍTULO 4 - MÉTODO DE PESQUISA	86
4.1 - Variáveis determinantes dos níveis de Q&P	88
4.1.1 - Variáveis relativas aos recursos	
produtivos	90
4.1.1.1 - Variáveis relativas ao	
equipamento	90
4.1.1.2 - Variáveis relativas à	
instrumentação de controle da	
qualidade e de apoio à	
produção	92
4.1.1.3 - Variáveis relativas aos	
recursos humanos	92
4.1.2 - Variáveis relativas ao produto	93
4.1.3 - Variáveis relativas ao método de	
operação e controle	93

4.2 - Mensuração das variáveis de entrada e saída	95
4.2.1 - Avaliação do grau de autonomia	95
4.2.1.1 - Método de EBRAHIMPOUR-WITHERS	
para avaliação do envolvimento	
dos operários de produção nas	
atividades de qualidade	97
4.2.1.2 - Método de GULOWSEN para avaliação ..	
da autonomia de grupo	98
4.2.1.3 - Método de SUSMAN para avaliação	
autonomia de grupo	100
4.2.1.4 - Proposição de um método para	
avaliação do grau de	
autonomia operária	102
4.2.2 - Avaliação dos níveis de Q&P	110
4.3 - Correlação dos resultados: autonomia x Q&P	113
CAPÍTULO 5 - APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS	114
5.1 - Autonomia operária nas empresas pesquisadas	115
5.2 - Q&P nas empresas pesquisadas	121
5.3 - Q&P versus AUTONOMIA OPERÁRIA	127

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES	131
6.1 - Conceito de autonomia	131
6.2 - Método de avaliação de autonomia	131
6.3 - Avaliação e comparação de índices de Q&P	
entre empresas	133
6.4 - "Autonomia operária x índices de Q&P":	
resultados	133
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
ANEXO A - Questionário para avaliação do grau de	
autonomia operária na operação de tornos	
automáticos	139
ANEXO B - Resultados da aplicação do questionário	
cálculo do grau de autonomia relativo a cada	
critério e do grau de autonomia global	142
ANEXO C - Índices de Q&P	146

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Elementos básicos da participação	36
FIGURA 2 - Requisitos da participação	60
FIGURA 3 - Elementos da imprevisibilidade	72
FIGURA 4 - Ciclo de aprendizagem no desempenho da função	81
FIGURA 5 - Gráfico "AUTONOMIA x ÍNDICE DE PRODUÇÃO"	128
FIGURA 6 - Gráfico "AUTONOMIA x ÍNDICE DE REFUGO"	129

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Formas de participação	33
TABELA 2 - Correspondência entre qualificação esperada e técnica de treinamento utilizada	37
TABELA 3 - Tipologia das Relações de Sujeição	58
TABELA 4 - Principais variáveis determinantes dos níveis de Q&P	89
TABELA 5 - Correlação entre a tipologia de Susman e os critérios de Gulowsen	101
TABELA 6 - Lista dos critérios a serem utilizados na avaliação .. do grau de autonomia operária em nosso estudo de campo	107
TABELA 7 - Tabela de equivalência para quantificação dos critérios de autonomia	109
TABELA 8 - Valores encontrados para cada critério de autonomia nas quatro empresas pesquisadas	116
TABELA 9 - Índices médios de produção e refugo para cada empresa	123

NOMENCLATURA

- Abreviaturas

PME = Pequenas e médias empresa

PMI = Pequenas e médias indústrias

Q&P = Qualidade e produtividade

TA = Torno automático

RESUMO

STEULA, Sergio Luis. Autonomia operária, qualidade e produtividade nas pequenas e médias empresas. Campinas: Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1997. 146 p. Dissertação (Mestrado).

O desenvolvimento das pequenas e médias empresas é questão relevante na estruturação de um parque industrial suficientemente competitivo para assegurar ao Brasil uma posição de destaque no atual mercado globalizado. A revisão da estrutura organizacional e das relações entre gerentes e trabalhadores e, neste contexto, a concessão de maior autonomia aos operadores pode contribuir para a obtenção de maior qualidade e produtividade, constituindo-se em uma alternativa de baixo custo para a busca de maior competitividade, e por isso, especialmente atraente às pequenas empresas.

O ponto central deste trabalho é averiguar como o grau de autonomia operária na condução de sistemas automáticos influencia o envolvimento do operário com esses sistemas e quais as características e conseqüências desse envolvimento em termos de qualidade e produtividade.

A avaliação do grau de autonomia operária esbarrou na própria falta de consenso e clareza sobre o entendimento de seu conceito, o que exigiu discussão e posterior definição do termo Autonomia e seu relacionamento a outros conceitos importantes como comprometimento e participação. A partir da definição do termo é proposto um método para avaliação do grau de autonomia operária baseado em um questionário e observações do trabalho real. A qualidade e a produtividade, por sua vez, são avaliadas em função de dois índices propostos.

O grau de autonomia tão bem como os índices de qualidade e produtividade foram avaliados em quatro pequenas empresas do ramo metal-mecânico considerando-se, para tanto, máquinas do tipo torno de usinagem automático.

Em função de algumas dificuldades associadas às características de cada empresa não foi possível estabelecer correlações entre o grau de autonomia e os índices citados mas foram levantadas e apresentadas inúmeras situações que constituem fortes indícios de que maior autonomia permite utilizar com maior efetividade os recursos humanos disponíveis nas tarefas de fabricação e asseguramento da qualidade.

A observação do trabalho real possibilitou o apontamento de inúmeros casos de melhoria de desempenho proporcionada pela autonomia operária, o que está de acordo com a literatura atual sobre gestão participativa. Os resultados obtidos a partir da aplicação do método proposto para a avaliação do grau de autonomia operária parecem ser razoáveis e estimulam sua experimentação em outros estudos de caso.

Palavras-chave:

- Produtividade do trabalho
- Gestão da qualidade
- Administração - Brasil - Participação do empregado
- Relações trabalhistas

ABSTRACT

STEULA, Sergio Luis. Worker autonomy, quality and productivity in the small and medium enterprises. Campinas (Brazil): Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, 1997. 146 p. Dissertação.

The development of small and middle size companies is a very important requisite to assure competitiveness to the Brazilian industrial complex in this new world market. A new point-of-view over the organizational hierarchy and over the relations between employees and their managers and also the employees empowerment can contribute to higher quality and productivity levels. This seems to be a low cost way to get competitiveness, so specially interesting to the small and middle size companies.

The focus of this essay is to survey how the worker empowerment degree in operating automatic systems affects their own work and the quality and productivity results.

The employee empowerment evaluation would be difficult as there was no agreement about autonomy definition. So the first step was to define autonomy and discuss its mean and relation with other concepts like participative management and worker involvement. A autonomy degree evaluation method was proposed based upon a questionnaire and observation of workers in action. In turn, the quality and productivity were evaluated as a function of two proposed indexes.

The autonomy degree and the quality and productivity indexes were both evaluated in four small industrial companies and only automatic machines were considered.

It was not possible to set a correlation between the autonomy degree and the mentioned indexes because some differences among the surveyed companies, but the cases aims to more efficient human resources utilization when worker autonomy increases.

The work observation allowed the appointment of a number of cases of improved performance as a result of employee empowerment, what seems to agree with the literature about participative management. The autonomy degree evaluation method was applied and its results seems to be consistent enough to encourage its application in other cases.

Key-words:

- Worker productivity
- Quality management
- Participative management - Brazil
- Relationship at work

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

1.1) PANORAMA DO NOVO CENÁRIO COMERCIAL BRASILEIRO

O ambiente de negócios brasileiro tem sido profundamente modificado a partir do início dos anos 90, com o processo de abertura comercial promovido pelo governo brasileiro, significando o fim da política de substituição de importações exercida até então. A medida surge como resposta à necessidade de maior competitividade. Para tanto um cronograma de redução de tarifas aduaneiras foi elaborado e diversos mecanismos protecionistas foram revistos e alterados. O novo ambiente, sem dúvida, também revelou ineficiências intrínsecas ao complexo industrial, originadas da forte intervenção estatal em todos os setores e atividades da economia.

Os efeitos da reforma comercial começaram a se fazer sentir rapidamente. Muitas restrições não-tarifárias foram amenizadas ou eliminadas e cronogramas de redução tarifária foram estabelecidos. Destacou-se o rápido processo de formação do bloco econômico Mercado Comum do Cone Sul -MERCOSUL- que vive um momento histórico em 1 de Janeiro de 1995 quando o comércio de bens e serviços entre seus países membros, a saber, Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, se faz com total isenção dos impostos de importação¹ e com a não-exigência de muitos dos entraves burocráticos anteriormente existentes.

¹ A isenção total do imposto de importação não é aplicável aos produtos constantes das Listas de Exceções de cada país membro.

A redução das restrições tarifárias e não-tarifárias sobre as importações vem submetendo as empresas brasileiras a um ambiente competitivo internacional sem precedentes, conjuntura inexistente até então. A corrente de comércio² atinge patamares recordes sucessivos nos primeiros anos após o início das reformas, com as exportações sempre superando as importações, o que determinava *superávit* da balança comercial brasileira. Entretanto, em meados de 1994 a política cambial de permanente desvalorização da moeda brasileira que favorecia as exportações em detrimento das importações, e que já vinha sendo realizada desde longa data, foi invertida com a implantação do Plano Real. A taxa de câmbio é sobrevalorizada, com a moeda brasileira - o Real - valendo mais que o Dólar Americano. Em novembro de 1994, após anos de sucessivos *superávites* mensais, a balança comercial fecha em *déficit*, fato que se repete nos meses seguintes. Esses acontecimentos ilustram o aumento do nível de turbulência da economia e do ambiente de negócios.

Vale enfatizar que a prática mais intensa de importações é algo desejável, na medida em que possibilita a substituição de insumos e componentes nacionais de custo elevado que oneram excessivamente os produtos finais e a importação de bens altamente complexos cuja produção não é viável, técnica ou economicamente, no país. E é claro que também provoca uma "agitação saudável" no ambiente de negócios, dinamizando-o por estabelecer um ambiente mais competitivo, promovendo a qualidade e a produtividade.

Se por um lado a maior exposição da economia à competição internacional tem seus efeitos positivos, por outro deve existir a preocupação de monitorar o processo para que se evite seus efeitos negativos, como o desestímulo ao aprendizado de novas tecnologias e à produção de bens cujas características técnicas e de consumo (escala) são viáveis no país.

² Por corrente de comércio entende-se o somatório das exportações e importações.

Cabe à política de comércio exterior combinar os efeitos positivos e a minimização dos efeitos negativos mencionados.

1.2) INDÚSTRIA BRASILEIRA NO INÍCIO DOS ANOS 90

O complexo industrial brasileiro desenvolveu-se nas últimas décadas sob um ambiente de pouca competição, relativamente estável, sob uma política protecionista e regulatória de substituição de bens importados pelos produzidos no país. Esse caráter regulatório envolvia inclusive a criação de subsídios para a produção local de determinados bens ou insumos.

A promoção desse crescimento auto-sustentado atingiu seu ápice durante o que se convencionou chamar de "anos dourados" (final dos anos 60 até final dos anos 70). O setor manufatureiro brasileiro conviveu com uma taxa média de crescimento de 9,5 % ao ano, entre 1965 e 1980 (COUTINHO, 1994:29), desempenho impressionante mesmo se comparado a outros países em desenvolvimento. Sob a ótica da análise da estrutura industrial, os principais efeitos dessa política de substituição de importações foram o alto grau de integração intersetorial e diversificação da produção. O crescimento vertiginoso durante o "milagre econômico" se fez, não obstante, com baixo dinamismo tecnológico. Esse quadro é bem ilustrado pelo fato de que em 1985, por exemplo, o investimento em P&D no Brasil correspondeu a 0,6 % do PIB. Esses valores foram 1,59 % para a Coréia, 1,06 % para Taiwan, 3,49 % para os EUA e 3,49 % para o Japão, no mesmo ano (CARVALHO, 1992:6).

A falta de integração com o mercado internacional e a insuficiente capacitação das empresas nacionais em desenvolver novas tecnologias e processos, e mesmo seu desinteresse por maiores índices de qualidade e produtividade - desinteresse

claramente decorrente do caráter protecionista da política de desenvolvimento praticada até então - constituíram-se em elementos desestabilizadores do processo de industrialização brasileiro.

A crise macroeconômica (dívida interna e externa, altas taxas de juros, desequilíbrio das finanças públicas e altas taxas inflacionárias) que caracterizou os anos 80 ("a década perdida") provocou o desestímulo aos investimentos em produção e em P&D, estagnação do consumo e queda da renda *per capita*. O investimento nesse período, muitas vezes, não repôs a depreciação (COUTINHO, 1994:31).

A perda da competitividade brasileira é evidenciada pela diminuição da corrente de comércio do país perante o comércio internacional durante os anos 80.

A partir de 1990, já sob o quadro de abertura comercial, surge a preocupação no segmento industrial quanto a concorrência internacional. A indústria nacional, notadamente em função da política de proteção e de subsídios sem limites, apresenta, nesse período, baixo grau de capacidade tecnológica.

O parque maquinário brasileiro exhibe idade avançada e tecnologia defasada. Falava-se em seu total sucateamento. Vale lembrar que a importação de bens de capital foi suspensa durante o período anterior à abertura.

As indústrias apresentam atraso quanto as tecnologias de produto e processo (baixa flexibilidade dos recursos produtivos, deficiências de qualidade e de desempenho dos produtos).

As técnicas e estratégias gerenciais de fabricação e de qualidade são ultrapassadas e não encerram em si os conhecimentos inovadores de gestão da qualidade total. A difusão desses conceitos inovadores é lenta e superficial. CARVALHO discorre

sobre a permanência de princípios tayloristas/fordistas de organização do trabalho: "... os resultados das pesquisas disponíveis sugerem que as modificações introduzidas nos esquemas de organização do trabalho são superficiais, não tendo alterado substancialmente os princípios tayloristas que determina a estreita divisão do trabalho entre planejamento, controle e produção e entre as várias funções da produção". E continua: "Predominam os postos de trabalho simplificados e é apenas marginal o envolvimento dos trabalhadores com atividades de aperfeiçoamento permanente" (1992:30-31). O mesmo autor não afirma desconhecer a existência de mudanças, mas aponta sua superficialidade, exemplificando com um breve relato sobre a criação dos CCQ (Círculos de Controle da Qualidade) em algumas montadoras e contrapondo-a com a permanência da responsabilidade sobre a qualidade fundamentalmente na mão dos inspetores de qualidade.

O baixo grau de capacitação é também evidenciado pelo baixo grau de escolaridade formal³ dentre a massa operária. No caso da indústria de transformação, quase 60 % não tem o primeiro grau completo (CARVALHO, 1992:35 - tabela 3).

Os dados sobre escolaridade e qualificação (formação técnica a nível de segundo grau ou superior) da mão-de-obra no Brasil são alarmantes quando comparados aos países desenvolvidos; considere-se, por exemplo, o caso do Japão, Coréia e Alemanha, onde praticamente 100 % da população passou pelo ensino de segundo grau.

A estrutura ocupacional e o padrão de relações trabalhistas vigente são obstáculos de grande amplitude a serem transpostos nessa caminhada. O perfil do emprego industrial é de uma maioria de pouca ou nenhuma qualificação, seguida por uma camada bem

³ A questão da qualificação e da escolaridade da mão-de-obra é bastante discutida em GITAHY - RABELO(1991), que fizeram um estudo sobre a matéria em um conjunto de autopeças na região de Campinas, e por COUTINHO (1992:107-116). Ver também CARVALHO (1992:19-20,32-37).

menor de profissionais ditos qualificados e de um percentual muito pequeno de engenheiros, técnicos e administradores. As relações trabalhistas atestam um verdadeiro descaso das gerências das indústrias brasileiras para com os trabalhadores: alta rotatividade, salários dentre os mais baixos do mundo, inexistência de planos de carreiras, supervisão autoritária e poucos investimentos em treinamento. O padrão prevalecente de relações trabalhistas - "uso predatório da força de trabalho", como é denominado por CARVALHO, e a superficialidade do envolvimento operário com as tarefas de planejamento e controle apontada pelo mesmo autor revelam o enfoque da mão-de-obra pelas gerências, evidenciando os princípios tayloristas ainda vigentes, que vêem a mão-de-obra como custos variáveis e não como recursos disponíveis para alavancar programas de melhoria de Qualidade e Produtividade (Q&P).

Finalmente, a integração da cadeia produtiva em tom de maior cooperação é outro parâmetro que precisa ser melhor trabalhado no Brasil, sendo um dos grandes méritos de um sistema industrial reconhecidamente de sucesso: o japonês.

É importante constatar que os atrasos e deficiências verificadas internamente às indústrias estendem-se a outros fatores de competitividade (veremos detalhes sobre os fatores de competitividade em tópico específico adiante): falta de estabilidade econômica, infra-estrutura de transportes, telecomunicações e energia precária, insuficiente e de custos elevados, política fiscal sobretaxando o setor produtivo, ausência de planos de desenvolvimento industrial, ausência ou insuficiência de linhas de financiamento de longo prazo, sistema educacional e de saúde precários e programas de incentivo à qualidade e ao desenvolvimento tecnológico de eficiência duvidosa⁴.

⁴ O único programa brasileiro de Q&P que não se resumiu a uma tentativa isolada, tendo uma estrutura definida, foi o PBQP - Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade, constituindo-se em uma das linhas mestres

Mediante o reconhecimento e tomada de consciência, por parte do empresariado nacional, do novo ambiente imposto pela abertura de mercado e da falta de competitividade da indústria brasileira, ajustes têm sido processados, a saber, o movimento de "terceirização" de atividades, concentração de esforços em linhas de produtos competitivas, adoção de técnicas assentadas sobre os conceitos da qualidade total, busca da certificação nas normas ISO 9000 e reestruturação de departamentos com vistas a maior dinamismo e menores custos, inclusive com extinção de cargos e redução do quadro de funcionários. Em verdade, ISO 9000 e qualidade total estão na pauta do dia de consultores, engenheiros, gerentes e membros de associações industriais. É preciso certificar-se de que o conteúdo do discurso se verifique na prática do dia-a-dia.

1.3) FATORES DETERMINANTES DA COMPETITIVIDADE

A competitividade de uma nação ou de uma empresa pode ser conceituada de diferentes maneiras. Por exemplo, pode ser definida como uma função da participação da empresa no mercado em que compete. Alternativamente a competitividade pode ser entendida como associada à eficiência dos processos produtivos empregados. Uma conceituação mais abrangente, e que encara a competitividade como algo mais dinâmico, nos é fornecida por COUTINHO (1992:16-21): "... a competitividade deve ser entendida como a capacidade da empresa de formular e implementar

de trabalho do Governo Collor. FLEURY (1992:3) supõe que "o impacto do PBQP parece estar sendo obscurecido pela inconsistência das demais políticas governamentais". João Camilo Penna e Lourival Carmo Mônaco, membros da comissão de supervisão do ECIB - Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, destacam que o PBQP tem alcançado bons resultados, mas "com ganhos limitados na origem" (COUTINHO, 1994:11-12). E ALBUQUERQUE (1992:20) opina que o PBQP e o PCI (Programa da Competitividade Industrial) ainda estão no papel, longe de aplicação prática sistemática e consistente.

estratégias concorrenciais, que lhe permita conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado."

Os fatores determinantes da competitividade podem ser agrupados em 2 conjuntos básicos:

- Fatores internos à empresa
- Fatores externos à empresa

Os fatores internos à empresa são aqueles que estão submetidos às decisões da empresa e que distingue a empresa de outras, inclusive de seus concorrentes. Incluímos aqui seus recursos humanos, sua capacidade produtiva, sua tecnologia, seus fornecedores e clientes.

Os fatores externos à empresa são aqueles que estão fora do controle direto da empresa, mas que também condicionam sua vantagem competitiva. Podem ser de natureza econômica-financeira, política-institucional, estrutural, física e de âmbito internacional.

Dentre essas categorias de fatores determinantes da competitividade, é alvo principal da engenharia aquela relativa aos fatores internos à empresa, em especial os relativos à capacitação técnica e produtiva e os que influenciam seus níveis de Q&P. Nessa área, mudanças profundas têm ocorrido, catalisadas pela emergência do Japão e da Comunidade Econômica Européia como potências econômicas, em desafio à hegemonia americana. Para compreender tal transformação, seria útil, ou ao menos didático, admitir que seria o resultado da interação de duas componentes principais:

- Componente Tecnológica
- Componente Organizacional

1.3.1) COMPONENTE TECNOLÓGICA

Essa componente é caracterizada pelo aparecimento da tecnologia de base microeletrônica, representada pelos computadores, equipamentos com Comandos Numéricos Computadorizados (CNCs) e Controles Lógicos Programáveis (CLPs) empregados em máquinas-ferramenta, instrumentos de controle de fluxo em plantas químicas, robôs, enfim, em quase todos os tipos de indústrias.

A automação era e continua sendo um recurso de grande valor na obtenção de melhores índices de Q&P. A diferença é que a primeira onda de automação⁵ foi caracterizada pela mecanização da produção, o que era viável para grandes lotes de fabricação ou produção seriada. Já a automação recente, baseada na microeletrônica, tem a característica de ser programável, o que a torna viável para pequenos lotes de produção, por apresentar flexibilidade consideravelmente maior.⁶

O atual perfil de mercado inviabiliza a produção em grandes lotes (o que caracterizava o Fordismo⁷) e cria a necessidade de

⁵ A automação da produção vem sendo feita de forma e em graus diferentes desde a Revolução Industrial na Inglaterra ao final do século XVIII. No início do século XX atingiu um patamar importante com a incorporação de componentes eletromecânicos à mecanização, tornando essa época conhecida por primeira onda de automação da produção, muito bem representada pela montadora de automóveis americana Ford. As características técnicas dessa forma de automação inviabilizavam mudanças frequentes na configuração dos equipamentos, uma vez que tornavam onerosa a preparação ('set-up') das máquinas. Os sistemas produtivos eram, por isso, rígidos, exigindo, muitas vezes, máquinas dedicadas à fabricação de uma única peça.

⁶ Ver CARVALHO (1992), CARVALHO (1988, Cap. 1) e SALERNO (1992) sobre a questão da flexibilidade como característica da nova automação. LEITE (1992), WOOD (1989) e CARVALHO (1988, Cap. 3) são algumas boas referências para leitura sobre os impactos da nova onda de automação sobre a organização do trabalho. E sobre a influência da nova automação sobre o emprego ver CARVALHO (1992), CARVALHO (1988, Cap. 4) e GITAHY-RABELO (1991).

produção flexível, situação em que a automação programável torna-se vantajosa.

1.3.2) COMPONENTE ORGANIZACIONAL

Essa segunda componente está associada ao processo de mudança de paradigma dos sistemas de fabricação e de qualidade, mudança essa representada pelo aparecimento da Tecnologia de Grupo, do 'sistema Just-in-Time', do Controle Estatístico do Processo (CEP), dos Círculos da Qualidade, dos princípios básicos do Controle da Qualidade Total (CQT), da Manutenção Preventiva Total (MPT), pelo maior envolvimento e responsabilidade dos operários pela qualidade produzida e pelas chamadas ferramentas da qualidade⁸.

Mais que nunca, as questões de melhoria da qualidade e aumento de produtividade são objetos de planejamento das empresas expostas à competição internacional, situação em que se encontram as empresas brasileiras hoje. Essa preocupação fica evidenciada pelo grande aumento de artigos publicados sobre o tema nos últimos anos e com o lançamento de várias revistas especializadas dirigidas aos profissionais da área.

⁷ A literatura existente sobre as transformações das regras de mercado ocorridas nas décadas de 70 e 80 e suas implicações sobre o nível de emprego, qualificação da mão-de-obra, estratégias de produção e outros parâmetros industriais é vasta e abrangente. Fordismo, Pós-Fordismo, Japonização do Fordismo, Neo-Fordismo e Taylorismo são termos consagrados pelas discussões sobre tais transformações. Alguns autores famosos na área são Stephen Wood, Andrew Sayer, Piore e Sabel, Braverman, Benjamin Coriat, Kern e Schummann. Esta questão é abordada no sub-item 3.1 desta dissertação.

⁸ Na gestão da qualidade tem-se utilizado ferramentas metodológicas específicas à solução de determinados problemas de qualidade, sendo por isso conhecidas como ferramentas da qualidade. Dentre essas destacamos o Diagrama de Pareto ou ABC, Fluxograma, Histograma, Diagrama Espinha de Peixe ou Diagrama Causa-Efeito, Estratificação, Diagramas de Correlação ou Dispersão e as Cartas de Controle.

A qualidade de produtos e serviços tornou-se importante fator de vantagem competitiva. O enfoque dos sistemas da qualidade passou de controle para planejamento da qualidade. A preocupação com a qualidade não é mais somente do Departamento de Controle da Qualidade mas também de todos os outros departamentos, e em todos os níveis hierárquicos da empresa, do chefe ao operário.

1.4) PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS E A COMPETITIVIDADE

As pequenas e médias indústrias (PMIs), sobretudo com o atual movimento de terceirização de atividades das grandes empresas, passam a ter papel fundamental na viabilização de um parque industrial brasileiro competitivo.

Segundo COUTINHO, "a massificação do atendimento às MPMEs (Micros, Pequenas e Médias Empresas) permitirá a criação de novos empregos, aproveitamento da mão-de-obra excedente fruto da modernização, maior flexibilidade produtiva e viabilização da cadeia de fornecedores qualificados"(1994:12-13).

A preocupação que surge com a qualidade, em primeira instância, nas grandes indústrias, é transmitida às PMIs, uma vez que estas passam a suprir produtos e serviços às grandes empresas e devem, portanto, ser responsáveis pela qualidade de seu fornecimento⁹. A preocupação com a contínua redução de custos em todos os departamentos e etapas de fabricação das grandes empresas é igualmente transmitida para as PMIs, que são obrigadas a buscar continuamente ganhos em produtividade.

⁹ NEGRINI faz a mesma assertiva quando destaca que as PMEs se deparam com a necessidade de incrementar os níveis de Q&P seja porquê fornecem produtos e serviços às grandes empresas (nesse caso estas grandes empresas transferem a preocupação com Q&P para as PMEs), seja devido a concorrência direta (uma vez que a importação pode se dar não somente em termos de bens de consumo final como também insumos e componentes) (1994).

Neste trabalho defenderemos a tese de que a componente organizacional do processo de busca de competitividade é especialmente atraente para as PMIs. Essa idéia vem do fato de que a reorganização dos processos de produção, mudanças no enfoque dos sistemas de fabricação e de qualidade e maior envolvimento dos operários no asseguramento da qualidade são esforços menos custosos do que seria a aquisição de grandes equipamentos automáticos e, assim sendo, constituem recursos mais acessíveis às PMIs, que são empresas geralmente desprovidas da capacidade de alavancar grandes investimentos.

