

XVIII CONFERÊNCIA CIENTÍFICA DA A.B.M.

II PARTE: NÔVO SISTEMA DE CONTRÔLE TÉCNICO ⁽¹⁾ ⁽³⁾

TADASHI IKEDA ⁽²⁾

1. A IDÉIA BÁSICA DO SISTEMA DE CONTRÔLE

Está claramente assente em todos os países que o objetivo do “contrôle” é o de fornecer produtos de alta qualidade, a baixo preço e dentro do prazo estipulado. Em outras palavras, a melhoria da qualidade, a redução de custos e o fornecimento no prazo, — são os objetivos primordiais na industria siderúrgica. Os mesmos intuios tem o “contrôle de qualidade”.

As atividades desses contrôles envolvem desde a elaboração dos planos de produção até sua execução, com a entrega dos produtos desejados pelo cliente, a preços mais econômicos e dentro do prazo estipulado. Para o bom desempenho de tais atividades necessita-se não somente uma tecnologia evoluida, como também a determinação de uma organização e sistema de administração adequados, levando em conta a simplificação, a especialização e a padronização.

Numa organização típica no Japão, cabem ao superintendente, responsável por uma usina, as seguintes funções de controle: das operações; da tecnologia; da produção; das instalações e equipamentos e, finalmente, as de administração, de trabalho e de segurança. Embora métodos de administração difiram de gerente para gerente, se as operações não forem padronizadas, responsabilidade e competência tornam-se conceitos vagos, com a tendência a restringirem o escopo do controle, distanciando-o do seu verdadeiro significado. Com a introdução da inovações nos campos da administração e da técnica, a função administra-

(1) II Parte da XVIII Conferência Científica da ABM; proferida na Usina «Intendente Câmara», em Ipatinga, MG, por ocasião do XVIII Congresso Anual da ABM; julho de 1963.

(2) Membro da ABM e engenheiro metalurgista pela Universidade de Kyoto; ex-diretor geral da Usina de Tobata, da Yawata Iron & Steel Co. No Brasil desde 1962, ocupa o posto de Diretor Técnico da USIMINAS; Ipatinga, MG.

(3) Tradução de Nilo Alvaro Miranda e Teruo Yonekura, engenheiros da USIMINAS. Revisão da Secretaria da ABM.

tiva foi se tornando extremamente complexa; exigindo conhecimentos e técnicas especializadas. Do contrário, o mencionado superintendente de usina não seria capaz de controlar sua própria indústria.

Assim, tornou-se necessário conhecer um sistema integrado de organização e administração, capaz de fazer frente a qualquer eventualidade, dividindo, padronizando e especializando as funções convencionais, de acordo com o grau de responsabilidade atribuído a cada um. Levando tais pontos em consideração, a Usina de Tobata adotou as seguintes medidas:

- 1 — Adoção de uma organização unitária para uma usina integrada, a fim de possibilitar controle de todo o processo de produção, desde as matérias primas até a entrega dos produtos acabados.
- 2 — Implantação do processamento centralizado de dados, reduzindo o tempo necessário para seu manuseio pelos órgãos interessados.
- 3 — Adoção de uma organização funcional, dividindo os trabalhos por funções.
- 4 — Padronização de todos os trabalhos (sistema de administração e técnica); definição de responsabilidade e competências (ver quadro).
- 5 — Adoção de organização sem similar onde a personagem central é o mestre.

A Usina de Tobata com capacidade de produção de 3M t/ano de aço em lingotes, é uma grande usina integrada, fabricando laminados planos a quente e a frio (em trens modernos de laminadores inteiramente automatizados). Apesar de diferir de certo modo na escala de produção, a Usina "Intendente Câmara" da USIMINAS apresenta grande semelhança com a de Tobata.

