

**ÁREA TEMÁTICA:**  
Inovação e sustentabilidade

**TÍTULO:**  
ESTUDO SOBRE A AVALIAÇÃO DE PRODUTIVIDADE NO SETOR DE CURTUME  
BRASILEIRO: UM ESTUDO MULTICASO

**George Queiroga Estrela**  
George.unir@gmail.com  
Universidade Federal de Rondônia

**Túlio Andrade Carneiro**  
tuliac@hotmail.com  
Universidade Federal de Rondônia

**Angela de Castro Correia Gomes**  
angelacastro@unir.br  
Universidade Federal de Rondônia

### **RESUMO**

A tecnologia empregada nos sistemas de manufatura avançada e naqueles que derivam de suas matrizes incorpora técnicas de produção de vanguarda. Desse modo, no que tange à produtividade, uns e outros se constituem em objeto de investigação de estudiosos das mais variadas áreas do conhecimento humano. Frequentemente, percebe-se que há um equívoco no uso de termos como produção e produtividade, principalmente quando se leva em conta o significado de cada um deles, pois enquanto o termo produção diz respeito à conversão de entradas escolhidas em saídas desejadas, inserindo-se em um contexto marcado pelo incremento das atividades de processamento e pela organização do setor de serviços, estando ligado diretamente à ideia de operação, e designando igualmente as atividades de prestação de serviços, o termo produtividade tem sido empregado para definir a relação entre as saídas produzidas por um sistema e os insumos necessários para que estas sejam produzidas. Em outras palavras, em um sistema de fabricação, a produtividade equivale a uma comparação entre as saídas e as entradas que nele se observam. Nos últimos anos, entre outras técnicas com inspiração na manufatura avançada, sabe-se que o setor de curtume brasileiro tem adotado tecnologias gerenciais e de produção modernas como o controle estatístico de processo, o balanceamento de fluxos puxados por kanban e a programação da produção com MRP. Desse modo, no que tange à produtividade, a fim de que se possa dimensionar os resultados de um sistema produtivo ou de uma organização, é necessário saber o seu conceito e como ela deve ser mensurada. Este artigo, portanto, visa discutir e analisar a questão da produtividade no setor de curtume brasileiro, preocupando-se especialmente com a definição dada ao termo produtividade e com os problemas relativos à mensuração da produtividade em ambientes cuja principal característica é uma estrutura de manufatura tecnologicamente avançada.

**Palavras-Chave:** indústria de curtume; ambientes de manufatura avançada; produtividade.

## **1 INTRODUÇÃO**

A tecnologia empregada em sistemas de manufatura avançada (e nos que derivam de suas matrizes) inclui técnicas modernas de produção, fato que tem despertado o interesse de estudiosos de diversas áreas em razão dos ganhos de produtividade obtidos por meio dela. No entanto, nos últimos anos, tal fato tem sido responsável por um grande equívoco: o emprego indiscriminado, como sinônimo, dos termos produção e produtividade. (SEVERIANO FILHO, 1999)

Trata-se de fato de um equívoco, pois, conforme afirma o autor citado, o termo produção não somente diz respeito à conversão de entradas escolhidas em saídas desejadas, mas, também, com o incremento das atividades de processamento e a organização do setor de serviços (ou terciário), tem tido seu sentido estendido ao de operação, designando igualmente as atividades referentes à prestação de serviços.

Já o termo produtividade tem sido definido como uma relação entre as saídas geradas por um sistema de produção e os insumos requeridos para que estas sejam produzidas. Ou seja, o termo produtividade diz respeito a uma comparação entre saídas e entradas de um sistema produtivo. Assim sendo, a definição do termo produtividade como uma relação pura e simples, na qual os resultados obtidos estão diretamente relacionados com os recursos aplicados, além de ser genérica e superficial, apresenta a empresa como um sistema que não deixa seus processos internos totalmente claros.

Nos últimos anos, é notório que o setor de curtume no Brasil tem adotado tecnologias cada vez mais modernas de produção e gestão como a programação da produção com MRP, o controle estatístico de processo e o balanceamento de fluxos puxado por kanban.

Desse modo, para que se possa avaliar efetivamente os resultados de um sistema produtivo (ou de uma organização), é necessário ter conhecimento do real significado de produtividade e também de como ela pode ser medida. A proposta deste artigo, portanto, é analisar a questão da produtividade na indústria de curtume no Brasil, enfatizando-se para isso a definição de produtividade e os problemas para a sua medição naqueles ambientes em que a manufatura avançada é a principal característica.

