Aplicação do mapeamento do fluxo de valor no contexto da gestão baseada em atividades

José Antonio de Queiroz (UNIFEI) - ja.queiroz@uol.com.br

Resumo:

A gestão baseada em atividades (ABM) vai além dos dados estritamente financeiros e examina as atividades para identificar quais agregam e quais não agregam valor do ponto vista do cliente. Seus principais objetivos são minimizar ou eliminar as atividades que consomem recursos mas que não agregam valor, identificar e eliminar as causas que geram estas atividades e, ainda, introduzir eficiência e efetividade às atividades que agregam valor. Observa-se, também, que há uma estreita relação da ABM com os princípios enxutos. A produção enxuta é o conjunto das melhores práticas que cruzam as fronteiras departamentais com o objetivo de eliminar desperdício e criar valor. A disseminação dos princípios enxutos na empresa é feita por meio do mapeamento do fluxo de valor (MFV). O MFV atua sobre os fluxos de material e de informação com o intuito de eliminar não somente o desperdício, mas, principalmente, suas causas básicas. O principal indicativo da eliminação do desperdício no MFV é a redução do lead time. A implementação do MFV em uma empresa possibilitou a redução do lead time de 22 para 12 dias.

Palavras-chave: *ABC; ABM; Mapeamento do fluxo de valor.*

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

Aplicação do mapeamento do fluxo de valor no contexto da gestão baseada em atividades

Resumo
A gestão baseada em atividades (ABM) vai além dos dados estritamente financeiros e examina as atividades para identificar quais agregam e quais não agregam valor do ponto vista do cliente. Seus principais objetivos são minimizar ou eliminar as atividades que consomem recursos mas que não agregam valor, identificar e eliminar as causas que geram estas atividades e, ainda, introduzir eficiência e efetividade às atividades que agregam valor. Observa-se, também, que há uma estreita relação da ABM com os princípios enxutos. A produção enxuta é o conjunto das melhores práticas que cruzam as fronteiras departamentais com o objetivo de eliminar desperdício e criar valor. A disseminação dos princípios enxutos na empresa é feita por meio do mapeamento do fluxo de valor (MFV). O MFV atua sobre os fluxos de material e de informação com o intuito de eliminar não somente o desperdício, mas, principalmente, suas causas básicas. O principal indicativo da eliminação do desperdício no MFV é a redução do *lead time*. A implementação do MFV em uma empresa possibilitou a redução do lead time de 22 para 12 dias.
Palavras-chave: ABC; ABM; Mapeamento do fluxo de valor.
Área Temática: Gestão Estratégica de Custos.

1. Introdução

O objetivo deste artigo é propor a utilização do MFV como uma ferramenta de gestão das atividades no contexto da ABM. Sendo assim, no capítulo 2, apresenta-se uma revisão de literatura sobre ABC, ABM e MFV. No capítulo 3, apresenta-se a metodologia. No capítulo 4, faz-se a aplicação do MFV como ferramenta de gestão das atividades no contexto da ABM. No capítulo 5, faz-se a análise dos resultados. No capítulo 6, são apresentadas as conclusões.

2. Revisão de literatura

2.1. Custeio baseado em atividades (ABC) e gestão baseada em atividades (ABM)

De acordo com Noreen, Smith e Mackey (1996), o custeio baseado em atividades - ABC, surgiu ao longo da década de 1980 como alternativa ao custeio por absorção e, desde então, tem sido utilizado estrategicamente pelas empresas como uma importante ferramenta de apoio à tomada de decisão.

Segundo Pamplona (1997), as atividades representam o foco do ABC e, sendo assim, identificá-las e classificá-las é o primeiro passo. O primeiro grupo identificado por Pamplona (1997) é o das atividades primárias, definidas como aquelas atividades consumidas diretamente pelos produtos. O segundo grupo é o das atividades secundárias, definidas como aquelas atividades consumidas por outras atividades.

Uma vez que todas as atividades estejam devidamente identificadas e classificadas, pode-se dar início ao custeio dos produtos, que ocorre em três etapas, definidas pelo próprio Pamplona (1997).

A primeira etapa de aplicação do ABC definida por Pamplona (1997) é representada pelo rastreamento dos custos dos recursos às atividades consumidoras daqueles por meio dos direcionadores de recursos.

A segunda etapa é representada pelo rastreamento dos custos das atividades secundárias às primárias consumidoras daquelas pelos direcionadores de atividades.

A terceira etapa é representada pelo rastreamento dos custos das atividades primárias aos produtos consumidores daquelas pelos direcionadores de atividades.

Segundo MARTINS (2003), no ABC a tomada de decisão é orientada pelo conceito de lucro unitário (Lu), calculado pela diferença entre preço unitário (Pu) e custo unitário (Cu):

$$Lu = Pu – Cu$$

de onde resulta que:

$$Lu = Pu – (CMDu + CMODu + CIFu)$$

uma vez que o Cu é dado pela soma do custo de material direto unitario (CMDu), do custo de mão-de-obra direto unitário (CMODu) e do custo indireto de fabricação unitário (CIFu).

Segundo Pamplona (1997), no ABC, os produtos com Lu > 0 são atrativos e, quanto maior o Lu do produto, mais atrativo ele será para a empresa.

Ainda de acordo com Pamplona (1997), os direcionadores de recursos e de atividades estabelecem uma relação do tipo causa e efeito entre os custos e os seus consumidores, conferindo, deste modo, uma maior precisão ao ABC quando comparado aos métodos de custeio tradicionais, sobretudo, quando comparado ao custeio por absorção.