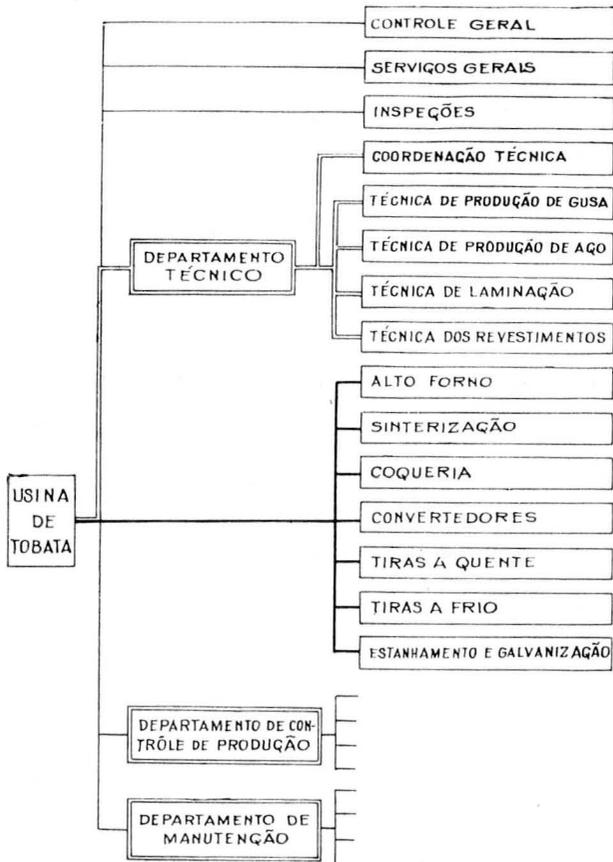
Em usinas como essas, em que a linha de produção é simples e de grande tonelage, torna-se necessário adotar sistema de controle consistente e centralizado, cobrindo o inteiro processo da operação contínua, — a fim de assegurar boa qualidade aos produtos, baixo preço e pronta entrega.

Com este método, torna-se possível controlar a marcha da produção em todo seu processamento.

2. SISTEMA "LINHA-STAFF" (LINHA ASSESSORIA)

Numa organização convencional, o corpo de engenheiros (Staff) é lotado geralmente nos departamentos de produção, tais

como os de gusa, de aciaria ou de laminação. Na nova organização, a Usina de Tobata foi dividida em dois setores, conforme demonstra o Quadro 1, sendo o primeiro “de linha” e o segundo de “staff” ou assessores. Foi a primeira usina siderúrgica do Japão que adotou esse sistema.



QUADRO 1 — Organograma parcial da organização «Linha-Assessoria» (line-staff system) aplicação na Usina de Tobata, da Yawata Iro & Steel Co. do Japão.

O conjunto de departamentos assessores, como o próprio nome indica, dá assistência de linha; compõe-se dos Departamentos de Contrôlo Técnico, de Contrôlo de Produção, de Manutenção e de Serviços Gerais. É o melhoramento fundamental aplicado na organização de usinas até agora existentes. O resumo geral das funções básicas desses varios departamentos na Usina de Tobata é o seguinte:

a) *Linha, isto é, setor de produção (do alto forno até os trens de tiras):*

- I — Pesquisas sôbre equipamentos de produção e processos de operação.
- II — Administração do trabalho, contrôle de segurança e sanitários.
- III — Educação e treinamento de trabalhadores.
- IV — Manutenção e melhoramento dos níveis técnicos da operação; eficiência e qualidade.
- V — Redução de custos.
- VI — Execução do plano de produção.

b) *Departamento Técnico:*

- I — Pesquisar e padronizar equipamentos de produção e processos de operação; estudar eficiência, qualidade e tendências do mercado; manter e melhorar a qualidade; reduzir os custos de operação.
- II — Pesquisar, discutir e padronizar equipamentos individuais, técnicas e processo de operação, visando eficiência nos setores de produção, no departamento de contrôle de produção e nos laboratórios de ensaios. Para tal objetivo vêm sendo introduzidos métodos modernos, tais como o OR (pesquisa operacional); OC (contrôle de qualidade); IE (engenharia industrial); etc.

c) *Departamento de Contrôle de Produção; Secções de Programação e de Ensaios:*

- I — Determinar e ajustar planos de produção siderúrgica de matérias primas e de energia.
- II — Coletar dados em cada fase da produção; executar inspeções intermediárias e regular a marcha da produção.
- III — Administrar os pátios de depósito de produtos acabados e os de produtos para entrega.