Vamos nos ater a uma característica desse novo paradigma organizacional, investigando a questão da autonomia no trabalho e sua relação com a qualidade e a produtividade obtidas. O ponto central do enfoque é saber como o grau de autonomia na operação de sistemas automáticos influencia o envolvimento do operário com esses sistemas e quais as características e conseqüências desse envolvimento em termos de qualidade e produtividade (Q&P). Mais especificamente, a contribuição de um maior grau de autonomia operária para alguns índices relacionados à Q&P será investigada. Faz-se necessário isolar variáveis que influenciam esses índices, como idade e estado de conservação dos equipamentos, complexidade tecnológica do equipamento e do produto, características estruturais que possam variar de fabricante para fabricante, dentre outras apresentadas adiante, uma vez que queremos estudar tão somente a variável autonomia operária na condução de processos de fabricação. Nesta pesquisa serão apenas pesquisadas PMIs do ramo metalmeccânico. O método de pesquisa utilizado é apresentado em detalhes em capítulo específico.

1.5) PECULIARIDADES DAS PMEs

O que se pretende neste tópico é sintetizar algumas peculiaridades das PMEs relevantes para a discussão sobre autonomia dos trabalhadores na execução de tarefas. São particularidades relativas à forma de gestão dos vários sub-sistemas das PMEs. E não podemos discutir PMEs sem termos em mente que quase 100 % delas são empresas familiares, ou seja, a administração é feita pelo(s) fundador(es) e membros ligados à família, fato que explica várias de suas características de gestão.

MARX(1995) distingue os dirigentes de PMEs em 2 tipos: profissionais que ocupavam posições de chefia / direção em grandes empresas e saíram para montar negócio próprio e os chamados 'self-made-man', que fundaram a empresa há muitos anos e continuam a administrá-la. Em geral, os do primeiro tipo atuam mais profissional e sistematicamente que os fundadores que há muito tempo vem gerindo a própria empresa conforme seus próprios princípios, crenças e experiências.

De qualquer maneira, achamos conveniente transcrever aqui as características mais fortes das PMEs, de acordo com SEMLER(1988):

- "1) Rapidez nas decisões, com baixo conteúdo de embasamento técnico das mesmas;
- 2) Criatividade facilitada em tudo que vá ao encontro das idéias de família;
- 3) Informalidade organizacional nas comunicações, favorecendo os mais bem quistos;
- 4) Grande agilidade na mudança e adaptação de rumos;
- 5) Aproveitamento rápido de oportunidades de curto prazo;
- 6) Falta de visão crítica das imperfeições da própria empresa;
- 7) Visão estratégica de longo prazo sofrível;

- 8) Sentimento de unidade do grupo de funcionários;
- 9) Paternalismo forte em relação aos funcionários;
- 10) Falta de profissionalismo na organização;
- 11) Compartilhamento informal de cultura entre família e empresa;
- 12) Sentimento de insegurança organizacional periódica quando de sucessões, doença do fundador, entrada e saída de familiares, etc.;
- 13) Favoritismo e critérios injustos de promoção, remuneração e distribuição de cargos;
- 14) Filosofia moral e ética abertamente duvidosa;
- 15) Pouco senso de responsabilidade para com a comunidade;
- 16) Descrença no uso de técnicas avançadas de gestão e de consultoria externa;
- 17) Sistemas de informação deficientes;
- 18) Conhecimento precário de sua estrutura de custos, mas visão suficiente da margem de lucro final da operação."

Além desses, acrescentamos outras três características apontadas por diversos outros autores:

- 19) Desinformação e falta de atualização sobre técnicas de gerenciamento e mudanças no mercado (em relação a clientes, fornecedores, produtos, concorrentes, leis, recursos, etc.)
- 20) Mistura das contas das pessoas física e jurídica.
- 21) Excessivo investimento em imobilização de capital.

Naturalmente nem todas as pequenas empresas apresentam todas estas características. É certo também que tais contornos definem um ambiente onde o poder é centralizador, não-participativo e não-integrador, o que acaba por tolher a autonomia dos funcionários nas decisões relativas aos problemas comuns ao dia-a-dia. Ao nosso ver, a falta de sistemas consistentes e confiáveis de informação nas PME's é fator determinante dos padrões de relação de trabalho nelas existentes, onde a figura do(s) proprietário(s) aparece como imprescindível para que a empresa possa caminhar a contento. A impressão que fica é que

"sem o dono a empresa não vai pra frente", pensamento bastante compreensível já que só ele é que detém todo o conjunto de informações necessárias ao processo de tomada de decisões. Isto confere maior agilidade à empresa nas questões consideradas prioritárias pelo proprietário; pode, entretanto, acarretar atrasos em outras decisões da empresa gerando transtornos e prejuízos como lotes refugados, prazos de entrega não-cumpridos, clientes descontentes com a qualidade e lentidão em vários requisitos de sucesso como pouca inovação nos produtos já existentes, excessivos tempos de projeto, falta de melhoria contínua. Ou seja, pouca agilidade e sensibilidade da empresa frente às mudanças cada vez mais rápidas que se processam no mercado.

A pouca dissimulação de informações e baixo grau de autonomia nas PMEs fazem com que toda e qualquer mudança dependa da vontade, capacidade, percepção e tempo disponível do dono. Os recursos humanos disponíveis são mal utilizados. Isto advém do fato de o proprietário-fundador ser o condutor do processo de crescimento da empresa até então e, assim sendo, acredita que os negócios e o trabalho deve ser feito à sua maneira. As razões de ordem sócio-psicológicas para explicar o baixo grau de delegação de poderes por parte do proprietário-fundador são muitas, sem dúvida. É certo também que existe uma minoria de empresas familiares que não seguem esta regra.

Capítulo 2

AUTONOMIA: TEORIA E PRÁTICA

A gestão participativa desponta no cenário mundial das organizações empresariais como um conceito inovador, calcado na valorização do trabalhador enquanto indivíduo responsável e capaz de iniciativas autônomas que promovam melhoria de Q&P. A implementação dos conceitos de TQM ('Total Quality Management' ou Gerenciamento da Qualidade Total), em particular o de melhoria contínua, requer maior envolvimento dos trabalhadores diretos nas tarefas de controle da qualidade antes executadas exclusivamente por especialistas da área, os chamados inspetores da qualidade.

HILL apresenta com clareza as justificativas para uma maior participação de todos os trabalhadores no processo de tomada de decisões em uma empresa que busca melhoria contínua (1991a apud RABELO, 1994):

- "(a) Todos na organização detêm conhecimentos e experiências relevantes para contribuírem com o processo de melhoria;
- (b) As práticas gerenciais e arranjos organizacionais tradicionais não utilizam este potencial de contribuição de maneira satisfatória;
- (c) Dado o contexto apropriado, a maioria das pessoas recebe bem a oportunidade de contribuir com a melhoria;
- (d) É mais provável que as pessoas se comprometam com a qualidade se elas são envolvidas na tomada das decisões relevantes."

É nesse sentido que a ampliação da autonomia dos empregados - "empowerment" - sempre deveria acompanhar o processo de implementação e prática da gestão em modelos participativos, constituindo pré-requisito para aplicação de técnicas de controle como o CAD (Controle Autônomo de Defeitos), CEP (Controle

Estatístico de Processos), TPM ('Total Preventive Maintenance' ou Manutenção Preventiva Total), dentre outras. A participação e o trabalho autônomo se traduzem em redistribuição de responsabilidades por todos os níveis hierárquicos e propicia melhor alocação e aproveitamento dos recursos humanos da empresa.

2.1) CONCEITO DE PARTICIPAÇÃO

Na literatura mais recente, notadamente do tipo artigos de jornais, revistas e livros dirigidos aos profissionais da área de administração (de empresas, de pessoal, do processo produtivo, etc.), a gestão participativa é assunto da moda. O debate sobre a gestão, entretanto, faz o tema parecer confuso às mentes dos executivos preocupados com os problemas de produtividade, de inovação e de competitividade. Um dirigente de uma empresa, certa vez, nos disse: "antigamente eu pensava que participação era dividir os lucros da empresa. Agora estou vendo que não é nada disso. Gestão participativa é chamar os empregados para juntos encontrar soluções para os problemas". Na verdade, o executivo ora referido não estava errado antes nem o está agora. O fato é que, por certo, ele tinha ouvido falar de participação, na primeira vez, no sentido de "participação nos lucros", e em uma segunda discussão, no sentido de "participação na gestão". O uso da palavra participação sem especificar o propósito realmente é genérico demais e acaba por permitir interpretações múltiplas e confusas, à luz do que ocorre com outras variáveis e parâmetros do sistema de manufatura (SM) como flexibilidade, produtividade e autonomia¹⁰.

¹⁰ "A conceituação de flexibilidade é algo muito *flexível*, conforme aquilo que se esteja falando" (SALERNO, 1993:140). No que concerne à produtividade, pode ser definida simplesmente como "capacidade de produzir", o que chama a atenção para os diferentes "produtos" que as organizações industriais têm capacidade de produzir - bens de qualidade boa ou ruim, pessoas qualificadas ou doentes, contaminação do ambiente ou não, etc. (SPINK, 1979:24 apud BIAZZI, 1993:106). Assim, é legítimo perguntar: "Produtividade em relação a quê?". Autonomia é outro conceito

HILLESHEIM-COSMO discorrem sobre as múltiplas formas de participação, agrupando-as em quatro grupos, conforme a TABELA 1 (1988:16).

TABELA 1 - FORMAS DE PARTICIPAÇÃO (HILLESHEIM-COSMO, 1988:16)

FORMAS	ENFOQUE PRINCIPAL	VANTAGENS	DESVANTAGENS
PARTICIPAÇÃO NOS LUCROS	REMUNERAÇÃO BASEADA NOS RESULTADOS	-INTEGRAÇÃO DO OBJETIVO DE LUCRO -AUMENTA COLABORAÇÃO -AUMENTA PRODUTIVIDADE	-NEGLIGENCIA OUTRAS -NECESSIDADES -IRREVERSÍVEL -OPOSIÇÃO -DÚBIA
PARTICIPAÇÃO NA DIREÇÃO	REPRESENTANTE COM ASSENTO NA DIRETORIA	-DEFESA DE INTERESSES -ENRIQUECIMENTO DE DECISÕES	-DESVIRTUAMENTO -OPOSIÇÃO -AMBIGUIDADE DO PAPEL
PARTICIPAÇÃO NA GESTÃO	ENVOLVIMENTO NA ESTRUTURA DE TOMADA DE DECISÕES	-MELHORA DECISÕES -ATENDE INTERESSES	-PSEUDO-PARTICIPAÇÃO -CAMPO LIMITADO
PARTICIPAÇÃO NAS DECISÕES	ENVOLVIMENTO NAS DECISÕES QUE AFETAM DIRETAMENTE	-FACILITA ATENDIMENTO DE OUTRAS NECESSIDADES -ENVOLVIMENTO MAIS AMPLIADO -FAVORECE IDENTIFICAÇÃO -REDUZ CONTROLE	-CAMPO LIMITADO NO NÍVEL -RELAÇÃO DE PODER

As gestões participativas se fazem presentes em organizações democráticas. TRIST categoriza a democracia organizacional em quatro diferentes formas, a saber (1981:22 apud BIAZZI, 1983:108):

"i) democracia de grupos de interesse, ou seja, barganha coletiva, através da qual o trabalho realizado ganha poder e desempenha um papel independente vis-a-vis a gerência;

de uso infrutífero se não for especificado o propósito ou contexto:
"Autonomia para quê ?" (Vamos detalhar essa discussão mais adiante).

ii) democracia representativa, através da qual aqueles nos níveis mais baixos da organização influenciam políticas decididas nos níveis mais elevados (trabalhadores em conselhos, conselhos de trabalho);

iii) democracia de propriedade, como em formas de propriedade dos empregados e estabelecimentos cooperativos onde há participação nos ativos;

iv) democracia ligada ao trabalho, através da qual a participação é assegurada àqueles diretamente envolvidos em decisões sobre como o trabalho deve ser feito em seu próprio nível;"

As formas de participação descritas por HILLESHEIM-COSMO e as formas de democracia organizacional propostas por TRIST são facilmente correlacionáveis:

PARTICIPAÇÃO NOS LUCROS	<--->	DEMOCRACIA DE PROPRIEDADE
PARTICIPAÇÃO NA DIREÇÃO	<--->	DEMOCRACIA DE GRUPOS DE INTERESSE
PARTICIPAÇÃO NA GESTÃO	<--->	DEMOCRACIA REPRESENTATIVA
PARTICIPAÇÃO NAS DECISÕES	<--->	DEMOCRACIA LIGADA AO TRABALHO

Estas diferentes formas de participação podem ser encontradas isoladamente ou combinadas. Porém, é a participação nas decisões de trabalho a que mais nos interessa na presente monografia.

2.1.1) PARTICIPAÇÃO NAS DECISÕES DE TRABALHO

Talvez a maior contradição existente nos modelos organizacionais tradicionais seja o conflito entre as expectativas democráticas das pessoas e sua participação real no processo de tomada de decisões (KATZ-KAHN, 1987:498).

As organizações deste século estão alicerçadas em princípios pertencentes a Modelos de Máquinas¹¹ que as consideram como sistemas fechados. Tais modelos apresentam como pontos principais a centralização do processo de tomada de decisões nos cargos administrativos, rígida divisão de tarefas e separação das atividades de planejamento/concepção da execução do trabalho. De fato, os trabalhadores são considerados como autômatos dado o pressuposto que o esforço será tanto mais produtivo quanto mais repetitivo for. Fica claro que a participação dos trabalhadores não tinha espaço neste contexto em que a tônica da competição era a maximização dos ganhos de escala e a racionalização do trabalho. O enfoque de sistema fechado simplifica análises e tomadas de decisão, mas negligencia todo e qualquer tipo de alteração quanto às inter-relações com o meio-ambiente no qual a organização se insere. A implicação é que, em um ambiente altamente dinâmico e palco de tantas competições como o que podemos observar já a partir de meados dos anos 70, a concepção de organizações ou sistemas industriais como sistemas fechados tornou-se inadequada.

O eixo dos ganhos de produtividade deixou de ser a escala de produção e o fator competitivo mais importante passou a ser a qualidade e a flexibilidade. Neste novo cenário o modelo organizacional centralizador, rígido e autoritário revelou-se ineficiente no atendimento às necessidades de rapidez e melhoria contínua da qualidade, pois ignorava o potencial dos trabalhadores em contribuir neste sentido. A participação surge, então, como meio de motivar o conjunto dos trabalhadores a contribuir para o atingimento das metas empresariais.

No dia-a-dia das empresas a participação efetiva dos trabalhadores no processo de tomada de decisões requer o atendimento a determinadas condições estruturais e funcionais. Conforme nos apresenta RABELO, a participação contém quatro

¹¹ Dentre estes destacamos o Modelo Burocrático de WEBER, os Princípios de Administração de FAYOL e a Administração Científica de TAYLOR.

elementos básicos: poder, informação, conhecimentos e recompensas (1994:188).

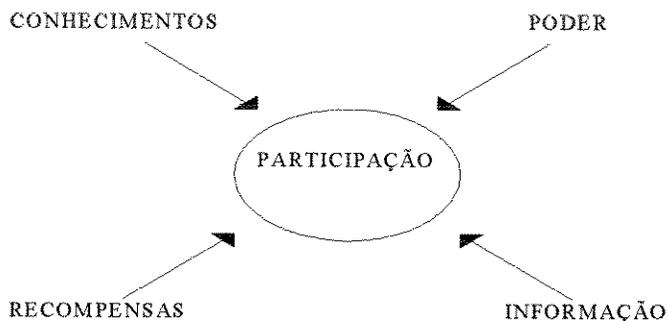


FIGURA 1 - ELEMENTOS BÁSICOS DA PARTICIPAÇÃO (RABELO, 1994:188)

O poder está relacionado à autoridade para decidir e controlar. Na organização tradicional o poder está predominantemente alocado à cúpula, exigindo, conseqüentemente, um *staff* administrativo responsável pela coordenação do trabalho.

O sistema de informações é ponto crucial para o sucesso de programas participativos e é, frequentemente, a causa do fracasso de inúmeras tentativas mal sucedidas de obter o envolvimento dos trabalhadores. O fluxo de informações para níveis hierárquicos mais baixos é um indicador do grau de participação dos operadores no processo de tomada de decisões. Sem disporem das informações necessárias no tempo certo os trabalhadores não podem ajudar a decidir por não terem condições para isto, ainda que seus superiores estejam comprometidos com a gestão participativa. Persistindo neste sentido, o resultado será a frustração da gerência seguido por desmotivação dos funcionários por decidir questões que "não lhe pertencem" e, por fim, a idéia de transformar a organização em algo mais participativo é rotulada de demagógica e improdutiva, tanto pela gerência como pelos trabalhadores.

Ainda que a vontade de comunicar exista por parte da gerência, as condições para mobilizar eficazmente as pessoas nem sempre existem e podemos dizer que, na verdade, muitas vezes estão bastante distante do que se poderia considerar como satisfatório. No que se refere aos conhecimentos necessários para que os trabalhadores participem do processo de tomada de decisões, KATZ-KAHN nos lembra que: "Não apenas os mecanismos adequados para participação de informação quase sempre são fracos, como a audiência, distante dos específicos do problema, pode ter falta de base cognitiva para receber a mensagem e, muitas vezes, a motivação para escutar"(1987:498). A escolha entre participar ou não participar só faz sentido caso estejamos aptos a participar. Caso contrário não há escolha a ser feita e a liberdade para fazer não existe, considerando tal incapacidade (WESTCOTT, 1988:36). Neste sentido a implantação da gestão participativa com o propósito de promover a melhoria contínua deve ser acompanhada de treinamento para qualificar tecnicamente os trabalhadores para a função e, também, que desenvolva suas habilidades para identificação de problemas, geração de idéias, coleta de informações, relação interpessoal com outros membros, análise de dados e planejamento de ações. As empresas têm buscado tais qualificações mediante programas de treinamento em determinadas técnicas, como exemplifica a tabela 2.

TABELA 2 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE QUALIFICAÇÃO ESPERADA E TÉCNICA DE TREINAMENTO UTILIZADA

QUALIFICAÇÃO ESPERADA	TREINAMENTO NA TÉCNICA
Geração de idéias	<i>brainstorming</i> , entrevistas
Coleta de informações	levantamentos, carta de controle
Análise de dados	diagrama de causa-e-efeito, Pareto
Planejamento de ações	plano de ação, gráfico de fluxo

Por fim, o sistema de recompensas de uma organização é que viabiliza a mobilização de seus recursos humanos para o atingimento das metas de Q&P.

A cultura ocidental de administração dos recursos humanos tradicionalmente negligenciava e até não permitia a participação de trabalhadores de níveis hierárquicos inferiores em tarefas de planejamento e controle. A partir do momento em que a alta administração passou a considerar desejável o envolvimento desses trabalhadores, defrontou-se com problemas motivacionais bastante sérios. Os padrões motivadores¹² passaram a ser melhor estudados pelos especialistas da área de recursos humanos quando, a partir de então, a questão das recompensas ganhou ênfase muito maior.

Recompensas são conferidas para premiar, e conseqüentemente motivar, o atendimento aos requisitos de papel considerados de valor, portanto desejáveis. Estas recompensas podem se efetivar sob diversas formas: bonificações, prêmios, reconhecimentos, homenagens, privilégios, etc. Também podem derivar da aprovação dos líderes ou dos membros do grupo a que a pessoa pertence. As recompensas estão associadas a determinadas condutas desejadas, de modo que são esperadas atitudes dos trabalhadores no sentido de se alcançar tais recompensas.

As recompensas mais enfatizadas pelos departamentos de recursos humanos são as do tipo financeira. Estas, por sua vez, podem ser de caráter individual ou de sistema. KATZ-KAHN discorrem sobre a distinção e as conseqüências do uso de recompensas individuais e de sistemas em organizações empresariais (1987:361-416):

¹² Os padrões motivadores possíveis nas organizações podem ser agrupados sob quatro títulos principais: cumprimento legal, satisfação instrumental, auto-expressão e valores internalizados (KATZ-KAHN, 1987:365-393). Voltaremos a esta discussão em tópico adiante.

"Muitas vezes a administração negligencia a distinção entre recompensas individuais e de sistema e age como se as recompensas ministradas para todos pudessem produzir os mesmos resultados que as recompensas individuais. As recompensas de sistema são mais eficazes para manter os membros na organização. Já que estas recompensas muitas vezes são distribuídas em base de tempo de serviço, as pessoas desejam nele permanecer para recebê-los ... isso deve reduzir o problema de giro de empregados ... As recompensas de sistema pouco fazem para motivar desempenho além da linha do dever ... As recompensas individuais ... podem ser eficazes em motivar as pessoas para que satisfaçam e ultrapassem quantitativa e qualitativamente os padrões de desempenho de papel."

Estes autores ainda acrescentam que os resultados esperados por decorrência de aplicação de recompensas individuais estão condicionados à percepção, por parte dos trabalhadores, de que:

- a) São suficientemente grandes para justificar o esforço adicional necessário para conseguí-los;
- b) Estão diretamente relacionadas ao desempenho solicitado;
- c) São consideradas equitativas pela maioria dos membros da organização.

Estes condicionantes sugerem as razões pelas quais muitas organizações se decepcionam ao estruturar um sistema de recompensas objetivando incrementos em Q&P.

Na prática, a implementação e a condução da gestão participativa segue, muitas vezes, técnicas de participação que carregam em si características de modelos bem definidos historicamente. É o caso das técnicas de "enriquecimento de tarefas" e "grupos semi-autônomos".

ENRIQUECIMENTO DE TAREFAS E CARGOS

Face à desmotivação do trabalhador decorrente da total falta de autonomia na realização de tarefas sob o enfoque da Administração Científica, surgiram teorias de motivação para o trabalho que propunham o enriquecimento dos cargos.

Um dos principais articuladores dessa linha de pensamento foi HERZBERG¹³ que conclui através de pesquisa que características presentes no processo de trabalho podem ser agrupadas em dois conjuntos de fatores: os condicionantes e os motivadores. Os fatores condicionantes são aqueles que quando satisfatoriamente atendidos pela empresa impedem a insatisfação do operador, sem contudo ser suficiente para motivá-lo. Já os outros fatores, os chamados motivadores, contribuem para o sentimento de satisfação no trabalho. Os principais fatores condicionantes seriam o salário, a política da empresa, as relações com os colegas, os superiores e os subordinados e o ambiente físico de trabalho. Os principais fatores motivadores seriam a natureza significativa de tarefa, o sentimento de responsabilidade e autocontrole e o reconhecimento da empresa.

Tais fatores motivadores podem ser proporcionados basicamente de três maneiras:

- a) Rotação de cargos: quando o operário tem a oportunidade de adquirir outras habilidades e/ou qualificações e adquirir uma visão mais global do sistema de manufatura (o que lhe proporciona noção de importância do trabalho individual para o sucesso do grupo).
- b) Ampliação horizontal: quando procura-se aumentar o âmbito de ação do operador incorporando novas atividades (de mesmo teor) à sua tarefa inicial.

¹³ Outros foram MASLOW e ARGYRIS.

c) Ampliação vertical: quando atividades de diferentes teores, como controle sobre o processo de produção e qualidade do produto, são repassadas ao operário (mudança que atenua a supervisão exercida pelos chefes da fabricação e inspetores da qualidade).

Tais inovações na gestão de mão-de-obra segundo a técnica de enriquecimento de cargos e tarefas, tornam o trabalho mais significativo e portanto, mais atraente ao operário.

Observemos que a teoria de enriquecimento de cargos e tarefas trabalha com duas hipóteses:

a) a produtividade-pessoa é tanto maior quanto mais estiver satisfeito.

b) a satisfação é decorrente de fatores intrínsecos ao trabalho.

GRUPO SEMI-AUTÔNOMO (GSA)

O GSA é fruto da concepção da Escola Sócio-Técnica¹⁴ sobre a gestão do sistema de manufatura, valorizando a interação do sistema técnico e do sistema social e garantindo, desse modo, o máximo em produtividade.

O enfoque sócio-técnico vai na contracorrente do que prega a Administração Científica no que tange à gestão da mão-de-obra. Ao invés da tradicional divisão de tarefas, para os GSA, as atividades consideradas excessivamente parceladas deveriam ser recompostas definindo tarefas mais significativas e interessantes para os executantes que, à semelhança do enriquecimento de

¹⁴ Linha de pensamento originada a partir dos estudiosos do 'Tavistock Institute of Human Relations' da Inglaterra, em 1949. Os principais representantes desta Escola são TRIST, BION, JAQUES, RICE, HERBST, EMERY, THORSRUD, MILLER e MURRAY. Esta observação está sendo feita para que não se pense que estamos nos referindo a toda e qualquer linha de análise que considere a integração de sistemas sociais e técnicos, caso em que deve ser feita a utilização da palavra sócio-técnica (em letras minúsculas).

tarefas, seriam treinados para desenvolver uma capacidade polivalente de execução. Segundo esse enfoque o grupo seria responsabilizado por uma dada produção, cabendo ao próprio grupo promover a distribuição de tarefas entre seus membros. O grupo define-se, portanto, em função da necessidade de cooperação dos membros para a realização da tarefa global assumida pelo grupo. Nessa configuração de trabalho, caberia ao chefe imediato apenas fornecer ajuda técnica quando solicitado e verificar o atingimento das metas assumidas pelo grupo; o controle do processo ficaria entregue a cada operador e ao grupo (FORGHIERI, 1981:4-5).

2.2) CONCEITO DE AUTONOMIA

"Autonomia", ou mais precisamente, o "grau de autonomia", é uma propriedade de suprema importância na discussão atual sobre a gestão dos sistemas de manufatura¹⁵.

2.2.1) AUTONOMIA E O MODELO PROPOSTO PELA ADMINISTRAÇÃO CIENTÍFICA

TAYLOR, ao enunciar os Princípios de Administração Científica, estava propondo um modelo onde se buscava maximizar os ganhos em produtividade através da racionalização do trabalho. Para conseguir isso os projetistas do processo de trabalho concebiam os postos de trabalho e as tarefas a serem ali realizadas. A situação ideal, de acordo com esse modelo, seria dividir o trabalho em tarefas elementares e empregar um operário para perfazer cada tarefa elementar. Nesse modelo, a concepção e o controle são atividades totalmente separadas da execução.

¹⁵ Neste trabalho, ao citarmos "sistema de manufatura", entendemos o sistema social (recursos humanos e suas características) e o sistema técnico (equipamentos e tecnologias relacionadas ao produto), bem como seu inter-relacionamento.

O taylorismo, em suas próprias premissas, encara a inteligência operária como ruído indesejável no ambiente de produção e autonomia operária como algo que impede alcançar níveis superiores de produtividade.

É sempre bom lembrarmos que o taylorismo começou a ser divulgado como o melhor modelo em uma época em que a industrialização em massa tomava forma. A concorrência acirrada como nos moldes de hoje inexistia e inovações em produtos ou processos com o propósito de melhorar qualidade ou reduzir custos não eram muito focalizadas, pois o mercado não exigia. O importante, até então, era produzir em massa para auferir os ganhos de economia de escala e, portanto, reduzir custos.