Para Gupta e Galloway (2003), o ABC apresenta melhores resultados quando aplicado na forma da gestão baseada em atividades (ABM), sendo a principal característica da ABM, a substituição da preocupação exclusiva com a mensuração dos custos para a preocupação abrangente com a gestão das atividades. Ainda de acordo com os autores, a ABM vai além dos dados estritamente financeiros e examina as atividades para identificar quais agregam e quais não agregam valor do ponto vista do cliente. Para Beheshti (2004), os principais objetivos da ABM são minimizar ou eliminar as atividades que consomem recursos mas que não agregam valor, identificar e eliminar as causas que geram estas atividades e, ainda, introduzir eficiência e efetividade às atividades que agregam valor. Para Schneeweiss (1998), a ABM é um importante instrumento de planejamento, o qual apóia a tomada de decisões estratégicas. Para Watanabe e Kaneda (2004), a ABM pode ser aplicada para eliminar o desperdício e agregar valor também ao fluxo de informações, do mesmo modo como o faz para o fluxo de materiais, uma vez que ambos, nada mais são do que conjuntos de atividades. Para Özbayrak, Akgun e Türker (2004), a meta da ABM é calcular e, mais importante, gerenciar o custo das atividades.

A seguir, será demonstrado que há uma estreita relação da ABM com os princípios enxutos.

A produção enxuta é o conjunto das melhores práticas que cruzam as fronteiras departamentais com o objetivo de eliminar desperdício e criar valor. Desperdício é qualquer atividade que não agrega valor mas que consome recursos, sendo o principal desperdício a superprodução tanto por quantidade quanto por antecipação. A disseminação dos princípios enxutos na empresa é feita por meio do mapeamento do fluxo de valor (MFV). O MFV atua sobre os fluxos de material e de informação com o intuito de eliminar não somente o desperdício, mas, principalmente, suas causas básicas. O principal indicativo da eliminação do desperdício no MFV é a redução do *lead time*. Dada esta estreita relação entre ABM e o MFV, o objetivo deste artigo é propor a utilização do MFV como uma ferramenta de gestão das atividades no contexto da ABM.

2.2. Desenvolvimento do mapeamento do fluxo de valor (MFV)

Segundo Rother e Shook (1999), produção enxuta é o conjunto das melhores práticas que cruzam as fronteiras departamentais com o objetivo de eliminar desperdício e criar valor. Araújo (2004) cita que Hines e Taylor (2000) classificam as atividades em três grandes grupos:

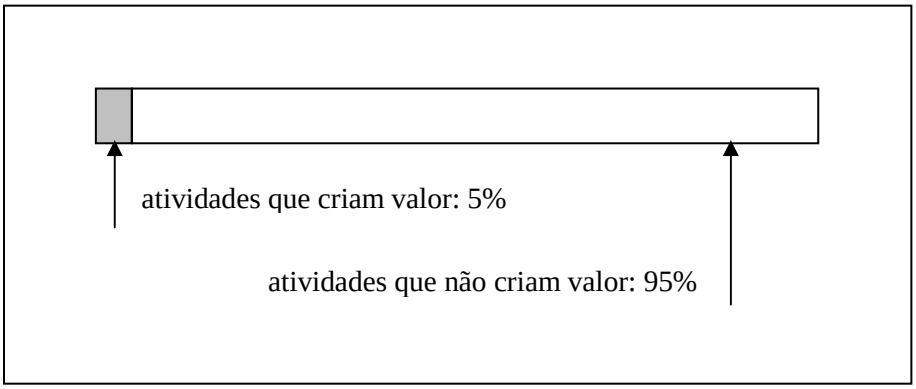
1) atividades que efetivamente criam valor às empresas;
2) atividades que não criam valor, mas que ainda são necessárias;
3) atividades que não criam valor, e que também não são mais necessárias.

A figura 1 apresenta a participação de cada grande grupo de atividade no montante.

Observe que as atividades que não criam valor representam 95% do montante total, sendo 35% de atividades do grupo 2 e 60% de atividades do grupo 3.

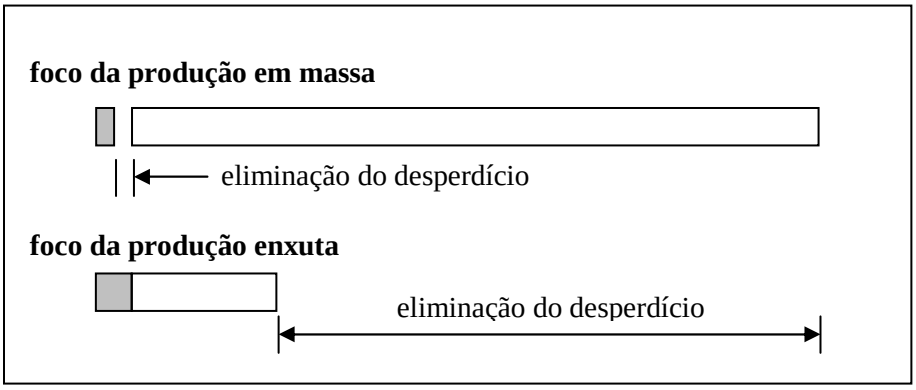
Para Rother e Shook (1999), o foco da produção enxuta são as atividades tipos 2 e 3. As atividades do tipo 3 não são mais necessárias e devem ser eliminadas imediatamente, enquanto que as atividades do tipo 2 devem ser eliminadas tão logo seja possível às empresas.