IV — Ensaiar e analisar matérias primas, combustíveis, produtos semi-acabados e acabados.

V — Efetuar ensaios térmicos.

d) *Departamento de Manutenção:*

I — Pesquisar e padronizar a técnica, os processos e a eficiência nas reformas e manutenção de equipamentos.

II — Controlar a programação de reformas e reparos.

III — Inspeção, lubrificação e reparos de equipamentos.

e) *Grupos de assessoria geral:*

I — Centralizar os dados, recebidos mediante tubos pneumáticos.

II — Contabilidade, tabulação e impressão de dados, mediante computadores IBM, controle de custos.

III — Pesquisa de sistemas de organização: lotação de empregados e orçamentos. Serviços de expediente relativos a assuntos gerais e de pessoal.

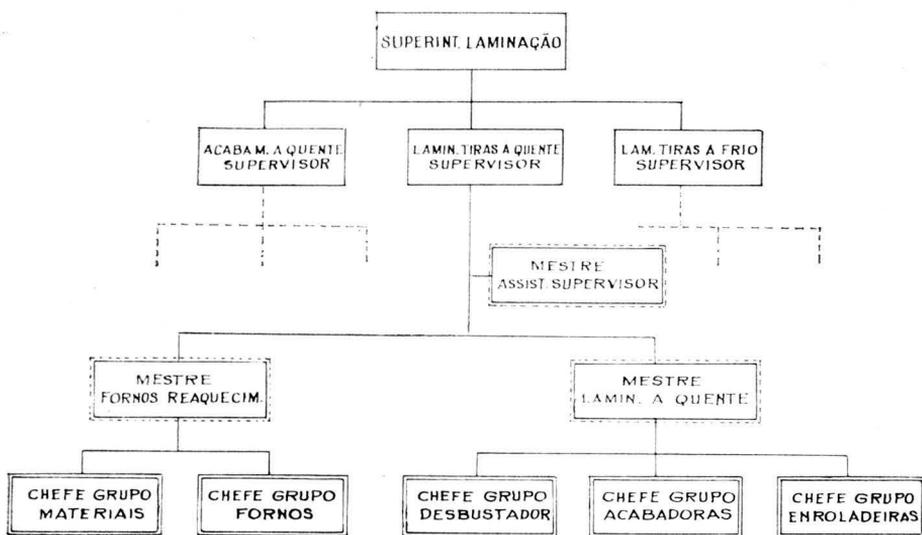
IV — Inspeção de produtos.

A fim de conduzir satisfatoriamente essa organização e estabelecer toda espécie de padrões, é necessária a cooperação máxima de todos os departamentos, bem como a exata definição de responsabilidade e autoridade.

3. SISTEMA DE MESTRES

Outro característico da organização da usina de Tobata é o do "sistema de mestres", o primeiro desse gênero adotado na indústria siderúrgica no Japão. Em cada unidade (como por exemplo nos trens de tiras, a quente e a frio) são lotados, além do superintendente da usina e do supervisor encarregado, alguns mestres para cada turno; atuam como fiscais de operação na primeira linha. A organização convencional de uma unidade é como segue:

Superintendente da Usina → Supervisor → Engenheiro junior → Chefe do Grupo Geral → Chefe do grupo → Operadores.



QUADRO 2 — Exemplo da aplicação do sistema na laminação de tiras a quente.

