

ANAIS/PROCEEDINGS XI CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECÂNICA

11th ABCM MECHANICAL ENGINEERING CONFERENCE

11, 12 e 13 de Dezembro de 1991 - São Paulo, SP, Brasil

Edição Especial da Revista Brasileira de Ciências Mecânicas - ISSN 0100-7386

FAPESP

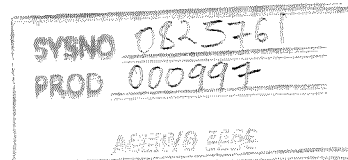
Código USP - 3.04.00.00.0

PROMOÇÃO ABCM
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIAS MECÂNICAS



TG, CQ E AUTOMAÇÃO: INTEGRAÇÃO E COMPLEMENTARIDADE

MARCO ANTONIO LEITE BRANDÃO
PROF. DR. PAULO SELEGHIM
Depto. de Engenharia Mecânica - EESC-USP
13560 São Carlos - SP - Brasil - C.P. 359



RESUMO

O objetivo deste texto é procurar caracterizar interface e complementaridade entre TG (Tecnologia de Grupo), CQ (Controle de Qualidade) e automação. São acrônimos e palavra-chave de metodologias, técnicas e estratégias de gestão do processo produtivo e do trabalho vivo e que se constituem na parte visível de um "iceberg" que é a QUALIDADE.

INTRODUÇÃO

Nesse último quarto de século assiste-se a um processo de profundas transformações na História Humana. Dos séculos XVI-XVIII herdamos o 'Homo Industrialis' gestado fundamentalmente durante o Renascimento no Ocidente Europeu. Recorde-se Bacon (1561/1626), Galileu (1564/1642), Maquiavel (1469/1527), Copérnico (1473/1542), Hobbes (1588/1679), as máximas 'To be or not to be' e 'Penso, logo existo' de Shakespeare (1564/1650) e Descartes (1586/1650) respectivamente. Ou ainda, o 'homem é o modelo do mundo' de Leonardo da Vinci (1412/1519).

O Ocidental e em processo de parto 'Homo Industrialis' embarca com Camões (1524/1580) e o ecumênico mundo rural fica com Quixotes lutando contra moínhos.

Gostaria de provocar a imaginação do leitor com alguns filmes que se destacaram e permitem uma boa visualização: 'O Nome da Rosa', 'Henrique V' e o 'Incrível Exército Brancaleone' (disponíveis em qualquer locadora). Observe-se que a época onde desenvolve-se o tema de Humberto Eco ('O Nome da Rosa'), início do século XIV, já esgotadas as Cruzadas, é praticamente contemporânea aos primeiros canhões e à emergência de um novo conceito de "Tempo". Do canto dos galos que acompanhavam exércitos e postos militares e dos sinos das Igrejas para o relógio. Em seguida, o cronômetro. Com o 'Homo Industrialis' viria o que é bastante conhecido dos Engenheiros de Produção: Estudo de Tempos e Métodos.

Os valores apreendidos em 'Henrique V' de Shakespeare, em breve, seriam profundamente contestados. É desse ventre que emerge a cultura e civilização ocidental.

Destaca Barbuy (1961) um fato básico: 'Hipótese de Trabalho' - conceito desenvolvido por Max Scheller como característico da civilização ocidental(1) e que é significativo para o desenvolvimento de uma mentalidade favorável ao racionalismo e à mecanização. Daí a emergência das ciências exatas, da tecnologia e o deslocamento do centro de gravidade da existência humana para a economia e o mercado. Atualmente já está se consolidando como consenso que "(...) nos encontramos no meio de uma revolução tecnológica do nível da descoberta do fogo, da imprensa e da energia nuclear. Essa revolução é a Revolução da Informação baseada na miniaturização eletrônica e lógica fundamental (...)", como verifica Holland (Harvey, 1984) ou Fernandes (1990): "(...) o fim do século 20 reservou-nos uma aceleração da história sem precedentes (...) Calculadoras, computadores, automa-

ção, energia nuclear, bioengenharia, química fina, invasão do espaço sideral, etc., são marcas dessas revoluções (...)".