A figura 2 apresenta a diferença de foco entre as produções em massa e enxuta.



Fonte: Araújo (2004)

FIGURA 1 – Composição das atividades



Fonte: Araújo (2004)

FIGURA 2 – Focos das produções em massa e enxuta

Segundo Ghinato (2000), Taiichi Ohno, o criador do Sistema Toyota de Produção, propôs que os desperdícios ou perdas fossem classificados em sete grupos.

São eles:

1) o das perdas por superprodução;
2) o das perdas por espera;
3) o das perdas por transporte;
4) o das perdas por processamento
5) o das perdas por estoque;
6) o das perdas por movimentação;
7) o das perdas por produção de produtos defeituosos.

Para eliminar os desperdícios e principalmente as suas fontes as empresas enxutas utilizam-se do pensamento enxuto. De acordo com Queiroz, Araújo e Rentes (2004), a essência do pensamento enxuto é a eliminação do desperdício onde é que ele exista. Womack e Jones (1998) definem o pensamento enxuto como uma forma de especificar valor, alinhar na melhor seqüência aquelas atividades que criam valor e realizá-las sem interrupção e de forma cada vez mais eficaz toda vez que alguém as solicitam. A disseminação dos princípios enxutos na empresa pode ser feita por meio do mapeamento do fluxo de valor (MFV).

Segundo Rother e Shook (1999), o que se quer dizer por MFV é bem simples: siga a trilha da produção de um produto, desde o consumidor até o fornecedor, e, cuidadosamente, desenhe uma representação visual de cada processo nos fluxos de material e de informação. Em seguida, formule um conjunto de questões-chave. Finalmente, mediante às respostas dadas às questões-chave, desenhe um mapa do estado futuro de como o valor deveria fluir. Portanto, trata-se de uma ferramenta que deve ser utilizada repetidas vezes na busca de melhorias sistemáticas e permanentes que eliminem não somente as perdas, mas, principalmente, suas fontes, que nunca devem retornar.

A primeira etapa do MFV é selecionar uma família de produtos. Uma família deve conter produtos que passam por etapas semelhantes de processamento e que utilizam as mesmas máquinas. A segunda e a terceira etapas do MFV são desenhar os mapas dos estados atual e futuro, o que é feito à partir da coleta de informações no chão-de-fábrica. Os mapas dos estados atual e futuro são esforços superpostos. Isto porque, as idéias sobre o estado futuro virão à tona enquanto se estiver desenhando o mapa do estado atual. Do mesmo modo, informações sobre o estado atual que não haviam sido percebidas virão à tona enquanto se estiver desenhando o mapa do estado futuro. A quarta etapa do MFV é preparar um plano de implementação. Um plano deve descrever, em uma única página, como se planeja chegar ao estado futuro. A figura 3 apresenta as oito questões-chave que devem ser formuladas para o desenho do mapa do estado futuro.

Questões-chave
1) qual é o *tak time*?
2) produzir para supermercado de produtos acabados ou para expedição?
3) onde é possível estabelecer um fluxo contínuo?
4) onde é necessário instalar sistemas puxados com base em supermercados?
5) qual é o único ponto no fluxo de valor a ser programado?
6) como nivelar o *mix* de produção no processo puxador?
7) como nivelar o volume de produção no processo puxador?
8) onde é necessário aplicar *kaizen*?

FIGURA 3 – Questões-chave para o desenho do mapa do estado futuro

A primeira questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: qual é o *tak time*? O *takt time* é calculado dividindo-se o tempo de trabalho disponível em segundos pela demanda em unidades.

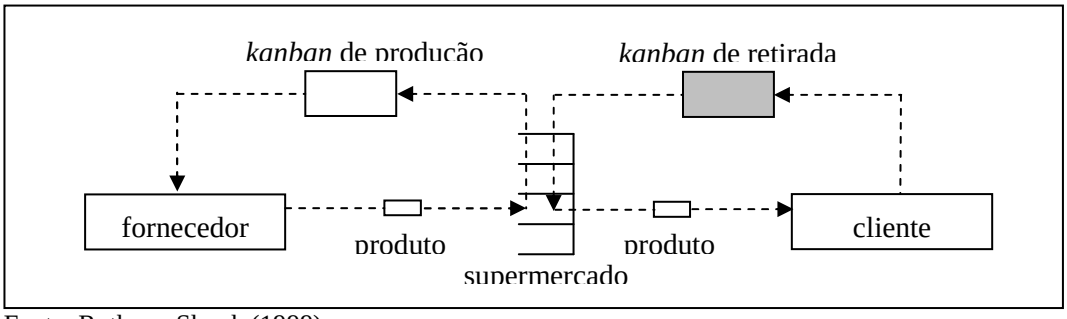
A segunda questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: produzir para supermercado de produtos acabados ou para expedição? Produzir para a expedição exigirá um fluxo confiável desde o pedido até à entrega.

A terceira questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: onde é possível estabelecer um fluxo contínuo? O fluxo contínuo é o modo mais eficiente de atender à demanda sem estimular a superprodução. Portanto, ele deve ser perseguido sempre.

A quarta questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: onde é necessário instalar sistemas puxados com base em supermercados? Embora o

fluxo contínuo deva ser perseguido sempre, em alguns pontos poderá haver a necessidade da produção em lotes, e, quando isto ocorrer, haverá, então, a necessidade da instalação de sistemas puxados com base em supermercados. A figura 4 apresenta o sistema puxado com base em supermercado.