## 2 SISTEMAS DE MANUFATURA AVANÇADA: CONCEITOS BÁSICOS

Em termos gerais, o modo como os modernos sistemas produtivos se apresentam em seus aspectos organizacionais e tecnológicos reflete diretamente o dinamismo das demandas do setor industrial, setor que teve de se submeter a grandes transformações, as quais, por sua vez, tiveram impacto direto não só na concepção, mas também na fabricação e na distribuição dos produtos.

De pronto, faz-se necessário que caracterizemos nitidamente os elementos definidores dos denominados sistemas de manufatura avançada. Mesmo consultando obras específicas sobre o tema, ainda é possível notar algumas incongruências de caráter terminológico, dificuldades que podemos atribuir ao fato de estarmos tratando de um universo de conhecimento relativamente novo. Assim, devemos encarar como normal o fato de haver expressões que diferem em sentido daquelas utilizadas até então ou mesmo de outras fazendo referência a termos pouco reconhecidos.

Até mesmo na literatura especializada, a expressão sistema de manufatura avançada parece ser uma ideia relativamente nova. De acordo com autores como Son Young (1991, *apud* SEVERIANO FILHO, 1999), manufatura avançada é aquela que utiliza modernas tecnologias de manufatura (*AMT's - Advanced Manufacturing Technologies*). Estas, assim, não são utilizadas em sistemas de fabricação convencionais. Podemos considerar como parte dessas tecnologias, as quais são características dos sistemas de manufatura mais modernos, todos os hardwares e softwares avançados de produção.

Com base nessa informação, portanto, um sistema de manufatura avançada pode ser definido como uma combinação de recursos que incorporam densidade e competência tecnológica e que visam a produção de bens que ofereçam um desempenho superior. Assim

## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

sendo, nesse aspecto tecnológico, elementos como densidade e competência são primordiais, uma vez que são eles que diferenciam os sistemas modernos dos sistemas de fabricação convencionais. (SEVERIANO FILHO, 1999)

Em suma, os referidos elementos caracterizam as tecnologias mais modernas de produção, as quais podem ser empregadas tanto na operação e execução de sistemas produtivos como em seu gerenciamento. Na literatura especializada, tais técnicas recebem as mais variadas denominações, ainda que algumas dessas técnicas, apesar das designações distintas, descrevam uma mesma sequência de ações.

Muitas das técnicas as quais aqui nos referimos empregam intensamente recursos informáticos, ou seja, softwares e hardwares. Nesse caso, podemos enquadrar sistemas como EDI (intercâmbio eletrônico de dados), FMS (sistema flexível de manufatura), OPT (tecnologia de produção otimizada), CAD (projeto auxiliado por computador), CIM (manufatura integrada por computador), entre outros.

Já com relação à gestão e organização de um sistema produtivo, existem algumas técnicas especialmente desenvolvidas para isso. Essas técnicas, que visam definir os procedimentos empregados na gestão do processo de manufatura, estão voltadas diretamente ao estabelecimento e ao alcance de metas, exigindo, desse modo, o comprometimento absoluto de todos os funcionários de uma organização. Nesse caso, podemos enquadrar sistemas como kanban (cartões para puxar a produção), TQM (gestão da qualidade total), ABC (custeio baseado nas atividades), PFA (análise do fluxo de produção), entre outros.

O desenvolvimento de um sistema produtivo que incorpore todas as novas tecnologias implica uma série de questões como design, custos, grau de complexidade, etc. Assim, será muito difícil haver algum processo de produção capaz de agregar todas as técnicas citadas. No entanto, é fato que algumas técnicas podem ser perfeitamente combinadas. Nesse caso, podemos citar aqui algumas dessas possíveis combinações: MRP com kanban, JIT com CIM e MRP com OPT.

