

A busca do desempenho organizacional, do ponto de vista dos sistemas de produção

1. Introdução

Este texto preocupa-se em analisar os sistemas de produção do ponto de vista de sua eficiência e efetividade. O que se quer é buscar a sobrevivência e a competitividade das organizações, com foco em seus sistemas de produção. Trata-se de uma abordagem baseada em uma estrutura que visa avaliar o desempenho da gestão de um sistema de produção, através do uso de práticas na busca do desempenho

Nesta abordagem, entende-se por produção, o sistema amplo que engloba diversas áreas da organização relacionadas de maneira direta aos propósitos da organização. Na medida em que se entende a produção como um sistema amplo, a reflexão de como este se estrutura, se organiza e age, é entendido como sistema de produção. Neste caminho, qualquer organização pode ser vista como um sistema de produção. O produto, ou seja, o que é produzido pode contemplar formas materiais ou imateriais, tangível ou intangível, na linguagem da gestão da produção pode ser um pacote de valor (CORRÊA; CORRÊA, 2007) que envolve bens e serviços, os quais, neste projeto, denominam-se simplesmente como produto.

2. O contexto

O mundo dos negócios se tornou mais complexo a partir dos anos 90. A globalização da economia, alavancada pelo desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação levou ao aumento da concorrência, à diminuição da distância entre pessoas e demais elementos da cadeia produtiva, ao encurtamento do ciclo de vida dos produtos, às novas formas de organização do trabalho e ao aumento das exigências por parte dos consumidores e das agências reguladoras (HAYES *et al*, 2008).

O mundo globalizado incitou mudanças num infindável processo de transformação em busca da sustentabilidade. As empresas vencedoras tiveram que mudar para sobreviver. Assim, os ditames

da competitividade passaram a serem balizados pelas variáveis, agilidade, produtividade e qualidade, ou seja, por critérios de eficiência e eficácia dos processos produtivos.

Nos últimos anos o Brasil obteve um expressivo desenvolvimento econômico e social. Sua economia situa-se entre as 10 maiores do mundo. O sistema produtivo brasileiro é um importante alicerce para a sustentabilidade do crescimento econômico. O país possui pólos industriais avançados em vários setores e regiões (FIESC, 2011).

No que diz respeito à região sul do país, Santa Catarina (onde pretendemos realizar os trabalhos de campo) encontra-se no centro das regiões de maior desempenho econômico. O parque industrial catarinense é o quarto maior do Brasil, considerando-se o número de empresas e de trabalhadores. Embora, conte com apenas 3,2% da população brasileira, é um dos estados mais dinâmicos e com maior potencial de consumo (FIESC, 2011).

Com o intuito de mapear um cenário para os próximos cinco anos da indústria brasileira e catarinense, em meados de 2010, a FIESC realizou uma pesquisa de opinião foi junto aos sindicatos patronais e às indústrias catarinenses. Com base nos resultados do estudo é possível tecer as seguintes considerações:

- as empresas crescerão, expandirão suas atividades e aumentarão seu quadro de pessoal;
- é pouco provável que sejam surpreendidas por uma nova crise nos próximos cinco anos;
- a economia brasileira ficará mais forte/ sólida;
- o poder de compra dos brasileiros aumentará;
- o Brasil será mais respeitado internacionalmente;
- as empresas sediadas em SC tenderão a crescer e se desenvolver.

Os resultados da pesquisa são consoantes com as pretensões do governo federal, que em 02 de agosto de 2011, lançou o programa Plano Brasil Maior em favor do desenvolvimento industrial e tecnológico. O programa é composto de um conjunto de ações de apoio à indústria que buscam fortalecer a competitividade, acelerar ganhos de produtividade, promover o adensamento produtivo e tecnológico das cadeias de valor, ampliar mercados, criar empregos de melhor qualidade e garantir um crescimento inclusivo e sustentável.

Dentre as principais diretrizes do atual governo, destaca-se: “Transformar o Brasil em potência científica, tecnológica e inovadora”, tendo como lema: “Inovar para competir. Competir para crescer”. Para tanto, tem-se buscado a articulação das demandas empresariais através da construção de pontes entre a academia e o setor produtivo, onde a inovação apresenta-se como elemento prioritário e permanente do setor empresarial e do Estado (PRATA, 2012).

Subjacente à ideia de que é preciso competir para crescer, tem-se o entendimento de que a sustentabilidade é entendida com um fator estratégico para os negócios. Nesse sentido, mais que um princípio de gestão, trata-se de uma conduta crítica para a legitimidade da organização (CEBDS, 2011).

