



AS DIFERENÇAS BÁSICAS ENTRE O PENSAMENTO ORIENTAL E OCIDENTAL SOBRE CAPACIDADE NA INDÚSTRIA

Valdemberg Magno do Nascimento Pessoa

Centro Federal de Educação Tecnológica de Alagoas – CEFET/AL
Rua Pedro Américo nº 1350 Ap¹⁰ 901 Bloco A Edf. Relanche, Pajuçara
Maceió-AL CEP 57030-580 e-mail: berg_pessoa@uol.com.br

Resumo.

O balanceamento da capacidade produtiva é almejado por dez entre dez gestores de qualquer processo produtivo. Esta capacidade balanceada é buscada pelo fato de se querer, otimizar a utilização de todos os recursos em uma planta. Em uma fábrica, a capacidade em excesso ou não utilizada de um determinado recurso é normalmente traduzida como excesso de custos, que ao final de tudo deve ser levado em consideração como um dos fatores de aumento do preço final de um determinado produto, daí a necessidade de se equilibrar demanda e recursos. O presente trabalho não tem o intuito de ser um argumento a favor ou contra qualquer linha de pensamento, apenas possui caráter de enfatizar diferenças existentes. O objetivo é mostrar que a atenção dada às capacidades de recursos é encarada por ocidentais e orientais de forma particular, possuindo semelhanças em alguns pontos, mas com características próprias, com o sistema japonês tendendo ao estímulo da flexibilidade em todo o processo produtivo, principalmente, de mão-de-obra, enquanto que no ocidente tendendo a criar um ambiente de trabalhadores especialistas e linhas produtivas com poucas mudanças.

Palavras-chave: capacidade, gestão, balanceamento, flexibilidade.

1. INTRODUÇÃO

O balanceamento da capacidade produtiva de uma fábrica é almejado por dez entre dez gestores de qualquer processo produtivo. Esta capacidade balanceada, isto é, uma fábrica onde todos os recursos possuem a mesma capacidade média de produção, é buscada pelo fato de se querer otimizar a utilização de todos os recursos em uma planta. Diz-se que se um recurso está ocioso, então, perde-se dinheiro com isso, ou pelo menos investimentos são efetuados a mais que o necessário.

O setor contábil de qualquer empresa exige altas eficiências locais, ou seja, todos os recursos da empresa devem estar produzindo constantemente, em intervalos de tempo não necessariamente iguais, mas com constância. Como uma fábrica é, normalmente, desbalanceada, fica difícil conseguir com que todos os recursos tenham altas eficiências.

Um modo de tentar resolver isto é aumentando significativamente o estoque em processo. Com altos estoques em processo todos vão ter o que fazer constantemente, mas estaríamos assim na contra-mão da história administrativa moderna, onde altos estoques em processo não são desejáveis. A pressão para reduzir custos acaba forçando muitas empresas a buscarem uma planta produtiva balanceada. Dessa forma o

aproveitamento do investimento deverá ser o melhor possível.

Em uma fábrica, a capacidade em excesso ou não utilizada de um determinado recurso é normalmente traduzida elevação de custos, que ao final de tudo deve ser levado em consideração como um dos fatores de aumento do preço final de um determinado produto, daí a necessidade de se equilibrar demanda e recursos. A tentativa de minimizar o custo em cada processo faz com que muitos gerentes de fábrica gastem bastante tempo tentando equilibrar as capacidades dos recursos dentro de suas fábricas.

Uma das possibilidades de equilíbrio seria se certificar que os recursos da fábrica que possuem menor capacidade (“gargalo”) tenham uma quantidade mínima de capacidade a mais, para que este não interrompa o fluxo produtivo. Não significando aqui que este seja o pensamento Oriental ou Ocidental de se conduzir à gestão da capacidade, como poderemos perceber existem diferenças básicas e, por vezes, sutis entre o pensamento Ocidental e Oriental diante destas questões de gerenciamento da capacidade produtiva.

O que será colocado ao longo do trabalho não tem o intuito de ser um argumento a favor ou contra qualquer uma das linhas de pensamento, apenas servirá para mostrar que existem significativas diferenças entre eles. O objetivo é enfatizar que a atenção dada às capacidades de recursos é encarada por ocidentais e orientais de forma particular, possuindo semelhanças em alguns pontos, mas com características próprias.