### **2.1 Sistemas de manufatura avançada: características principais**

#### 2.1.1 Manufatura JIT

## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Muito mais do que uma técnica ou um conjunto de técnicas para gestão da produção, o JIT tem sido considerado uma autêntica filosofia, uma vez que inclui desde a administração de materiais até a gestão de recursos humanos. No entanto, o JIT não se limita a isso, abrangendo igualmente a gestão da qualidade, o arranjo físico, o projeto do produto, a organização do trabalho, etc. Para traduzir alguns aspectos da manufatura JIT, tem-se empregado algumas expressões como esforço contínuo na resolução de problemas, eliminação de desperdícios, melhoria contínua dos processos, produção sem estoques e manufatura de fluxo contínuo. (SHINGO, 1996)

O objetivo fundamental do sistema JIT é propiciar uma melhoria contínua do processo de produção, fazendo assim com que este obtenha maior confiabilidade de seus equipamentos e fornecedores, índices de qualidade melhores e maior flexibilidade de resposta, principalmente por meio do controle do tempo na preparação do maquinário, o que, segundo Correa e Gianesi (1996), permite a produção de lotes menores e mais adequados às demandas do mercado. No entanto, o sistema JIT visa disponibilizar aos fabricantes somente o número necessário de materiais, equipamentos e pessoas para que cada tarefa seja realizada (HAY, 1992).

### 2.1.2 Manufatura Integrada por Computador

Com a crescente pressão pela conquista de novos mercados, a linha de produção na indústria passou a ser o cenário ideal para a introdução de novas tecnologias e modernos métodos de manufatura. Com isso, os recursos computacionais passaram a ser utilizados em larga escala. Nesse sentido, sistemas como o CIM (manufatura integrada por computador) têm sido amplamente adotados pela indústria.

Segundo Severiano Filho (1999), a configuração básica de um sistema CIM está baseada necessariamente em três elementos:

- Mecanismos integradores das atividades operacionais;
- Modernas tecnologias de produção;
- Serviços de informação computacional.

Devemos destacar o fato de que muitos autores renomados apresentam o sistema CIM muito mais como uma filosofia de gerenciamento operacional e parte das atividades organizacionais em sua totalidade do que como um conceito tecnológico puro e simples.

### 2.1.3 Manufatura Flexível

Para que novos padrões e atributos de competitividade possam ser atingidos, os sistemas de manufatura têm sido ajustados para produzir de acordo com as exigências do cliente, o que, por sua vez, tem imposto índices de produtividade cada vez maiores. Nesse caso, segundo Crouhy e Greif (1991), o sistema de manufatura flexível parece ser uma solução adequada, especialmente quando adotado em ambientes de produção de baixo ou médio volume.

Segundo Baglin et al. (1990), um sistema de manufatura flexível é aquele constituído de um centro de máquinas, onde estas são numericamente controladas, e de um mecanismo por meio do qual o material é processado. Um computador central é responsável pelo controle de todo o sistema.

### 2.1.4 Manufatura Controlada por kanban

Com base na filosofia de manufatura “just-in-time”, o que define o desenvolvimento do conceito de produção puxada são mecanismos e técnicas de controle de produção. Assim, tendo como referência um contexto de aceções modernas sobre os sistemas de produção, a manufatura controlada por kanban se revela particularmente importante tanto por seus princípios como por suas características principais.

O termo kanban (do japonês) diz respeito a elementos de expressão visual (placa, cartão, tíquete, etc). Já no âmbito da produção industrial, esse termo se refere a sistemas utilizados não só para autorizar a operacionalização da produção, mas também para reduzir estoques de níveis intermediário e final. Para isso, o kanban se utiliza de sinais capazes, por exemplo, de informar que uma determinada operação está pronta para receber o trabalho processado em uma outra operação. (MOURA, 2003)

### 2.1.5 Manufatura Programada com MRP

Desde a década de 1970, temos observado a adoção por parte de grandes empresas de dois sistemas de administração especialmente projetados para elevados volumes de produção:

## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

o MRP (cálculo das necessidades de materiais) e o MRP II (planejamento dos recursos de manufatura).

Com relação ao MRP, o principal objetivo desse sistema é permitir que a indústria consiga cumprir os prazos de entrega aos clientes, planejando a compra e a produção de itens componentes apenas nos momentos adequados e nas quantidades necessárias, o que, portanto, possibilita o atendimento dos pedidos, ainda que os estoques sejam mantidos em níveis mínimos. (CORRÊA; GIANESI, 1996)

O sistema MRP II, por sua vez, tem como princípio básico o cálculo de necessidades de quantidades e das situações em que os recursos de manufatura se fazem necessários (pessoas, equipamentos, materiais, etc.). Esse cálculo é realizado por meio de recursos computacionais, e o cálculo específico sobre as necessidades dos materiais tem como referência a demanda pelos produtos finais. (CORRÊA; GIANESI, 1996)

Assim, com base nas informações acima, podemos afirmar que os objetivos operacionais dos sistemas JIT, FMS, CIM, de controle kanban e MRP são semelhantes.

