

APLICAÇÃO DAS TÉCNICAS DE PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EM AMBIENTE DE MATRIZARIA

Ivan Lucio de Oliveira

Thyssenkrupp Metalúrgica Campo Limpo

Av. Alfred Krupp 1050, CEP 13231-900, Campo Limpo Paulista-SP, Brasil

E-mail: ioliveira@tkmcl.thyssenkrupp.com

Antonio Batocchio

DEF-FEM Unicamp

Caixa postal 6122, CEP 13083-860, Campinas-SP, Brasil

E-mail: batocchi@fem.unicamp.br

Resumo: *O atual ambiente é marcado por turbulências e competitividade, cheio de novidades e surpresas que reduzem a capacidade de previsão do futuro e dificultam a compreensão do presente. Tal ambiente exige que uma organização, para sobreviver, deva perceber o ambiente em que vive e avaliá-lo para decidir o que deve ser feito. Com a globalização de mercados, as organizações obrigam-se internamente a delimitar novas prioridades. Baseado neste cenário, foi desenvolvido um método para aplicação das técnicas de planejamento estratégico, com foco na tecnologia de grupo e princípios da filosofia Just-in-Time em ambientes de apoio à produção, como matrizarias, ferramentarias, oficinas de estampo e demais setores que não produzem o produto final. Estes ambientes são caracterizados por grande volume de itens diferentes em processo, itens não padronizados, produção empurrada. Através de uma análise sistemática do ambiente de matrizaria, é possível convertê-lo em um ambiente com organização semelhante à produções em série. O objetivo deste trabalho é propor uma metodologia que contribua para esta nova estruturação de ambientes de matrizaria.*

Palavras-chave: Planejamento estratégico, tecnologia de grupo, Just-in-Time, matrizaria

1. INTRODUÇÃO

Em decorrência do crescente aumento da exigência do mercado consumidor e da competitividade do mercado internacional, associadas à globalização da economia, as organizações viram-se obrigadas a aperfeiçoarem-se diariamente. Nesse contexto, a busca por novas sistemáticas gerenciais tornou-se prioritária para as empresas preocupadas com a crescente competitividade, a abertura do mercado, e a diminuição dos subsídios.

O planejamento estratégico aparece como uma ferramenta forte para suprir esta necessidade de sistemáticas gerenciais. Recentemente, além do planejamento estratégico, o sucesso da produção japonesa tem criado um interesse na potencialidade da aplicação de seu ambiente de produção. A filosofia *Just-in-Time* tem sido significativamente aceita por vários administradores na última década. Segundo Ertay⁽¹⁾, em contraste com a produção empurrada, usada nos sistemas convencionais, a filosofia *JIT* emprega o sistema puxado para produzir um produto.

A conciliação das técnicas de planejamento estratégico, a tecnologia de grupo e os princípios da filosofia *Just-in-Time* são o foco do presente trabalho, contribuindo para que a empresa se torne forte e pronta para superar os novos desafios impostos pelo mercado.

2. OBJETIVO

O objetivo principal deste trabalho é a proposta de uma metodologia para aplicação em ambientes de apoio à produção, como matrizarias, ferramentarias, oficinas de estampo e demais

setores que não produzem o produto final, utilizando-se dos conceitos de planejamento estratégico, Just in Time e tecnologia de grupo.

3. REVISÃO TEÓRICA

O presente capítulo tem por objetivo apresentar algumas técnicas ou metodologias, como forma de dar subsídios às argumentações e conceitos que são utilizados neste trabalho. As técnicas a serem apresentadas são:

- Planejamento estratégico;
- *Just-in-Time*;
- Tecnologia de grupo.

3.1 Planejamento Estratégico

Segundo Certo e Peter⁽²⁾ “*Administração estratégica é definida como um processo contínuo e interativo que visa manter uma organização como um conjunto apropriadamente integrado a seu ambiente*”. Essa definição mostra o quanto é importante a interação do que acontece dentro e fora de uma organização, para que esta se posicione perante o futuro e consiga preparar-se para situações que muitas vezes derrubam empresas. Esse processo deve ser contínuo. Uma vez iniciada a elaboração do planejamento estratégico, ele deve constantemente passar por revisões, de modo a adequar-se às novas situações do mercado.