A complexidade da economia do conhecimento e as possibilidades da tecnologia da informação, dentre outras ferramentas, elevaram o padrão de competitividade organizacional. Fazer mais com menos, fazer cada vez melhor, envolver a equipe de trabalho na busca de soluções e produzir inovações para assegurar a competitividade são variáveis que fazem a diferença entre a relevância e a irrelevância das organizações (FIESC, 2011).

Na visão porteriana, a inovação se refere a toda mudança que uma organização realiza para fazer coisas melhor do que antes. Portanto, cabe à mesma investir no desenvolvimento de novas tecnologias, seja através das combinações de tecnologias existentes; da utilização de novos conhecimentos adquiridos pela empresa; dos novos métodos de produção ou ainda novas técnicas de gestão e organização do trabalho.

Portanto, gerir uma organização, qualquer que seja o seu porte, em um mundo complexo requer capacitação máxima, desenvolvimento de competências, inovação constante e postura empreendedora. Na luta pela competitividade, urge a necessidade de agregar valor à produção por meio da criação de diferenciais, obtidos à custa de inovação de produtos e processos. Esse novo estilo de produzir requer dos colaboradores flexibilidade e iniciativa para a realização de várias tarefas simultâneas e complexas, além da resolução de problemas inesperados.

Ressalta-se, porém, que cada organização é uma realidade complexa e, por isso, diferente. Segundo os preceitos da teoria da complexidade, é preciso usar da simplificação e complexificação, num movimento dialético, visando conviver e usufruir com as oportunidades que se apresentam no cotidiano. Assim, como forma de direcionamento de uma gestão mais efetiva, cabe criar um modelo simples e aduzir-lhe a peculiaridade do mundo complexo, visando aproximá-lo da realidade, sem abrir mão de um convívio compreensível e de condução da organização na direção da sustentabilidade (sobreviver e produzir resultados).

A gestão eficiente permite antever e resolver problemas, obter a maior eficiência dos recursos e direcionar a produção e as vendas para a obtenção dos melhores resultados. Tudo isso dentro dos parâmetros da sustentabilidade, ou seja, considerando a viabilidade econômica, a inclusão social e a proteção ambiental.

As melhorias na execução das práticas e processos organizacionais estão diretamente relacionadas com a inserção de novas tecnologias e o alinhamento de suas estratégias com as demandas do mercado. O alcance da flexibilidade do processo produtivo reflete a multidimensionalidade desse fenômeno, não fazendo mais sentido tentar compreendê-lo pela ótica do positivismo. Assim, para conhecer e interpretar a realidade empresarial de um modo interligado e complexo, a abordagem sistêmico-complexa tem se mostrado um referencial teórico pertinente para esta finalidade.

Sob a ótica da teoria da complexidade, busca-se conhecer como as operações da empresa conseguem atingir resultados, tanto em termos de custos quanto de inserção mercadológica? Como as operações produtivas se comportam, ou seja, como seus desempenhos refletem-se na capacidade de competir? Quais as práticas adotadas pela empresa que expressam sua sustentabilidade? Que características o sistema de produção tem que apresentar para ser bem sucedido em termos de menor custo, maior rapidez, confiabilidade, qualidade e flexibilidade? Onde esses valores são criados?

No intuito de possibilitar um maior entendimento de como se estabelecem as relações em um sistema produtivo e melhor explorar o ambiente da produção a partir da ótica da complexidade, o NIEPC (Núcleo Interdisciplinar de Estudos em Gestão da Produção e Custos), abrigado pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Catarina da Universidade Federal de Santa Catarina (CPGA/UFSC) elaborou um instrumento de diagnóstico¹ do sistema de produção composto por treze categorias de análise que o representam.

As categorias foram estabelecidas com base no modelo criado pela *London Business School* sobre as boas práticas de um processo de Benchmarking Industrial² (HANSON; VOSS, 1995), em que a produção enxuta, os sistemas de manufatura, a engenharia simultânea, a qualidade total e a organização e cultura formam o sustentáculo dos principais componentes do modelo. A construção do instrumento de diagnóstico está orientada pela lógica de que cada categoria ou elemento estrutural do sistema tem uma relação com variáveis que conferem competitividade à organização, apoiando-os.

¹ Projeto de pesquisa intitulado: Relações complexas na Administração da Produção, sob autoria do Prof. Dr. Rolf Hermann Erdmann.

² O Benchmarking Industrial é uma tecnologia com origem na *London Business School*, aplicada atualmente em 34 países, de uso reservado do IEL/SC - Sistema FIESC (Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina) no Brasil.