O objetivo é controlar firmemente todo o trabalho em processo e, deste modo, fazer com que o processo anterior produza somente o quê, quanto e quando o processo seguinte necessitar. Marek, Elkins e Smith (2001) descrevem o papel do *kanban* nos sistemas puxados com base em supermercados. De posse do *kanban* de retirada, o responsável pela movimentação de materiais vai até o supermercado do processo fornecedor e faz a "compra" de um novo lote. Neste mesmo momento, o *kanban* de produção que estava fixado ao novo lote é enviado ao processo fornecedor. Simultaneamente, o *kanban* de retirada que estava de posse do responsável pela movimentação de materiais retorna ao processo cliente. Deste modo, é possível informar ao processo fornecedor exatamente o quê, quanto e quando produzir. Em outras palavras, é possível atender à demanda do processo cliente *just in time* (JIT), sem estimular a superprodução no processo fornecedor. De acordo com Fullerton e McWatters (2001), White e Prybutok (2001), Fullerton e McWatters (2002) e Fullerton, McWatters e Fawson (2003), o menor *lead time*, a mais alta qualidade e o menor custo são benefícios do JIT que conduzem as empresas à uma melhor performance. Brox e Fader (1997) e Ertay (1998) reforçam afirmando que as empresas que utilizam o JIT apresentam maior eficiência em custos. Para finalizar, Huson e Nanda (1995) demonstram em um estudo realizado em 55 empresas americanas que a performance destas melhorou significativamente após a implementação do JIT.



Fonte: Rother e Shook (1999)

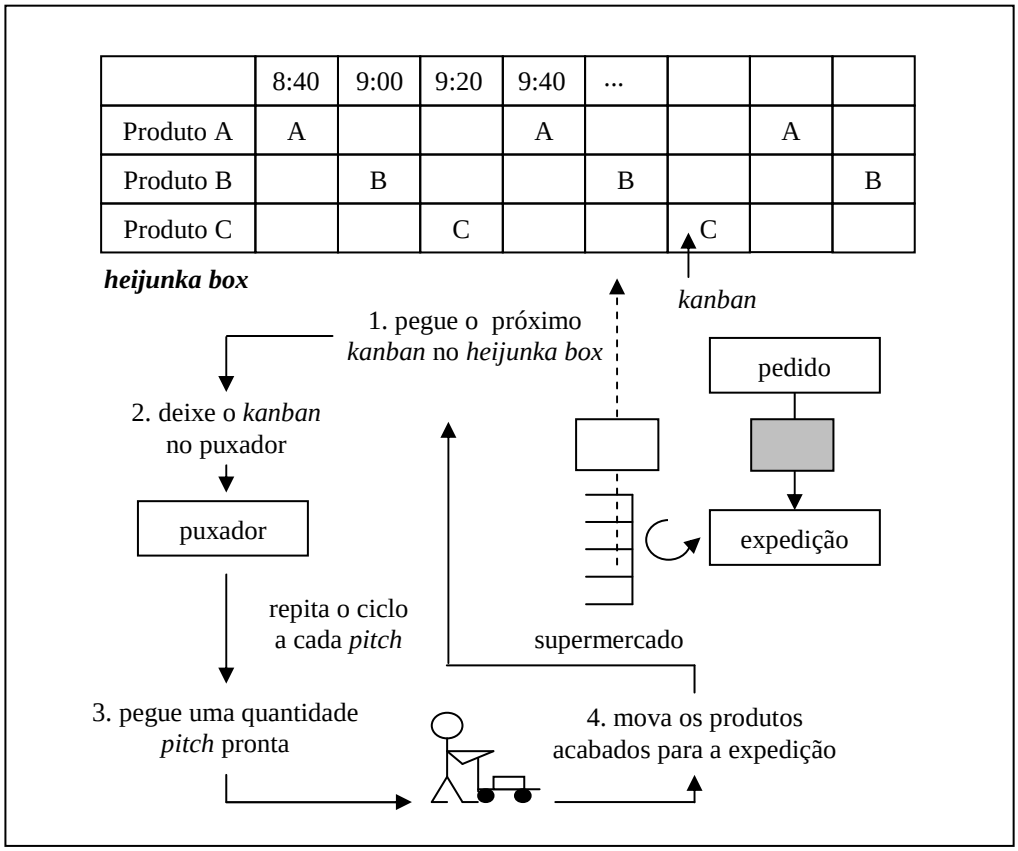
FIGURA 4 – Sistema puxado com base em supermercado

A quinta questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: qual é o único ponto no fluxo de valor a ser programado? O objetivo é programar um só ponto no fluxo de valor, desde a matéria-prima até o produto acabado. Este ponto é chamado de processo puxador, uma vez que é ele quem define o ritmo para os processos anteriores. Porém, para que a programação em um só ponto seja possível, é necessário que as transferências de materiais após o processo puxador ocorreram, necessariamente, em fluxo contínuo. A figura 5 apresenta o processo puxador inserido no *heijunka box*.

A sexta questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: como nivelar o *mix* de produção no processo puxador? O objetivo é responder às diferentes solicitações dos clientes com um *lead time* curto e com um estoque de produtos acabados pequeno. Agrupar todos os produtos e produzi-los de uma só vez dificulta o atendimento dos clientes que querem algo diferente do lote que está sendo produzido. Deste modo, quanto mais se nivela o *mix* de produção no processo puxador, mais apto se está para responder às diferentes solicitações dos clientes com um *lead time* curto e com um estoque de

produtos acabados pequeno. A figura 5 apresenta, também, o nivelamento do *mix* de produção inserido no *heijunka box*.