As etapas do planejamento estratégico seguidas por este trabalho, são aquelas defendidas por Certo e Peter⁽²⁾ as quais sugerem que o processo seja dividido em uma série de etapas, nas quais há uma seqüência lógica, para o melhor desenvolvimento do planejamento estratégico. Essas etapas são: realização de uma análise do ambiente, estabelecimento da diretriz da organização, formulação e implantação da estratégia organizacional e exercício do controle estratégico.

3.2 Just- in-Time (JIT)

O sistema *JIT* começou formalmente na Toyota. Segundo Hallihan et al.⁽³⁾ , O objetivo da companhia era desenvolver, em sua própria planta, um sistema de produção que fosse capaz de produzir em pequenos volumes e com freqüentes trocas de produtos durante a produção. Segundo Womack e Jones⁽⁴⁾ , no ano de 1973 Taiichi Ohno, o maior crítico do desperdício que a história humana já conheceu, ficou surpreso ao saber que eram necessários nove operários japoneses para fazer o mesmo trabalho de um operário americano. Ele concluiu que alguma coisa estava errada, alguma coisa estava sendo desperdiçada. Segundo Garg et al.⁽⁵⁾ , a partir desse fato surgiu a filosofia, guia do sistema Toyota de produção; melhoria contínua por meio da eliminação completa do desperdício. Conforme Takahashi e Nakamura⁽⁶⁾ , *JIT* parte do princípio de produzir o item certo, no volume e tempo correto.

3.3 Tecnologia de Grupo

De acordo com Caux et al.⁽⁷⁾ e Uddin e Shanker⁽⁸⁾ , Tecnologia de grupo parte do princípio de decomposição de um sistema global em vários subsistemas, os quais são mais fáceis de gerenciar que o sistema completo. Conforme Batocchio⁽⁹⁾ Tecnologia de grupo pode ser conceituada como uma técnica ou metodologia na qual peças e demais itens similares do sistema (produtos, planos de processo, montagens, ferramentas,etc) são identificados e agrupados para se aproveitar as vantagens de suas similaridades nas diversas atividades da empresa (projeto, manufatura, compras, planejamento e controle da produção,etc). Segundo Hyer e Wemmerlov⁽¹⁰⁾ , o aproveitamento dessas similaridades ocorre de quatro maneiras:

- Executando atividades similares em conjunto, evitando assim perda de tempo com as alterações necessárias para mudar de uma atividade para outra não relacionada (ex.: fabricação em seqüência de duas peças com características similares reduz tempo de *set up* entre as duas operações);

- Padronizando as atividades similares e relacionadas, focando assim apenas nas diferenças necessárias e impedindo duplicação de esforços.
- Armazenamento e recuperação de informações de forma eficiente, principalmente as relacionadas com problemas repetidos, reduzindo assim o tempo de procurar por informações.

4. METODOLOGIA

Este capítulo apresenta uma metodologia para a aplicação das técnicas de planejamento estratégico, com foco na tecnologia de grupo e a filosofia *Just-in-Time*. Pretende-se com esta metodologia expandir a aplicação das técnicas de planejamento estratégico a um grupo maior de empresas, aliado à tecnologia de grupo e à filosofia *Just-in-Time*. No entanto, o foco principal é a implementação desta metodologia em setores da empresa que não produzem o produto final, mas sim as ferramentas necessárias para obtê-la. Neste ramo de atividade surgem as matrizerias, ferramentarias, oficinas de estampo e demais setores de apoio à produção. A metodologia nesse capítulo é dividida em 3 etapas:

- Técnicas de planejamento estratégico;
- Tecnologia de grupo;
- Aplicação do *Kanban* como ferramenta para a aplicação da filosofia *Just-in-Time*.