De fato, todos os sistemas citados têm vários pontos em comum entre os quais podemos apontar a integração das atividades organizacionais, a eliminação total de desperdícios, a otimização das atividades de sequenciamento, a sincronização do fluxo produtivo, a redução dos estoques intermediários e finais, a diminuição dos tempos improdutivos, o melhoramento da qualidade dos produtos, etc.

### **3. A INDÚSTRIA DE CURTUME NO BRASIL**

É inegável a importância que tem (e sempre teve) a indústria do couro e do curtume na economia do Brasil, pois, embora ela tenha sido caracterizada pelo trabalho artesanal por muito tempo, essa indústria evoluiu (não só localmente, é verdade, mas em termos mundiais), dispondo atualmente de conhecimentos e tecnologias fundamentais para a fabricação de couros de alta qualidade, cujo reconhecimento é internacional.

A indústria curtidora é um dos grandes motores da economia brasileira. A atividade movimenta um PIB de US\$ 3,2 bilhões, emprega cerca de 50 mil pessoas e fechou o ano de 2011 exportando US\$ 2,05 bilhões, com o embarque de 352,2 mil toneladas. A receita



## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

representa um aumento de 17% em relação a 2010, quando o setor apurou US\$ 1,74 bilhão. (CICB, 2012)

Já a cadeia produtiva do couro, que abrange os setores de curtumes, calçados, componentes, máquinas e equipamentos para calçados e couros, artefatos e artigos de viagem em couro, reúne 10 mil indústrias, gera mais de 500 mil empregos e movimenta receita superior a US\$ 20 bilhões de dólares por ano. A importância da indústria de curtume na economia brasileira é de fato incontestável. (CICB, 2012)

O setor coureiro brasileiro, além da relevante participação na economia nacional, revela um enorme potencial para conquistar novos mercados, o que efetivamente poderá ser conseguido com a melhoria da qualidade dos produtos de couro fabricados no Brasil. E, para aumentar a produtividade e melhorar a qualidade do produto final, o setor coureiro brasileiro deverá se aliar não só à indústria manufatureira, mas também ao setor da pecuária, já que o rebanho brasileiro, contando com mais de 210 milhões de cabeças, das quais 30 milhões são abatidas anualmente, é o maior rebanho comercial do mundo (IBGE, 2011).

A composição da indústria de curtume é a seguinte:

- Curtume tradicional - Segmento responsável pela realização de todas as operações de beneficiamento, abrangendo desde o couro cru até o couro acabado;
- Curtume de *wet-blue* - Segmento responsável pela transformação do couro cru em couro *wet-blue* (couro curtido com sais de cromo);
- Curtume de acabamento - Segmento que processa o couro *wet-blue* até a sua transformação em couro acabado;
- Seção de acabamento – Responsável pelo acabamento, transformando o couro semiacabado (matéria-prima) no acabado. (BNDES, 2001)

Embora exista mercado para cada um dos produtos de couro obtidos em processos industriais intermediários (como o couro cru, o semiacabado e o *wet-blue*, os quais são chamados de bens do tipo “quasi-commodity”), o couro acabado é o mais versátil, pois oferece a possibilidade de fabricação de diversos produtos. No Brasil, os curtumes e seu principal cliente (a indústria calçadista) se concentram sobretudo nos Estados do Ceará (curtume), de São Paulo (indústria) e do Rio Grande do Sul (indústria). (CICB, 2012)



## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Podemos afirmar que a indústria brasileira de curtume, no que diz respeito a couros de maior valor agregado (ou seja, crust e acabado), foi incapaz de estabelecer uma marca própria, forte e competitiva em termos mundiais, o que pode ser atribuído, entre outros fatores, a uma falta de integração entre os setores coureiro e calçadista.

### **4. EXEMPLOS DE MANUFATURA AVANÇADA NA INDÚSTRIA DE CURTUME BRASILEIRA**

Para tornar possível a apresentação neste trabalho de exemplos de emprego de manufatura avançada na indústria de curtume do Brasil, foi desenvolvida uma pesquisa, de caráter exploratório, tendo como universo cinco empresas de curtume de médio e grande porte em funcionamento no País, as quais escolhemos de acordo com a disponibilidade de resposta aos questionários enviados, sendo que estes deveriam ser preenchidos pelo gerente de produção de cada uma delas.