2. AS DEFINIÇÕES RELATIVAS A CAPACIDADE

Os textos estudados para feitura deste trabalho tratam de forma distinta, própria, mas muitas vezes concordantes, o tema capacidade de tal maneira que nos possibilita um confronto de idéias e conceitos, dentro de abordagens e épocas diferentes, para um melhor entendimento do tema, nos dando condições de percebermos diferenças entre o pensamento oriental, diante da evolução do conhecimento nesta área de gestão de produção, e o pensamento ocidental na mesma área do conhecimento. As definições e abordagens são descritas abaixo de acordo com o autor e visão do mesmo.

Uma visão do assunto foi introduzida na obra de HARDING (1981) onde o mesmo defendia que a prática comum, na literatura da administração da produção da época, era analisar a *performance* da linha de produção por meio de divisão do trabalho a ser realizado em elementos, cabendo a cada operário da linha um elemento, auxiliado por máquinas. Ele observou que nas indústrias de capital intensivo havia uma situação diferente, nas quais o conteúdo total do trabalho somente poderia ser dividido de acordo com os processos das máquinas, que nesse caso, o balanceamento seria efetuado equilibrando a capacidade das máquinas envolvidas na execução do trabalho, sendo desta forma mais valorizado que a subdivisão do serviço que nela seria executado.

Na perspectiva apontada por MOREIRA (1998) para o assunto, o autor define capacidade como a quantidade máxima de produtos e serviços que podem ser produzidos numa unidade produtiva, num dado intervalo de tempo. Por unidade produtiva entendemos tanto uma fábrica, como um departamento, um armazém, uma loja, um posto de atendimento médico, uma simples máquina ou posto de trabalho etc.

De acordo com BAGLIN (1990) a capacidade mede a atitude de um sistema logístico ao tratar de um fluxo. O conceito de Capacidade é resultado da disponibilidade de um recurso por um período de tempo e da unidade produtiva que permite adicionar produtos diferentes em sua produção. Em concordância com este autor temos BURBIDGE (1981) que descreve e define o processo de alocação de carga em relação à capacidade dos locais onde o trabalho é feito, e determina a finalidade de sua utilização. Definindo capacidade como o tempo disponível para trabalho nos centros produtivos,

expresso em horas-máquina ou horas-homem e apresenta os tipos e níveis de capacidade, e os métodos para medi-la, comparando-a com a carga. Cita as principais finalidades e os objetivos da alocação de carga. Destaca a utilização da alocação de carga nos estágios da produção, detalhando o registro do saldo de carga e a verificação da carga planejada. Conclui apresentando o uso da estatística na alocação de carga.

Já de forma diferente, o tema é analisado por SHINGO (1996). Ele diz que é muito importante que a capacidade e a carga estejam equilibradas. Elas estão assim definidas: carga é o volume de trabalho que precisa ser executado, e capacidade é a habilidade da máquina e do operador em concluir o trabalho. Percebe-se aqui uma visão objetiva e simples sobre o assunto, refletindo a forma concisa de analisar dos orientais. concisa

Com um ponto de vista moderno sobre o tema SLACK (1997) introduz sua definição de planejamento e controle de capacidade produtiva, conceituando capacidade como o máximo nível de atividade de valor adicionado em determinado período de tempo que o processo pode realizar sob condições normais de operação.

O autor destaca as decisões de capacidade de longo, médio e curto prazo, e mostra como agregar os níveis de capacidade e demanda. Aborda os objetivos e as etapas do planejamento e controle de capacidade, e descreve as técnicas de medição da demanda e da capacidade. Exploram as políticas alternativas para conciliar capacidade e demanda dividindo-as em três opções: política de capacidade constante, de acompanhamento da demanda e gestão da demanda; e cita, ainda, o uso de políticas mistas. Ressalta o uso de representações acumuladas de políticas de capacidade e teoria de filas para ajudar a planejar a capacidade.