2.2.2) ACIRRAMENTO DA COMPETIÇÃO MUNDIAL: A EMERGÊNCIA DOS PAÍSES DO ORIENTE E AS NOVAS IDÉIAS SÓCIO-TÉCNICAS

A partir dos anos 80 os países orientais, notadamente o Japão, firmaram-se como grandes fornecedores mundiais de produtos industrializados, compartilhando a posição de grande fabricante de itens tais como veículos, computadores e eletrônicos em geral com os países europeus e os EUA. Essa marcha oriental em território ocidental despertou preocupação e posterior interesse em conhecer as chaves do sucesso japonês. Passado o tempo em que muitos dirigentes foram iludidos pela idéia de que o segredo do negócio seria unicamente o alto grau de automação visto nas fábricas nipônicas (CASTRO, 1992:28), trabalhamos atualmente com a concepção de um modelo japonês de um sistema produtivo. São muitos os trabalhos acadêmicos sobre o modelo japonês¹⁶: na apresentação desses modelos alguns autores podem focalizar mais as técnicas de gestão de produção / estoque ou as ferramentas

¹⁶ Como alguns bons exemplos citamos HIRATA (1983 e 1993), MASIERO (1994), WOOD (1991a e 1991b), AOKI (1990), EBRAHIMPOUR-WITHERS (1992), SALERNO (1993) e MIYAKI (1993). A listagem de artigos que tratam do modelo e técnicas japonesas, entretanto, é infindável.

para solução de problemas; outros podem realçar o trabalho em grupo ou disciplina no exercício da tarefa. Um ponto de relevância inquestionável, entretanto, é a autonomia operária presente em todas as etapas e circunstâncias possíveis no ambiente de produção.

A participação e o envolvimento do trabalhador japonês estão incorporados às tarefas do cotidiano e são plenamente consideradas quando novos sistemas de manufatura são concebidos. O uso da inteligência operária, recurso indesejável dentro do dogma taylorista dominante nos países industrializados ocidentais até há pouco tempo, é condição vital para a maximização dos ganhos em produtividade, sendo o elemento motriz do processo de melhoramento contínuo da qualidade no Japão.

A autonomia não é vista com bons olhos apenas pela Escola Japonesa. A Escola Sócio-Técnica afirma que não basta otimizar o sistema técnico. A chave da eficiência dos sistemas de manufatura está na otimização simultânea do uso dos sistemas técnico e social e de seu inter-relacionamento, daí originando-se o próprio nome dessa corrente de pensamento: Sócio-Técnico. Devido à base conceitual, premissas e experiências sócio-técnicas, os Grupos Semi-Autônomos (GSA) são a organização privilegiada a nível de execução das tarefas.

2.2.3) DEFINIÇÃO DE AUTONOMIA

Na literatura atual sobre administração e gestão de recursos humanos são frequentes as citações do termo autonomia. Porém, em nenhum trabalho da área tivemos a oportunidade de conhecer uma definição clara e objetiva do termo. E apenas alguns poucos trabalhos ousam, com méritos pela intenção, estabelecer os limites práticos obviamente existentes. Esta falta de rigor, a nosso ver, conduz a discussões em que há frequentes trocadilhos de termos de emprego comum, como autonomia, participação,

comprometimento e envolvimento e impede, por esta razão, análises mais profundas tanto quanto conclusões mais esclarecedoras.

Neste trabalho a autonomia operária está em foco: tentaremos defini-la explicitamente, extraíndo o que está subjetiva e implicitamente entendido quando nos referimos à questão.

O significado etimológico da palavra "autonomia" vem da língua grega:

autos: própria

nomos: regra, lei

O termo foi empregado pela primeira vez durante a formação do antigo estado grego, quando então uma cidade era autônoma se seus cidadãos pudessem articular suas próprias leis, contrapondo-se à situação de estar sob o controle de alguma força centralizadora (DWORKIN, 1988:12-14). Este conceito foi naturalmente estendido às pessoas, sendo autônomas quando decidirem e agirem por elas próprias. O homem autônomo, conforme vai se tornando mais autônomo, vai sendo menos sujeito à decisão de outros.

Nos dicionários também encontramos definições de autonomia:

"Liberdade de se governar por suas próprias leis, independência, liberdade física e moral" (OLIVEIRA:1967)

"Faculdade de se governar por si mesmo; direito ou faculdade que tem uma nação de se reger por leis próprias" (FERREIRA:1977)

DWORKIN, analisando o emprego do termo autonomia, realça os múltiplos significados obtidos a partir da leitura de diferentes autores:

"É usado algumas vezes como equivalente de liberdade, algumas vezes equivalente a soberania,

algumas vezes identificado como liberdade de decidir. É igualada a dignidade, integridade, individualidade, independência, responsabilidade e auto-conhecimento. É identificado com qualidades tais como auto-afirmação, reflexão crítica, ausência de motivação externa ..."

O fato é que, uma vez inserido em um sistema organizacional, o indivíduo deve estar submetido à estratégia da empresa, à determinada estrutura, regras funcionais de caráter coletivo e objetivos, sendo tal submissão uma condição primária para afiliação ao sistema. O esperado desempenho em papel exige, além de resultados qualitativos e quantitativos, determinadas atitudes consideradas compatíveis com o grau e o tipo de inter-relacionamento com outros membros da organização. O exercício da função em qualquer organização acaba sendo determinado pelas metas empresariais, traduzidas então para metas departamentais e depois ao nível individual e pelas relações interpessoais. Nas empresas tradicionais tem-se buscado assegurar o desempenho ideal da função, e portanto atingir as metas globais, através da formalização da estrutura, das regras e das atitudes esperadas dos membros da organização - com este último nível de formalização sendo chamado de prescrição de tarefa.

A forma de definição dos aspectos formais do sistema é que determina o grau de autonomia concedido a seus membros. Quando toda a formalização é feita por um centro de decisões, na prática sempre pertencente a um nível hierárquico elevado, e repassada ao restante da organização, tal sistema é caracterizado como centralizador e o grau de autonomia dos trabalhadores é muito pequeno. Neste caso dizemos que as decisões fluem "de cima para baixo" em relação à hierarquia da empresa. A situação contrária toma lugar quando os membros, independentemente da posição hierárquica, participam do processo de decisões sobre questões da empresa. Na prática, porém, o que observamos da literatura e dos casos mais conhecidos de empresas organizadas em condições de

maior concessão de autonomia, é que as decisões relativas a questões de âmbito global, como definição de metas qualitativas e quantitativas por exemplo, são conduzidas sempre a nível de grupo de trabalho; decisões de carácter estratégico ou político são atributos tão somente da alta cúpula. Já as questões relativas ao método de trabalho são deixadas para os que estarão submetidos a tais métodos.

O estabelecimento de um método de trabalho significa a prescrição de como o trabalho será conduzido ou como a tarefa será executada. Significa que o trabalhador está restrito em suas atitudes porque o método prescrito, teoricamente, é o que proporciona os melhores resultados em termos de Q&P e deve, por isso, ser seguido. O trabalhador não tem liberdade para ignorar ou desviar-se do que está prescrito.

A idéia da prescrição de métodos também tem muito a ver com o desejo de controle.

A produção artesanal, sistema de produção existente até o despertar da era industrial, apresentava características muito bem definidas:

- Mercado restrito, pequena demanda;
- Produção sob encomenda, flexível ao extremo;
- Organização do trabalho: o artesão como figura central, seus familiares e aprendizes;
- Acúmulo e transmissão de informação / conhecimento verbal, do artesão para aprendizes e ajudantes;
- Controle: o artesão controla pessoalmente a qualidade e a quantidade dos itens a produzir.

Na passagem da produção artesanal para a produção em massa ou em série, além das modificações gritantes ocorridas no sistema técnico, modificações organizacionais (estruturais e funcionais)

também se fizeram necessárias como forma de adaptar o controle e o fluxo de informações praticadas anteriormente para a nova situação, cuja característica principal é que a diferenciava da anterior era, em termos de gestão da produção, a escala, e em termos de organização, seu tamanho e complexidade.

Sob determinado ponto de vista, de alguma forma os administradores desejavam continuar mantendo o mesmo controle sobre o trabalho e a produção antes exercido diretamente pelo artesão via contato pessoal com seus ajudantes.

A palavra *controle* pode ter vários sentidos: "pode significar conferir ou verificar; regular; comparar com um padrão; exercer autoridade sobre alguém; frear ou cercear" (SIQUEIRA, 1992:316). Tais constatações permitem que o exercício do poder de controle seja entendido como:

- a) a função administrativa que compõe e faz parte do processo administrativo;
- b) um meio de regular, utilizado por um indivíduo ou empresa;
- c) uma função restritiva de um sistema para manter os participantes dentro dos padrões desejados e evitar qualquer desvio.

As organizações modernas, com o propósito de manter o devido controle sobre os indivíduos e sobre o trabalho executado e entendendo também que esta seria o melhor meio de assegurar níveis satisfatórios de Q&P, adotaram modelos como a Administração Científica de TAYLOR¹⁷, o Modelo Burocrático de WEBER¹⁸ e os Princípios de Administração de FAYOL¹⁹. O conjunto dos princípios enunciados por TAYLOR, WEBER e FAYOL nortearam o caminho trilhado pelas organizações de todo o ocidente até os dias de hoje, ainda que alguns deles possam ter sofrido distorções ao longo desse tempo. Esses princípios todos carregam consigo a noção de absoluta necessidade de controle de todas as

¹⁷ Ver TAYLOR, 1970.

¹⁸ Ver WEBER, 1946 e 1947.

¹⁹ Ver FAYOL, 1949.

atividades desenvolvidas na organização. Para tanto, objetivam a formalização das estruturas e das atividades através da edição de regras, documentação de procedimentos, comunicação escrita, definição de cargos e prescrição de tarefas, estabelecendo a organização formal.

A organização formal evidentemente estabelece objetivos e os meios utilizados para atingi-los. Estes meios não visam atingir metas a qualquer custo, mas a custos teoricamente os mais reduzidos, o que implica em necessidade de controle de materiais e da força de trabalho. O controle da mão-de-obra é feito via prescrição de tarefas conjuntamente ao estabelecimento de restrições às ações e atitudes dos trabalhadores, o que tem muito a ver com a percepção de liberdade.

A associação do conceito de autonomia a valores como liberdade, dignidade e soberania dá origem a curiosas questões de âmbito moral e de direito. Este enfoque não será considerado em detalhes por este trabalho²⁰, embora certamente tenha implicações para a motivação dos trabalhadores. Isto é explicado, ao menos parcialmente, pela crescente expectativa das pessoas em relação ao tratamento democrático (KATZ-KAHN, 1987:498).

A autonomia das pessoas é uma qualidade desejável mas isto não deve implicar necessariamente em ausência de restrições. A liberdade sem fronteiras não pode ter lugar em uma organização que tem metas, compromissos com clientes, com fornecedores e com a sociedade, recursos limitados e organizações concorrentes. A falta de restrições significaria o caos e a falta de liderança e governo a anarquia, ambientes incompatíveis com os complexos sistemas macroeconômicos atuais, que exigem cada vez mais planejamento. Não obstante, a aceitação de regras, prescrições de papel e diretivas organizacionais é, em nossos dias, um processo

²⁰ DWORKIN dedica pelo menos 2 capítulos de seu livro a este enfoque (1988:34-61).

natural, dadas razões sociopsicológicas, conforme nos explica KATZ-KAHN:

"A aceitação das regras legais do sistema ... é em parte o reconhecimento de realidades sociais objetivas e em parte um resultado do processo de socialização em que é desenvolvida uma aceitação generalizada das regras legais" (1987:367).

Referidos autores ainda acrescentam que esta aceitação generalizada, e que acaba sendo internalizada, torna-se fonte motivadora para garantir cumprimento.

O conceito de autonomia - é o que estamos tentando desenvolver neste tópico - deve respeitar e denotar equilíbrio entre o desejo da liberdade e o reconhecimento e aceitação de compromissos. Em palavras de uso comum, tem que considerar direitos e deveres. DWORKIN afirma que o conceito de autonomia não pode ser inconsistente com outros importantes valores com os quais convivemos, tais como lealdade, objetividade, comprometimento, benevolência e amor. Ele explica, em forma de exemplo, que estar comprometido significa ter as ações determinadas pelos objetivos; entretanto as restrições impostas por tais objetivos não significam menor autonomia se o autor destas ações estiver comprometido com os objetivos que ele próprio estabeleceu ou aprovou. Ainda pelo contrário: o comprometimento de uma pessoa é visto como algo seu, como parte do que ela quer ser, tanto que tal pessoa pode ser definida via aqueles comprometimentos; desse modo, agir conforme prometido significa exercer sua autonomia.

DWORKIN se refere a outro exemplo: se a nosso critério marcarmos uma reunião para amanhã de manhã automaticamente nossa liberdade para quaisquer outras ações estará restringida pelo compromisso assumido, o que está consistente com nossos objetivos e respeito com outros da organização (DWORKIN, Cap. 2).

DWORKIN, tendo por premissa a consistência de valores citada anteriormente, resume seu entendimento de autonomia:

"... autonomia é constituída de uma capacidade de segunda ordem das pessoas de refletirem criticamente sob suas preferências de primeira ordem, desejos, anseios e assim por diante e a capacidade de aceitá-los ou mudá-los à luz de suas preferências e valores de primeira ordem. Exercitando tal capacidade, pessoas definem sua natureza, dão significado e coerência às suas vidas, e levam responsabilidade ao tipo de pessoa que são."

DWORKIN, em seu trabalho, discorre sobre autonomia fundamentalmente sob o ponto de vista moral e sem um contexto específico. Definindo autonomia dessa maneira, todavia, fica evidente certa correlação entre autonomia e auto-realização, aspecto diretamente relacionado à motivação para o trabalho²¹, questão que é parte do escopo deste trabalho.

O trabalho nas organizações empresariais é direcionado à realização de atividades que propiciam o atingimento de suas metas globais, via modo mais eficaz e eficiente. O ponto-chave é que quem estabelece o meio mais eficaz e eficiente são os planejadores, os projetistas e concebedores de sistemas que, para garantir que a organização otimizada, uma vez implementada, seja mantida, estabelecem procedimentos, instruções e regras a um nível de detalhes que varia de organização para organização segundo a cultura predominante. Todo este conjunto de

²¹ A auto-realização é o último estágio da hierarquia de necessidades de MASLOW. Este autor sugere que o ser humano procura satisfazer suas necessidades, mas em uma ordem hierárquica de importância, e tão logo uma delas é satisfeita a outra toma o seu lugar.

A auto-realização é também indicativo de motivação do indivíduo sob dois dos quatro padrões de motivação sugeridos por KATZ-KAHN, 1987:366 (ver padrões de motivação tipo C e D, tabela 4), justamente os 2 padrões que propiciam maior envolvimento com as metas do sistema maior.

prescrições, como já dissemos, constitui a organização formal, que pode ser assim entendida: "um conjunto estruturado de atividades a serem executadas de forma coordenada por um conjunto formalmente definido de indivíduos" (BRESCIANI, 1996).

A formalização feita de "cima para baixo" (como sugere o modelo de máquina), efetivamente estabelece restrições de todo tipo (quem, como, onde e quando fazer) às iniciativas dos que integram o sistema, delimitando em maior ou menor grau o campo de atuação e o espectro das decisões possíveis de serem tomadas pelos que estão submetidos às regras do sistema.

Devemos enfatizar que a prescrição de tarefas não é o único meio de se garantir o cumprimento de rotinas e manter o controle das atividades. Isso também pode ser conseguido via o estabelecimento do uso obrigatório de recursos de hardware específicos. É o caso de uma máquina que tem determinadas propriedades geométricas, ergonômicas, de velocidade, de precisão e exatidão, de controle e capacidade. O fato de ser obrigatório o uso de uma máquina para a consecução de certa tarefa já assegura procedimentos e atitudes específicas, constituindo um meio de controle permanente e absolutamente rígido²².

O estabelecimento de regras efetivamente restringe a necessidade e a possibilidade de decidir, de escolher entre alternativas, de realizar de outro modo.

O grau de autonomia na condução de qualquer processo de fabricação é determinado pelas restrições impostas por seus idealizadores através das prescrições de tarefa e pela própria arquitetura dos equipamentos. Quanto maior o número de restrições impostas, menor é o grau de autonomia. É baseado nesta compreensão que GULOWSEN, como veremos adiante, formula os critérios para avaliação do grau de autonomia (in DAVIS-TAYLOR, 1972).

²² FREYSSENET aborda esta questão extensivamente (1989).

2.3) CONCEITO DE COMPROMETIMENTO

A organização participativa busca envolver os trabalhadores no processo de tomada de decisões relacionadas às questões próprias de seu trabalho. A simples coerção da estrutura junto ao indivíduo geralmente é suficiente para que se consiga o envolvimento - mas com que efetividade ?²³

As empresas estão cada vez mais percebendo que os trabalhadores têm, todos eles, potencial para contribuir para a melhoria de desempenho em Q&P. Os trabalhadores, independentemente do nível hierárquico ou função, estão sendo percebidos pela gerência como uma fonte de ganhos em termos de Q&P, não mais somente devido à sua habilidade manual ou força física, mas pela inteligência que têm e que pode ser canalizada para ajudar a resolver problemas, buscar soluções, propor mudanças e gerenciar processos. Isto tudo não depende somente dos desejos da gerência mas também da vontade do trabalhador e de outros fatores como treinamento para o ambiente participativo e para realizar novas tarefas associadas ao cargo e uma estrutura organizacional que viabilize a interação entre funções de modo a tornar a participação efetiva.

A vontade do trabalhador em contribuir para o atingimento das metas da empresa está relacionada ao grau de comprometimento do trabalhador com os interesses da empresa. O indivíduo comprometido com sua organização tem os objetivos desta como seus, sentindo-se co-responsável por eles, e desta forma disponibiliza naturalmente todo o seu potencial em contribuir em prol daqueles objetivos. No extremo oposto temos o indivíduo envolvido na empresa apenas por razões de vínculo empregatício, numa relação em que o trabalhador não se dispõe a realizar nada mais que o extremamente necessário ao cumprimento dos requisitos

²³ Ser efetivo significa apresentar desempenho eficaz e eficiente simultaneamente.

de papel e a empresa, por sua vez, não deve esperar nada em termos de melhor desempenho.

O comprometimento do trabalhador é função de sua motivação para o desempenho. Os líderes organizacionais conscientes disso buscam formas de motivar os trabalhadores para o comportamento desejado, esperando ter pessoas comprometidas com as causas da empresa. Mas KATZ-KAHN, através de pesquisa conduzida junto a diversas organizações, alertam para o fato de que o conhecimento dos princípios motivadores por parte dos profissionais da área de psicologia vem crescendo, mas tem havido pouca aplicação sistemática de tal conhecimento no funcionamento organizacional - os problemas organizacionais tem sido tratados de modo excessivamente simplificado e genérico. E dão exemplos:

"As pessoas supõe que a organização é como um único indivíduo ou que há um problema único de motivação para a organização inteira com uma única resposta, ou que as estruturas organizacionais e seus processos podem ser ignorados em suas lides com a psicologia do indivíduo. O uso de recompensas como forma de cobertura para todos os membros organizacionais é um exemplo do primeiro tipo de supersimplificação e o conceito de moral global é o exemplo do segundo" (1987:361).

KATZ-KAHN também enfatizam outro aspecto que tem sido negligenciado pelas lideranças gerenciais:

"O padrão de motivação que atrairá e manterá as pessoas em uma organização não é necessariamente o mesmo que conduzirá à maior produtividade. Nem os motivos que favorecem maior produtividade são invariavelmente os mesmos que sustentam as inter-relações cooperativas

no interesse da realização organizacional. Por isso, quando falamos de práticas e maneiras de proceder que fomentam a consecução da missão organizacional, precisamos especificar o tipo de comportamento necessário".

Estes autores consideram quatro padrões motivadores principais: cumprimento legal, satisfação instrumental, auto-expressão e valores internalizados²⁴.

a) Cumprimento legal

Este padrão é a aceitação das prescrições de papel e diretivas organizacionais em virtude de sua legitimidade e baseia-se em duas fontes motivadoras: a força externa que pode ser mobilizada para compelir obediência e a aceitação internalizada da autoridade legítima. A aceitação das regras do sistema é uma condição necessária para que o indivíduo dele participe (KATZ-KAHN, 1987:366-368).

b) Satisfação instrumental

Neste padrão busca-se motivar os trabalhadores associando recompensas a condutas desejadas. Estas recompensas podem ser basicamente de dois tipos, quanto à abrangência de sua aplicação:

- sistêmicas, caso seja aplicável aos integrantes do sistema (convênio médico-odontológico, clube recreativo, transporte, refeitório)
- individuais, caso sejam compensações em base de desempenho individual (aumentos salariais, promoção e reconhecimento).

Quanto à forma de compensação, podem ser classificados em:

- material (promoções e aumentos salariais)
- reconhecimento (aprovação de líderes ou dos pares)

²⁴ Aqui apresentamos um resumo do que estes autores expõe sobre o assunto no capítulo 12 (A Base Psicológica da Eficácia Organizacional) da mencionada referência, onde há riqueza de detalhes e exemplos.

O reconhecimento representa a aprovação de uma atitude ou comportamento apresentado anteriormente, constituindo um fator motivador para que tal conduta se repita no futuro (KATZ-KAHN, 1987:368-370).

c) Autodeterminação e auto-expressão

Aqui a motivação está tão internalizada que o desempenho é autônomo. A satisfação advém da simples execução de atividades, situação em que pode expressar talentos próprios. O trabalhador se identifica pessoalmente com o cargo ocupado (KATZ-KAHN, 1987:371).

d) Valores internalizados

As metas do grupo ou da organização são tomadas como objetivos próprios do indivíduo e consideradas parte do próprio sistema de valores. Suas condutas e seu comportamento refletem seu auto-conceito e suas crenças.

"A expressão de valores não apenas dá clareza à auto-imagem, como também traz a auto-imagem mais para perto das aspirações do indivíduo. Ele deriva auto-satisfação de procurar seu auto-conceito em seu auto-ideal. Somada à necessidade de saber quem sou eu, está a necessidade de realizar eu sou o tipo de pessoa que desejo ser." (KATZ-KAHN, 1987:371)

Os autores ainda acrescentam que:

"As pessoas assim motivadas geralmente são descritas como tendo um sentido de missão, de direção ou de compromisso. Na maioria das organizações existe um pequeno núcleo de tais membros comprometidos que internalizam os valores do sistema." (1987:372)

Os padrões motivadores têm a ver com o modo pelo qual o trabalhador se vê diante de sua função e quanta satisfação pode ser auferida ao ser desempenhada.

Por outro lado podemos refletir sobre a relação entre as características do poder exercido pelos líderes ou autoridades e as características consequentes de envolvimento. Foi averiguando tal questão que ETZIONI desenvolveu uma tipologia das relações de sujeição (ETZIONI, 1961:66-67 apud CHAMPION, 1985:66):

TABELA 3 - TIPOLOGIA DAS RELAÇÕES DE SUJEIÇÃO
(ETZIONI, 1961:66-67 apud CHAMPION, 1985:66)

		ESPÉCIE DE ENVOLVIMENTO		
		ALIENATÓRIO	CALCULATIVO	MORAL
ESPÉCIE DE PODER	COERCIVO	X		
	REMUNERATIVO		X	
	NORMATIVO			X

Segundo ETZIONI os casos assinalados com "X" são mais congruentes visto que representam situações mais eficazes. Os demais casos são considerados incongruentes, o que não significa que não sejam verificados na prática.

Estas relações de sujeição naturalmente são um resultado analítico, o que ocorre de fato são superposições de tipos de poder exercidos por alguém sobre outrém, tão bem como de tipos de envolvimento durante o exercício de atividades relativas a dada função.

O esquema de ETZIONI ajuda a explicar determinados comportamentos, atitudes e problemas relacionados à gestão da mão-de-obra nas empresas, como rotatividade, absenteísmo, produtividade, etc.

2.4) UM TÓPICO CONCLUSIVO

Procuramos apresentar nestes três últimos tópicos a conceituação dos termos participação, autonomia e comprometimento para que a

discussão sobre gestão participativa possa ser conduzida com maior clareza.

Temos visto inúmeros casos de empresas em busca da qualidade total que relataram como grande obstáculo a ser transposto a tarefa de mobilizar a mão-de-obra para o asseguramento da qualidade. A gerência assume o discurso da valorização do elemento humano como forma de alcançar a qualidade total mas não se dá conta de que a mesma estrutura hierárquica centralizadora de decisões permanece intacta. E se às vezes experimenta conferir autonomia para decidir a uma pessoa ou grupo, ainda se esquece que o sistema de informações não atende às novas características do processo de decisão ou que os novos responsáveis pelas decisões podem não estar capacitados para tanto, por razões de limitação do conhecimento. Aí o resultado não pode ser pior: insucesso, pessimismo e descrença na nova prática. E há também um terceiro ponto de preocupação quanto à delegação de poderes a pessoas de níveis mais baixos da hierarquia. Se conferir poder de decisão a uma pessoa pressupõe certa dose de confiança por parte de quem delega, deve, então, haver um comprometimento daquele que assume a nova função para com a missão organizacional. E aí entra em pauta toda a questão da motivação para o trabalho, como visto anteriormente na exposição dos padrões motivadores.

Como vimos em 2.1.1, RABELO diz que participação apresenta quatro elementos básicos, a saber: poder, informação, conhecimentos e recompensas.

Achamos também interessante expor que a participação exige o atendimento a três requisitos, o que constitui outra forma de entender participação:

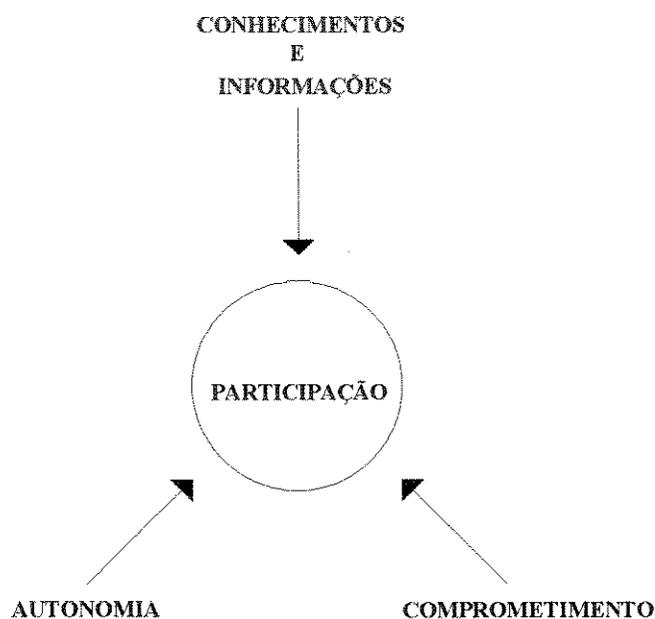


FIGURA 2 - REQUISITOS DA PARTICIPAÇÃO

A gestão participativa requer mão-de-obra comprometida, autônoma, conhecedora do sistema e provida dos dados pertinentes à sua tarefa. Só assim o processo de tomada de decisão poderá ser deixado a cargo dos executores das diferentes etapas de fabricação, tornando a gestão do trabalho e da produção efetivamente participativa.