A sétima questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: como nivelar o volume de produção no processo puxador? Novamente, o objetivo é responder às diferentes solicitações dos clientes com um *lead time* curto e com um estoque de produtos acabados pequeno. O nivelamento do volume de produção consiste em liberar e retirar regularmente somente uma quantidade pequena e consistente de trabalho e de produto acabado no processo puxador. Para o nivelamento não somente do volume, mas, também, do *mix* de produção, pode-se utilizar o *heijunka box*. A figura 5 apresenta, ainda, o nivelamento do volume de produção inserido no *heijunka box*.



Fonte: Rother e Shook (1999).

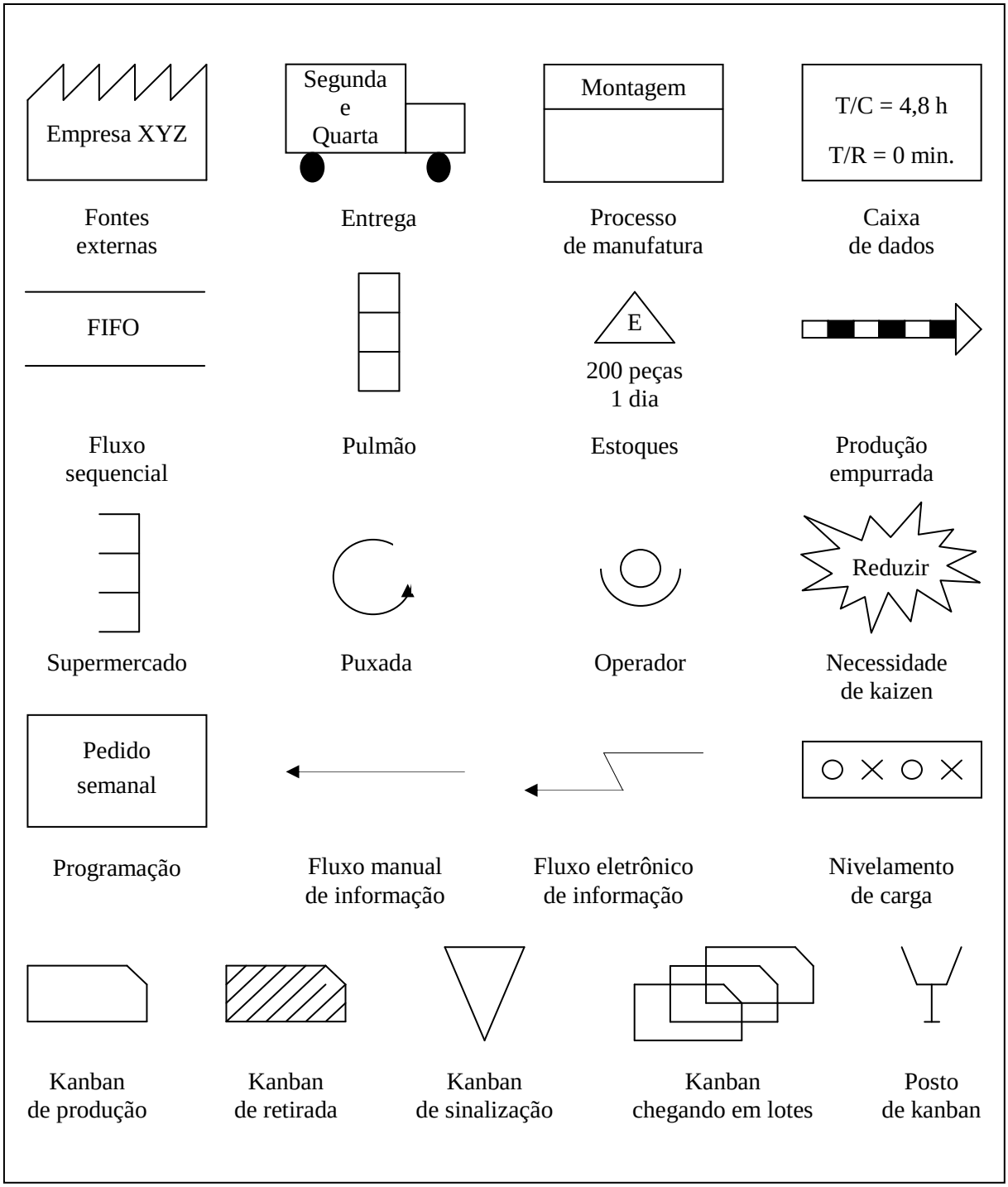
FIGURA 5 – *Heijunka box* e retirada compassada

No *heijunka box* as linhas representam o tipo de produto e as colunas o incremento *pitch*. O incremento *pitch* é calculado multiplicando-se o *takt time* pela quantidade de transferência de produto acabado no processo puxador, o que o torna a unidade básica de programação para uma família de produtos. Observando atentamente a figura 5, observa-se que tal sistema indica não somente a quantidade a ser produzida, mas também o tempo para produzi-la, baseado no *takt time* implícito no incremento *pitch*.

Segundo Rother e Shook (1999), o nivelamento do *mix* e do volume de produção são requisitos básicos para a produção enxuta. Porém, para viabilizá-los é necessário a diminuição dos tempos de *set up*. Para Jina, Bhattacharya e Walton (1997) e Mileham *et al*. (1999), a melhoria da performance das empresas é mais acentuada quando a produção enxuta é aplicada às situações de alta variedade e de baixo volume, o que deve ser feito por meio do projeto de produtos voltados à produção e à logística, bem como da implantação dos princípios enxutos e da integração da cadeia produtiva.