Em sua obra TUBINO (1997) trata da questão de capacidade em apenas um pequeno tópico dizendo que um bom planejamento da produção deve preocupar-se em balancear os recursos produtivos de forma a atender à demanda com uma carga adequada para os recursos da empresa. Se os recursos disponíveis não forem suficientes, mais recursos deverão ser planejados, ou o plano reduzido. Por outro lado se os recursos forem excessivos e gerarem ociosidade, a demanda planejada poderá ser aumentada ou os recursos excessivos poderão ser dispensados e transformados em capital.

Já para WILD (1981) a administração da capacidade do sistema é duplamente complexa e difícil. Numerosas técnicas e métodos são utilizados(...) o planejamento e controle da capacidade do sistema é o balanceamento do nível de operações, muito mais que, o balanceamento da demanda. Certamente é a incerteza no nível de demanda que eleva este problema. O conhecimento e a estabilidade do nível de demanda simplifica, consideravelmente, os problemas de gestão da capacidade.

Na visão comparativa de SCHONBERGER (1992), o autor lista, confronta e examina algumas das diferenças notáveis entre a concepção e a administração das linhas de produção no Japão e no Ocidente, onde está pautado o presente trabalho. Expõe com mais detalhes sobre a produção de modelos misturados em linha, tanto na montagem final quanto na submontagem e fabricação, e na linha comparada com a produção com quebras de lotes. Reitera e aprofunda algumas medidas referentes aos problemas do projeto e balanceamento das linhas, concernentes à flexibilidade e sindicatos de trabalhadores, e ao projeto e operação da linha.

Apesar das definições dadas pelos diversos autores aqui listados não possuem grandes dissonâncias com relação ao tratamento dado ao assunto capacidade, é possível estabelecer diferenças de enfoque quando analisamos de forma pormenorizada as questões que permeiam o balanceamento de capacidade produtiva. O autor que nos alerta para este fato é SCHONBERGER (1992), que podemos perceber na sua forma de tratar o assunto, estabelecendo aspectos de ênfase oriental e ocidental, que são visões e direcionamentos diferentes que em certos casos são diametralmente opostos, mas em

alguns outros nem tanto.

3. UM CONFRONTO DE IDÉIAS

3.1. O Pensamento Oriental e Ocidental: As Diferenças de Ênfase

Os japoneses, com sua concepção de linha de produção, não possuem caráter de rejeição em relação aos princípios adotados no Ocidente, mas tendem a mudar a ênfase dada a vários aspectos do assunto. Para o Ocidente, é dada maior importância a um bom balanceamento da capacidade de um processo produtivo, enquanto que o enfoque dado pelos Orientais, no Japão, é o de dar um maior destaque possível à flexibilidade da planta, passando neste caminho por homens, máquinas e métodos.

Será feito um paralelo entre o enfoque dado a vários aspectos de um sistema produtivo pela visão dos japoneses, o Oriente, e os Ocidentais, sempre com o intuito de mostrar as sutis diferenças no tratamento dado a problemas específicos de uma planta produtiva.

a) O Balanceamento da Linha e a Flexibilidade

É comum dizer-se que uma linha de produção está adequadamente balanceada quando as tarefas de cada um dos trabalhadores demandam o mesmo período de tempo.

SHINGO (1996) chama a atenção para o fato de que é muito importante que a capacidade e a carga estejam equilibradas. Ele as define da seguinte forma: carga é o volume de trabalho que precisa ser executado, e capacidade é a habilidade da máquina e do operador em concluir o trabalho. A Toyota usa o termo “balanceamento” para descrever esse equilíbrio.

Segundo SCHONBERGER (1992), conseguir o balanceamento da linha consiste em dividir em partes iguais a série inteira de atividades que nela precisam ser executadas e atribuir uma parte a cada trabalhador.

Os industriais japoneses também buscam o balanceamento para as suas linhas de produção, já que linhas bem balanceadas, evitam a ociosidade de mão-de-obra e elevam a produtividade. Todavia, por uma série de motivos, as melhores empresas industriais do Japão conferem a prioridade máxima à flexibilidade, vindo só em segundo lugar o balanceamento da linha.