4.1 Técnicas de Planejamento Estratégico

De acordo com Certo e Peter⁽²⁾, o processo de administração estratégica é dividido em cinco etapas básicas:

- **Análise do ambiente:** A análise do ambiente é o processo de monitoração do ambiente organizacional para identificar os riscos e oportunidades, tanto presentes como futuros, que possam influenciar a capacidade da empresa de atingir suas metas. Aqui, o ambiente organizacional é o conjunto de todos os fatores, tanto internos como externos à organização, que possam afetar seu progresso para atingir essas metas
- **Estabelecimento da diretriz organizacional:** Essa etapa do planejamento estratégico segue imediatamente após a análise do ambiente. Dois pontos importantes são definidos nessa etapa: a missão e os objetivos organizacionais. A primeira estabelece a meta geral da empresa enquanto que os objetivos tratam de pontos mais específicos para a organização.
- **Formulação de estratégia:** Formular estratégias é a etapa do planejamento onde são determinadas as ações necessárias para se alcançar os objetivos pré-estabelecidos. Uma estratégia deve ser formulada em três níveis: Estratégias organizacionais, estratégias de negócio e estratégia funcional. Implementação da estratégia:
- **A implementação da estratégia diz respeito às ações que devem ser tomadas para colocar o que foi formulado em prática.** Apesar da implementação da estratégia ser a etapa seguinte do planejamento estratégico, é usual que formulação e implementação caminhem juntas, fazendo com que estratégias sejam parcialmente formuladas, implementadas, reformuladas, ampliadas e corrigidos os erros alcancem o sucesso.
- **Controle estratégico:** A última etapa do planejamento estratégico tem a finalidade de fazer com que a estratégia se desenvolva de forma planejada. Exercer controle é a principal parte do trabalho de cada administrador.

4.2 Introdução da tecnologia de grupo

Neste trabalho a tecnologia de grupo é utilizada para a criação de peças pré-usinadas (*blanks*) até a um certo estágio do processo de fabricação, faltando realizar somente aquelas operações que são exclusivas de cada item e que realmente não seja possível padronizar. Com a criação desses *blanks* obtêm-se as seguintes vantagens:

- Mesmo processo de fabricação até um certo estágio do item;

- Simplificação do controle da produção, visto que haverá um número reduzido de itens diferentes a confeccionar;
- Melhor organização no chão-de-fábrica;
- Redução do *lead time* de confecção, visto que haverá um estoque estruturado para cada item padronizado;
- Flexibilidade para obtenção de novos itens;
- Padronização de projetos;
- Introdução de alguns princípios da filosofia *Just-in-Time*

A implementação da tecnologia de grupo é dividida em 3 etapas:

- Determinação dos atributos que define a família de peças;
- Alocação dos objetos para as famílias estabelecidas;
- Análise de cada item que compõem a família e elaboração do projeto do *blank*.

A análise detalhada dos itens que compõem a família de peças determina as especificações do *blank* e até que operação é realizada. Nesse momento é necessário que projetistas e processistas trabalhem em conjunto, desse modo, o projeto é otimizado e as operações que são exclusivas de cada item acabado não encontram barreiras para sua execução. Na figura 1 é mostrado um exemplo de análise conjunta de projeto aplicado em um estampo de forjamento. A dimensão “X” e o posicionamento da furação varia de item para item. O estabelecimento de uma altura máxima para a dimensão “X” e a execução da furação juntamente com a usinagem da gravura, possibilita a elaboração de um *blank* que atende a todos os itens dessa família. Na tabela 1 está descrita a seqüência de operações comparativa, antes e depois da introdução do *blank*.