A oitava questão-chave que deve ser formulada para o desenho do mapa do estado futuro é: onde é necessário aplicar *kaizen*? O objetivo é melhorar uma operação incremental e continuamente por meio da eliminação das perdas e da criação de valor ao mínimo investimento. Este é o momento para registrar as melhorias necessárias para o fluxo de valor funcionar como descrito no mapa do estado futuro.

Finalmente, mediante às respostas a estas questões-chave, desenhe um mapa do estado futuro de como o valor deveria fluir, utilizando, para isto, a simbologia desenvolvida por Rother e Shook (1999) e apresentada na figura 6.



Fonte: Rother e Shook (1999)

FIGURA 6 – Ícones para o desenho dos mapas dos estados atual e futuro

3. Metodologia

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, trata-se de uma pesquisa-ação, uma vez que ela foi concebida e realizada em estreita associação com uma ação voltada para a resolução de um problema, e de caso único, já que foi desenvolvida em uma única empresa. No decorrer da pesquisa, o pesquisador interveio no problema, propondo soluções imediatas. Buscou-se, deste modo, atingir dois objetivos: solucionar um problema e contribuir para a ciência.

Do ponto de vista da sua natureza, trata-se de uma pesquisa aplicada, na medida em que objetivou gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, trata-se de uma pesquisa em parte quantitativa, na medida e que objetivou traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las, e em parte de uma pesquisa qualitativa, na medida em que reconheceu a existência de subjetividade no chão de fábrica.

Do ponto de vista de seus objetivos, trata-se de uma pesquisa em parte exploratória, na medida em que objetivou proporcionar maior familiaridade com o problema com vistas a torná-lo explícito ou a construir hipóteses, e em parte de uma pesquisa descritiva, uma vez que objetivou estabelecer, compreender e descrever as relações entre as diversas variáveis.

4. Aplicação do MFV como ferramenta de gestão das atividades no contexto da ABM

A implementação do MFV abrange a construção dos mapas dos estados atual e futuro. O mapa do estado atual teve início com a definição e a separação das famílias de produtos, resumidas na tabela 1.

TABELA 1 – Participação de cada família de produtos da empresa no seu faturamento total

Famílias	Participação no Faturamento
Camas	45%
Criados	43%
Mesas	6%
Diversos	6%

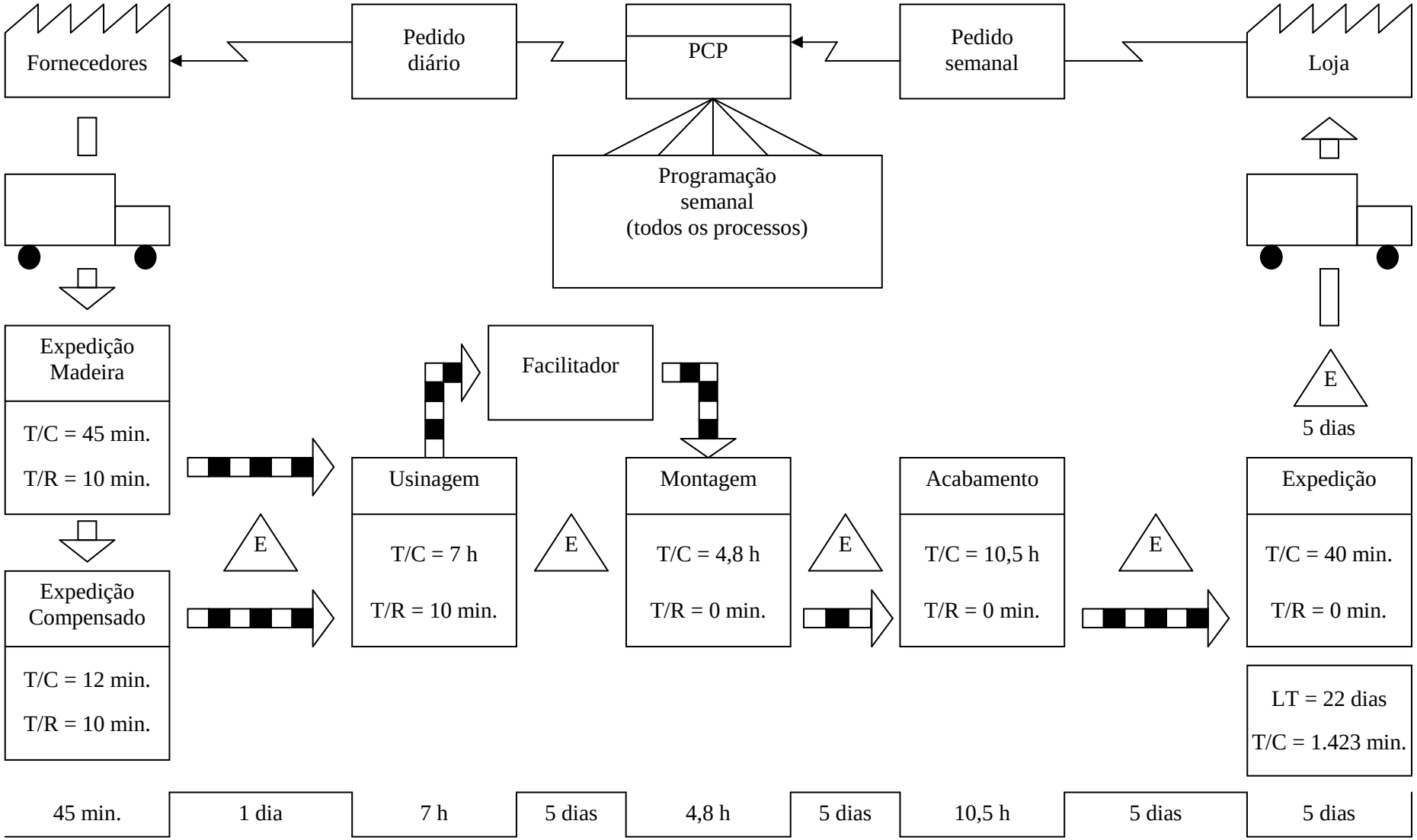
FONTE: Araújo (2004)