#### **4.1 Descrição do processo de produção das empresas participantes da pesquisa**

Com base nos dados obtidos por meio da pesquisa, foi possível constatar que apenas uma empresa (que aqui chamamos de “A”) opera uma linha de produção controlada por kanban, não obstante o fato de 3 empresas, ou seja, 60% do universo pesquisado, se utilizarem de um sistema de planejamento e controle da produção informatizado.

Tal constatação, somada ao fato de que 4 empresas, ou seja, 80% do universo pesquisado, operam com a manutenção total preventiva, mostra que a forma isolada como as técnicas de manufatura avançada têm sido implementadas pode implicar uma perda de sinergia no sistema de produção das empresas participantes da pesquisa.

A pesquisa, porém, indica um sinal positivo, pois o fato de 60% das empresas pesquisadas operarem um processo de produção sob encomenda mostra que há uma preocupação em buscar uma sincronização entre produção e demanda, que é uma dos aspectos principais da filosofia “*just-in-time*” de gestão de estoques.

Já 40% das empresas pesquisadas fazem uso do controle estatístico de processo, isto é, uma ferramenta relevante nos ambientes de manufatura avançada. Desse modo, podemos afirmar que tem havido, pelo menos, nas empresas investigadas, uma tentativa de

## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

modernização no processo de produção da indústria de curtume brasileira, o que, por sua vez, reflete um processo já em andamento em termos mundiais.

Assim sendo, com o intuito de verificar se há (ou não) uma sintonia entre as medidas de produtividade adotadas pelas empresas pesquisadas e as técnicas de produção por elas utilizadas, na segunda parte da pesquisa, procuramos investigar o sistema de medição e acompanhamento do desempenho.

### **4.2 Medidas de produtividade das empresas pesquisadas**

Por meio da pesquisa realizada, segundo indicam os dados, foi possível determinar oito medidas de produtividade convencionais operadas pelo conjunto das empresas pesquisadas, o que, de certa forma, caracteriza o sistema de medição de desempenho adotado por elas. Dos oito indicadores citados, metade diz respeito a medidas de produtividade parciais (ou de fator simples): produção por hora de equipamento, produtividade do capital investido, produção por hora-homem e produção por hora-máquina. Já a outra metade dos indicadores diz respeito a medidas agregadas de produtividade: produtividade mensal das seções, produção por seção de trabalho, produtividade mensal das máquinas e produtividade mensal da fábrica.

Pode-se notar que a produtividade mensal da fábrica é a medida convencional de desempenho mais adotada nas empresas pesquisadas, representando 40% do universo avaliado. Por meio das informações coletadas, também é possível notar que duas empresas (que aqui chamamos de “B” e “D”) não adotam em seus processos de produção nenhuma medida convencional de desempenho.

Das empresas pesquisadas, somente uma empresa (que aqui chamamos de “C”) apresenta um desempenho mais satisfatório com relação a sistemas de medição, uma vez que utiliza cinco indicadores de produtividade. No entanto, devemos fazer aqui uma ressalva: todas as medidas de desempenho citadas foram concebidas para aplicação em ambientes de produção convencionais, não sendo úteis, portanto, na aferição de benefícios obtidos com a adoção de técnicas de manufatura avançada. Desse modo, foi necessário fazer uma segunda bateria de questões para determinar as medidas de produtividade relacionadas com as técnicas de manufatura avançada, cujos resultados são apresentados a seguir.

## I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Buscou-se obter informações referentes: taxa mensal de refugo, taxa mensal de retrabalho, taxa mensal de produtos defeituosos, taxa mensal de reclamações do cliente, taxa de devolução de pedidos, índice de absenteísmo da mão-de-obra, índice de rejeição, tempo médio de fabricação, taxa de ociosidade das máquinas, taxa de ociosidade da mão-de-obra.

Nas empresas pesquisadas a taxa mensal de retrabalho e a taxa mensal de refugo são os indicadores de produtividade mais comuns, representando 40% do universo estudado. Em termos de medição de produtividade, a empresa “C”, que adota 8 das 10 medidas de produtividade citadas acima, é, sem dúvida, a que apresenta o melhor desempenho.

Pode-se notar que importantes medidas de desempenho em ambientes avançados de produção como a ociosidade da mão-de-obra, a ociosidade das máquinas, os produtos defeituosos, a devolução de pedidos, o absenteísmo, a rejeição, a taxa mensal de reclamações do cliente e o tempo médio de fabricação são adotadas esporadicamente, o que revela uma baixa sintonia entre o uso de técnicas de manufatura avançada e as medidas de desempenho adotadas para cada uma delas.