O grupo de pesquisa experimentou aplicação de versões em desenvolvimento deste instrumento em indústrias, organizações de serviço e em arranjo produtivos, o que propiciou a validação do seu conceito básico. Os resultados permitiram observar a adequação desta forma de analisar uma organização, vista sob a ótica interligada das áreas, dos indicadores, dos problemas e das soluções. A análise integrada da organização aponta para uma maior efetividade das soluções apresentadas, com maior aptidão para mobilizar-se ante a emergência das necessidades. Um conjunto de soluções foi gerado, aglutinado em torno de eixos comuns e transformado em projetos ampliados, integrados. Constatou-se uma difusão de conhecimentos inter-áreas, com implicações na sensibilização para as situações de problema e consequente aperfeiçoamento das soluções.

3. Organizações como sistemas de produção

Ao invés de lidar separadamente com os vários segmentos de uma organização, a abordagem sistêmica a percebe como um sistema unificado e propositado, composto de partes inter-relacionadas. Essa abordagem permite que os administradores compreendam a organização como um todo e como parte de um sistema maior, o ambiente externo. Com isso, a teoria dos sistemas pressupõe que a atividade de qualquer segmento de uma organização afeta em graus variados a atividade de todos os outros segmentos (STONER; FREEMAN, 1999). Desta forma, Hampton (1992) conclui que o ambiente organizacional pode ser visto como um sistema.

O administrador, segundo Hampton (1992), intervém nesse sistema, frequentemente sob condições turbulentas, com práticas que busquem analisar os fenômenos numa perspectiva do todo. Portanto, para o autor, a função desse profissional, na perspectiva sistêmica, é desenvolver e manter uma adaptação entre as áreas da empresa, necessária para produzir a eficiência da organização e a satisfação humana. Neste sentido, é importante ressaltar a importância do desenvolvimento do pensamento sistêmico do futuro administrador.

Destarte, no que tange à Administração da Produção e Operações, um administrador tem a necessidade de compreender como se dá um sistema de produção. De acordo com Erdmann (2007, p.18), “o ato de produzir implica em transformar”. O autor acrescenta que a produção é o resultado de “um conjunto de funções ou de esforços empregados”, o que remete ao conceito de sistema de produção (p.19).

Conforme Harding (1981), um sistema de produção é um conjunto de partes inter-relacionadas, as quais quando ligadas, atuam de acordo com padrões estabelecidos sobre *inputs*

(entradas) no sentido de produzir *outputs* (saídas). Os sistemas de produção, portanto, compõem-se de subsistemas relacionando-se entre si. São partes que, a partir de um conjunto de regras, atuam sobre as entradas, processando algo e transformando-as em saídas, de acordo com os objetivos.

Erdmann (2007) corrobora tal assertiva afirmando que um sistema de produção pode ser entendido em subsistemas de entrada, de saída, de planejamento e de controle. Os subsistemas de entrada são aqueles relacionados ao suprimento de materiais, administração de salários, suprimentos de capital de giro, suprimento de mão de obra e administração de pessoal, suprimento de energia, água e outros componentes essenciais. Os subsistemas de saída são os de expedição e distribuição; os subsistemas de planejamento decorrem da necessidade contínua de planejar e controlar a produção. São atividades de pré-planejamento da produção, programação e carga, especificações de produto, planejamento da qualidade, quantidade e tempo de produção. Os subsistemas de controle são incumbidos da inspeção, manutenção, custos, processos e estoques, para assegurar conformidade aos objetivos e planos. E, as fronteiras do sistema podem ser as suas instalações e o *layout* correspondente.

4. As categorias de análise (ou subsistemas) que formam um sistema de produção

Os subsistemas de produção se coadunam com as áreas sobre as quais as escolhas de estrutura e infraestrutura são realizadas (HAYES; WHEELWRIGHT, 1984; VOSS, 1995; HILL, 2000; BOYER; LEWIS, 2009). Tal escolha procura definir a combinação dos recursos que permitirá melhor alcançar coerência entre ambiente interno e externo, ou seja, entre recursos de produção e exigências do mercado.

As escolhas concentram-se em adequar a estrutura e a infraestrutura de produção de acordo com as demandas de mercado (VOSS, 1995). O principal argumento é de que existe a necessidade de haver coerência interna e externa, ou seja, entre os requisitos do mercado e a estrutura e infraestrutura da organização, tornando a organização mais apta para competir. Esta aptidão é obtida através de escolhas estratégicas acertadas na área de produção, contingentes ao contexto e à estratégia da organização.