Acrescentemos também que maior autonomia proporciona melhores condições para expressar talentos próprios, o que significa haver uma correlação positiva entre autonomia e o comprometimento das pessoas com os objetivos organizacionais.

A autonomia deve, portanto, ser entendida como um requisito imprescindível à implantação da gestão em moldes participativos.

Analisada isoladamente, por sua vez, a autonomia pode ser vista como uma função do nível de restrições impostas ao processo de tomada de decisões (via prescrições de tarefa, intervenções da chefia, arquitetura de equipamentos, etc.) relativas às questões pertinentes ao trabalho, o que nos parece adequado quando estamos tratando de sistemas de produção em específico.

Tal entendimento, ademais, nos sugere como avaliar o grau de autonomia com que operários exercem sua função, como veremos adiante.

Capítulo 3

AUTONOMIA E EFICIÊNCIA PRODUTIVA

Os estudiosos de sistemas organizacionais têm assistido, neste século XX, uma grande mudança - seria inversão ? - em termos de paradigma organizacional de sistemas produtivos. Não se trata de mudança isolada envolvendo um ou outro aspecto, mas alterações múltiplas que desfiguraram completamente a imagem de um modelo de sistema produtivo. Estas mudanças, no entanto, têm um mesmo embasamento, qual seja a mudança de enfoque na gestão dos RH e do trabalho. Estas mudanças não se processaram de um dia para outro. Sabemos de onde partimos (paradigma proposto por TAYLOR, FAYOL e WEBER) mas não sabemos se o quadro final já está completamente desenhado.

3.1) DISCUSSÃO DA MUDANÇA DE PARADIGMA ORGANIZACIONAL DE SISTEMAS PRODUTIVOS

A emergência do Japão como grande fabricante de automóveis a partir do final dos anos 70 foi o principal fato gerador da onda de discussões, estudos, pesquisas e experimentos realizados sobre qualidade do trabalho e eficiência organizacional. O Japão, pela ameaça que representava, foi posto em foco pelos acadêmicos e grandes empresas ocidentais visando conhecer as razões de seu sucesso.

Ainda que num primeiro momento a gerência ocidental tendenciosamente apontava o alto grau de automação das fábricas

japonesas como o segredo de sua eficiência, distorcendo e omitindo características fundamentais dos métodos e práticas gerenciais e administrativas muito menos custosas²⁵, o exemplo deste país continuou a ser investigado para que o modelo japonês de gestão de sistemas produtivos fosse conhecido.

Ao mesmo tempo se investigava quais os possíveis motivos que levaram os métodos ocidentais de gestão, representados pelo modelo fordista / taylorista, a se tornarem ineficientes ou inadequados diante das novas características de mercado: diversidade de modelos, rapidez em inovações de produtos, ciclo de vida mais curto, maior exigência de qualidade e oferta maior que demanda (maior competição).

Há duas correntes principais que tentam explicar a crise do sistema fordista / taylorista.

A primeira é aquela lançada e defendida por Piore e Sabel (1984), cujo argumento central é o de que o rígido regime de produção em massa que muito bem lembra o fordismo revelou-se inadequado para atender os novos padrões de consumo.

Já a segunda corrente é a escola francesa de regulação, que considera que o fordismo já atingiu um "ponto de saturação" em se tratando de atingir níveis maiores de produtividade. Devemos notar que neste pensamento está implícito que a crise do fordismo advém de seu êxito em atingir patamares ainda maiores de eficiência e não de seu fracasso.

²⁵ Questão abordada por CASTRO (1992:28) e FREYSSINET (1989:96). Estas observações distorcidas e incompletas foram responsáveis pela enorme onda de automação surgida no início dos anos 80, quando falava-se em "fábricas do futuro", "fábricas escuras" e máquinas computadorizadas "conversando entre si", ao que se seguiu uma grande onda de decepção já que os resultados auferidos da automação indiscriminada ficaram muito aquém das expectativas (CASTRO, 1991:209).

A discussão sobre a crise do fordismo sempre vem acompanhada de citações e exposições sobre os métodos e a organização das modernas empresas japonesas. Comparações são feitas buscando avaliar até que ponto tais práticas significam um abandono total dos princípios fordistas ou se constituem uma adaptação do fordismo aos novos tempos²⁶.

PIORE e SABEL defendem que o caso japonês constitui um sistema qualitativamente novo e o chamam de "especialização flexível". Outros autores preferem denominá-lo "pós-fordismo". Mas, se por outro lado, os métodos japoneses constituem uma continuação, um aperfeiçoamento do fordismo, então dizemos que houve uma "japonização" de fordismo. SAYER (1989) descarta uma crise básica do fordismo lançando mão do fato de que a produção em massa está em expansão, particularmente no Japão, e não em declínio como alguém poderia imaginar - o Japão tem se destacado justamente no mercado de produtos massificados.

O modelo japonês de produção foi idealizado de acordo com o sistema TOYOTA de produção, concebido por OHNO, então engenheiro-chefe desta empresa. Segundo CORIAT (1993), OHNO estruturou as fábricas TOYOTA a partir do espírito dos enunciados tayloristas, ao contrário do que se possa imaginar. A diferença é que a racionalização do trabalho é buscada de maneira original, considerando o estreito mercado japonês. Enquanto o fordismo busca ganhos em produtividade a partir do aumento da escala de produção de produtos padronizados, a TOYOTA ou o ohnismo²⁷ o faz em função da liberalização da produção,

²⁶ Para uma longa discussão sob esta linha de análise ver WOOD (1991b e 1993), SAYER (1989) e CORIAT apud HIRATA(1993).

²⁷ Termo utilizado para designar o conjunto de idéias, princípios e pressupostos introduzidos por OHNO na organização e administração do sistema produtivo da TOYOTA. O ohnismo está para OHNO assim como o fordismo para FORD e o taylorismo para TAYLOR.

da autonomação²⁸ e multifuncionalidade dos trabalhadores, o que se constitui em nova base para os ganhos de produtividade. Essa nova forma de gestão do trabalho pressupõe haver um enfoque dos recursos humanos totalmente diferente daquele verificado nas fábricas fordistas. O sistema japonês de gestão, ao contrário do fordismo que impõe a repetitividade no trabalho, impõe a multifuncionalidade como fator chave para melhor aproveitamento da mão-de-obra, o que o torna um sistema qualificador da força de trabalho (CORIAT, 1993:81).

A mudança do paradigma organizacional de eficiência encerra inovações em vários níveis: busca da satisfação do cliente, foco no essencial e terceirização de atividades que não sejam do leque de especialidades da empresa, engenharia simultânea, 'just-in-time' / 'kan-ban', sistemas de garantia da qualidade, produção flexível, utilização de recursos humanos polivalentes ou multifuncionais, trabalho em grupo e formas organizacionais que promovam a inovação e a competitividade empresarial (ALBUQUERQUE, 1992). Estas inovações frequentemente são creditadas ao Japão, mas muitas delas são próprias de empresas ocidentais que iniciaram a busca de novos padrões de Q&P e de satisfação do cliente para não perderem terreno à ofensiva oriental, destacando-se as experiências suecas dos GSA (Grupos Semi-Autônomos). Em meio a todas estas mudanças reside um ponto fundamental e sempre constante, qual seja a nova forma de gestão dos recursos humanos, vista a partir de então como fonte de novos ganhos em termos de Q&P e como meio de dotar as empresas de flexibilidade suficiente para se adequar a um meio-ambiente em constante mutação.

3.2) AUTONOMAÇÃO COMO FONTE DE GANHOS EM Q&P

²⁸ O uso do termo autonomação é empregado para designar a idéia de conferir maior autonomia aos trabalhadores.

Com o sucesso obtido pelas empresas japonesas em importantes setores da economia, empresas e instituições governamentais e não-governamentais do ocidente procuraram descobrir as características-chave dos sistemas japoneses de produção. Atualmente se trabalha com a idéia de um modelo japonês de produção (ver nota de rodapé no. 16), sendo que o trabalhador japonês ocupa posição central neste modelo.

Para se compreender o modelo japonês é necessário termos em mente a situação do Japão pós-guerra. Segundo CUSUMANO, 1985 apud CORIAT, 1993:83 (nota de rodapé no. 11), no ano de 1955 a produção de automóveis é de 32.000 unidades / ano no Japão, 9.200.000 unidades / ano nos EUA, 990.000 unidades / ano na Alemanha e 725.000 unidades / ano na França. O Japão apresenta, nesta época, um mercado interno extremamente pequeno o que significava pouca escala de produção, restrição incompatível com o sistema fordista de produção que fundamentalmente pressupunha demanda em larga escala e produção em série. O Japão, por esta razão, necessitava buscar um outro caminho para auferir ganhos de produtividade que não a via convencional de aumento da escala de produção.

Outro fenômeno que contribuía para formar no Japão um quadro diferente daquele existente no ocidente foi a forte resistência da mão-de-obra qualificada e de suas associações à racionalização do trabalho em moldes tayloristas (CORIAT, 1993:81). Nos EUA o controle do trabalho era realizado através da prescrição de métodos, tempos e movimentos pelo departamento competente, denominado Departamento de Tempos e Métodos. Nesta concepção de controle o trabalho era dividido em tarefas elementares de modo que pudessem ser realizadas rapidamente (devido a repetição) por pessoas desqualificadas. Este era o método taylorista de gestão do trabalho. No Japão, a solução encontrada foi a

polivalência e multifuncionalidade dos trabalhadores e das máquinas e a automação operária.

Estes "problemas japoneses" foram pela primeira vez compreendidos claramente e de maneira estruturada por OHNO, engenheiro-chefe das fábricas TOYOTA e idealizador do método "KAN-BAN" (CORIAT, 1993:80 - nota de rodapé No. 4). O conjunto dos princípios utilizados na nova escola de gestão da produção que se configurava passa a ser chamado de ohnismo, em homenagem a OHNO. É interessante notar que OHNO, conforme ele mesmo diz, desenvolveu idéias a partir do espírito dos enunciados tayloristas / fordistas. Não se contentou a imitá-los, no entanto.

Por exemplo, o princípio dos tempos impostos, característica tão marcante da fábrica fordista, é ainda parte do modelo japonês, mas ganha contornos que fazem toda a diferença. Os tempos e os métodos de trabalho são prescritos pelos próprios trabalhadores japoneses em um nível de detalhamento considerado ideal por eles e que não tem por base a repetição de movimentos, mas a execução de tarefas mais amplas (ADLER-COLE, 1993). O ciclo de trabalho na organização japonesa é sempre maior que o da fábrica fordista, onde os trabalhadores atuam sempre individualmente e em tarefas bastante repetitivas. Este novo enfoque obtido também a partir dos enunciados tayloristas torna o trabalho mais agradável já que está apoiado em padrões de tempos e métodos flexíveis²⁹ (CORIAT, 1993:84). Notemos que esta flexibilidade de tempos e movimentos tem implicações diretas na motivação dos operários, que então deixam de ser meros executores para, de imediato, assumirem a responsabilidade sobre a gestão de seu tempo.

²⁹ CORIAT (1993:84) se refere a estes padrões como "tempos partilhados".

Esta flexibilidade na gestão do tempo e a liberdade de estabelecer o melhor método são características do sistema japonês intimamente relacionadas com a necessidade de se flexibilizar a produção, o que evidentemente também depende de outros fatores tanto técnicos como humanos.

3.3) AUTONOMIA OPERÁRIA: CHAVE DA EFICIÊNCIA EM SISTEMAS AUTOMATIZADOS

A produção em série de larga escala historicamente iniciada na fábrica da FORD apresentava a característica de ser gerenciada sob os padrões tayloristas. A repetição de movimentos em ciclos de curta e constante duração de tempo naturalmente e por si só sugeria aos projetistas técnicos o emprego de mecanismos automáticos para realizar o trabalho. A utilização destes autômatos possibilitaria, segundo os projetistas desta época, maior volume de produção a um custo reduzido devido à economia de mão-de-obra.

A automação não é novidade. Ela existe, pelo menos, desde a Revolução Industrial em formas e graus variados. Equipamentos de ciclo fixo como máquinas-ferramenta, máquinas a vapor, teares, etc. já complementavam e substituíam, desde então, o trabalho humano.

Com a indústria, difundiu-se a base técnica eletromecânica³⁰, que permitia automatizar atividades - ainda que de forma rígida - desde que associadas a altos volumes de produção. Devido à rigidez desta base técnica, isto é, sendo difíceis, demoradas e caras as

³⁰ Por base técnica eletromecânica devemos entender o uso de relês, contadores, motores de corrente contínua, fusos, cames, elementos hidro-pneumáticos e válvulas.

reconversões dos equipamentos dedicados a executar um tipo de atividade, para que a automação deste tipo valha a pena é preciso que esteja necessariamente associada a altos níveis de repetitividade.

Mas o mercado, nas últimas décadas, cada vez mais apresenta um perfil consumidor de produtos "customizados", isto é, adequado às necessidades de cada usuário.

O mercado instável devido à rápida evolução obsoleta os produtos em pouco tempo; no caso de computadores e periféricos, por exemplo, em questão de poucos meses. A diversidade de opções caracteriza o mercado atual de consumidores cada vez mais exigentes.

Essas mudanças de comportamento do mercado tiveram implicações diretas no ambiente fabril. Como já não era mais possível escoar grandes volumes de produtos padronizados era necessário dispor de tecnologia que permitisse a produção econômica de séries relativamente pequenas de itens variados. O importante, nesse novo contexto, seria dotar o sistema de fabricação da capacidade de se reconfigurar a um custo baixo e em pouco tempo³¹, para que a empresa pudesse responder em tempo hábil às mudanças de hábitos de consumo.

A base técnica microeletrônica³², cuja propriedade principal é a possibilidade de programação, veio atender às novas necessidades de fabricação decorrentes das novas exigências de mercado. As máquinas dotadas desta nova tecnologia possibilitam rápida reconfiguração, de modo que o sistema de fabricação ganha muito em termos de

³¹ A mutabilidade do sistema de fabricação a que se refere este parágrafo é igualmente desejável para os outros sub-sistemas das empresas sujeitas às regras de competição nos moldes globais dos dias de hoje.

³² Por base técnica microeletrônica entendemos a utilização de equipamentos controlados por dispositivos lógicos como o computador, o Controle Numérico Computadorizado (CNC) e o Controle Lógico Programável (CLP).

flexibilidade. Isso também proporciona economia de capital já que para se produzir pequenos lotes de peças diferentes basta reprogramar a mesma máquina, o que se consegue com relativa facilidade e rapidez dentro da nova tecnologia.

A nova base técnica também apresenta como outra propriedade importante a capacidade de "entender" informações: o armazenamento, leitura, processamento e transmissão de dados com grande confiabilidade permite que os equipamentos incorporem conhecimentos antes em poder dos operários e estejam integrados entre si.

Esta última propriedade dos equipamentos de base microeletrônica induziu muitos a pensarem em fábricas com altíssimo grau de automação e reduzida participação de operários que, por conseguinte, atingiria níveis de Q&P superiores. É certo que muitos avanços foram feitos neste sentido se tomarmos um período de 15 ou 20 anos mas a promessa dos fabricantes e vendedores desses equipamentos em relação às fábricas escuras e sem operários nunca foi concretizada e talvez não o seja.

Atualmente muito se tem discutido sobre os propósitos da automação, sobre os campos de aplicação e suas implicações para outras questões como a motivação dos operários, estratégia da empresa e até preocupações macrosociais.

3.3.1) IMPREVISIBILIDADE DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

Independentemente da base técnica presente em um autômato, as promessas de produção uniforme e constante, maior produtividade e menor nível de refugo sempre fizeram parte dos discursos dos

vendedores destes equipamentos. A argumentação feita sempre esteve baseada exatamente no modo como a gerência encara a mão-de-obra: sem conhecimentos, debilitada mentalmente, irresponsável e naturalmente desmotivada, preguiçosa. Certa vez tivemos a oportunidade de ouvir a argumentação de um vendedor de tornos automáticos que ilustra bem o caso: "... a máquina não vai ao banheiro, não fica doente, não tem férias, não fica grávida e não toma água. Por isso a produção é muito maior ...". Com tal afirmação o vendedor procurava passar uma imagem de que o torno não pararia de trabalhar jamais.

Os gerentes e projetistas mais técnicos parecem subestimar a variabilidade e a instabilidade de sistemas elétricos e mecânicos e de suas partes componentes. Há uma certa parcela de imprevisibilidade associada à concepção das diferentes partes do sistema que não é reconhecida formalmente, o que induz os idealizadores a fixarem a idéia de que a máquina é perfeita e que não haverão paradas ou problemas de qualquer ordem.

Na prática a variabilidade é uma propriedade associada a muitas fontes como matéria-prima, ferramentas, lubrificantes, operadores e outras que não são creditadas diretamente ao sistema de fabricação como a temperatura e luminosidade, por exemplo.

A instabilidade é outra característica sempre presente, em maior ou menor grau, nos sistemas de fabricação. As ferramentas se desgastam, assim como as partes móveis das máquinas, os lubrificantes podem envelhecer e se deteriorar, a matéria-prima pode apresentar algumas alterações em termos de suas propriedades químicas e mecânicas, como aparecimento de ferrugem e outros óxidos ou dimensões diferentes em função de dilatação ou contração do material. Notemos que a instabilidade é uma propriedade relacionada ao tempo.

Os fenômenos de variabilidade e instabilidade não são jamais considerados em sua plenitude, daí a razão em dizermos que um certo grau de imprevisibilidade está sempre presente no trabalho de concepção de sistemas e seus elementos. A consequência direta desta constatação é que **as quebras e paradas são muito mais frequentes que o previsto** (FREYSSENET, 1989:104).

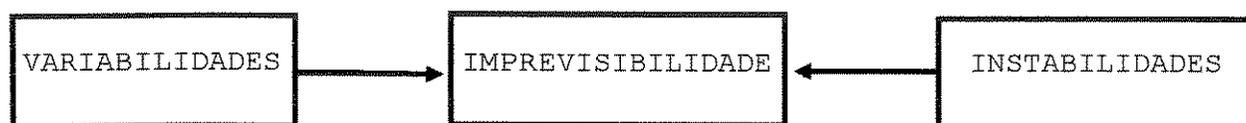


FIGURA 3: ELEMENTOS DA IMPREVISIBILIDADE

Por outro lado, muitas vezes certas variabilidades e instabilidades são reconhecidas e consideradas no projeto de um equipamento automático. A questão, então, passa a ser como o projetista tratará estas variabilidades e instabilidades, o que nos parece uma questão crucial para a eficiência do sistema produtivo.

Basicamente seriam dois os caminhos a seguir.

O primeiro deles caracteriza o que sugerimos chamar de "o idealizador idealista", que é aquele projetista tipicamente com formação na área técnica, das disciplinas exatas, e que traz dentro de si a idéia (a idéia está associada a uma convicção tão grande que passa a ser um ideal) de que tudo que é tecnicamente possível deve ser automatizado. Muitas vezes estes profissionais dispensam quaisquer

considerações econômicas como o tempo de retorno de investimento, argumentando que a automação em qualquer caso propicia maior Q&P. Na obsessão de construir "máquinas que funcionam sozinhas" os projetistas, ao se depararem com os muitos imprevistos decorrentes da variabilidade e instabilidade dos sistemas eletromecânicos, tendem a qualquer custo adotar mecanismos capazes de detectar e se antecipar às falhas subsequentes. São exemplos notáveis os sensores de proximidade muito utilizados para detectar quebra de ferramentas. Esta tática é, de fato, o grande fator responsável pelos investimentos e prazos maiores que os previstos inicialmente muitas vezes exigidos para a finalização de projetos de automação.

A segunda forma de lidar com tais imprevistos é configurar o autômato de modo a permitir o total acompanhamento das operações e possíveis intervenções por parte do operário. Esta tática se fundamenta na compreensão de que o operário naturalmente realiza uma série de inspeções previamente e durante um ciclo da máquina sem que isto seja formalmente dele exigido e pode, desta maneira, se antecipar a imprevistos que inevitavelmente surgem durante a operação do equipamento, aumentando sua eficiência produtiva. Nesse processo de percepção, decisão e ação os sentidos humanos de olfato, audição, visão, tato e até o paladar assumem papel relevante, sendo pouco substituíveis até o presente estágio de desenvolvimento das tecnologias de automação.

FREYSSENET, estudando o trabalho dos engenheiros de concepção de autômatos, observa:

"... ao invés de se restabelecer as possibilidades de uma antecipação humana, preferiu-se realizar longas e custosas pesquisas para descobrir os parâmetros indicadores dos incidentes que podem ocorrer, e assim automatizar a antecipação." (1989:101)

Os engenheiros de concepção, a título de condição para o perfeito funcionamento do autômato, geralmente estabelecem uma série de restrições exclusivamente necessárias para que a produção se dê pelo automatismo concebido (como peças de dimensões com tolerâncias mais apertadas, por exemplo), o que acaba por onerar as etapas anteriores de produção.

FREYSSENET, dentro do que considera como "contraperformance da automatização atual", observa:

"A condução, produtivamente eficaz, das instalações automatizadas, isto é, com uma taxa de paradas fraca e uma qualidade satisfatória, por agentes não ou pouco qualificados, pressupõe condições de produção que são difíceis e custosas de se reunir, especialmente nos primeiros anos destas instalações e particularmente durante o período que vivemos de amadurecimento técnico da produção automatizada." (1989:103)

É comum em sistemas automáticos de alimentação, por exemplo, toda a produção ser paralisada devido a uma peça que não pôde ser trabalhada por apresentar um problema não previsto (rebarba é caso típico) que impediu seu processamento.

É nesse sentido que FREYSSINET sublinha que "o homem que é o fator de confiabilidade do sistema técnico, e não o inverso" (1989:108). E acrescenta (1989:108):

"Por sua capacidade de síntese, de interpretação e de percepção multisensorial e multidimensional completando as possibilidades que a automatização oferece, ele aumenta a otimização e a flexibilidade desta, ele a valoriza."

A observação da onda de automatização que se propaga justificada pela necessidade de modernização permite-nos concluir que, se feita indiscriminadamente, a automatização produzirá poucos ou nenhum fruto. Indicadores de retorno sobre investimento de início revelam a ineficácia do esforço em melhorar os resultados da empresa. É preciso haver critérios para a automatização. FREYSSINET relata que as idéias atualmente predominantes dentre os planejadores de mecanismos automáticos compõem o que chama de "cultura tecnocientificista dos engenheiros de concepção"³³, e afirma:

"A modalidade hoje dominante entre os planejadores, e isto apesar dos discursos sobre os recursos humanos, ainda consiste em conceber a instalação que elimina o maior número de postos de trabalho e que necessita, para ser conduzido e mantido, da mão-de-obra mais barata, isto é, da menos qualificada. Para fazer isso, a tentativa do planejador é procurar automatizar o maior número de operações e depois compor empregos com o que resta teoricamente a ser feito. O que resta a fazer não passa geralmente de sobras de funções anteriores, realizáveis, portanto, frequentemente por agentes menos qualificados." (1989:95)

³³ VALLE, 1990 apud SALERNO (1991:123 - nota de rodapé 29) se refere a esta mesma característica quando usa o termo "paixão pela técnica".

A falta de critérios que considerem os fenômenos de imprevisibilidade (variabilidade e instabilidade) observáveis na prática fabril faz com que a ocorrência de problemas seja muito maior que o previsto.

SALERNO (1991) destaca com muita propriedade que o papel fundamental dos trabalhadores em sistemas automatizados é a "prevenção, minimização e gestão das variabilidades - (ao que acrescentaríamos as instabilidades) - que, se inerentes a qualquer atividade de trabalho, ganham importância redobrada em sistemas integrados e flexíveis." (1991:162). Esta gestão de imprevistos deve ser considerada ainda na fase de concepção e projeto de equipamento para que possa ser desempenhada a contento. O projeto do autômato deve propiciar aos trabalhadores condições para o acompanhamento e compreensão do processo de fabricação executado pela máquina para que o trabalho de antecipação e prevenção seja realizado com eficácia.

FREYSSENET argumenta que as ineficiências e contradições apresentadas por muitos equipamentos automáticos fornecem indicações para se formar um quadro compreensivo do que seria uma automatização qualificadora da mão-de-obra e muito mais eficiente (1989:103-116). Se a motivação e a realização pelo trabalho são questões tidas como importantes para a eficácia produtiva e para a rentabilidade, então é preciso considerá-las como objetivos a serem alcançados incluindo-as como critérios a serem seguidos na fase de concepção do sistema técnico. Segundo FREYSSENET isso significaria planejar sistemas técnicos considerando a sequência:

"O ECONÔMICO + O SOCIAL → O TÉCNICO"

ao invés da sequência tradicional, em que a tarefa é determinada pelas características da máquina:

"O ECONÔMICO → O TÉCNICO → O SOCIAL"

3.3.2) ANÁLISE DE PROCESSOS OPERACIONAIS

Ao propor um rearranjo de critérios para a concepção de sistemas automatizados como visto ao final do sub-tópico anterior FREYSSINET afirma que os processos operacionais (representados pelo critério "SOCIAL") têm de ser considerados ainda na fase de planejamento do equipamento e não serem o resultado de funções não-automatizadas como tradicionalmente se fazia.

No modelo japonês de produção, a questão dos processos operacionais é considerada de suma importância e é levada em conta em qualquer análise de problemas de fabricação (KIDD, 1994).

A questão dos processos operacionais ganha importância à medida que tomamos consciência de que o funcionamento de um sistema de fabricação não é totalmente previsível e, por consequência, nem tudo pode ou deve ser prescrito. SALERNO alerta que os "imprevistos da produção, que sempre existiram mas que são potenciados nos sistemas mais integrados e flexíveis, só podem ser resolvidos pelo pessoal direto se tiverem capacidade e se os instrumentos técnicos e organizacionais o permitirem." (1991:3). Com isto SALERNO faz alusão, respectivamente, à questão da concepção dos equipamentos produtivos como condicionante do trabalho operacional (questão já abordada anteriormente) e às restrições impostas pelas prescrições de tarefa.