No Ocidente existem planejamentos em função da inflexibilidade de mão-de-obra e equipamentos, da forma das linhas de produção, em relação à qualidade do produto e os estoques, dentre outros fatores. Já as estratégias japonesas exigem flexibilidade, que é conseguida através de métodos e diretrizes que direcionam a empresa para este caminho.

b) A Estabilidade e a Flexibilidade

Com relação à estratégia básica, é sabido que os japoneses sentem uma aversão fundamental aos estoques. A razão histórica disso é que os estoques provocam desperdícios; e a aversão da nação inteira aos estoques se fortalece cada vez mais na medida em que a indústria japonesa vai acumulando experiências em relação às vantagens proporcionadas pelo JIT/CQT.

Analisando os orientais em relação ao balanceamento das linhas de produção, SCHONBERGER (1992) diz que sem os estoques, as linhas de produção destes ficam quase “nuas”, isto é, as linhas devem estar prontas para responder sempre que

ocorrerem mudanças nos modelos das peças ou no ritmo de sua produção – mudanças essas que são freqüentes nas fábricas japonesas que funcionam Just-In-Time.

No caso do Ocidente, normalmente, prima-se por uma estabilidade com longas operações de produção que, com uma pequena freqüência, necessitam de um rebalanceamento de linha de produção.

c) Mão-de-Obra Especialista e Flexível

Uma manifestação da estratégia ocidental de conferir estabilidade às linhas é seu hábito de alocar tarefas fixas à mão-de-obra. A linha de produção pode contar com alguns “coringas” que socorram onde se faça necessário, mas a maior parte dos trabalhadores não precisa sair de seus postos.

No Japão, porém, a estratégia da linha flexível tem na flexibilidade da mão-de-obra um aspecto bastante importante. Quando um trabalhador se vê com um problema e atrasos, outros socorrem, tanto para ajudá-lo como para eles mesmos não ficarem sem serviço.

A relevância das vantagens da flexibilidade da mão-de-obra é tão grande que, no Japão, muitas indústrias adotam diretrizes formais ou até sistemas especiais de pagamento que recompensem a flexibilidade. Segundo SCHONBERGER (1992), a ausência dessas práticas nas empresas ocidentais explica-se pelo fato de as indústrias de cá atribuírem a maior importância à estabilidade e não à flexibilidade. Fato ressaltado na obra de SLACK (1997), onde o mesmo define suas *políticas alternativas de capacidade*, sendo uma delas a de capacidade constante, ou seja, deve-se ignorar as flutuações de demanda e manter os níveis de atividade constantes. Uma nítida valorização da estabilidade produtiva ocidental.

d) Estoques de Segurança e a Manutenção Preventiva

WILD (1981), refletindo o pensamento ocidental, diz que para enfrentar as falhas de equipamentos a presença de estoques de segurança em seguida ao posto de serviço que tenha falhado, fará com que os postos seguintes disponham de material para continuar trabalhando.

Para evitar uma situação de estocagem de produtos ou materiais, os japoneses procuram não sobrecarregar nem de qualquer forma colocar em risco os equipamentos, ao mesmo tempo em que preparam os trabalhadores para que, todos os dias, logo ao início da jornada, examinem suas máquinas e apliquem um regime simples de manutenção preventiva em suas máquinas.

A idéia de os próprios trabalhadores se encarregarem de examinar os equipamentos e de fazer neles pequenos consertos nasceu entre os japoneses, não se encontrando nos textos ocidentais.

SCHONBERGER (1992) sinaliza para a tendência no Japão de se evitar o funcionamento das fábricas em três turnos, o que favorece sobremaneira a utilização de manutenção preventiva naquele país.

Quando não trabalham de madrugada, as fábricas ganham na manutenção e na engenharia, ficando os equipamentos à disposição do pessoal da manutenção, da engenharia de produção, da ferramentaria e ainda dos encarregados de preparar as máquinas.

Na América do Norte, o mais normal tem sido a operação em três turnos. O raciocínio é que as perdas de eficiência do segundo e terceiro turno são mais do que compensadas pelos proveitos proporcionados pela capacidade diária global e pela

elevação da produtividade.

e) Análises Sofisticadas e a Criatividade

Geralmente a análise do balanceamento da linha, própria do Ocidente, é efetuada por engenheiros das equipes de apoio, apresentando com frequência certa sofisticação. Começa-se a análise dividindo em pequenas tarefas o trabalho efetuado na linha de produção, apurando os padrões de tempo de cada tarefa, determinando a seqüência que devem seguir as tarefas e anotando restrições, físicas ou não, que forem encontradas.