Segundo Araújo (2004), a figura 7 apresenta o mapa do estado atual desta empresa, onde é possível identificar que a maior parte dos estoques decorre da programação semanal e da produção empurrada. Assim, as melhorias propostas foram: substituição da programação semanal por peças por uma diária por componentes; implementação de células de manufatura para a produção de tais componentes; introdução de quadros de programação visual para as células de manufatura; substituição do sistema empurrado por um sistema puxado, sendo este sistema puxado orientado pelo consumo da restrição (etapa de montagem). A figura 8 apresenta o mapa do estado futuro da empresa.

5. Análise dos resultados

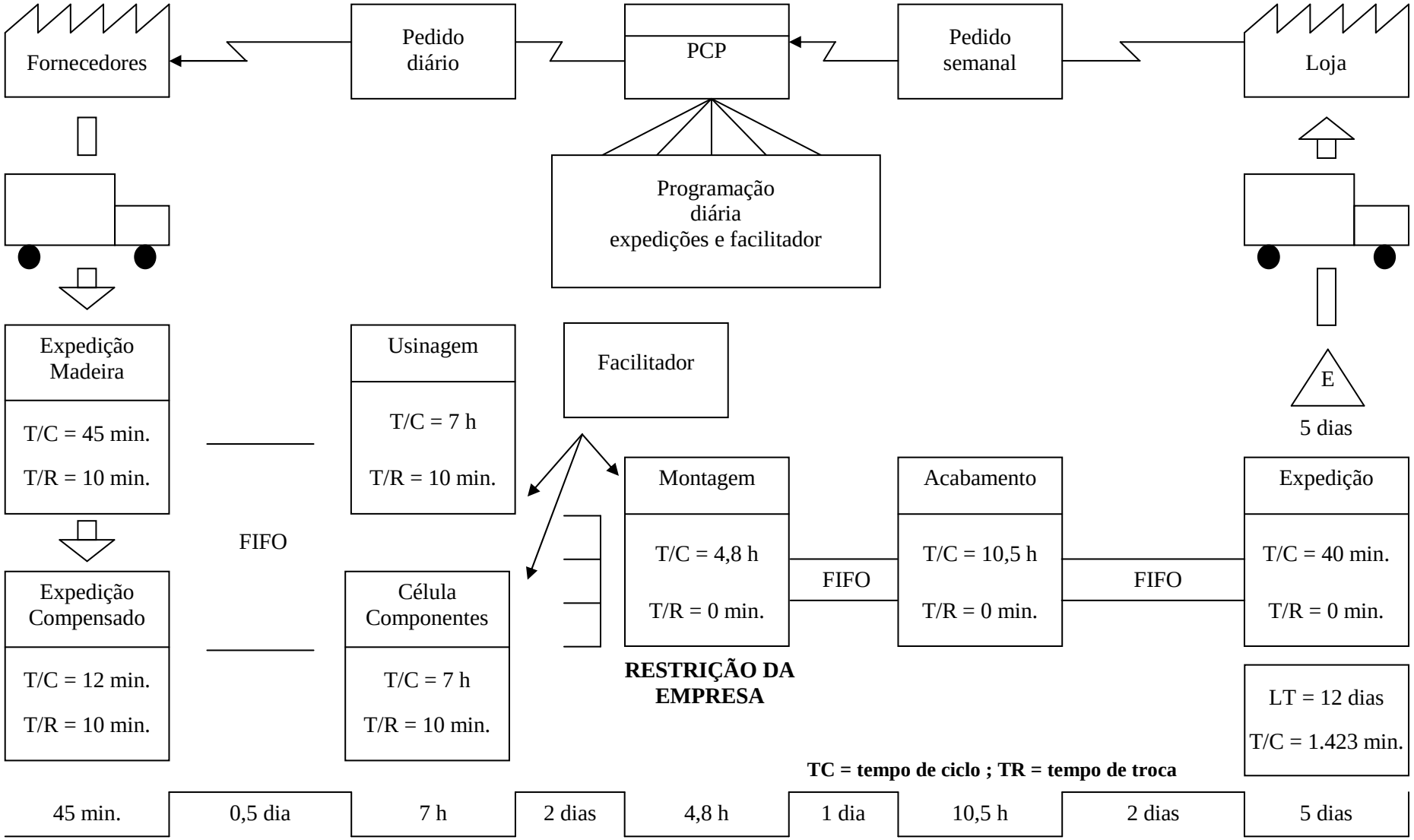
O resultado das melhorias propostas por Araújo (2004) no mapa do estado futuro foi a redução do *lead time* de 22 para 12 dias.

A redução do *lead time* é o principal indicativo da eliminação do desperdício no MFV, o que aprova o MFV como uma boa ferramenta de gestão das atividades no contexto da ABM.



Fonte: Araújo (2004).