A prescrição do trabalho nas empresas está consoante com o espírito do Modelo Burocrático de WEBER e do Modelo de Administração Científica proposto por TAYLOR. O objetivo da prescrição seria assegurar que quaisquer operários realizassem a tarefa do modo como o processo de observação e análise do trabalho considerasse ótimo sob a perspectiva de Q&P. É neste sentido que as normas ISO - série 9000 estabelecem que em uma empresa devem haver procedimentos prescritos para todas as atividades consideradas críticas para o asseguramento da qualidade de produtos e serviços. Da teoria à prática a grande dúvida é o que prescrever ou "até onde" prescrever, para que a prescrição ao mesmo tempo em que garante a uniformidade e conformidade do trabalho por estabelecer o método mais eficiente não torne a operação insensível aos imprevistos inerentes ao sistema de produção. Além de considerarmos os imprevistos próprios do sistema de produção devemos considerar também o que já é verdade para um grande número de produtos: cada vez mais a produção é conduzida em pequenos lotes e não em grandes séries como se fazia em outros tempos; e os produtos têm um ciclo de vida cada vez menor o que faz com que toda a documentação existente relativa à fabricação de determinado produto se torne obsoleta em pouco tempo.

O trabalho, por conta dos imprevistos, não pode ser totalmente formalizado e descrito. Assim, há sempre diferenças perceptíveis entre o modo como se espera fazer algo e a ação propriamente necessária para que se alcance o resultado desejado. O desenrolar da ação pode exigir que o operário tome múltiplas "pequenas" decisões a respeito de como resolver "pequenos" imprevistos, sem as quais a ação realizada puramente conforme prescrito não proporcionaria os resultados almejados em termos de produtividade e/ou em termos de atendimento às especificações.

A escola francesa de ergonomia considera uma interessante distinção entre tarefa e atividade (LEPLAT - HOC, 1983 apud SALERNO, 1991:131): "A tarefa indica o que se tem para fazer; a atividade o que se faz". Neste sentido a tarefa compreende e está associada a um determinado equipamento e suas características, ao desempenho exigido da situação de trabalho e aos procedimentos escritos (prescrições) e conhecimentos supostamente em poder dos operadores. Já a atividade é compreendida como um agrupamento de ações e acontecimentos em determinada sequência e com determinado objetivo. Por sua vez os conceitos de tarefa e atividade devem ser entendidos em conjunto: "a atividade ocorre nos marcos definidos pela tarefa a ser executada; a tarefa delimita as condições de contorno da atividade" (SALERNO, 1991:132).

Os conceitos de trabalho prescrito e trabalho real também são comumente utilizados para denotar este mesmo importante aspecto. O trabalho prescrito é aquele resultante puramente das prescrições externalizadas de tarefa, que indica o correto modo de fabricar, produzir e montar, tendo em vista os meios produtivos e a situação de trabalho disponíveis. Por sua vez, o trabalho real é aquele efetivamente realizado pelo operário que sempre leva em conta, ainda que inconscientemente e sem que lhe seja formalmente exigido, as situações não previstas.

De certo modo poderíamos equacionar:

TRABALHO REAL = TRABALHO PRESCRITO+GESTÃO DE IMPREVISTOS+INOVAÇÕES
--

A equação anterior, embora simplificadora, é muito útil para enfatizar que o trabalho real é muito mais rico (tem muito mais conteúdo) do que podemos imaginar. A gestão de imprevistos e as inovações efetuadas a nível de método de trabalho correspondem à uma parcela não prevista do trabalho real e representam a inteligência operária na produção. **De certa maneira podemos considerar a gestão de imprevistos e as inovações como a parte nobre do processo operacional, sendo que a qualidade e a eficiência dessa gestão são condicionadas pela autonomia operária.**

Outra observação que pode ser feita a partir da análise da equação proposta é que o tempo para se executar determinada atividade (ou seja, o trabalho real) corresponde ao tempo prescrito (ou o tempo teoricamente necessário para se executar o trabalho prescrito) mais o tempo necessário para que o operário gerencie os imprevistos³⁴.

Uma rápida observação da prática operacional nas empresas permite-nos constatar inúmeras situações não-previstas e que os operários gerenciam por conta própria, ou seja, autonomamente. Muitas vezes são casos decorrentes de problemas totalmente ignorados pelo pessoal de escritório mas que fazem parte do cotidiano do trabalho de operação, isto é, os operários convivem com o problema como se fosse algo "normal"³⁵, próprio da tarefa a ser realizada.

³⁴ "... quanto maior a variabilidade da produção, quanto menor o estoque e quanto mais difícil sua reposição, maior a importância da gestão dos imprevistos pelos trabalhadores, o que significa uma necessidade de tempo para a gestão dessa variabilidade." (SALERNO, 1991:136)

³⁵ Em todas as empresas analisadas o operador convive com o problema de barras tortas que geram grande vibração durante a operação, o que por vezes acaba por acionar a alavanca de fim de curso, desligando o torno. A vibração também causa grande ruído e pode causar mau acabamento superficial. Numa determinada situação em que não se conseguia obter o acabamento superficial desejado, a decisão de um operário foi cortar a barra pela metade para que a mesma, que até então vibrava demais, tivesse suas características de rigidez alteradas de modo que a amplitude de vibração diminuisse. Um problema e uma solução totalmente inusitados para os projetistas de tarefa.

Muitas situações não-previstas são postas em evidência quando o processo operacional é posto em curso. São imprevistos relacionados às matérias-primas, às ferramentas de trabalho, às máquinas, aos dispositivos, aos componentes comprados, e por aí vai. O processo operacional também tem a capacidade de revelar a "intensidade" ou "amplitude" e a "frequência" dos fatos imprevistos, bem como a de revelar suas prováveis causas. O operador, ao conduzir ou acompanhar o processo, vai conhecendo e analisando estes dados, de modo que a experiência do operador, tomada como proporcional ao tempo no cargo, é proporcionada pela gestão dos imprevistos na produção.

A convivência com situações repetidas de trabalho permite ao operador efetivar um processo de aprendizagem baseado na sequência de acontecimentos:

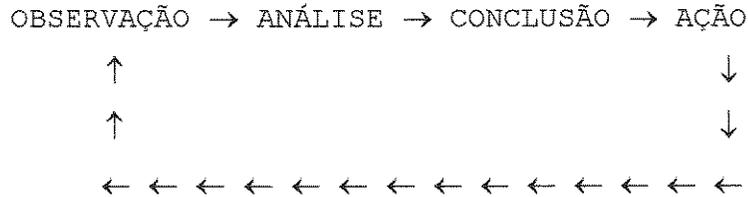


FIGURA 4: CICLO DE APRENDIZAGEM NO DESEMPENHO DA FUNÇÃO

Ao operar determinado equipamento o operador se depara com muitas situações em que a simples e pura repetição do trabalho em seus movimentos elementares não conduziria ao resultado final desejado. O resultado desejado, por exemplo a peça fabricada em conformidade com seu desenho, só é alcançado em determinadas circunstâncias se o

operador tomar uma ou mais decisões seguidas de ações. Retirar cavacos que estão se amontoando sobre as ferramentas de usinagem, separar as barras mais tortas e usar as mãos para diminuir a amplitude de vibração de barras de pequena seção transversal são algumas decisões seguidas de ações que ilustram o fato de o elemento humano às vezes complementar a capacidade de produção de máquinas como os tornos automáticos observados durante este trabalho de pesquisa.

E é exatamente este contato contínuo com as mesmas máquinas que permite o processo de aprendizagem referido anteriormente e acúmulo de informações advindas do processo operacional, proporcionando o conhecimento tácito.

FLEURY explica o conceito de conhecimento tácito (1990:11-26):

"é o conhecimento adquirido através da experiência individual, específico num dado contexto de trabalho e dificilmente articulado em linguagem explícita e formal"

DEJOURS (1993) discorre sobre um conceito muito semelhante ao de conhecimento tácito quando se refere à inteligência artilosa. Inteligência artilosa, segundo ele, é a dimensão corpórea da inteligência prática; é a inteligência adquirida por estar de corpo presente, dimensão em que os sentidos são realçados. Ainda neste trabalho DEJOURS enumera algumas características marcantes de tal dimensão da inteligência humana, a inteligência artilosa:

- capacidade de auferir mais importância aos resultados da ação do que aos meios de se atingir os objetivos;
- envolvimento do corpo, estar presente em todas as tarefas e atividades do trabalho;

- poder criador;
- estar amplamente distribuída entre os homens.

Observemos que tais características estão intimamente ligadas à noção de autonomia, uma vez que dar mais importância aos fins que aos meios significa conferir autonomia de trabalho, delegar poderes e responsabilidades para que o trabalhador possa ser, em grande parte ele mesmo, o condutor do processo operacional.

BELL (1985) ao tratar das diferentes formas possíveis de aprendizado³⁶ nas indústrias, destaca o processo de "aprender ao fazer" ('learning-by-doing'): o processo de 'learning-by-doing' envolve a aquisição de habilidades e conhecimentos que dependem muito ou inteiramente de experiência; a execução das tarefas de produção em um período gera um fluxo de informações e entendimentos que permite que o mesmo trabalho possa ser melhorado no período subsequente. Esta importante forma de aprendizado fica ainda mais interessante se considerarmos que tem três propriedades importantes: é passivo (não é necessária nenhuma ação para que o processo de aprendizado se desencadeie, a não ser o desenrolar da própria operação), é automático (isto é, dado um período de execução, certa quantidade de conhecimento é automaticamente incorporada) e não tem custo (novos conhecimentos apresentam-se como sub-produtos ou produtos secundários da tarefa executada). É interessante notar que o processo de 'learning-by-doing' envolve os processos de "aprender ao operar" ('learning-by-operating') e "aprender ao mudar" ('learning-by-changing'). Nesse contexto, a autonomia operária apresenta-se como pré-requisito obrigatório para que tais processos de aprendizado individual ocorram e sejam incorporados pela organização. Aliás, essa deve ser a forma de atuação da gerência participativa: conferir aos trabalhadores da produção

³⁶ BELL se refere ao aprendizado como "aquisição de habilidades e conhecimentos técnicos por indivíduos e, através deles, pelas organizações" (1985:188).

autonomia suficiente para praticar a experimentação, participar do processo de prescrição de tarefas e influir nas decisões de alterar os métodos de trabalho para que justamente o conhecimento tácito auferido dos processos de operação e experimentação possa ser transportado à esfera organizacional.

O conhecimento tácito está condicionado, em última instância, pela capacidade multisensorial³⁷ do ser humano de perceber determinadas situações e associá-las como condicionantes de determinados eventos futuros. Em vários dos casos observados o operador verifica a retidão da barra antes de alimentar o torno. Se a barra estiver muito torta o operador a separa para que posteriormente seja cortada ao meio. Se o cavaco formado tem a forma de fita o operador sabe que constantemente deve limpar as ferramentas de usinagem, retirando o cavaco com um "ganchinho", para que não haja quebra de ferramenta. Caso o cavaco saia "bem quebrado" então o perigo quase inexistente, de modo que não precisará dispensar muito tempo a esta tarefa. A frequência ótima de inspeção de cada peça é um parâmetro que o processo operacional indica naturalmente, ainda que a princípio as características do usinado (como dureza do material, tolerâncias e geometria) dêem uma boa noção de quanto deva ser. Em outra situação, um barulho mais agudo indicou ao operador que a castanha do torno deveria ser desmontada e lubrificada.

É o simples fato de estar presente e envolvido com a operação é que permite ao operário incorporar o conhecimento tácito para si mesmo. A empresa, por sua vez, ainda que não disponha de tal conhecimento na forma de registros ou prescrições, tirará proveito dele se seus trabalhadores gozarem de autonomia para aplicá-lo através da tomada de decisões seguidas de ações no próprio local de trabalho.

³⁷ Relativas ao tato, olfato, visão, audição e paladar.

A autonomia, por sua vez, constitui pré-condição necessária para a canalização dessa inteligência para as atividades produtivas. As ações operárias tomadas por decorrência de circunstâncias próprias da situação de trabalho representam a aplicação do conhecimento tácito ao processo operacional. A prescrição de tarefas deve dar espaço aos trabalhadores para que tomem as decisões necessárias para a solução de problemas imprevistos que surgem naturalmente do processo operacional.

Capítulo 4

MÉTODO DE PESQUISA

A perspectiva de desenvolver trabalhos de pesquisa em pequenas empresas é vista com relutância por um certo número de pesquisadores, conforme pôde ser constatado por época do planejamento desta dissertação. O motivo alegado é a indisponibilidade de dados (confiáveis), registros e índices de parâmetros operacionais, quer seja nas atividades técnicas ou comerciais. De fato, em conversas preliminares com os responsáveis pela produção ou proprietários de algumas das PMIs pesquisadas pudemos constatar que parâmetros como índice de refugo e de produção, por exemplo, dificilmente são calculados, embora sempre há os que os estimem. A inexistência de dados confiáveis implica, então, em uma tarefa árdua para o pesquisador, qual seja a de apurá-los 'in loco', ao invés de simplesmente fazer levantamentos com base em registros documentados em arquivos. Isso obriga o pesquisador, pela própria disponibilidade de tempo, a planejar previamente sua pesquisa contemplando sobremaneira o fator tempo de apuração de dados, definindo especificamente e com exatidão, que tipo de dados servirão à análise do problema e à formulação de conclusões.

A correspondência entre grau de autonomia operária nos processos operacionais e níveis de Q&P obtidos é, para alguns, intuitivamente positiva (quer dizer, quanto maior o grau de autonomia operária maior será a produtividade e a qualidade); outros, no entanto, a vêem com restrições. No campo das práticas da indústria, todavia, tal correspondência é ainda mais complexa e parece ser, por vezes, oposta,

se concluirmos a partir das observações de vários pesquisadores (FREYSSENET, FLEURY, KIDD, SALERNO, op. cit.) sobre a postura da gerência técnica com relação aos operadores. Nesta dissertação, tal correspondência entre autonomia operária nos processos operacionais e os resultados obtidos em Q&P será investigada no ambiente de PMIs do ramo metalmeccânico, a nível de operação de uma determinada máquina.

Dentre as possíveis alternativas de pesquisa para estudo das organizações formais³⁸ optamos por comparar organizações em um ponto do tempo, ou seja, apresentar um quadro da situação presente de cada empresa (o que se costuma dizer, uma fotografia da situação), o que se contrapõe à idéia de acompanhar a evolução de organizações ao longo do tempo (dinâmica). Essa escolha evita que tenhamos de acompanhar a evolução de várias organizações durante um tempo suficiente para que o grau de autonomia aumente e possamos medir sua influência sobre os níveis de Q&P, o que pode inviabilizar a pesquisa pela disponibilidade restrita de tempo. E mesmo porquê o aumento do grau de autonomia não dependeria de uma solicitação ou sugestão do pesquisador ao dirigente maior da empresa, mas de mudanças de atitude por parte dos dirigentes e dos operadores, além de outros fatores que podem levar anos para ocorrerem, ou mesmo não ocorrerem.

Como dito anteriormente, inúmeras variáveis afetam o nível de Q&P, mas apenas a variável "autonomia operária" será objeto de estudo. O isolamento da variável de interesse, ou de sua influência, da influência das demais variáveis é quase sempre um trabalho intermediário presente nos trabalhos de pesquisa, o que nem sempre pode ser feito facilmente, quando pode ser feito. No nosso caso é

³⁸ CHAMPION (1977) apresenta um quadro-resumo (quadro 6-1) das possíveis alternativas de pesquisa para estudo das organizações formais.

importante salientar que não precisamos necessariamente identificar as variáveis que afetam os resultados, mas anular seu peso no estudo comparativo que pretendemos fazer. Se assegurarmos que as variáveis que não são de interesse para nosso estudo assumem o mesmo valor para todas as empresas em foco, as empresas serão consideradas semelhantes quanto a tais aspectos, e o estudo comparativo pode ser desenvolvido sem maiores complicações de método, ou seja, considerando como única variável a autonomia operária.

Iniciando essa etapa, e na tentativa de estruturar a tarefa, vamos categorizar as variáveis que influenciam o nível de Q&P em classes.

4.1) VARIÁVEIS DETERMINANTES DOS NÍVEIS DE Q & P.

As variáveis que determinam a Q&P de um processo de fabricação podem ser agrupadas em:

- a) Variáveis relativas aos recursos produtivos
- b) Variáveis relativas ao produto
- c) Variáveis relativas ao método de operação e controle

A tabela 4 a seguir apresenta resumidamente essas variáveis.

TABELA 4 - PRINCIPAIS VARIÁVEIS DETERMINANTES DOS NÍVEIS DE Q&P

VARIÁVEIS DETERMINANTES DOS NÍVEIS DE Q&P			
RELATIVAS AOS RECURSOS PRODUTIVOS		RELATIVAS AO PRODUTO	RELATIVAS AO MÉTODO DE OPERAÇÃO E CONTROLE
E Q U I P A M E N T O	<ul style="list-style-type: none"> • Natureza do processo • Sistema de controle • Conservação • Idade • Ferramentas • Dispositivos • Capacidade • Precisão e exatidão 	<ul style="list-style-type: none"> • Complexidade geométrica • Tolerância (dimensional, forma e acabamento) • Material 	<ul style="list-style-type: none"> • Relação "número de máquinas por número de operadores" • Atribuições do operador • Atribuições do inspetor • Atribuições do supervisor • Tipo de manutenção empregada (preventiva ou corretiva) • Técnicas de controle da qualidade
I N D S E T R C U O M N E T N R T O L S E	<ul style="list-style-type: none"> • Calibradores • Padrões • Ferramentas da qualidade • Esquemas / desenhos • Prescrições de tarefa • Instrumentos de medição 		
R H	<ul style="list-style-type: none"> • Treinamento • Tempo na função • Escolaridade • Motivação 		

As variáveis das classes "a" e "b" devem ser isoladas e, para fins de um estudo comparativo inter-organizações, devem assumir valores semelhantes, para que não distorçam os resultados dedutíveis dessa comparação. Devemos ter em mente que desejamos estudar tão somente a influência do grau de autonomia operária nos níveis de Q&P; é imperativo, repetindo, que as variáveis tecnológicas assumam valores semelhantes quando se vai de uma empresa a outra da amostra.

4.1.1) VARIÁVEIS RELATIVAS AOS RECURSOS PRODUTIVOS

As variáveis relativas aos recursos produtivos são aquelas associadas aos recursos tecnológicos (capacidade estatística de processamento e qualidade do equipamento propriamente dito, dos instrumentos de controle de qualidade e de outros dispositivos de apoio à produção que possam haver) e aos recursos humanos.

4.1.1.1) VARIÁVEIS RELATIVAS AO EQUIPAMENTO

Atenção especial deve ser dada a essas variáveis, uma vez que influenciam sobremaneira a Q&P. Destacamos como variáveis principais a natureza do processo, sistema de controle, estado de conservação e a idade do equipamento, características técnicas das ferramentas e dos diferentes dispositivos do equipamento.

Para fixar essas variáveis temos de fazer a escolha do equipamento a ser considerado. Essa escolha tem de ser feita com certos critérios. Desse modo, o equipamento considerado deve:

a) Ser facilmente encontrado nas PMIs

Esse critério se auto-justifica pela maior facilidade em realizar a pesquisa de campo.

b) Apresentar sistema de controle automático

Justificamos esta restrição pelo fato de os prejuízos associados a perdas de produtividade decorrentes de mau funcionamento das máquinas geralmente serem maiores no caso de produção automatizada. Dessa forma, mudanças de qualquer natureza que venham propiciar minimização da frequência e da duração das paradas, bem como redução do índice de refugo são muito mais facilmente justificadas para sistemas de fabricação que apresentem essa característica.

c) Ser máquina de usinagem

A variável "natureza do processo" deve ser isolada. Vamos optar pelo processo de usinagem por ser bastante comum nas PMIs.

d) Não ser máquina especial

Porquê não poderiam ser encontradas em mais de uma empresa.

e) Ter capacidade estatística de processamento ("capabilidade")

Isso implica que as máquinas em comparação devem ter bom estado de conservação e idade semelhante e apresentarem características técnicas e porte compatíveis.

Uma análise preliminar das alternativas disponíveis permitiu-nos optar por máquinas do tipo "Torno Automático (TA) com controle por cames". Essas máquinas são muito utilizadas por PMIs prestadoras de serviços de usinagem de peças de pequeno porte, fabricadas a partir de barras redondas ou sextavadas de latão, aço-liga ou alumínio.

4.1.1.2) VARIÁVEIS RELATIVAS À INSTRUMENTAÇÃO DE CONTROLE DA QUALIDADE E DE APOIO À PRODUÇÃO

Essas variáveis revelam a existência ou ausência de instrumentos tais como calibradores, aferidores, padrões e instrumentos de medição, se em quantidade suficiente e se de qualidade satisfatória. Indicam, também, a disponibilidade de desenhos, esquemas, ferramentas da qualidade, prescrições documentadas, dentre outros documentos de apoio à produção.

A utilização e aferição de instrumentos de controle de qualidade é de grande importância para a obtenção de níveis de qualidade satisfatórios.

Por outro lado, a disponibilidade de equipamentos de apoio à produção como, por exemplo, projetores óticos de perfil e afiadores de ferramentas contribui sobremaneira para uma maior produtividade.

4.1.1.3) VARIÁVEIS RELATIVAS AOS RECURSOS HUMANOS

As variáveis principais desta classe são o tempo de treinamento e de trabalho do operário na função, sua escolaridade e sua motivação.

Essas variáveis revelam a capacidade de um operário em resolver autonomamente os problemas com os quais possa se deparar, mas obviamente não indica o quanto é autônomo, uma vez que autonomia é conferida pelo método de trabalho.

Os princípios básicos do Controle da Qualidade Total conferem importância substancial aos recursos humanos das empresas na caminhada pela melhoria da qualidade, o que tem incitado a alta administração a ver a força de trabalho como recurso a ser melhor explorado e não simplesmente como custo. A mudança de enfoque, entretanto, não é regra (COUTINHO, 1994:34).

4.1.2) VARIÁVEIS RELATIVAS AO PRODUTO

Dentre as variáveis associadas aos produtos, destacamos o grau de complexidade geométrica da peça, níveis de tolerância dimensional, de forma e de acabamento especificados e material utilizado. Consideremos em primeira análise, a complexidade geométrica. Embora o próprio equipamento restrinja a produção às peças de pequenos tamanhos e formato cilíndrico ou semelhante, as peças podem apresentar complexidade geométrica suficientemente diferente para invalidar uma comparação direta. Por exemplo, roscas internas ou externas são elementos de forma que tornam uma peça mais suscetível a não-conformidades. No que tange à tolerância dimensional, de forma e superficial, quanto mais apertadas forem essas tolerâncias maior será a dificuldade na produção de peças conformes. Assim, devemos ter em mente a preocupação de comparar peças equivalentes quanto a tais especificações. O material a ser trabalhado também pode influenciar significativamente os resultados, no sentido de que materiais de menor usinabilidade provocam maior ocorrência de quebras e desajustes e desgaste mais intenso de ferramentas.³⁹

4.1.3) VARIÁVEIS RELATIVAS AO MÉTODO DE OPERAÇÃO E CONTROLE

³⁹ Em entrevista, um operador nos disse que "... quando a peça é de 'chumballoy', tem que ficar mais em cima (maior frequência de supervisão do processo por parte do operador), porque (as dimensões) sai fora toda hora".

Essas variáveis definem como o processo operacional e de controle da qualidade são conduzidos e os parâmetros operacionais correspondentes. Destacamos a relação "número de máquinas/número de operadores"⁴⁰, as atribuições do operador e de outros trabalhadores (inspetor, supervisor, chefe de produção) que tenham papel no processo, a qualidade e o tipo de manutenção empregado⁴¹ e as técnicas de controle da qualidade utilizadas.

Os procedimentos, as prescrições de tarefa e as plantas de processo definem o método de operação formal de um sistema produtivo. Todavia, atenção especial deve ser dispensada às informalidades praticadas no chão-de-fábrica.

Os métodos de operação e controle de um sistema produtivo podem ser prescritos, através de plantas de processo e outros documentos, ou simplesmente transmitidos verbalmente.

No caso em questão, cujo sistema de controle da máquina tem a característica de ser automático, uma série de prescrições estão implícitas na própria concepção do equipamento e condicionam ou determinam tantas outras⁴².

⁴⁰ Quando se trata de máquinas do tipo escolhido, em geral, encontramos um trabalhador operando várias máquinas, por serem de ciclo automático.

⁴¹ Os trabalhos de manutenção podem ser de caráter preventivo, corretivo ou preditivo. O setor de manutenção, até há pouco tempo referido como "o pessoal que conserta quando quebra" passa a ganhar importância crescente em um cenário de maior competitividade e escassez de recursos como se revelam os tempos atuais, passando a ser considerado "setor muito importante" ou até "setor estratégico" na obtenção de melhores índices de produtividade e maior aproveitamento dos ativos fixos disponíveis.

O método de operação compreende o que, quando, como, onde e por quem determinada tarefa é desenvolvida.

A questão da autonomia ganha importância nessa discussão. O que fazer, quando fazer, onde fazer e como fazer são parâmetros que podem ser adequadamente estabelecidos pelo próprio operador decorrido um intervalo de tempo muito pequeno após determinado evento, com o sistema produtivo ganhando em flexibilidade. Em muitos casos o operário que goza de autonomia satisfatória tem condições de exercer um monitoramento *on line* do processo, podendo também intervir em tempo real, sem a obrigatoriedade e a necessidade de acionar outros departamentos ou seus superiores. E é exatamente nesse ponto que os níveis de Q&P podem ser conduzidos a patamares superiores.

4.2) MENSURAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE ENTRADA E SAÍDA

Se o ponto central deste trabalho é saber como o grau de autonomia na operação de sistemas automáticos influencia os resultados em Q&P, temos de avaliar a variável de entrada "grau de autonomia" e a de saída "Q&P" para que a correlação possa ser estabelecida.

4.2.1) AVALIAÇÃO DO GRAU DE AUTONOMIA

O método operacional formal de trabalho em sistemas de fabricação e de qualidade pode ser descrito através de uma série de

⁴² FREYSSENET enfoca as implicações da percepção da força de trabalho pelos projetistas de processo na concepção de equipamentos e 'lay-out' e explica como tal atividade restringe a autonomia operária e condiciona o trabalho operário (1989).

documentos comumente utilizados no ambiente de chão-de-fábrica das empresas, como desenhos, plantas de processo, croquis, roteiros de fabricação e planos de inspeção. É verdade também que o que é formal nem sempre é documentado; instruções podem ser transmitidas verbalmente de um mestre a um aprendiz, de um chefe a seus subordinados, de um departamento a outro. De qualquer maneira, a documentação dos métodos constitui maneira de transmitir o 'know-how' desenvolvido até então para novas equipes de trabalho. Além disso, assegura que todos estão "falando a mesma língua" em se tratando dos métodos praticados. A elaboração de manual da qualidade, procedimentos, instruções e registros documentados é um ponto muito enfatizado pelas normas de qualidade série ISO 9000. Apesar dessas recomendações, as PMIs pouco se utilizam da documentação em suas plantas. As justificativas para o desuso são as próprias dimensões da empresa, onde a pequena diversidade e/ou complexidade de tarefas e a hierarquia "achatada" permitem a comunicação verbal de maneira relativamente eficiente. Ademais, como quase na totalidade das PMIs a administração é de natureza familiar, a presença constante e duradoura do(s) proprietário(s) garante, de uma forma ou outra, a manutenção do 'know-how', ou pelo menos, boa parte do conhecimento formal acumulado.