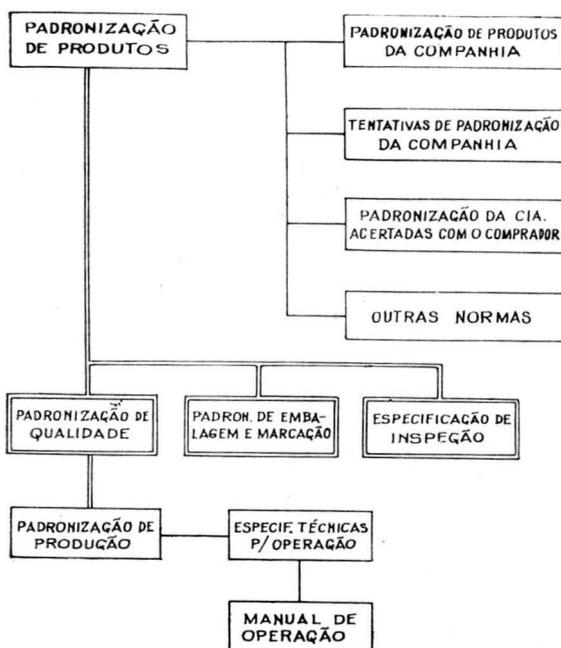
O mestre é selecionado entre os operadores, após rigorosos exames; deve ser de bom caráter e possuir conhecimentos e habilidade técnica, para que seja respeitado por todos. São as seguintes as tarefas que lhe competem:

- a) Examinar a programação de produção; caso necessário, consultar a Secção de Controle de Produção.
- b) Baseado na programação, distribuir os operadores necessários ao trabalho, entregando-lhes equipamentos e ferramentas.
- c) Caso houver necessidade de alterar o esquema de produção, reajustar as operações conforme a nova programação elaborada pela Secção de Contrôlo de Produção.
- d) Caso a produção não se processe conforme determinado na programação, decidir e tomar contra-medidas provisórias adequadas.
- e) Adotar medidas adequadas, caso máquinas e equipamentos apresentem mau funcionamento.
- f) Se necessário, emitir ordens de trabalho em horas extras e nos feriados. Dar permissão para ausências de trabalho.
- g) Avaliar o valor de seus subordinados; conceder-lhes gratificações, prêmios, aumento de salários e promoções.

- h) Decidir da conveniência de transferir subordinados, dentro da escala de trabalho. Sugerir ao seu supervisor, a admissão de operadores. Apresentar ao seu supervisor, pareceres sobre a recompensa ou punição de subordinados.
- i) Em caso de acidente, ordenar medidas adequadas e expedir guias de saída.

Como indicado, a responsabilidade e as atribuições de um mestre são bem diferentes das do chefe de grupo no sistema convencional; se assemelham muito às de um superintendente. Age o mestre regulador do controle de produção.

Este sistema visa descentralizar quanto possível a responsabilidade e atribuições para membros de categoria inferior, a fim de liberar a alta administração do excesso de rotina. E assim, poderão eles dedicar seu tempo e energias para assuntos de maior importância e para o controle compreensivo do andamento geral da organização. O sistema possibilita também que membros dos órgãos assessores possam se dedicar a assuntos importantes, fora da rotina.



QUADRO 3 — Exemplo de standards para produtos de ferro e aço. O texto elucida a aceção dos termos empregados.

Mais de cem (100) mestres foram enviados do Japão para a USIMINAS, onde participam na operação e manutenção das unidades de alto forno, conversores, desbastadores, laminadores, laminação de chapas grossas, trens de tiras, etc. São verdadeiros mestres, selecionados entre muitos outros de alto nível.

4. PADRONIZAÇÃO NA TÉCNICA DE PRODUÇÃO

Como foi dito, a padronização tem profundo alcance na administração de uma empresa siderúrgica. O conceito de padronização difere naturalmente com o tipo e o porte da empresa, companhia e administração e até mesmo com as pessoas dela encarregadas. Consideramos que a padronização significa a determinação e implantação de "padrões" ou "standards" através deste método. A padronização tem as seguintes funções:

1. Executar a política ditada pela alta administração
2. Classificar responsabilidades e autoridades
3. Aumentar a produtividade
4. Melhorar a qualidade
5. Implantar, manter e aperfeiçoar técnicas de produção.