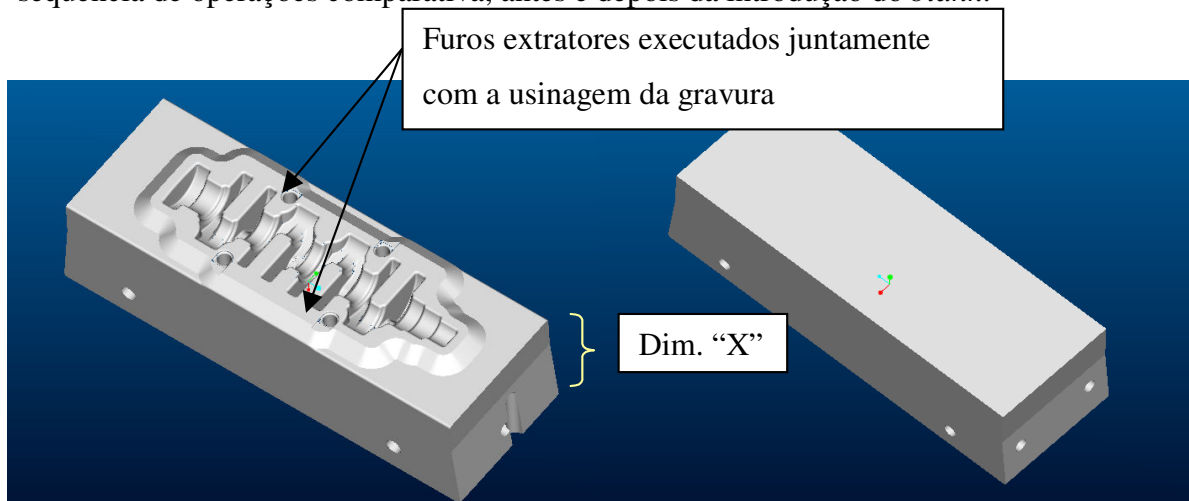


Figura 1. Estampo acabado e *Blank* do estampo.

Tabela 1. Exemplo de alteração de processo

| Processo Atual | Tempo (dias úteis) | Processo proposto | Tempo (dias úteis) |
|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------|
| Esquadreamento e furos | 15 | Usin.gravura e furos | 3 |
| Tratamento térmico | 5 | Ajustagem gravura | 3 |
| Reesquadreamento | 10 | Nitretação | 1 |
| Usinagem da gravura | 3 | | |
| Ajustagem da gravura | 3 | | |
| Nitretação | 1 | | |
| Total | 37 | | 7 |

4.3 Aplicação do *Kanban* como ferramenta para a aplicação da filosofia *Just-in-Time*.

Depois de definido o *blank* para cada família de peças, o passo seguinte é aplicar o *Kanban* como ferramenta de controle da produção.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta metodologia foi aplicada em um ambiente de matrizaria para produtos forjados, sendo que o número de itens em trânsito sofreu uma queda acentuada, como pode ser verificado na tabela 2. Esta redução, traz para o ambiente produtivo, um melhor gerenciamento de todos os itens em processo, além de reduzir o capital de giro. Atualmente, o trânsito é relativamente alto devido ao longo *lead time* de confecção do estampo, o que gera insegurança no planejador de produção e conseqüentemente mantém mais itens em trânsito. Com o supermercado de estampos pré-usinados dimensionados para atender o volume de produção, é possível diminuir este trânsito, pois é a base para a redução do *lead time*, conforme visto na tabela 1. Outros detalhes relativos a esta aplicação podem ser vistos em Oliveira⁽¹¹⁾.

Tabela 2. Comparativo

| Estampo pré-usinado | Trânsito atual | Trânsito proposto | Red. % |
|-------------------------|----------------|-------------------|--------|
| Virabrequim plano 1 | 40 | 16 | 60 |
| Virabrequim plano 2 | 20 | 5 | 75 |
| Virabrequim não plano 1 | 15 | 5 | 67 |
| Biela 1 | 30 | 10 | 67 |
| Diversos 1 | 88 | 9 | 90 |

6. CONCLUSÕES

O ambiente de matrizaria muitas vezes é deixado de lado no momento de aplicar as novas tecnologias de administração da produção, pois as dificuldades são maiores do que a aplicação em um ambiente de produção em série. Grande quantidade de itens a administrar, *lay out* funcional, pequeno lote de fabricação, são algumas das dificuldades de se implantar as novas tecnologias dispostas no mercado. No entanto, conclui-se neste trabalho, que algo de produtivo pode ser aplicado e resultados satisfatórios são obtidos. Como visto nos resultados apresentados, as reduções no trânsito de estampos variam de 60 a 90% do trânsito atual, um número expressivo tratando-se de ambiente de matrizaria.