Ao lado da organização formal desenvolve-se métodos informais de trabalho, caracterizando uma organização informal. BRESCIANI esclarece que a "organização informal ... exerce sensível influência na quantidade e na qualidade do trabalho realizado" (1994:3). A organização informal surge tanto nas grandes como nas pequenas empresas.

A tarefa de avaliar o grau de autonomia operária na condução de processos operacionais não está amparada por nenhum método reconhecidamente aceito como o melhor, até porquê, como vimos, a

definição de autonomia não é conceito claro mesmo dentre os estudiosos de sistemas sociais ou produtivos. Não obstante, algumas tentativas nesse sentido já foram feitas, como veremos a seguir.

4.2.1.1) MÉTODO DE EBRAHIMPOUR-WITHERS PARA AVALIAÇÃO DO ENVOLVIMENTO DOS OPERÁRIOS DE PRODUÇÃO NAS ATIVIDADES DE QUALIDADE

EBRAHIMPOUR-WITHERS em pesquisa conduzida junto a empresas localizadas nos EUA objetivaram avaliar o grau de envolvimento operário por intermédio da aplicação de um questionário de 6 grupos de perguntas dirigidas aos gerentes. Esses grupos de perguntas questionavam (EBRAHIMPOUR-WITHERS, 1992):

- Se os empregados tinham autoridade para parar a linha de produção;
- Se os operadores de máquina realizavam vistorias diárias e manutenção de rotina;
- Se os operadores de produção eram os principais responsáveis pela qualidade;
- Quando as ações corretivas eram tomadas;
- De quem era a responsabilidade pela ação corretiva;
- Qual o grau de utilização das várias técnicas estatísticas de controle da qualidade.

Essa formulação, pelo último grupo de perguntas, tem o mérito de verificar a consistência das ações da gerência na implantação do sistema da qualidade. Nesse sentido, conclui que em muitas empresas americanas havia uma grande distância entre palavras e ações no tangente ao envolvimento dos operários de produção nas atividades de qualidade, já que, embora a gerência apontasse certo envolvimento dos

operários de produção com a qualidade, a falta de treinamento e uso das ferramentas de qualidade apontou em sentido contrário.

Por outro lado, o método nem de longe contemplou atribuições como planejamento do método de trabalho, projeto do posto de trabalho, distribuição de tarefas, definição de metas ou outras responsabilidades perfeitamente cabíveis a operários de produção segundo a Escola Sócio-Técnica (BIAZZI, 1994:33) e que influenciam decisivamente a autonomia operária.

Além disso, o método implicitamente carrega a deficiência, ao dirigir o questionário exclusivamente à gerência, de não averiguar a consistência das afirmações na prática dos operários de chão-de-fábrica. É nesse sentido que SALERNO alerta para o fato de que "muito cuidado é preciso para que se consiga eliminar as variáveis mais nitidamente ideológicas e distorcidas do discurso dos agentes. Não basta a análise do discurso, é preciso confrontá-la com a análise da prática" (1991:8). Assim, a observação *in loco* ganha aqui grande importância para a caracterização exata de como o trabalho realmente ocorre.

4.2.1.2) MÉTODO DE GULOWSEN PARA AVALIAÇÃO DA AUTONOMIA DE GRUPO

GULOWSEN, a partir de uma base teórica construída pela análise de dados coletados em muitos estudos de caso, desenvolveu "critérios de autonomia". Tais critérios, segundo palavras do próprio pesquisador, estão associados a "o que, onde, quando, quem e como" em relação às funções do grupo (GULOWSEN, 1972:375-376). Certamente tais critérios não consideram a participação de membros do grupo em questões de âmbito mais amplo, como definição de políticas,

determinação de princípios e normas, embora tais questões sejam de importância crucial para o desempenho das organizações empresariais. Observadas tais restrições, são os seguintes os critérios estabelecidos:

- (i) Os membros do grupo determinam os métodos individuais de produção;
- (ii) O grupo decide sobre questões de liderança interna;
- (iii) O grupo decide sobre questões de recrutamento;
- (iv) O grupo determina a distribuição interna de tarefas;
- (v) O grupo decide sobre questões do método de produção;
- (vi) O grupo decide onde trabalhar;
- (vii) O grupo decide quando trabalhar;
- (viii) O grupo decide que tarefas adicionais deve executar;
- (ix) O grupo decide sobre questões de liderança externa;
- (x) O grupo tem influência em suas metas quantitativas;
- (xi) O grupo tem influência em suas metas qualitativas;

Os critérios (ii) a (xi) consideram decisões a nível de grupo de trabalho. O critério (i) considera que o conceito de autonomia é também relevante a nível individual, já que o trabalhador pode tomar decisões relativas a execução de seu próprio trabalho.

A partir da análise de 8 estudos de caso quanto a satisfação dos critérios de autonomia, GULOWSEN propõe algumas hipóteses:

HIPÓTESE 1) A autonomia é uma propriedade unidimensional dentro de um grupo de trabalho, o que torna viável falar-se em grau de autonomia. Os critérios de autonomia, na ordem apresentada, formam uma escala de autonomia, de modo que para atingir um certo nível na escala os anteriores devem já estar satisfeitos.

HIPÓTESE 2) Um grupo não pode tomar decisões que impliquem em seu comprometimento a longo prazo se não puder tomar decisões que impliquem comprometimento a curto prazo.

HIPÓTESE 3) Um grupo não pode tomar decisões sobre questões de alto nível no sistema organizacional se não puder decidir sobre questões pertencentes a níveis inferiores.

Por fim, o autor relata uma verificação empírica interessante: dos 8 casos estudados, os 3 grupos mais autônomos apresentavam a característica de trabalharem sobre contratos de trabalho que variavam de 1 a 3 meses, durante o qual a gerência não interferiria na execução das tarefas e o grupo produziria o combinado. Para os outros grupos, conforme conclusão de GULOWSEN, não restava dúvida de que a autonomia do grupo era função direta das atitudes da gerência, sendo que foram observados casos de perda relativa de autonomia durante troca de supervisores.

4.2.1.3) MÉTODO DE SUSMAN PARA AVALIAÇÃO DA AUTONOMIA DO GRUPO

SUSMAN analisou os tipos de decisão possíveis de serem tomadas por um grupo de trabalho e as classificou em três classes (1976:121):

a) AUTO-REGULAÇÃO ('SELF-REGULATION'), que engloba as decisões intrínsecas ao processo de produção e que afetam a capacidade de o grupo manter um padrão de desempenho (dentro de limites satisfatórios);

b) INDEPENDÊNCIA ('INDEPENDENCE'), envolvendo decisões indicadoras da liberdade frente a restrições tecnológicas e organizacionais (referente à ordem das tarefas e quando e onde serão executadas, por exemplo);

c) AUTO-CONTROLE ('SELF-GOVERNANCE'), que refere-se ao direito de o próprio grupo decidir quem deve tomar quais decisões e sob que critérios ou processo, incluindo-se nesta classe a escolha do líder do grupo.

SUSMAN destaca que tal classificação proporciona um maior entendimento e compreensão das razões e consequências da delegação de poderes de decisão por parte da gerência a seus subordinados.

A autonomia de um grupo de trabalho, conforme podemos constatar pela análise da classificação de SUSMAN e dos critérios de GULOWSEN, não envolve apenas questões concernentes ao método de trabalho, embora acredite-se que estas sejam prioritárias em um processo de concessão de maior autonomia (SUSMAN, 1976:122).

BIAZZI faz uma correlação entre a tipologia de SUSMAN e os critérios de GULOWSEN, mostrando que os dois pesquisadores apresentam propostas confluentes (1993:43):

TABELA 5 - CORRELAÇÃO ENTRE A TIPOLOGIA DE SUSMAN E OS CRITÉRIOS DE GULOWSEN

TIPOLOGIA DE SUSMAN	CRITÉRIOS DE GULOWSEN
AUTO-REGULAÇÃO	i, v, viii (*)
INDEPENDÊNCIA	iv, vi, vii, viii (*)
AUTO-CONTROLE	ii, iii, ix, x, xi

(*) O CRITÉRIO (VIII) PODE SER CORRELACIONADO À CLASSE AUTO-REGULAÇÃO OU INDEPENDÊNCIA

4.2.1.4) PROPOSIÇÃO DE UM MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE AUTONOMIA OPERÁRIA

Os critérios de GULOWSEN para avaliação do grau de autonomia e a tipologia de SUSMAN foram elaboradas considerando-se grupos de indivíduos como a organização básica, elementar para a consecução de determinado conjunto de tarefas. O grupo de trabalho, muitas vezes denominado Grupo Semi-Autônomo (GSA) é a organização privilegiada pela Escola Sócio-Técnica⁴³. Entretanto, o escopo de análise de nosso trabalho é o operador de um TA ou de um conjunto de TAs; portanto, não estamos trabalhando com grupos de trabalho mas com um único indivíduo.

Os trabalhos de EBRAHIMPOUR-WITHERS, GULOWSEN e SUSMAN fornecem-nos elementos e algumas diretrizes para a proposição de um método de avaliação do grau de autonomia operária. Os critérios de GULOWSEN, a propósito, podem ser utilizados como uma lista de verificação ("check list") das atividades que definem o grau de envolvimento e de autonomia operária. Notemos, entretanto, que alguns dos critérios de GULOWSEN não fazem sentido quando o foco de análise é o indivíduo ao invés de um grupo, ou seja, nem todos os critérios aplicáveis a grupo podem ser diretamente transpostos para a esfera individual. Vamos tentar fazer essa transposição dos critérios de GULOWSEN para a situação em estudo (um único trabalhador operando um ou mais TA), explicitando como os critérios devem ser então compreendidos.

⁴³ É bom lembrarmos que quando nos referimos à Escola Sócio-Técnica estamos nos referindo à linha de pensamento originada a partir dos estudos dos pesquisadores do "Tavistock Institute of Human Relations" sobre problemas relativos à produtividade de minas de carvão inglesas, em 1949.

(i) O OPERADOR DETERMINA SEU MÉTODO DE PRODUÇÃO

Considerando os objetivos de sua função, o operário pode determinar e estabelecer um método de trabalho para a consecução de suas tarefas.

(ii) ESTE CRITÉRIO NÃO É APLICÁVEL A INDIVÍDUO

Não faz sentido falar em líder de uma pessoa só.

(iii) ESTE CRITÉRIO NÃO É APLICÁVEL A INDIVÍDUO

Não há outros membros, não há grupo.

(iv) ESTE CRITÉRIO NÃO É APLICÁVEL A INDIVÍDUO

O próprio operador executa suas funções; não faz sentido falar em distribuição interna de tarefas se não há grupo.

(v) O OPERADOR DECIDE SOBRE QUESTÕES DO MÉTODO DE PRODUÇÃO

O operário tem a responsabilidade de realizar vistoria diária e a manutenção mais simples, de caráter preventivo ou corretivo, dos TA e de outros recursos de fabricação por ele utilizados. Outras questões, como a sequenciação e planejamento das tarefas a executar são também abrangidas por este critério.

Embora não considerada explicitamente por GULOWSEN, consideraremos sob este critério a responsabilidade operária sobre a qualidade do que produz, ou seja, a tarefa de controle da qualidade.

Para avaliar a satisfação a este critério podemos considerar também o seguinte indicador:

$$\text{Índice de intervenção operária} = \frac{\text{número de intervenções operárias no período}}{\text{número total de intervenções no período}} \times 100 \%$$

Consideremos intervenção, para o cálculo do índice anteriormente sugerido, qualquer ato no sentido de ajustar ou corrigir a máquina com o objetivo de atender às especificações de desenho. Esse índice apontará que o operário tem autonomia, tanto maior quanto maior for o índice, na condução de determinado processo de fabricação.

(vi) ESTE CRITÉRIO É IRRELEVANTE PARA A SITUAÇÃO CONSIDERADA

O TA, uma vez instalado nas dependências da fábrica, não pode ser mais movido facilmente.

(vii) O OPERADOR DECIDE QUANDO TRABALHAR

O operador pode limitar suas horas de trabalho e decidir sobre horas extras de trabalho.

(viii) O OPERADOR DECIDE QUE TAREFAS ADICIONAIS DEVE EXECUTAR

O operador pode deixar o local de trabalho e ter descansos ou executar outras tarefas, a seu critério, caso tenha atendido as metas pré-estabelecidas.

(ix) ESTE CRITÉRIO NÃO É APLICÁVEL A INDIVÍDUO

O próprio operador responde por suas atividades perante outros subsistemas.

(x) O OPERADOR TEM INFLUÊNCIA EM SUAS METAS QUANTITATIVAS

Analogamente ao que ocorre com grupos, quando tratamos de um indivíduo também duas questões devem ser consideradas para esse critério:

1) a influência do indivíduo no estabelecimento do volume de produção horária (produtividade medida em peças/hora), e

2) a influência do indivíduo no estabelecimento dos incentivos à produtividade e outras formas de remuneração.

(xi) O OPERADOR TEM INFLUÊNCIA EM SUAS METAS QUALITATIVAS

Seguindo a mesma lógica do critério anterior, duas questões devem ser consideradas:

- 1) O operador tem participação na definição das metas relativas aos indicadores da qualidade dos produtos por ele produzidos, e
- 2) O operador participa do processo de estabelecer incentivos e remuneração extra para maiores índices de qualidade.

Segundo o raciocínio anteriormente exposto, concluímos que somente seis dos critérios de GULOWSEN são aplicáveis à avaliação do grau de autonomia operária na execução de tarefas junto a um TA. Isso implica também que decisões segundo os 3 tipos sugeridos por SUSMAN (Auto-Regulação, Independência e Auto-Controle) são possíveis de serem tomadas pelo operário, conforme podemos concluir a partir da Tabela 5 - os 6 critérios de GULOWSEN aplicáveis ao indivíduo estão distribuídos pelas 3 classes da tipologia de SUSMAN.

Os 6 critérios assim entendidos poderiam ser prontamente utilizados para avaliação do grau de autonomia operária. Entretanto, para a situação que nos propomos a analisar parece-nos conveniente efetuar adaptações de alguns critérios:

Critério (i) - não será modificado e será chamado critério C1.

Critério (v) - será desmembrado em 3 partes: critérios C2, C3 e C4.

CRITÉRIO C2 - O OPERADOR DECIDE SOBRE QUESTÕES DE MANUTENÇÃO
PREVENTIVA E CORRETIVA SIMPLES

O operador tem responsabilidade de realizar vistoria diária e a manutenção preventiva ou corretiva simples dos TA e de dispositivos por ele utilizados.

CRITÉRIO C3 - O OPERADOR DECIDE SOBRE QUESTÕES DE SEQUENCIAMENTO E PLANEJAMENTO DE TAREFAS

Ao operador dos TA é deixada a função de organizar seu trabalho e estabelecer a sequência mais adequada de tarefas tendo em vista o cronograma de produção, tempo disponível, particularidades do processo e outras restrições.

CRITÉRIO C4 - O OPERADOR DECIDE SOBRE QUESTÕES DE CONTROLE DA QUALIDADE

O operador controla e é responsável pela qualidade do que produz. Para avaliar a satisfação a este critério vamos considerar o índice de intervenção operária:

$$\text{Índice de intervenção operária(\%)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de intervenções operárias no período}}{\text{n}^\circ \text{ total de intervenções no período}} \times 100 \%$$

Da mesma forma consideraremos intervenção, para o cálculo do índice anteriormente sugerido, qualquer ato no sentido de ajustar ou corrigir a máquina com o objetivo de atender às especificações de desenho. Esse índice apontará que o operário tem autonomia, tanto maior quanto maior for o índice, na condução de determinado processo de fabricação.

Critérios (vii) e (viii): serão concatenados em um só critério, o critério C5.

CRITÉRIO C5 - O OPERADOR GERENCIA SEU HORÁRIO DE TRABALHO

O operador decide, a seu critério, quando trabalhar ou fazer horas extras ou deixar a empresa, tendo em vista as metas pré-estabelecidas e o cronograma de trabalho.

Critério (x) - não será modificado e será chamado critério C6.

Critério (xi) - não será modificado e será chamado critério C7.

Temos, a partir de agora, os ingredientes para elaborar um método prático de avaliação do grau de autonomia.

TABELA 6 - LISTA DOS CRITÉRIOS A SEREM UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO DO GRAU DE AUTONOMIA OPERÁRIA EM NOSSO ESTUDO DE CAMPO

CRITÉRIO	DESCRIÇÃO
C1	Operador determina seu método de produção
C2	Operador decide s/ manutenção preventiva/corretiva simples
C3	Operador decide s/ sequenciação e planejamento de tarefas
C4	Operador decide s/ questões de controle da qualidade
C5	Operador gerencia seu horário de trabalho
C6	Operador tem influência em suas metas quantitativas
C7	Operador tem influência em suas metas qualitativas

A idéia é elaborar grupos de perguntas visando descobrir quão satisfeitos são cada um dos 7 critérios de avaliação da autonomia na situação considerada. Algumas perguntas formuladas no trabalho de EBRAHIMPOUR-WITHERS certamente integram nosso questionário, constituindo parte dele.

O anexo A corresponde ao questionário utilizado para a pesquisa de campo, contendo, além dos grupos de perguntas associadas a cada um dos 7 critérios de GULOWSEN aplicáveis à situação, um outro grupo para caracterizar a empresa em estudo. Com exceção deste último grupo, as respostas a esse questionário são do tipo "sim/parcialmente/não". Observemos que, dentro de cada grupo de perguntas, há algumas que objetivam averiguar a autenticidade das respostas a outras, idéia também implícita no trabalho de EBRAHIMPOUR-WITHERS⁴⁴. Estas perguntas-verificadoras questionam principalmente a capacidade dos operadores fazerem o que dizem fazer e a disponibilidade dos recursos (como instrumentos, aparelhos de medição, treinamento em determinadas técnicas) para controlar a qualidade.

Como nosso objetivo é avaliar e quantificar o grau de satisfação a cada um dos critérios de autonomia, vamos utilizar da seguinte tabela de equivalência:

⁴⁴ Estes autores investigaram empresas americanas tradicionais, empresas americanas não-tradicionais (aquelas que adotaram o modelo japonês) e empresas japonesas nos EUA quanto ao grau de utilização do CEP (Controle Estatístico do Processo) e o grau de envolvimento do trabalhador de produção nas responsabilidades pela qualidade. E concluíram que, a despeito de os gerentes das empresas americanas tradicionais atribuírem responsabilidades aos operários pela qualidade, estes eram pouco treinados em ferramentas da qualidade e não dispunham, portanto, dos meios necessários para garantir qualidade.

TABELA 7 - TABELA DE EQUIVALÊNCIA PARA QUANTIFICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DE AUTONOMIA

RESPOSTA	VALOR
NÃO	0
PARCIALMENTE	1
SIM	2

Este método nos permitirá expressar o grau de satisfação a cada um dos 7 critérios de avaliação de autonomia e o grau de autonomia operária. No caso do critério C4 o "índice de intervenção operária" integrará o grupo de perguntas correspondente. Caso o índice seja inferior a 40 % o valor equivalente será 0 (zero). Estando entre 40 % e 70 % o valor será 1 (um). Acima de 70 % o valor será 2 (dois). Este valor apurado será multiplicado por 2, de modo que o índice terá peso 2 dentro do grupo de perguntas correspondentes ao critério C4 (ver Anexo A). O Anexo B explicita como foi feito o cálculo dos valores correspondentes a cada critério e para o grau de autonomia global, para cada empresa da amostra.

A simplificação decorrente da quantificação das respostas certamente faz com que os aspectos subjetivos relacionados ao assunto se percam, até porque conjuntos distintos de respostas podem conduzir a um mesmo valor final (matematicamente diríamos que parcelas diferentes podem resultar a mesma soma). Mas é certo também que a objetividade das respostas numéricas permite comparações e correlações muito mais simples de serem realizadas e são muitas vezes mais

convincentes quando vistas por olhos de administradores ávidos por "informações práticas e objetivas".

4.2.2) AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE Q&P

Os níveis de Q&P de uma empresa podem ser mensurados de diversas formas e serem expressos por diferentes índices, dependendo do nível organizacional em análise. A preocupação com Q&P, nas regras atuais de competição, deve estar presente em todos os departamentos de uma empresa. Assim, um dirigente pode querer saber a produtividade no Departamento de Engenharia do Produto expressa em número de horas por projeto ou pode solicitar ao Departamento de Marketing que crie um índice que reflita o adicional em faturamento para cada unidade monetária investida em propaganda.

Os índices de Q&P, provavelmente em qualquer que seja o contexto, são funções não-lineares de múltiplas variáveis, matematicamente tratando do assunto. Em outras palavras, são o resultado de múltiplos fatores que se inter-relacionam de forma complexa e dinâmica. Fatores estes que podem ser diretamente influenciados por decisões gerenciais ou não, caso dos fatores macroeconômicos. Enfim são fatores de natureza diversa.

A despeito de toda essa complexidade analítica, é evidente, entretanto, que alguns fatores influenciam diretamente, ou seja, com maior intensidade que outros, determinados índices de Q&P. A relação entre ações gerenciais e níveis de Q&P são realmente do tipo "causa-efeito", ainda que essa relação não seja unívoca.

Considerando nosso objetivo de investigar e estabelecer uma relação entre o grau de autonomia operária e níveis de Q&P no setor produtivo, vamos avaliar dois índices de desempenho em PMIs diretamente afetados por ações gerenciais sobre a autonomia operária.

O primeiro índice é o "índice de refugo":

$$\text{Índice de refugo (\%)} = \frac{\text{número de peças rejeitadas}}{\text{número total de peças produzidas}} \times 100 \%$$

É um índice associado à qualidade de produção. Acreditamos que a valorização do trabalho operacional, aspecto implícito nesse novo e atual paradigma organizacional, sobretudo o fato de o próprio operador controlar a qualidade do que produz e a antecipação e pronta intervenção operária frente a situações não previstas, possa proporcionar redução do índice de refugo. O cálculo desse índice exige a contagem do número total de peças produzidas e do número de peças rejeitadas.

Para cada máquina, em cada empresa, vamos calcular o índice de refugo para lotes de peças diferentes (Procedimento 1) e para lotes diferentes da mesma peça (Procedimento 2).

O Procedimento 1 elimina a variabilidade decorrente de características particulares de cada peça (peças muito complexas⁴⁵ tendem a apresentar maior índice de refugo que peças mais simples). O procedimento 2 elimina a variabilidade decorrente de características particulares de cada preparação de máquina ("set-up"). Devemos atentar

⁴⁵ Entendemos por peças mais complexas como sendo aquelas com geometria mais irregular e tolerâncias dimensional, de forma e de acabamento mais "apertadas".

para o fato de que em lotes diferentes muitos fatores de variabilidade podem se apresentar, como diferenças nas propriedades das ferramentas ou matérias-primas ou insumos ou mesmo operadores diferentes.

O segundo índice é o "índice de produção":

$$\text{Índice de produção(\%)} = \frac{\text{número total de peças produzidas} \times \text{tempo de ciclo}}{\text{tempo total de produção}^{46}}$$

É um índice associado à produtividade e flexibilidade do sistema. Aqui também acreditamos que a maior autonomia operária, sobretudo a antecipação e pronta intervenção frente a imprevistos, possa ter impactos benéficos como a redução da frequência e da duração das paradas para ajustes e pequenas manutenções, o que justifica a escolha do índice. A flexibilidade do sistema tomada em sua dimensão de capacidade para suportar mau funcionamento do sistema produtivo⁴⁷, em muito deve ser influenciada pela autonomia e pelas características do trabalho operacional.

⁴⁶ Incluímos no tempo total de produção os tempos correspondentes à manutenção da máquina. É um parâmetro geralmente medido na produção por lotes de peças, mesmo em empresas de organização pouco complexa.

⁴⁷ SALERNO conceitua flexibilidade como a habilidade de um sistema para assumir ou transitar entre diversos estados sem implicações negativas em termos de custos, qualidade ou tempo. As necessidades de flexibilidade de um sistema de produção dependem da relação produto-processo-mercado e de sua opção competitiva. E propõe um modelo baseado em 8 dimensões de flexibilidade (1992:8-14):

- 1) Flexibilidade Social Extra-Empresa
- 2) Flexibilidade Estratégica
- 3) Flexibilidade de Volume
- 4) Flexibilidade de Família
- 5) Flexibilidade de Mix (de produtos)
- 6) Flexibilidade para Operações Sazonais
- 7) Flexibilidade para Suportar Mau Funcionamento do Sistema Produtivo
- 8) Flexibilidade para Suportar Erros de Previsão.

O cálculo desse índice exige a apuração do número total de peças produzidas (informação também necessária ao cálculo do Índice de Refugo), do tempo de ciclo de fabricação de uma peça e do tempo total de produção.

Os procedimentos 1 e 2 aplicados ao processo de levantamento dos dados necessários ao cálculo do Índice de Refugo serão também agora empregados, pelos mesmos motivos.

4.3) CORRELAÇÃO DOS RESULTADOS: AUTONOMIA X Q&P

A correlação de dados fica sendo tarefa simples quando se trata de dados numéricos.

O objetivo da correlação é saber como os dados de entrada (grau de autonomia) influenciam os de saída (Q&P). A comparação pode ser feita também a partir do nível de satisfação a cada critério de avaliação do grau de autonomia e de cada um dos índices relacionados à Q&P apresentados. Destas comparações obteremos as conclusões deste trabalho de pesquisa.

Capítulo 5

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS

O trabalho de campo foi conduzido em 4 PMIs do ramo metalmeccânico da região de Campinas que concordaram em colaborar com a proposta desta pesquisa, de um total de 7 empresas consultadas sobre tal possibilidade.

O tempo de permanência em cada empresa dependeu do tempo de processamento dos lotes de peças observados, o que ocorreu em no mínimo 12 dias e no máximo em 18 dias, para cada empresa

O objetivo deste trabalho de campo é avaliar a relação entre autonomia operária e níveis de Q&P obtidos valendo-nos, para tanto, do método exposto.

Muitos fatores podem afetar os índices de refugo e de produção, como já discorremos anteriormente, mas o que desejamos focar é o grau de autonomia operária, de modo que as variáveis determinantes dos níveis de Q&P (ver TABELA 4) tem de ser consideradas na análise dos resultados.

Teríamos a situação ideal se pudéssemos encontrar todas estas variáveis assumindo o mesmo estado em cada uma de um conjunto suficientemente grande de empresas. Tal possibilidade é, entretanto, extremamente remota, até pelo número limitado de empresas dispostas a colaborar.

Decidimos então escolher um tipo determinado de máquina para pesquisar, o que implicou conseqüentemente em fixar a natureza do processo. A máquina escolhida para estudo foi o "Torno Automático de Cames" por ser um equipamento de uso bastante difundido nas PMIs que tem processos de usinagem de alta produção de peças em aço-liga, latão e alumínio. Ainda assim, outras variáveis podem influenciar a capacidade estatística de processo ("capabilidade") como a idade, a marca e o estado de conservação do equipamento e a robustez do equipamento.