As normas podem ser administrativas, como as de vendas e técnicas como as de produção. O quadro 3 mostra um exemplo de padronizações de produtos siderúrgicos. As definições de cada termo são:

- I — *Padronização do produto* correspondente à especificação ou norma estabelecida pelo comprador; especifica a padronização da produção e a padronização de qualidade que devem ser asseguradas na entrega, com referência à aplicação e qualidade do aço, à sequência de fabricação, propriedades, dimensões e marcação de peso.
- II — *Padronização de qualidade*, suplementa ou limita a anterior, tendo em vista os materiais, equipamentos de produção e as aplicações.
- III — *Padronização de embalagem e de marcação* especifica as normas de encaixotar e embalar os produtos, a forma e aparência dos materiais empregados, as marcações de peso e outras indicações.

- IV — *Especificação de inspeção* regula as normas de inspeção dos produtos, os itens a serem inspecionados, os métodos e o julgamento.
- V — *Padronização da produção* especifica as condições de fabricação em cada um dos estágios necessários para alcançar o padrão especificado. É formado da “especificação técnica de operação” e do “Manual de operação”.
- VI — *Especificação técnica de operação* e o *Manual de operação* indicam respectivamente os princípios de controle e de operação. Deve ser acentuado que a “Padronização de qualidade” e a de “Embalagem e marcação”, englobam os princípios administrativos da empresa.

5. OBJETIVO DA ORGANIZAÇÃO, ESPECIALMENTE DO DEPARTAMENTO TÉCNICO

Já expliquei as características dessa organização, mas particularmente desejo expor os objetivos do departamento técnico, que dela é parte essencial. Seus objetivos são os seguintes:

- a) Completo controle, pela especialização;
- b) Reforço do controle por um controle integral e
- c) Efetiva utilização dos engenheiros.

De qualquer modo, para realizar os intuítos desses itens, é necessário:

- a) Adotar organização especial, por especialização;
- b) Estabelecer padrões de operação;
- c) Racionalizar o tratamento estatístico de dados e
- d) Esforçar-se para coordenar as funções entre cada departamento ou secção, divididas segundo o princípio de especialização.

6. SUMARIO E CONCLUSÕES

Esse tipo de organização, chamado “linha e assessoria” (line — staff system), incluído o “sistema de mestres”, foi o primeiro adotado no Japão, na indústria siderúrgica. A

princípio duvidava-se de seu êxito; no momento, porém, várias companhias o adotaram ou decidiram adota-lo. A Companhia Yawata também decidiu aplicar esse sistema a todas as suas usinas, não apenas as do distrito de TOBATA, mas também as dos de YAWATA, SAKAI, HIKARI e outros. Como exemplo dos resultados do sistema, temos o de que a velocidade de divulgação dos dados de produção é tão grande que os referentes a um certo dia são distribuídos, em forma de impressos e a todos os setores interessados, as 8 horas da manhã seguinte. E ainda: os cálculos de custo de um certo mês são concluídos e distribuídos no 3.º dia do mês subsequente.

Outro fato que merece ser destacado é o de que os engenheiros do departamento técnico, libertos de tarefas estafantes (tais como as de controle da operação e do trabalho), podem hoje se dedicar a assuntos essenciais, de alto nível.

Em conclusão, há conhecido provérbio que diz: "Licor recém-fermentado deve ser guardado em odre de couro novo". Tal como diz o refrão, em usina nova de operação integrada é necessário adotar um sistema de controle efetivo e adequado.

A USIMINAS acaba de montar a moderna usina de "Intendente Câmara", integrada. Nela prosseguem estudos cuidadosos sobre o sistema de controle que possa lhe assegurar o máximo de eficiência. Certo é que "*organização*" depende inteiramente da compreensão dos que dela participam. E é condição necessária também que todos na empresa compreendam bem sua organização e se esforcem para trabalhar em clima de boas relações humanas.

A Usina "Intendente Câmara" está se desenvolvendo firmemente sob um espírito de confiança e respeito recíprocos entre brasileiros e japoneses. Devem ser encarecidas as atividades dos jovens filhos de japoneses radicados no Brasil, os "Nisei".