FIGURA 7 – Mapa do estado atual da empresa A



Fonte: Araújo (2004)

FIGURA 8 – Mapa do estado futuro da empresa A

6. Conclusão

Ficou demonstrado neste artigo que o MFV pode ser utilizado como uma ferramenta de gestão das atividades no contexto da ABM. A implementação do mapa do estado futuro na empresa possibilitou a redução do *lead time* de 22 para 12 dias. Tal redução é conseqüência da eliminação de muitos desperdícios, sobretudo da superprodução tanto por quantidade quanto por antecipação na empresa. As perdas por superprodução por quantidade ocorrem quando a produção é realizada além da quantidade programada e, deste modo, os produtos ficarão estocados aguardando, assim, a ocasião de serem processados ou consumidos pelas etapas posteriores. As perdas por superprodução por antecipação ocorrem quando a produção é realizada antes do momento necessário e, mais uma vez, os produtos ficarão estocados aguardando, assim, a ocasião de serem processados ou consumidos pelas etapas posteriores. As perdas por superprodução são sempre as mais danosas para qualquer empresa, uma vez que têm a propriedade de esconder os demais desperdícios. A redução do *lead time* das famílias camas e criados proporciona outros benefícios, tais como a redução dos investimentos em matérias-primas e em material em processo, bem como das necessidades de transporte e de armazenamento, o que contribui para a redução dos custos.

Referências

ARAÚJO, C. A. C. **Desenvolvimento e aplicação de um método para implementação de sistemas de produção enxuta utilizando os processos de raciocínio da Teoria das Restrições e o mapeamento do fluxo de valor**. Dissertação de Mestrado. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

BEHESHTI, H. M. Gaining and sustaining competitive advantage with activity based cost management system. **Industrial Management & Data Systems**, v.104, n.5, p.377-383, 2004.

BROX, J. A. & FADER, C. Assessing the impact of JIT using economic theory. **Journal Operations Management**, v.15, n.1, p.371-388, 1997.

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 Productions Economics**, v.56-57, n.1, p.145-155, 1998.

FULLERTON, R. R. & MCWATTERS, C. S. The production performance benefits from JIT implementation. **Journal of Operations Management**, v.19, p.81-96, 2001.

FULLERTON, R. R. & MCWATTERS, C. S. The role of performance measures and incentive systems in relation to the degree of JIT implementation. **Accounting, Organizations and Society**, v.27, n.1, p.711-735, 2002.

FULLERTON, R. R.; MCWATTERS, C. S. & FAWSON, C. An examination of the relationships between JIT and financial performance. **Journal of Operations Management**, v.21, n.1, p.383-404, 2003.

GHINATO, P. Elementos fundamentais do sistema Toyota de produção. In: **Produção e competitividade:** aplicações e inovações. Recife: Editora da UFPE, 2000. Cap. 2.

GUPTA, M. & GALLOWAY, K. Activity-based costing/management and its implications for operations management. **Technovation**, v.23, n.1, p.131-138, 2003.

HUSON, M. & NANDA, D. The impact of a Just-In-Time manufacturing on firm performance in the US. **Journal of Operations Management**, v.12, p.297-310, 1995.

JINA, J.; BHATTACHARYA, A. K. & WALTON, A. D. Applying lean principles for high product variety and low volumes: some issues and propositions. **Logistic Information Management**, v.10, n.1, p.5-13, 1997.

JONES, T. C & DUGDALE, D. Theory of constraints: transforming ideas? **British Accouting Review**, v.30, n.1, p.73-91, 1998.

MAREK, R. P.; ELKINS, D. A. & SMITH, D. R. Understanding the fundamentals of kanban and conwip pull systems using simulation. In: **PROCEEDINGS OF THE 2001 WINTER SIMULATION CONFERENCE**, p. 921-929, 2001.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 2003.

MILEHAM et al. Rapid changeover - a pre-requisite for responsive manufacture. **International Journal of Operations & Production Management**, v.19, n.8, p.785-796, 1999.

NOREEN, E.; SMITH, D. & MACKEY, J. T. **A Teoria das Restrições e suas implicações na contabilidade gerencial:** um relatório independente. São Paulo: Educator, 1996.

ÖZBAYRAK, M; AKGÜN, M. & A. K. TÜRKER. Activity-based costing estimation in a push/pull advanced manufacturing system. **International Journal of Productions Economics**, v.87, n.1, p.49-65, 2004.

PAMPLONA, E. O. **Contribuição para análise crítica do sistema de custos ABC através da avaliação de direcionadores de custos.** Tese de Doutorado. EAESP-FGV, São Paulo, 1997.

QUEIROZ, J. A.; ARAÚJO, C. A. C. & RENTES, A. F. Transformação enxuta: aplicação do mapeamento do fluxo de valor em uma situação real. In: **ENEGEP**. Santa Catarina, 2004.

ROTHER, M. & SHOOK, J. **Aprendendo a enxergar:** mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar o desperdício. São Paulo: Lean Institute Brasil, 1999.

SCHNEEWEISS, C. On the applicability of activity based costing as a planning instrument. **International Journal of Production Economics**, v.54, p.277-284, 1998.

WATANABE, S. & KANEDA, S. Workflow analysis using activity-based costing management with information allocation. **Eletronics and Communications in Japan**, v.87, n.8, p.55-65, 2004.

WHITE, R. E. & PRYBUTOK, V. The relationship between JIT practices and type of production system. **The International Journal of Management Science**, v.29, n.1, p.113-124, 2001.

WOMACK, J. P. & JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas:** elimine o desperdício e crie riqueza. Rio de Janeiro: Campus, 1998.