5.1) AUTONOMIA OPERÁRIA NAS EMPRESAS PESQUISADAS

A autonomia operária foi avaliada com base nas respostas dos proprietários-gerentes das empresas às perguntas listadas no Anexo A. As observações junto ao pé-da-máquina foram fundamentais para verificar a veracidade e compreender a abrangência das informações prestadas pelos diretores, obtidas através da aplicação do questionário. E foram úteis na formação de um quadro compreensivo das atividades dos operadores na condução dos TAs (quase sempre temos vários tornos sob os cuidados de um único operador).

Da aplicação do questionário obtivemos respostas que foram classificadas em SIM / PARCIALMENTE / NÃO; posteriormente aplicamos a correspondência expressa na TABELA 7. O Anexo B mostra os resultados encontrados para cada empresa pesquisada. Os cálculos da média de cada critério e do grau de autonomia global para cada empresa também são aí apresentados. Um resumo é apresentado na TABELA 8 para facilidade de comparação.

TABELA 8 - VALORES ENCONTRADOS PARA CADA CRITÉRIO DE AUTONOMIA NAS QUATRO EMPRESAS PESQUISADAS.

CRITÉRIO	EMPRESA A	EMPRESA B	EMPRESA C	EMPRESA D	MÉDIA POR CRITÉRIO
C1	0,7692	0,0770	0,7692	1,1538	0,6923
C2	1,3333	0,5000	1,5000	0,8333	1,0417
C3	0,5000	0,5000	0,7500	1,0000	0,6875
C4	1,1429	0,7143	1,4286	1,4286	1,1786
C5	0,5000	0,5000	0,5000	0,2500	0,4375
C6	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
C7	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
GA*	0,6065	0,3273	0,7068	0,6665	0,5768

* GA = Grau de Autonomia

Notemos que nas empresas pesquisadas a diferença entre o maior e o menor grau de autonomia não é muito grande. Além disso, três das quatro empresas apresentam grau de autonomia muito próximos.

O fato de as empresas apresentarem graus de autonomia bastante próximos torna-se um complicador na tarefa de analisar sua influência sobre Q&P. Na verdade, a semelhança entre o grau de autonomia de diferentes empresas pode ser justificado pela própria semelhança entre os métodos de trabalho destas empresas. Pelo fato de os operadores, preparadores e mesmo os diretores das PMIs já conhecerem outras indústrias que tem o mesmo tipo de máquina, o processo operacional

praticado é muito semelhante de caso para caso⁴⁸, o que justifica o fato do grau de autonomia de pelo menos três delas apresentarem valores próximos. As formas de trabalho dissimuladas dentre as empresas são bastante semelhantes.

Matematicamente diríamos que a variável de entrada (grau de autonomia) não está variando suficientemente para que conclusões possam ser obtidas a respeito das variáveis de saída (índices de refugio e de produção).

Pela observação da TABELA 8 podemos constatar que, na média, o maior grau de autonomia é obtido quando avaliamos o critério C4 - "OPERADOR DECIDE SOBRE QUESTÕES DE CONTROLE DA QUALIDADE", desta maneira revelando que, ao menos nos casos estudados as empresas estão praticando o controle da qualidade bastante próximo à fonte e com ênfase na responsabilidade do operador na execução desta tarefa. Observemos porém que esta maior média atingiu um valor apenas modesto (1,1786) enquanto o maior valor para este critério pode ser considerado alto (1,4286).

A autonomia para decidir sobre a necessidade de manutenção preventiva e corretiva (critério C2) também atingiu um nível razoável, na média (1,0417). Pudemos constatar que efetivamente em todas as empresas os operadores de TA tem autonomia para desligar a máquina e interromper o processo em caso de perceber anormalidades e, com exceção de uma delas, nas demais a decisão de lubrificar um mecanismo do TA é dos operadores (obviamente os operadores recebem orientação

⁴⁸ Só nestas quatro empresas pudemos ver pelo menos dois casos de funcionários de uma empresa da amostra que trabalhou em outra empresa da amostra e três casos em que o diretor de uma empresa conhece duas outras empresas da amostra. A princípio, quando os trabalhadores se transferem para outras empresas, carregam consigo toda a experiência, métodos de trabalho, hábitos e vícios associados ao emprego anterior.

sobre a importância e como proceder a lubrificação quando assumem tal cargo).

A avaliação quanto aos critérios C1, C3 e C5 parece indicar que as empresas em estudo já caminham para conceder autonomia aos operadores para determinar o método de trabalho, sequenciar e planejar tarefas e gerenciar a disponibilidade do próprio tempo.

Ao analisarmos a autonomia operária quanto à satisfação a estes três critérios - C1, C3 e C5 - não podemos deixar de considerar as características dos TAs, que são máquinas de ciclo fixo, periódico e automático. Isso significa que o trabalho do operador gira em torno de fazer com que o TA execute o maior número de ciclos de usinagem possível. A princípio, isso significa que o número e o tempo de duração das interrupções tem de ser minimizados sempre que desejarmos elevar a produtividade. Assim sendo, tais características do TA constituem determinantes do método de trabalho e da sequência de tarefas e limitam em muito a possibilidade de flexibilizar o horário de trabalho. Isto foi exposto para que percebamos que a produtividade é bastante influenciada pelo "tempo de máquina ligada". Entretanto, isso não significa que a autonomia operária não tenha lugar num processo com estas características, já que a produtividade global também depende da habilidade do operador para gerenciar os vários TAs sob seu comando bem como da qualidade das peças produzidas. A própria produtividade da máquina depende da qualidade da manutenção preventiva e corretiva efetuada.

E finalmente, considerando os critérios C6 e C7 na avaliação da autonomia operária constatamos que em se tratando de gerenciar resultados os operadores de TAs não tem participação alguma, o que de certa forma evidencia a ausência de programas participativos de gestão

nestas empresas. Apenas na empresa D existe a idéia de em um futuro breve associar ganhos de Q&P a prêmios de incentivo. A idéia é de estabelecer uma espécie de competição por Q&P entre os dois turnos de trabalho existentes. Em todas elas apenas se estabelece tempos padrões para cada peça sem se falar em metas.

Na empresa B pudemos verificar uma característica interessante porquanto bastante sutil. A falta de desenhos, procedimentos, instruções de trabalho e de outras formas de prescrição documentadas parece, em uma primeira análise, sinalizar para a existência de um grupo de operadores bastante autônomo. Entretanto, por meio de uma observação mais pormenorizada pudemos compreender que a formalização das prescrições pelo uso de documentos na verdade deu lugar, durante os anos de produção da empresa, a um conjunto de recomendações e prescrições verbais, de pouca clareza, subjetivas e às vezes insuficientes à execução plenas das tarefas. O gerente de produção, também sócio-proprietário e filho do fundador, tem presença constante no ambiente de produção e frequentemente tece regras e prescrições de métodos de trabalho. É verdade que as dimensões reduzidas da indústria permitem prescrições menos documentadas pois o contato pessoal mais frequente sem dúvida é um fator que propicia maior entendimento entre os inter-locutores, e por isso, constitui vantagem para as PMIs. Mas a informalidade, sobretudo o subjetivismo e a falta de regras claras não direcionam os resultados para a eficácia e para a eficiência.

Daí a importância da distinção entre os conceitos de formalizar e documentar. A documentação pode não ser importante e pode ser substituída pelo maior contato pessoal mas a formalização é fundamental para se garantir padrões mínimos de eficiência (Q&P), eliminar traços de personalidade e de subjetividade e garantir uniformidade quando necessário. A informalidade permite que as

inconstâncias de uma única pessoa, por exemplo o gerente de produção, influencie e condicione todo o sistema de fabricação de uma indústria. Quando a informalidade se faz presente a aparente liberdade camufla atitudes arbitrárias e por vezes também paternalistas dos que detém o poder de decisão. É comum, nestes casos, ver operários parados ou deixando de produzir enquanto aguardam as decisões de um superior sobre o que fazer em relação a determinado problema relacionado a seu trabalho. Atrasos constituem consequência direta da informalidade, da falta de definições e da falta de autonomia para decidir. Não só atrasos a nível de produção mas também em relação à agilidade da empresa, sobretudo quando tratamos de PMIs, pois o gerente de produção muitas vezes deixa de cuidar de questões de suma importância como inovação e modernização, planejamento estratégico e atualização tecnológica enquanto se atém a questões que certamente poderiam ser tratadas pelos operários da fábrica, talvez com eficiência até maior.

Também faz parte desse quadro a figura do gerente-proprietário altamente ocupado em solucionar os mais diversos problemas da empresa, sem tempo para atualização e aperfeiçoamento dos próprios conhecimentos. É um ambiente em que os traços pessoais da personalidade servem de alicerce para a estruturação de todos os sistemas e métodos de trabalho da empresa.

Como vemos, a formalização e clareza de procedimentos caminham de mãos dadas com a autonomia operária, ao contrário do que possamos pensar em primeira análise. DEJOURS ratifica esta hipótese quando enuncia que para a efetiva mobilização da inteligência criativa de cada trabalhador certas condições devem ser satisfeitas

(1993:295-300):

1. Organização do trabalho prescrita
2. Transparência
3. Reconhecimento do trabalho, pelos pares e pela chefia.

O método de avaliação de autonomia proposto teve o mérito de contemplar a falta de regras claras para o trabalho e as arbitrariedades frequentemente percebidas no ambiente de trabalho da empresa B, já que esta apresentou um grau de autonomia consideravelmente menor.

Mas se a falta de regras claras restringe a autonomia, como explicado, o estabelecimento de prescrições desnecessárias também restringe o poder de decisão dos operadores. O grande desafio é encontrar o ponto de equilíbrio quando então se atinge grande efetividade no desempenho com o máximo de aproveitamento do potencial dos recursos humanos disponíveis. Da leitura de BIAZZI(1993), ADLER-COLE(1993) e BERGGREN(1991 e 1992) concluímos que para atingirmos tal ponto de equilíbrio devemos consultar antes de mais nada, a própria experiência, criatividade e inteligência operária durante os trabalhos de estabelecimento de procedimentos e instruções de trabalho.

5.2) Q&P NAS EMPRESAS PESQUISADAS

A avaliação dos níveis de Q&P em uma empresa, ainda que consideremos somente seu sistema de produção, é tão importante como complexo e problemático para seus gerentes. E a comparação de índices de Q&P entre empresas é seguramente uma tarefa ainda muito mais difícil, fato que pode ser concluído a partir de evidências deste presente estudo.

Nos tratados brasileiros sobre Q&P temos visto comparações de vários índices entre países. Na totalidade destes artigos estas comparações (ultimamente, com muita frequência tem-se confrontado Brasil x EUA x Europa x Japão) não vêm acompanhadas de nenhum detalhe acerca do método de avaliação e sequer dos setores pesquisados. Em geral subentendemos como hipótese que o autor da pesquisa já tenha adotado as devidas precauções, seja lá quais forem elas, para que as comparações sejam válidas e então seguimos adiante em nossa leitura. Fica a impressão de que os índices são calculados por métodos simplesmente óbvios, sempre iguais e comumente ignoramos seus fatores de variabilidade. Algumas observações deste estudo destacam a relevância dos fatores de variabilidade inerentes aos métodos de levantamento de dados quando comparamos índices de empresas diferentes.

Como tratamos anteriormente, tivemos a preocupação de lidar apenas com máquinas do mesmo tipo (tornos automáticos por cames) para que na posterior comparação de índices entre empresas fossem eliminados os fatores de variabilidade relativos ao processo de fabricação e à tecnologia embutida na máquina. E tivemos a felicidade de poder comparar máquinas com idades bastante aproximadas (todas as máquinas observadas foram adquiridas entre 1986 e 1989), o que assegura que as máquinas apresentam semelhante estado de conservação.

Os índices de produção e refugo foram calculados para vários lotes de peças diferentes (conforme prescreve o procedimento 1 - ver 4.2.2) e em alguns casos para lotes diferentes da mesma peça (procedimento 2 - ver 4.2.2). O Anexo C traz estes resultados. A Tabela 9 a seguir resume os índices médios de produção e de refugo para cada empresa.

TABELA 9 - ÍNDICES MÉDIOS DE PRODUÇÃO E REFUGO PARA CADA EMPRESA.

	Empresa A	Empresa B	Empresa C	Empresa D
Índice de Produção	78,1	89,3	78,9	77,8
Índice de Refugo	0,4	0,1	0,5	2,1

A observação constante e detalhada do trabalho operacional foi fundamental para descobrirmos outras variabilidades associadas aos processos operacionais que influenciam muito os índices de refugo e o de produção. Variabilidades estas que para serem excluídas ou anuladas teríamos de estudar um número estupidamente grande de casos para então selecionar somente os que apresentassem os mesmos parâmetros operacionais. As principais são:

● NÚMERO DE MÁQUINAS POR OPERADOR

Quanto maior for este quociente menor tende a ser o índice de produção e maior o de refugo. O operador, se acompanhar "de perto" o TA, perceberá com maior antecedência peças defeituosas e alimentará a máquina com uma nova barra tão logo a anterior chegar ao fim, sem desperdiçar tempo de máquina.

Em nosso estudo encontramos desde 1 TA para cada operador até 8 TAs por operador.

● ESPECIFICAÇÕES DE TOLERÂNCIAS DIMENSIONAIS, DE FORMA E DE ACABAMENTO MUITO DIFERENTES

Uma das principais características de qualquer máquina é sua capacidade estatística de processamento, ou como preferem alguns, sua capacidade. Esta característica é função de sua rigidez estrutural, da precisão de suas partes componentes, de seus modos de vibração, enfim. Por outro lado, as ferramentas se desgastam rapidamente durante o processamento dos lotes de peças e precisam ser reafiadas ou trocadas seguidamente. Isso tudo justifica o fato de que uma medida cujo campo de tolerância seja 0,01 mm é muito mais difícil de obter do que aquela que tem uma tolerância especificada de 0,10 mm, no sentido em que para obtermos tolerâncias mais "apertadas" são necessárias manutenções de ferramenta e ajustes de suas posições muito mais frequentes. No chão-de-fábrica se diz que "a medida sai fora toda hora" quando sua tolerância é pequena. Conseqüentemente, quanto menores forem as tolerâncias (dimensional, de forma ou de acabamento) maior tende a ser o percentual de refugo e menor o de produção. Em nosso estudo observamos tolerâncias dimensionais variando desde +/- 0,03 mm até +/- 0,5 mm. Para percebermos as conseqüências desta diferença basta dizer que houve dias seguidos em que não houve refugo na produção de uma peça cuja tolerância era de +/- 0,5 mm, ainda que nenhum ajuste tivesse sido realizado neste período, enquanto na produção da peça cuja tolerância era de +/- 0,03 mm o operador praticamente tinha de ficar cem por cento de seu tempo apenas observando e ajustando a máquina, impedido de conduzir os demais TAs. Se estivéssemos avaliando um índice de produção por operário, ao invés de avaliar em relação a cada máquina, obteríamos um valor alardeante, já que neste caso o operário ficou dedicado à condução de uma única máquina e uma única peça.

● PEÇAS DE FORMATOS (GEOMETRIA) MUITO DIFERENTES (PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE ROSCAS, FUROS E CANAIS)

Os formatos possíveis de se obter com um TA são muitos. Uma peça com furos e roscas é considerada mais complexa em termos de usinagem pois exige o emprego de coxinetes e fresas. Além disso, quanto maior o número de ferramentas de usinagem utilizadas maior é a probabilidade de quebra e mais vezes a máquina terá de ser parada para troca ou ajuste. Isto tudo resulta em menor produção e maior índice de refugo.

• MÉTODOS E EFICIÊNCIA DE INSPEÇÃO MUITO DIFERENTES

Uma peça produzida pode estar conforme suas especificações ou não. Caso não esteja, isto é, caso deva ser refugada, poderá ser separada como refugo pelo próprio operador do TA ou por meio de inspeção posterior (por meio de inspetor da própria empresa ou de uma empresa que seja cliente) ou ainda na fase de montagem, se for o caso (o que pode ser feito na mesma empresa onde se usinou a peça ou em outra empresa que tenha terceirizado o serviço).

Por esta breve descrição das possíveis trajetórias da peça após usinada podemos perceber que a contabilização do refugo nem sempre é simples, haja visto que a detecção de peças defeituosas pode e geralmente é feita em diversas etapas. Vale acrescentar que a montagem das peças pode ser feita após algumas horas ou mesmo após alguns meses sua produção. Nos casos estudados a empresa montadora poderia ser a própria fabricante da peça, uma empresa da própria cidade ou em outros casos de outra cidade.

Tudo isto foi dito para que tenhamos em mente que um método exato e justo de contabilização de refugo teria de contemplar as várias etapas de separação de peças refugadas e que o emprego do método seria uma tarefa bastante árdua porquanto exigiria um tempo excessivamente longo.

Além destes pormenores, o modo como é feito o registro da quantidade de peças refugadas nas empresas afeta sensivelmente o índice de refugo anunciado. Por exemplo, nas empresas A e D observamos que o operador separa o refugo e o inspetor, em etapa posterior e após nova inspeção, aprova ou rejeita todo o lote. Na empresa D todo o lote rejeitado pelo inspetor é contabilizado como refugo do período enquanto na outra o operador ou o preparador (que não é o inspetor) escolhe as peças boas dentre o total rejeitado pelo inspetor. Neste caso somente as peças realmente ruins são contabilizadas como refugo.

Nas empresas B e C os operadores também fazem inspeção e todo o lote por eles aprovado segue para a montagem. Mas na empresa C a montagem é feita por ela mesma muito tempo depois (às vezes leva meses) e na empresa B os itens são fabricados por encomenda de outras empresas. De qualquer modo, só o que o operador rejeita é que é contabilizado como refugo. É sabido, porém, que na montagem também surge determinada parcela de peças defeituosas, que não é contabilizada. E aí evidenciamos a seguinte questão: Quão autônomo e com que eficiência o operador realiza o controle de qualidade junto ao TA, separando as peças ruins do restante do lote ?

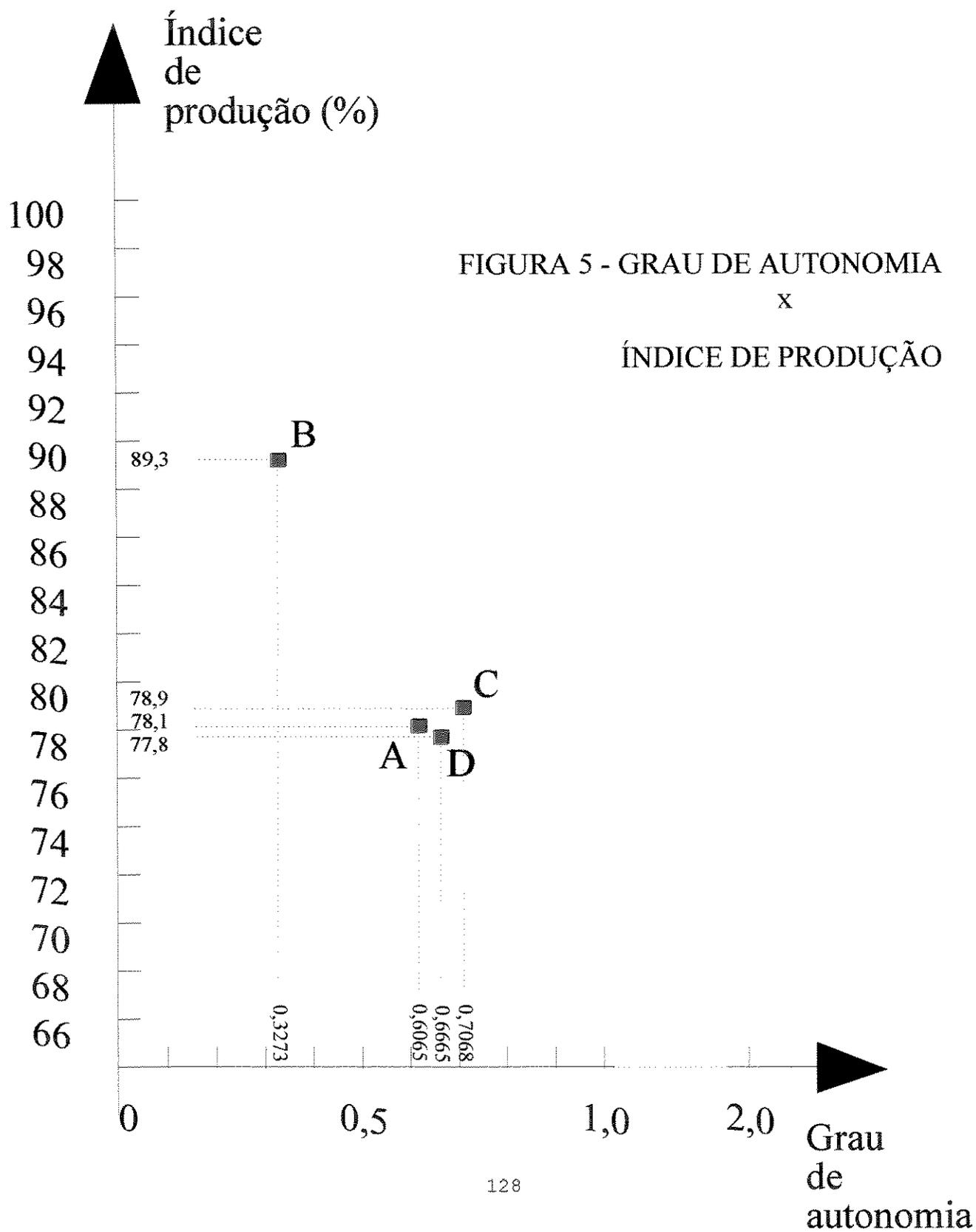
Das questões levantadas nos dois parágrafos anteriores deduzimos que os índices de refugo também sofrem muita influência:

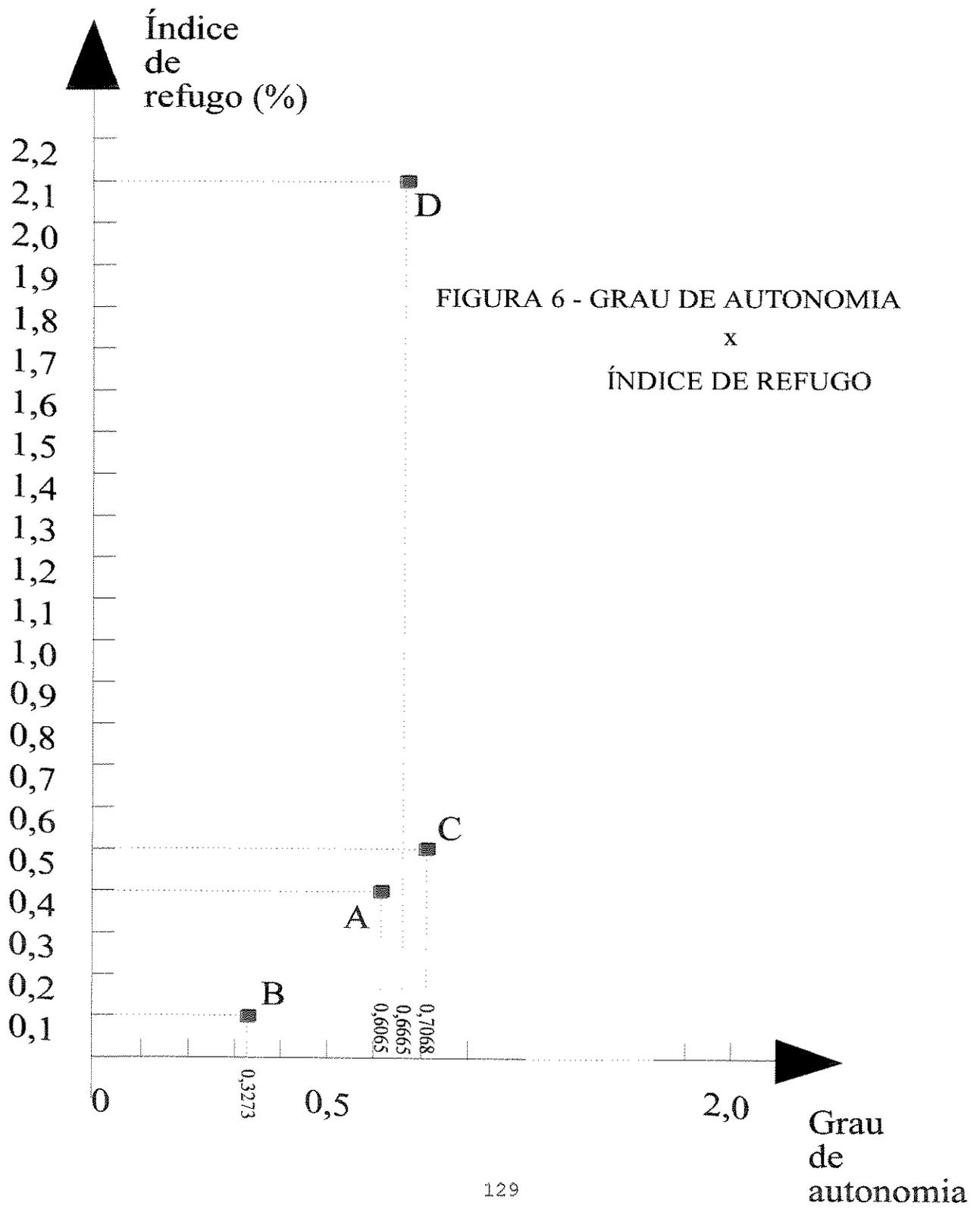
- 1) do método de inspeção empregado em cada empresa, quando então o índice de refugo pode crescer demais se toda a produção de um dia ou de um período é rejeitado pelo inspetor e contabilizado como refugo, e
- 2) da autonomia e eficiência na inspeção, já que o índice de refugo será maior se o próprio operador tiver autonomia e estiver apto a efetivar a inspeção de qualidade. Notemos aqui um fato curioso: maior autonomia operária conduz a redução de refugo, já que o operador está próximo à fonte e evita produzir itens defeituosos, e ao mesmo tempo

tende a fazer crescer o refugo contabilizado, dado seu poder de decidir entre conforme ou não-conforme.

5.3) Q&P *versus* AUTONOMIA OPERÁRIA

As figuras 5 e 6 apresentam gráficos onde podemos ver as associações encontradas para cada empresa.





O acompanhamento da produção a nível de chão-de-fábrica revelou-nos que a comparação simples e direta dos índices de refugo e produção não seria conveniente dadas as particularidades de cada empresa expostas no sub-item anterior. Por conseguinte, a tentativa de estabelecer uma correlação entre esses índices e os graus de autonomia também foi impossível, como podemos também concluir a partir dos gráficos apresentados nas figuras 4 e 5.