### 5 CONCLUSÕES

A realização do presente estudo de caso nos deu a oportunidade de tirar algumas conclusões importantes. Uma delas foi a constatação de que existe um interesse crescente das empresas pesquisadas pelas técnicas de manufatura avançada. No entanto, com a pesquisa, também foi possível perceber que esse interesse tem um caráter mais individual, ou seja, na indústria de curtume brasileira, como um todo, não existe um processo planejado de modernização tecnológica.

Uma outra constatação que fizemos sobre a indústria de curtume brasileira é que nela inexistente uma articulação entre a estrutura tecnológica dos sistemas de produção e os processos de controle dessa mesma produção. Podemos considerar um fator determinante dessa falha a própria utilização de sistemas de medição baseados em medidas de produtividade convencionais. Esse quadro, já constatado por Kaplan (1990), em indústrias de hardware dos Estados Unidos, e por Severiano Filho (1995), na indústria agro-alimentar francesa, revela um desconhecimento por parte dessas indústrias da possibilidade de combinação de sistemas de medição de produtividade com as novas tendências tecnológicas em sistemas manufatureiros.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia  
Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

Em geral, nesse novo cenário tecnológico, os objetivos de manufatura têm sido fixados em termos absolutos. Assim sendo, parece ser crível esperar uma mudança na forma de conceber a manufatura, mudança que possa levar efetivamente a um contínuo aperfeiçoamento da organização, um dos pilares da filosofia de excelência empresarial.

Não há dúvida de que a meta de qualquer empresa é conseguir utilizar seus recursos de forma eficiente e eficaz, produzindo, desse modo, produtos que sejam competitivos em todos os sentidos no mercado global. No entanto, tendo em vista o atual cenário de concorrência internacional (uma concorrência cada vez mais acirrada e agressiva), a meta de utilizar de modo eficiente e eficaz os recursos de uma empresa só será possível por meio da utilização de tecnologias avançadas de manufatura, ou seja, de novas estratégias de produção.

REFERÊNCIAS

BAGLIN, Gérard et al. **Management industrial et logistique**. Paris: Economica, 1990.

BNDES, SETOR CALÇADO. Panorama do setor de couro no Brasil. n. 18, Informe Setorial, Rio de Janeiro, Setembro, 2011. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/convencimento/setorial/is18\\_gs2.PDF](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/convencimento/setorial/is18_gs2.PDF); Acessado em 15 de agosto de 2011.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, G. N. **Just-in-time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico**. São Paulo: Atlas, 1996.

CICB. CENTRO DAS INDÚSTRIAS DE CURTUMES DO BRASIL. Brasília, 2012. Disponível em: [www.cicb.org.br](http://www.cicb.org.br); Acessado em 10 de abril de 2011.

CROUHY, Michel; GREIF, Michel. **Gérer simplement le flux de production: du plan directeur au suivi des ateliers - la stratégie du just-à-temps**. Paris: Éditions du Moniteur, 1991. p. 186-221.

HAY, Edward J. **Just-in-time: um exame dos novos conceitos de produção**. São Paulo: Maltese, 1992.

IBGE. PPM 2010: rebanho bovino nacional cresce 2,1% e chega a 209,5 milhões de cabeças. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia\\_visualiza.php?id\\_noticia=2002&id\\_pagina=](http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=2002&id_pagina=); acesso em 14 de maio de 2011.

I Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração da Amazônia  
Gestão e Sustentabilidade na Amazônia

KAPLAN, Robert S. Limitations of cost accounting in advanced manufacturing environments. In: KAPLAN, Robert. Measures for manufacturing excellence. Boston: Harvard Business School Press, 1990. 480p.

MOURA, Reinaldo A. **Kanban: a simplicidade do controle da produção.** São Paulo: IMAM, 2003.

SEVERIANO FILHO, Cosmo. **O enfoque vetorial da produtividade em um sistema de avaliação para a manufatura avançada na indústria de alimentos.** 1995. 287p. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

\_\_\_\_\_. **Produtividade e manufatura avançada.** João Pessoa: Edições PPGE, 1999. 284p.

SHINGO, Shigeo. **O sistema Toyota de produção: do ponto de vista da engenharia de produção.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

SLACK, Nigel *at al.* **Administração da produção.** São Paulo: Atlas, 2009.