As técnicas de planejamento estratégico possibilitaram uma análise detalhada do ambiente de produção, assim como o estabelecimento de objetivos, para que uma estratégia fosse formulada e implementada. Este procedimento estruturou as mudanças de que a matrizaria necessitava. A tecnologia de grupo foi uma importante ferramenta para que um ambiente de produção de pequenos lotes pudesse ter comportamento de produção seriada, pois da união de estampos com produção relativamente baixa, foi possível formar famílias com lote maior de produção e possibilitou a implantação do *Kanban* como controle da produção e ferramenta utilizada para os princípios da filosofia *Just-in-Time*.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ertay, T. Simulation approach in comparison of a pull system in a cell production system with a push system in a conventional production system according to flexible cost: A case study, *International Journal of Production Economics*, 1998, n. 56-57. P. 145-155

2. Certo, S. C., Peter, J. P. Administração estratégica: planejamento e implantação da estratégia. São Paulo: Makron books, 1993. 469 p.
3. Hallihan, A., Sacket, P., Willians. G.M. JIT manufacturing: the evolution to an implementation model founded in current practice, *International Journal of Production Research*, 1997, v. 35, n. 4, p. 901-920
4. Womack, J. P., Jones, D. T. A mentalidade enxuta nas empresas. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1998, 427 p.
5. Garg, S., Vrat, P., Kanda, A. Equipment flexibility vs. inventory: A simulation study of manufacturing systems, *International Journal of Production Economics*, 2001, n. 70, p. 125-143
6. Takahashi, K., Nakamura, N. Decentralized reactive kanban system, *European Journal of Operation Research*, 2002, n. 139, p. 262-276
7. Caux, C., Bruniaux, R., Pierreval, H. Cell formation with alternative process plans and machine capacity constraints: A new combined approach, *International Journal of Production Economics*, 2000, n. 64, p. 279-284
8. Uddin, M. K., Shanker, K. Grouping of parts and machines in presence of alternative process routes by genetic algorithm, *International Journal of Production Economics*, 2002, n. 76, p. 219-228
9. Batocchio, A., Codificação interativa de peças usando computador e tecnologia de grupo, São Carlos, Escola de engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1987. 170 p. Dissertação (Mestrado)
10. Hyer, N. L., Wemmerlov, U. Group Technology and productivity, *Harvard Bussines Review*, 1984, v. 62. n. 4, p. 140-149
11. Oliveira, I. L., Aplicação das técnicas de planejamento estratégico em ambiente de matrizaria, Campinas, Faculdade de engenharia de fabricação, Unicamp, 2004. 123 p. Dissertação (Mestrado)

Applying strategic planning techniques in die shop environment

Ivan Lucio de OLiveira

Thyssenkrupp Metalúrgica Campo Limpo

Av. Alfried Krupp 1050, CEP 13231-900, Campo Limpo Paulista-SP, Brasil

E-mail: ioliveira@tkmcl.thyssenkrupp.com

Antonio Batocchio

DEF-FEM Unicamp

Caixa postal 6122, CEP 13083-860, Campinas-SP, Brasil

E-mail: batocchi@fem.unicamp.br

Abstract: *The current environment is marked by turbulences and competitiveness, full of newness and surprises that reduce the capacity of predicting the future and make it difficult to understand the present. This environment demands that an organization, to survive, must notice the environment where it is inserted and evaluate it to decide what should be done. Due to globalization, organizations compel themselves to setup new priorities. Based on this scenario, this paper presents a method to apply new techniques of strategic planning, focusing group technology and mainly the Just-in-Time philosophy in environments that support production, such as die shop, tool room and other areas that do not produce the final product. These environments are characterized by great volume of different items in process, items not standardized, pushed production. Through a systematic analysis of the die shop environment, it is possible to change it into an environment with similar organization to mass production. The objective of this paper is to propose a methodology that contributes to this new structuring of die shop environment.*

Key Words: *Strategic planning, group technology, just-in-time, die shop*