É interessante notar que enquanto métodos de inspeção diferentes invalidam a comparação entre índices de refugo das empresas, os níveis de tolerância especificados pelo pessoal técnico, por sua vez, camuflam totalmente os melhores resultados possíveis de serem obtidos pela concessão de maior autonomia. Esta última assertiva justifica o fato de a empresa B, que contém o grupo de funcionários menos autônomo, apresentar os mais elevados índices de Q&P, pois nesta empresa as tolerâncias dimensionais são bastante grandes quando comparadas com aquelas possíveis de serem obtidas em TAs e com aquelas especificadas nos desenhos de peças nas demais empresas.

Durante os tópicos e sub-tópicos anteriores inúmeras vezes descrevemos situações em que a experiência e a criatividade do operador dos TAs pôde ser utilizada em prol da efetividade do desempenho do sistema de produção da PMI. Isto foi possível graças à autonomia do operador para tomar uma decisão ou uma sequência de decisões. Foram decisões, na maioria das vezes, bastante simples, mas sem as quais o desempenho seria fatalmente menor. A imprevisibilidade associada aos sistemas de fabricação pode ser grande, e quanto mais o for, mais difícil será a tarefa de receitar atitudes e procedimentos para solucionar problemas e maiores serão os ganhos propiciados pela autonomia operária.

Capítulo 6

CONCLUSÕES

6.1) CONCEITO DE AUTONOMIA

A proposta de lidar com o conceito de autonomia no ambiente fabril das PMIs esbarrou na própria falta de definição do termo e pouca clareza quanto ao entendimento de seu inter-relacionamento com outros elementos como comprometimento e participação. No capítulo 2 procuramos suprir estas lacunas; acreditamos que esta seja a primeira contribuição deste trabalho. À parte de uma definição buscada na filosofia, o entendimento do termo autonomia na discussão sobre sistemas produtivos se faz em função das restrições impostas ao desenvolvimento do trabalho operacional seja por meio de prescrições de tarefa seja devido às características de concepção da arquitetura dos equipamentos. Tal compreensão fornece-nos as diretrizes para propor um método de avaliação da autonomia operária.

A implementação de programas de gestão participativa deve ser conduzida tendo em vista três elementos complementares: autonomia, comprometimento e conhecimentos/informações. Os insucessos muitas vezes observados nestes programas parecem invariavelmente ter como causa um aproveitamento deficiente de pelo menos um destes elementos.

6.2) MÉTODO DE AVALIAÇÃO DE AUTONOMIA

A proposição de um método para avaliação do grau de autonomia operária seria a segunda contribuição desta dissertação. O método proposto está baseado em sete critérios que consideram o poder de decisão operário sobre sete grupos de atividades condicionantes da eficiência do desempenho do processo operacional. A avaliação da autonomia operária em cada empresa pelo método proposto é resumida na Tabela 8. É interessante observar uma distoância entre uma hipótese do método de avaliação de autonomia de grupo de GULOWSEN e os resultados encontrados. GULOWSEN enuncia como hipótese que para se atingir um nível acima na escala de autonomia os níveis inferiores devem já estar satisfeitos. Não foi de fato o que encontramos. A atribuição de valores para cada critério entre zero e dois considera que a satisfação a cada critério encontra-se em uma série contínua, o que parece estar bem mais próximo da realidade do que simplesmente concluir que um operário é ou não é autônomo quanto a determinado critério. E podemos observar que em todos os casos estudados houve a situação de um operário ser mais autônomo em relação a um nível superior do que a um outro nível inferior na escala de avaliação, o que contraria aquela hipótese do método de GULOWSEN.

A aplicação do método proposto às empresas pesquisadas revelou graus de autonomia muito próximos, com exceção da empresa B, fato que por si só já se torna um complicador na tarefa de avaliar sua influência sobre índices de Q&P. A autonomia para decidir sobre questões de controle de qualidade e sobre a necessidade de manutenção preventiva e corretiva atingiu níveis médios razoáveis, podendo ser considerados satisfatórios, o que podia ser notado já a partir da aplicação do questionário aos diretores das empresas.

O método proposto para a avaliação do grau de autonomia operária parece ser razoável mas sua aplicação a outros estudos de caso

possibilitará a experimentação de sua validade e abrangência e certamente conduzirá à sua evolução. Deixamos a sugestão.

6.3) AVALIAÇÃO E COMPARAÇÃO DE ÍNDICES DE Q&P ENTRE EMPRESAS

A Q&P das empresas foi avaliada através dos índices de produção e de refugo. Concluimos que tais índices são muito influenciados principalmente por quatro fatores: número de máquinas por operador, especificações de tolerâncias, complexidade geométrica das peças e também pelo método e eficiência da inspeção praticada. Estes fatores distorcem sobremaneira a comparação direta dos índices de refugo e produção entre as empresas. Consequentemente, impossibilita a tentativa de comparar a influência do grau de autonomia sobre referidos índices. Estes fatos deveriam sempre ser levados em conta quando da comparação entre índices de Q&P ainda que de empresas do mesmo ramo.

6.4) "AUTONOMIA OPERÁRIA x ÍNDICES DE Q&P" : RESULTADOS

Ainda que não tenha sido possível uma correlação entre autonomia operária e Q&P via comparação direta entre os graus de autonomia e os índices de produção e refugo, inúmeras evidências, muitas delas descritas ao longo deste texto, apontam os benefícios que podem ser auferidos em termos de Q&P pela concessão de maior autonomia aos operadores.

A imprevisibilidade dos sistemas de fabricação exige autonomia operária para que o trabalho operacional seja produtivo. A concessão de autonomia aos operadores de máquinas possibilita o aproveitamento de todo o potencial dos recursos humanos na tarefa de gerenciar os

imprevistos causados pelas variabilidades e instabilidades intrínsecas ao sistema produtivo, canaliza a inteligência operária para a obtenção de maior efetividade no desempenho das tarefas e desencadeia o processo de melhoria contínua tendo os próprios trabalhadores como agentes inovadores dos métodos de trabalho. Estas inovações são automaticamente incorporadas aos métodos de trabalho se os operários também tiverem autonomia para participar do processo de prescrição das tarefas. A canalização da inteligência e do conhecimento tácito, que os operários auferem a partir do desempenho do trabalho, para as atividades produtivas é condicionada por sua autonomia. As empresas devem tirar proveito desta situação já que é um processo natural e automático que pode gerar aumento de eficiência, qualidade e produtividade a custos proporcionalmente menores que os necessários à aquisição de grandes equipamentos, constituindo-se, desse modo, em um caminho bastante atraente para as PMEs rumo à competitividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, P.S. - COLE, R.E. Designed for learning: a tale of two auto plants. Sloan Management Review. p. 85-94, 1993.
- ALBUQUERQUE, L.B. Competitividade e recursos humanos. Revista de Administração. São Paulo, v.27, n.4, p.16-29, out/dez, 1992.
- AOKI, M. Toward an economic model of the japanese firm. Journal of Economic Literature. v. XXVIII, p.1-27, mar, 1990.
- BELL, M. 'Learning' and the accumulation of industrial technological capacity in developing countries. 1985. p. 187-209.
- BERGGREN, C. Lean production - the end of history ? EUA, 1991.
- BERGGREN, C. The Volvo experience: alternatives to lean production to the Swedish auto industry. MacMillan, 1992.
- BIAZZI JR., F. de. A perspectiva sócio-técnica. São Paulo, EPUSP, 1993. (Dissertação de mestrado)
- BIAZZI JR., F. de O trabalho e as organizações na perspectiva sócio-técnica. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.34, n.1, p.30-37, jan/fev, 1994.
- BRESCIANI FILHO, E. Organização informal, auto-organização e inovação. In: DEBRUN, M. et alli (Coord) Auto-Organização, Coleção CLE, UNICAMP, v.18, Campinas, 1996. pp. 365-380.
- CARVALHO, R.Q. - SCHMITZ, H. Automação, competitividade e trabalho: a experiência internacional. São Paulo, Ed. Hucitec, 1988.
- CARVALHO, R.Q. Projeto de primeiro mundo com conhecimento e trabalho trabalho do terceiro ? Texto para Discussão No. 12. Campinas, DPCT/IG/UNICAMP, ago, 1992.
- CASTRO, D.M. As quatro qualidades: produto, serviço, administração e vida. Centro Tecnológico para Informática. Relatório. 1991.
- CASTRO, D.M. As qualidades da automação. Controle da Qualidade. São Paulo, n.11, p.28-30, nov/dez, 1992.
- CHAMPION, D.J. A sociologia da organizações. São Paulo, Saraiva, 1985. cap.6, p.116-133.
- CORIAT, B. Ohno e a escola japonesa de gestão da produção - um ponto de vista de conjunto. In: HIRATA, H. Sobre o modelo japonês. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, p.79-81, 1993.

- COUTINHO, L.G.- FERRAZ, J.C. (Coord.) Estudo da competitividade da indústria brasileira. Campinas, Papirus-Ed. da UNICAMP, 2.ed., 1994.
- CUSUMANO, M. The japanese automobile industry: technology and management at Nissan and Toyota. Cambridge Mass., Harvard University Press, 1985.
- DEJOURS, C. Inteligência operária e organização do trabalho - a propósito do modelo japonês de produção. In: Hirata, H. Sobre o modelo japonês. Trad. Maria de Lourdes Vignoli. São Paulo, EDUSP, p.281-309, 1993.
- DWORKIN, G. The theory and practice of autonomy. Cambridge, Cambridge University Press, caps. 1,2 e 3, 1988.
- EBRAHIMPOUR, M. - WITHERS, B.E. Employee involvement in quality improvement: a comparison of american and japanese manufacturing firms operating in the U. S. IEEE Transactions on Engineering Management, v.39, n.2, p.142-148, 1992.
- ETZIONI, A. A comparative analysis of complex organizations. New York, Free Press, 1961.
- FAYOL, H. General and industrial management. Londres, Sir Isaac Pitman Sons, LTD, 1949.
- FERREIRA, A.B.H. Minidicionário aurélio. São Paulo, Ed. Nova Fronteira, 1977.
- FLEURY, A.C.C. - VARGAS, N. Organização do trabalho: uma abordagem interdisciplinar (sete casos brasileiros para estudo). São Paulo, Atlas, 1983. cap. 4, p.84-106.
- FLEURY, A.C.C. Análise a nível de empresa dos impactos da automação sobre a organização da produção e do trabalho. In: SOARES, R.M.S. de M. (org). Gestão da empresa: automação e competitividade; novos padrões de organização e de relações do trabalho. Brasília: IPEA / IPLAN, 1990. p. 11-26.
- FORGHIERI, C.C. Grupos semi-autônomos. Relatório de Pesquisa No. 12. São Paulo, EAESP/FGV, 1981.
- FREYSSINET, M. As formas sociais da automação. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL - PADRÕES TECNOLÓGICOS E POLÍTICOS DE GESTÃO: comparações internacionais, São Paulo, 1989. Anais. São Paulo, DA-FEA-USP/DS-FFLCH-USP/DEP-EPUSP, 1989. p.409-424.
- GAZETA MERCANTIL. Governo confirma déficit da balança. São Paulo, 20/01/95, p.1.
- GITAHY, L. - RABELO, F. Educação e desenvolvimento tecnológico: o caso da indústria de autopeças. Texto para Discussão No. 11. Campinas, DPCT/IG/UNICAMP, 1991.
- GULOWSEN, J. A measure of work-group autonomy. In: DAVIS, L.E. - TAYLOR, J.C. Design of jobs. Harmondsworth, Penguin Books, 1972.

- HILL, S. How do you manage a flexible firm ? The total quality model. Work, employment and society, v.5, n.3, p.397-415, 1991a.
- HILLESHEIM, S.W. - COSMO, J.R. Grupos Semi-Autônomos - GSA: a modernização das relações de trabalho. Rio de Janeiro, Ed. COP, 1988.
- HIRATA, H. Receitas japonesas, realidade brasileira. Revista Novos Estudos - CEBRAP(2). Jul, 1983.
- HIRATA, H. (org) Sobre o modelo japonês: automatização, novas formas de organização e de relações no trabalho. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1993.
- KATZ, D. - KAHN, R.L. Psicologia social das organizações. 3. ed. São Paulo, Atlas, 1987.
- KIDD, P.T. O projeto deverá priorizar mais as habilidades dos operadores. Revista Máquinas e Metais. São Paulo, n.345, p.36-50, out, 1994.
- LEITE, M.P. Modernização tecnológica e relações de trabalho: notas para uma discussão. Texto apresentado no Seminário Multidisciplinar sobre Trabalho e Educação, Fundação Carlos Chagas, São Paulo, 6 e 7 de agosto de 1992.
- LEPLAT, J. - HOC, J.M. Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. Cahiers de Psychologie Cognitive, n. 3, p. 49-63, 1983 apud MONTMOLLIN, M. L'intelligence de la tâche: éléments d'ergonomie cognitive. 2a. ed., Berne, 1986a. (Collection sciences pour la communication, no. 8).
- MARX, R. Qualidade e produtividade em pequenas e médias empresas do setor automotivo brasileiro. Revista Politécnica. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, v.214/215, p.24-29, 1995.
- MASIERO, G. Organização e trabalho no Japão. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v.34, n.1, p.12-19, jan/fev, 1994.
- MIYAKE, D.I. Programas de melhoria da produtividade e qualidade: um estudo comparativo dos modelos "Just-in-time" (JIT), "Total Quality Control" (TQC) e "Total Productive Maintenance" (TPM). São Paulo, Universidade de São Paulo, 1993.
(Dissertação de mestrado)
- NEGRINI, R. Produtividade das micros e pequenas indústrias. Produtos e Serviços. São Paulo, p.2, jan, 1994.
- OLIVEIRA, C. de (superv.) Dicionário mor da língua portuguesa. São Paulo, Livro Mor Editora, 1967.
- RABELO, F.M. Qualidade e recursos humanos na indústria brasileira de autopeças. Campinas, IE / Universidade Estadual de Campinas, 1994.
(Tese de doutorado)

- SALERNO, M.S. Flexibilidade, organização e trabalho operatório: elementos para análise da produção na indústria. São Paulo, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 1991.
(Tese de doutorado)
- SALERNO, M.S. Flexibilidade e organização produtiva. Cidade, XVI Encontro Anual da ANPOCS, out, 1992.
- SALERNO, M.S. Modelo japonês, trabalho brasileiro. In: HIRATA, H. Sobre o modelo japonês. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1993.
- SAYER, A. Post-fordism in question. International Journal of Urban and Regional Research, v.13, p.666-95, 1989.
- SEMLER, R.F. Virando a própria mesa. São Paulo, Ed. Best Seller, 1988.
- SIQUEIRA, A.C.B. Marketing industrial: fundamentos para a ação 'business to business'. São Paulo, Editora Atlas, 1992.
- SUSMAN, G.I. Autonomy at work. Nova Iorque, Praeger Publishers, 1976.
- TAYLOR, F.W. The principles of scientific management. Nova Iorque, Harper & Row, 1911. Trad: Ramos, A.V. Princípios de administração científica. São Paulo, Editora Atlas, 1970.
- VALLE, R. Automação comparada: a indústria automobilística na França, Alemanha e no Brasil. Rio de Janeiro, PEP/COPPE/UFRJ, s.d., 34p. Apresentado no Encontro Anual da ANPOCS, 1990.
- WEBER, M. Bureaucracy in GERTH, H.H. - MILLS, C.W.(orgs) From Max Weber: essays in sociology. Nova Iorque, Oxford University Press, 1946.
- WEBER, M. The theory of social and economic organization. Nova Iorque, Oxford University Press, 1947.
- WESTCOTT, M.R. The psychology of human freedom: a human science perspective and critique. Nova Iorque, Springer-Verlag, 1988.
- WOOD, S. The transformation of work ? (skill, flexibility and the labour process). London, Ed. Unwin Hyman, 1989.
- WOOD, S. A administração japonesa. Revista de Administração. São Paulo, v.26,n.3,p.78-84, jul/set, 1991a.
- WOOD, S. O modelo japonês em debate: pós-fordismo ou japonização do fordismo. RCBs No. 17. p.28-52, out, 1991b.
- WOOD, S.J. Toyotismo e/ou japonização in HIRATA, H. Sobre o modelo japonês: automatização, novas formas de organização e de relações de trabalho. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo, 1993.

ANEXO A

QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DO GRAU DE AUTONOMIA OPERÁRIA NA OPERAÇÃO DE TORNOS AUTOMÁTICOS

GRUPO 1) AVALIAÇÃO DA EMPRESA E DE SEUS RECURSOS PRODUTIVOS

- a) Número de funcionários da empresa?
- b) Ano de fundação da empresa?
- c) Produto próprio ou usina para terceiros?
- d) Qual é o porte de seus clientes?
- e) Quantos tornos automáticos (TA)?
- f) Qual a marca dos TA?
- g) Qual a idade dos TA?
- h) Dispõe de instrumentos de medição e calibradores?
- i) Há programa de treinamento em técnicas de qualidade ou outros visando assegurar o bom desempenho das tarefas?
- j) Dispõe de plantas de processo, roteiros de fabricação, desenhos ou outros documentos de auxílio e orientação ao operador?
- k) Qual o tempo de emprego do operador na empresa? E o de cargo?
- l) Qual o grau de instrução do operador?
- m) Quando, onde e como aprendeu a profissão?
- n) A empresa dispõe de padrões bem-definidos e registrados de produtividade?
- o) Descrever hierarquia e organograma da empresa.
- p) Quais são as atribuições do operador de TA?
- q) Quais são as atribuições do inspetor de qualidade?
- r) Quais são as atribuições do supervisor?
- s) Quais são as atribuições do técnico de manutenção / preparador?
- t) São quantos operadores operando quantos TAs?

GRUPO 2) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C1

- a) O operador ajuda a estabelecer como determinada tarefa deve ser feita?
- b) O operador pode modificar o modo como se executa uma tarefa?
- c) O operador pode sugerir mudanças no processo de trabalho?
- d) Existem instruções de trabalho prescritas?
- e) O operador tem como verificar se a execução está sendo feita conforme instrução pré-estabelecida?
- f) Existem padrões de produtividade (peças/hora)? Como foram estabelecidos?
- g) Existem padrões de qualidade? Como foram estabelecidos?
- h) São apurados índices de qualidade? Como isto é feito?
- i) São apurados índices de produtividade? Como isto é feito?
- j) O operador recebe algum incentivo financeiro por produtividade?

- k) O operador recebe algum incentivo financeiro por redução de refugo?
- l) O operador recebe algum incentivo financeiro por sugestões apresentadas ou implementadas?
- m) O operador recebe informação sobre seu desempenho?

GRUPO 3) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C2

- a) O operador tem participação na preparação da máquina?
- b) O operador pode executar ajustes da máquina devido a problemas que possam surgir durante a operação (exemplo: desgastes ou deslocamentos de ferramentas)?
- c) O operador executa manutenção de rotina e vistoria diária da máquina, como lubrificação de partes móveis, limpeza e verificação dos níveis de óleo / água? Existe plano de manutenção preventiva?
- d) O operador tem autoridade para desligar a máquina caso perceba anomalias (ruídos estranhos, vibrações anormais, estouros, odores) durante o funcionamento da máquina?
- e) O operador também é responsável pela manutenção e integridade dos equipamentos produtivos (máquina, calibradores, dispositivos, ferramentas de corte, aparelhos de medição)?
- f) O operador recebe algum treinamento em manutenção preventiva ou corretiva ?

GRUPO 4) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C3

- a) O operador recebe planos periódicos de produção?
- b) O operador pode, caso considere conveniente, determinar ou alterar a sequência de produção?
- c) O operador recebe informações sobre o lote que está para iniciar o processamento, tais como tamanho do lote, índice de Q&P correspondente àquela peça, tempo máximo de produção admissível, etc.
- d) O operador tem liberdade para realizar suas tarefas dentro do que considere uma sequência ótima para determinada situação e momento ?

GRUPO 5) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C4

- a) O operador tem responsabilidade na tarefa de controlar a qualidade? Como é feito o controle de qualidade junto ao pé da máquina?
- b) O operador tem autoridade para parar a máquina em caso de constatação de não-conformidade nas peças?
- c) Há algum programa de treinamento em qualidade?
- d) O operador fica munido de algum instrumento de medição quando operando a máquina (paquímetro, calibradores passa-não passa, tampo, micrômetros ou outro qualquer) ?
- e) O operador recebe informações sobre índice de refugo, reclamações de clientes quanto à qualidade e outros dados sobre qualidade?

- f) O operador participa de reuniões para levantar soluções para os problemas de qualidade da empresa?
- g) Índice de intervenção operária

GRUPO 6) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C5

- a) O operador dispõe de alguma flexibilidade na escolha do horário de trabalho?
- b) O operador tem autonomia para decidir por fazer horas extras ou quando fazê-lo?
- c) Caso o operador esteja cumprindo as metas de produção pré-estabelecidas, pode escolher por descansar durante o trabalho ou mesmo sair mais cedo?
- d) O operador pode, a seu critério, dispensar mais tempo à consecução de determinada tarefa e gastar menos tempo que o previsto pelo responsável por tempos e métodos a outra que considere menos importante?

GRUPO 7) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C6

- a) O operador participa ou influencia de alguma maneira os padrões de produção horária?
- b) O operador tem voz ativa na formulação de programas de incentivo à produtividade?
- c) O sistema de remuneração existente considera aumentos de produtividade?
- d) Existe algum acordo entre empresa e operadores no sentido de conceder prêmios a índices superiores de produtividade?
- e) A empresa já fez algum contato com o sindicato nesse sentido?

GRUPO 8) AVALIAÇÃO DA SATISFAÇÃO AO CRITÉRIO C7

- a) O operador participa da formulação do programa de melhoria da qualidade da empresa?
- b) De alguma forma influencia a meta estabelecida para os índices relativos à qualidade?
- c) O sistema de remuneração existente considera diminuição do índice de refugo?
- d) Existe algum acordo entre empresa e operadores no sentido de conceder prêmios a índices superiores de qualidade?
- e) A empresa já fez algum contato com o sindicato nesse sentido?

ANEXO B

RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO E CÁLCULO DO GRAU DE AUTONOMIA RELATIVO A CADA CRITÉRIO E DO GRAU DE AUTONOMIA GLOBAL

● EMPRESA A

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	média
C1	Valor	0	0	1	2	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0,7692

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C2	Valor	0	2	1	2	2	1								1,3333

Critério	Pergunta	a	b	c	d										média
C3	Valor	0	0	0	2										0,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g(*)							média
C4	Valor	2	2	0	2	0	0	2							1,1429

(*) Índice de intervenção operária = 61 %
 Portanto: Valor apurado = 1
 Valor corrigido = valor apurado x 2 = 2

Critério	Pergunta	a	b	c	d										média
C5	Valor	0	0	0	2										0,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e									média
C6	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e									média
C7	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

GRAU DE AUTONOMIA = (C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7)/7
 GRAU DE AUTONOMIA = (0,7692 + 1,3333 + 0,5000 + 1,1429 + 0,5000 + 0 + 0) / 7 =
 GRAU DE AUTONOMIA = 0,6065

● EMPRESA B

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	média
C1	Valor	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0770

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C2	Valor	0	0	0	2	1	0								0,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d										média
C3	Valor	0	0	0	2										0,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g(*)							média
C4	Valor	2	2	0	1	0	0	0							0,7143

(*) Índice de intervenção operária = 0 %
 Portanto: Valor apurado = 0
 Valor corrigido = valor apurado x 2 = 0

Critério	Pergunta	a	b	c	d										média
C5	Valor	1	0	0	1										0,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e									média
C6	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e									média
C7	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

$$\text{GRAU DE AUTONOMIA} = (C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7) / 7$$

$$\text{GRAU DE AUTONOMIA} = (0,0770 + 0,5000 + 0,5000 + 0,7143 + 0,5000 + 0 + 0) / 7 =$$

$$\text{GRAU DE AUTONOMIA} = 0,3273$$

● EMPRESA C

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	média
C1	Valor	0	0	2	2	1	2	0	2	0	0	0	0	1	0,7692

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C2	Valor	1	2	1	2	2	1								1,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C3	Valor	0	0	1	2										0,7500

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g(*)							média
C4	Valor	2	2	0	2	0	0	4							1,4286

(*) Índice de intervenção operária = 81 %
 Portanto: Valor apurado = 2
 Valor corrigido = valor apurado x 2 = 4

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C5	Valor	0	0	0	2										0,5000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C6	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C7	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

GRAU DE AUTONOMIA = (C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7)/7
 GRAU DE AUTONOMIA = (0,7692 + 1,5000 + 0,7500 + 1,4286 + 0,5000 + 0 + 0) / 7 =
 GRAU DE AUTONOMIA = 0,7068

● EMPRESA D

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	média
C1	Valor	0	1	0	2	2	2	2	2	2	0	0	0	2	1,1538

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f								média
C2	Valor	0	0	1	2	2	0								0,8333

Critério	Pergunta	a	b	c	d										média
C3	Valor	0	0	2	2										1,0000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e	f	g(*)							média
C4	Valor	1	2	1	2	2	0	2							1,4286

(*) Índice de intervenção operária = 49 %
 Portanto: Valor apurado = 1
 Valor corrigido = valor apurado x 2 = 2

Critério	Pergunta	a	b	c	d										média
C5	Valor	0	0	0	1										0,2500

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e									média
C6	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

Critério	Pergunta	a	b	c	d	e									média
C7	Valor	0	0	0	0	0									0,0000

GRAU DE AUTONOMIA = (C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 + C7) / 7
 GRAU DE AUTONOMIA = (1,1538 + 0,8333 + 1,0000 + 1,4286 + 0,2500 + 0 + 0) / 7 =
 GRAU DE AUTONOMIA = 0,6665

ANEXO C

ÍNDICES DE Q&P

	EMPRESA A		EMPRESA B		EMPRESA C		EMPRESA D	
	PRODUÇÃO	REFUGO	PRODUÇÃO	REFUGO	PRODUÇÃO	REFUGO	PRODUÇÃO	REFUGO
PEÇA 1	68,6	0,3	84,6	0,2	45,7	1,6	89,8	0,0
PEÇA 2	72,5	0,2	90,4	0,1	88,5	0,2	73,6	12,5
PEÇA 3	62,6	0,5	96,1	0,0	85,9	0,2	49,7	0,8
PEÇA 4	92,0	1,2	85,9	0,2	87,9	0,3	79,9	0,0
PEÇA 5	94,9	0,2			86,4	0,0	86,1	0,0
PEÇA 6							85,6	1,6
PEÇA 7							80,1	0,0
MÉDIA	78,1	0,4	89,3	0,1	78,9	0,5	77,8	2,1
			As peças 1 e 2 são as mesmas para esta empresa, porém foram produzidas por operadores distintos.		As peças 3 e 4 são as mesmas para esta empresa e foram produzidas pelo mesmo operador.			

OBSERVAÇÃO: Evidentemente a peça 1 não é a mesma para as empresas A, B, C e D. Assim como também não o são as demais.