No Japão, o balanceamento das linhas não parece cercar-se de hipóteses tão restritivas. Há lá mais “ver e agir” e menos análises formais e modelos concebidos fora da produção. Os “gargalos” que interfiram com o bom equilíbrio são objetivamente submetidos a estudos metodológicos, sem assumir a feição de casos especiais.

Dessa forma, no Japão os estudos que visam ao balanceamento das linhas inclinam-se a procurar mudar as condições empregando o raciocínio e a engenhosidade, diversamente da tendência preponderante no Ocidente de encarar as condições vigorantes principalmente como dados de fato.

f) Engenheiros de Apoio e a Equipe de Encarregados

SCHONBERGER (1992) aponta que nas empresas ocidentais a engenharia de apoio é encarregada de analisar o balanceamento da linha de produção. No Japão, quem normalmente lidera as atividades para o balanceamento da linha de produção são os encarregados.

Não contando com estoques de segurança, os encarregados precisam assumir certa responsabilidade pelo balanceamento da linha, de forma a poderem tomar providências imediatas quando os desequilíbrios se acentuam na linha em resultado de qualquer alteração nas operações, para mudar o produto ou o ritmo de produção.

g) Qualidade para o Produto Final e a Qualidade em Cada Etapa do Processo

Alcançar um bom balanceamento na linha de produção significa conseguir a utilização plena dos respectivos trabalhadores, mantendo-os bastante ocupados. A norma ocidental de manter os trabalhadores ocupados traduz-se na aversão de paralisar a linha ou reduzir seu ritmo. As linhas de retrabalho, as estações de acabamento e coisas desse gênero são comuns junto às linhas de produção ocidentais.

Enquanto na maioria das indústrias ocidentais as peças defeituosas constituem ocorrência normal, no Japão elas constituem exceções que devem ser prontamente investigadas e eliminadas. Significa isso dizer que as operações da linha devem ter seu ritmo reduzido ou até ser totalmente paralisadas por problemas na qualidade, para dar a quem esteja produzindo tais peças a oportunidade de assumir a responsabilidade por corrigir erros que cometeu.

h) Linhas de Produção Retas e as Linhas de Produção Paralelas

No Ocidente, as linhas de produção tendem a tomar a forma de reta ou de **L**; o Japão aprecia a linha em forma de **U**, também usando, às vezes, as linhas paralelas.

Como bem observa SHINGO (1996), com a utilização de uma forma mais adequada minimiza-se, ou até mesmo elimina-se, a necessidade de transporte no processo. A melhoria do *layout* deve ser objetivada para uma melhor adaptação ao fluxo

do processo.

É provável que as linhas retas ou em **L**, seguidas nas fábricas no Ocidente, tenham simplesmente acompanhado a conformação das respectivas construções e procurado proporcionar corredores retos.

Nas fábricas japonesas, essa base lógica é muitas vezes superada pela necessidade de facilitar a mudança das tarefas atribuídas aos trabalhadores.

i) Transportadores e a Transferência Manual

No Japão, os postos de trabalho ocupados estão dispostos tão próximos entre si que permitem a transferência manual de peças entre um operário e o outro, sem que eles precisem caminhar. Os japoneses encaram os sistemas transportadores como fontes indesejáveis de despesas, que eles podem evitar agrupando os postos de trabalho, enquanto no ocidente há uma valorização destes sistemas como parte fundamental no processo produtivo.

j) “Supermáquinas” Adquiridas e as Pequenas Máquinas Fabricadas

Entre outras coisas, as fábricas japonesas ganham flexibilidade procurando operar máquinas pequenas, baratas, de finalidade especial e feitas por elas próprias, e não as enormes máquinas universais, que o mercado oferece.

As máquinas menores e feitas na própria empresa podem produzir lotes pequenos de peças diferentes, podem ter fácil manutenção, podem ser operadas por diferentes operadores e podem ser acrescentadas (ou retiradas, ou modificadas) uma por vez.

Já as “supermáquinas” costumam adquirir importância extraordinária dentro da fábrica, fazendo com que as linhas, programas de produção e campanhas de vendas sejam totalmente guiadas por suas necessidades e limitações.