A Fábrica Automatizada Flexível é uma ponta do Iceberg.

A palavra/conceito fundamental é INFORMAÇÃO. A Revolução da Informação (ou Mecatrônica ou Telemática ou Quântica ou Terceira Revolução Industrial) traz - usando um termo da engenharia de comunicação - uma 'portadora' potentíssima que é a tecnologia de processamento (hardware e software) de base técnica microeletrônica e organizativa com utilização de fatos apreendidos de estudos do comportamento do Homem através das ciências humanas e psico-biológicas.

As figuras 1 (Fukushi et al, 1985) e 2 (Ortiz, 1988) são interessantes para dar arquitetura ao nosso discurso.

Há uma questão básica. Neste processo como ficam os países do Terceiro, Quarto, Quinto Mundo? Um fato é evidente, o NORTE caminha rumo à sociedade pós-industrial e o SUL... ao imponderável, como subentende-se de Sakharov (1983)(2) e Markovitch (1989)(3).

Para nós, do Brasil, pode-se levantar uma questão: CIM-tupi or not tupi?

Em texto anterior (Brandão, 1991), afirmamos que o "CIM é fundamentalmente uma metodologia de automação do processo de geração, filtragem e distribuição da informação entre os sistemas computacionais para estabelecer sob um critério ótimo, um eficaz e eficiente planejamento de controle. A dinâmica intrínseca é um critério de integração e flexibilização onde o conceito de 'feedback' (realimentação), closedloop (malha fechada) e base de dados é estrutural, completando-se num alto nível de produtividade (...)".

Isso implica que a informação apresenta um conteúdo que cabe aos estrategistas da produção (no nosso contexto de CIM) de filtrar e processar.

Sintetiza com extrema perícia Drucker (1976): "(...) A produtividade do conhecimento já se tornou a chave da produtividade, da capacidade de competição e da realização econômica (...) O conhecimento é ainda vez mais, o fator-chave do poderio econômico internacional de um país (...)".

QUALIDADE E CONTROLE DE QUALIDADE

Feigenbaum (1957) em entrevista à Factory Management and Maintenance explicitou os conceitos fundamentais de Qualidade, Controle de Qualidade, Automação, Controle Total de Qualidade.(4) O ano - 1957 - é significativo, já que se começa a assistir ou intuir o fantástico potencial advindo da revolução quântica

co").

2- "(...) Os problemas dos países subdesenvolvidos são tão agudos quanto antes. Não há dúvida que a desigualdade do desenvolvimento cria enorme sofrimento para a maior parte da humanidade e assevera uma ameaça à estabilidade mundial. Talvez essa seja a principal fonte de perigo. Diminuir a desigualdade é uma das principais tarefas de nosso tempo, demandando uma ação coordenada de todos os países, desenvolvidos e em desenvolvimento. Infelizmente, a divisão do mundo produz resultados negativos nessa questão (...)" (Sakharov, A., "A Message from Gorky").

3- "(...) A América Latina representa 8% da população mundial, 5% do PIB mundial, consome 4% dos medicamentos produzidos, gasta menos de 1% do investimento mundial em Ciência e Tecnologia e detém uma das maiores disparidades de distribuição de renda. A década de 80 foi marcada na América Latina por avanços na recuperação da democracia, por estagnação tecnológica e por retrocesso no campo econômico (...) O surgimento de novas tecnologias fez com que a maioria dos países industrializados optasse por um crescimento dos seus gastos em Ciência e Tecnologia até patamares de 2,5% a 3,5% do PIB (...) Na América Latina nenhum país consegue gastar mais de 0,7% (...) O cenário internacional está se modificando. Vive-se numa nova realidade, com a aproximação dos EUA e URSS. A Europa Ocidental, constituindo-se num bloco econômico, optando por um liberalismo que a afasta dos países em desenvolvimento. A China busca sua modernização e contribui com o Japão, um novo epicentro da economia mundial. A África, que em passos timidamente na era da industrialização, vive hoje um momento crítico de elevação do nível da miséria. Neste novo contexto, a América Latina tem se afastado dos países mais avançados (...) O maior risco que a América Latina está correndo hoje é perder seu futuro (...)" (Markovitch, "O Novo Contexto Mundial").