A composição de uma linha de produção é de uma enorme complexidade. O conjunto básico que a compõe é formada de trabalhadores, gerenciadores, ferramentas e maquinário, dispositivos de movimentação, de atitudes e metas e com absoluta certeza, de um grupo variável de problemas a serem solucionados.

Sendo assim, composta com toda esta complexidade, o projeto e a operacionalização de uma linha de produção deve constituir-se em arte, não simplesmente, em ciência.

4. CONCLUSÕES

As observações elaboradas neste trabalho são focadas em parte das idéias relativas a capacidade na indústria, dando relevância a determinados aspectos para evidenciar as diferenças básicas entre o pensamento oriental e ocidental sobre o tema, não tendo a pretensão de com isso esgotar de forma alguma as discussões em torno deste assunto.

Podemos inferir que a visão oriental possui uma ênfase voltada para a flexibilização dos processos produtivos e a visão ocidental salienta a estabilidade da produção tendo em vista a continuidade das operações, mesmo que essa atitude venha a ser baseada na formação de estoques de segurança.

O sistema japonês tendendo ao estímulo da flexibilidade em todo o processo produtivo, principalmente, de mão-de-obra, enquanto que no ocidente tende-se a criar um ambiente de trabalhadores especialistas e linhas produtivas com poucas mudanças.

Por conseguinte, não podemos concluir que este ou aquele método é melhor, ou

mais eficiente, pois os processos diferem em muitos aspectos, sendo possível aplicar-lhes técnicas diversas para casos específicos, e em muitos casos não há necessidade de aplicação de esmeros por questões de própria simplicidade da linha produtiva, assim podemos dizer que vale enfatizar as diferenças de enfoque como forma de analisar com mais detalhes as diferentes ênfases no mundo corporativo oriental e ocidental em empresas industriais.

5. REFERÊNCIAS

- BAGLIN, Gerard et al. "Management Industriel et Logistique". Paris: Ed. Econômica, 1990. Cap. 3, pp. 61-99.
- BURBIDGE, J. Leonard. "Planejamento e Controle da Produção". São Paulo: Atlas, 1981. Cap. 14, pp. 218-232.
- HARDING, Hamish Alan. "Administração da Produção". Tradução: José Marques Jr. São Paulo: Atlas, 1981.
- MOREIRA, Daniel A. "Administração da Produção e Operações". 3 ed. São Paulo: Pioneira, 1998. Pp. 149-173.
- RUSSOMANO, Vitor Henrique. "Planejamento e Controle da Produção". São Paulo: Pioneira, 1995.
- SHINGO, Shigeo. "O Sistema Toyota de Produção: do ponto de vista da Engenharia de Produção". Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 7, pp. 156-174.
- SCHONBERGER, Richard J. "Técnicas Industriais Japonesas: nove lições ocultas sobre a simplicidade". São Paulo: Pioneira, 1992. Cap. 6, pp. 103-121.
- SLACK, Nigel et al. "Administração da Produção". São Paulo: Atlas, 1997. Cap. 11, pp. 345-373.
- TUBINO, Dalvio Ferrari. "Manual de Planejamento e Controle da Produção". São Paulo: Atlas, 1997. Cap. 2, pp. 58-60.
- WILD, Ray. "Concepts for Operations Management". London: John Wiley Sons, 1981. Cap. 7, pp. 73-88.

THE DIFFERENCES BETWEEN THE WAY OF THINKING ORIENTAL AND OCCIDENTAL ABOUT CAPACITY IN THE PROCESS INDUSTRY

Abstract.

Productive capacity's balance is desired by ten to ten managers of some productive process. This balance capacity is searched because to want, to rationalize the utilization of all the resources in a plan of construction. In a factory, excess capacity or no utilized of a determined resource is usually translated like excess of price, that in the end of everything should be taken consideration like one of factors of increasing final price in a determined product, so the necessity to balance request and resource. The present job no has the purpose of being an argument to or against some like of thinking, only has character emphasize differences. The intending is showing that given attention to resources' capacities is faced by occidentals and Orientals in a particular form, have similar in some points, but with own characteristics, with Japanese system tending to flexibility's stimulate in all productive process, mainly, workmanship, while in occident tending to create an environment of specialists' workers and productives lines with a few changes.

Keywords. *capacity, management, balance, flexibility.*