4- "(...) quanto mais se automatiza, mais se necessita maior automatização, o controle de qualidade irá colocar ênfase em três atividades; Planejamento de Projeto - este inclui um planejamento pré-produção com marketing, projeto de produto, pessoal de projeto de máquina para determinar e satisfazer as especificações do produto (...) Assegurar a qualidade de peças e materiais antes do processamento. Tem-se que avaliar a capacitação da qualidade dos potenciais fornecedores (...) Controle de qualidade para detectar problemas de qualidade rapidamente antes que se torne custoso (...)" (Feigenbaum, "The New Approach to Quality Control").

5- "(...) but management is also a culture and a system of values and beliefs. It is also the means through which a given society makes productivity its own values and beliefs. Management may well be considered the bridge between a civilization (nota: grifado original) which is rapidly becoming worldwide and a culture (nota: grifado original) which express divergent traditions, values, beliefs and heritages (...) If management does not succeed in putting to work the specific cultural heritage of a country and of a people, social and economical development cannot take place. This is of course, the great lesson of Japan (...)" (Drucker, P., "Management's New Role").

REFERÊNCIAS

.Brandão, M.A.L., "Rumo à Fábrica Automatizada", Anais do 1º Congresso Engenharia Mecânica Norte-Nordeste, pp. 281-286, 1991.

.Brandt, R., "How Automation Could Save the Day", Business Week International, March/3, pp. 544-546, 1986.

.Drucker, P., "Uma Era de Descontinuidade", Zahar Editora, 3ª ed., 1976.

.Drucker, P., "Management's New Role", Harvard Business Reviews, pp. 49-60, nov/dec, 1969.

.Feigenbaum, A.V.; Juran, J.M.; Crosby, P.C.; "The State of Quality Today", Quality Progress (Oct): 32-37, 1984.

.Feigenbaum, A.V., "The New Approach to Quality Control", Factory-Management and Maintenance, (May), v. 115, v. 3: 116-123, 1957.

.Fernandes, F., "A Força dos Acontecimentos", Jornal Folha de S. Paulo (18/07), 1990.

.Fleury, A.F.C., "Automação da Industrial Metal-Mecânica: Tendências e Organização do Trabalho e da Produção", Revista de Administração, jul/set, 24(3): 39-51, 1989.

.Gonçalves Filho, E.V., "Computer Aided Group Technology Part Family Formation Based on Pattern Recognition Techniques", Tese de Doutorado, Universidade da Pensilvânia, 1987.

.Gray, C., "Total Quality Control in Japan", Business Week (20/07), 1981.

.Harvey, R.E., "Factory 2000", Iron Age, (Jun/4), pp. 27-58, 1981.

.Hatvany, J., "Dreams, Nightmares and Reality", Computers in Industry, n. 14, pp. 11-16, 1990.

.Houtzel, A., "Computer Assisted Process Planning Design and Manufacturing Costs", Ind.Engineering, nov 60-64, 1981.

.Ishikawa, K., "Entrevista", Exame, n. 329, (jun/26) 79-80, 1985.

.Marcovitch, J., "O Novo Contexto Mundial, Desafio Tecnológico e a Integração Latino-Americana", Revista de Administração, São Paulo, 24(2): 5-13, 1989.

.Ortiz, L.E.C., "Automação Gera Benefícios", Revista Politécnica, nº 193, set/out, pp. 43-45, 1986.

.Rattner, H., "O Novo Paradigma Tecnológico Industrial", Jornal Folha de S. Paulo (11/10), 1989.

.Sakharov, A., "A Message From Gorky", IEEE Technology and Society Magazine, sept, pp. 14-15, 1983.

.Vargas, N., "Os Paradigmas da Tecnologia e o Subdesenvolvimento", Revista Brasileira de Tecnologia, v. 15(3), mai/jun, pp. 18-24, 1984.

ABSTRACT

This study aims to comment conceptual aspects concerning the interface and complementarity among Group Technology (GT), Quality Control (QC) and Automation. These keywords summarize methodologies, techniques and strategies of the productive process management. They are the visible part of the 'Iceberg' Quality.