Esta abordagem foi inicialmente tratada por Skinner (1969), que propôs áreas chave sobre as quais as decisões de produção são realizadas: instalações e equipamentos, planejamento e controle da produção, trabalho e recursos humanos, *design* e engenharia de produto e organização e

gestão. Esta abordagem inicial de Skinner era ancorada também na noção dos *trade offs*. Ou seja, se existem *trade offs* entre os objetivos de desempenho definidos segundo os requisitos de mercado, também haverá *trade offs* nas áreas onde tais objetivos são colocados em prática.

Estas áreas de decisão e atividades foram categorizadas por Hayes e Wheelwright (1984) em estrutura e infraestrutura. As decisões de estrutura envolvem volume de produção, tempo, capacidade e tamanho da planta; localização e especialização de instalações; tecnologia de processo, como equipamentos, nível de automação e conexões; além do nível e tipo de integração vertical/horizontal na cadeia de suprimento. Em relação à infraestrutura, são envolvidas decisões sobre recursos humanos, em termos de políticas de treinamento, salários e ambiente social; práticas de qualidade, como sistemas e controle; planejamento e controle da produção; e, atributos organizacionais, como estruturas, funções, interfaces e interligações entre áreas funcionais (HAYES; WHEELWRIGHT, 1984).

As decisões sobre as categorias dentro de estrutura e infraestrutura em função dos requisitos de mercado, ou seja, das prioridades competitivas, são consideradas por Boyer e Lewis (2002) como o modelo dominante do conteúdo em estratégia de produção. Segundo Voss (1995), a perspectiva das escolhas estratégicas possui algumas características que justificam esta aceitação, entre elas está a possibilidade de fornecer uma visão clara de opções que uma organização possui para competir e, com base na idéia de contingência, alcançar uma harmonia entre estratégia de operações e posicionamento no mercado.

Trabalhos desenvolvidos por Schulz (2008), Sanches (2009) e Silveira (2010) sugerem que os subsistemas que formam a gestão da produção, podem ser nomeados como categorias de análise. A evolução das pesquisas destes autores resultou em 13 categorias de análise, a saber: Controle da Produção, Desempenho Operacional, Desenvolvimento de Novos Produtos, Fábrica (que para organizações de serviço será adaptada para Instalações), Gestão Ambiental, Investimentos, Organização e Cultura, Planejamento da Produção, Programação da Produção, Qualidade, Saúde e Segurança, Tecnologia, Tempo de Ciclo (SILVEIRA, 2010). A seguir serão abordados estes conceitos.

1. Controle da Produção

A função controle visa garantir que as ordens de produção serão cumpridas corretamente. Esta garantia necessita de um sistema de informação que periodicamente relate sobre o material em processamento, estado atual de cada ordem de produção, quantidades produzidas, utilização de equipamentos entre outras informações (MOREIRA, 2006).

O controle da produção está associado à programação da produção e tem o objetivo de acompanhar a produção, tomando informações para subsidiar correções necessárias. O controle pode assumir diversas formas, como verificadores de quantidades fabricadas, de qualidade e de custos, utilizando-se dos instrumentos elaborados na programação da produção (ERDMANN, 2007).

Slack *et al* (1997) ressaltam que entre planejamento e controle não existe uma divisão clara de conceitos. Para eles, o controle é o processo capaz de lidar com as diferentes variáveis que influenciam a execução (ou não) de um determinado plano. É responsável pelos ajustes que permitirão que a produção atinja os objetivos estabelecidos no planejamento da produção, ainda que as suposições feitas no plano não se confirmem.

O controle fornece a realimentação, ou seja, a crítica para determinar se o processo de administração estratégica está adequado, se está compatível com a realidade e se está funcionando de forma apropriada. Este controle ocorre: (a) medindo o desempenho, (b) comparando o desempenho medido com as metas e padrões adotados, (c) tomando atitude corretiva para adequar os eventos planejados (KISIL; PUPO, 1998).

2. Desempenho Operacional

É senso comum que as organizações estão diante de um ambiente cada vez mais dinâmico e competitivo, e que cada vez mais estão em busca de eficiência e eficácia em seus processos. O desempenho operacional é o resultado da busca pelo aumento da produtividade, qualidade, inovação e lucratividade (SCHULZ, 2008).

Tachizawa *et al* (2006) afirmam que a atual tendência das organizações não é mais a preocupação com a eficiência e a eficácia consideradas isoladamente, mas sim com a produtividade, ou seja, a interação e combinação dos dois fatores. Tem-se então a produtividade como um conceito econômico que une a visão mercadológica de eficácia com a preocupação de rendimento operacional, que é a ênfase da eficiência.

Para Agostinho (2003), o desempenho operacional está associado a conceitos como eficiência, criação de valor e obtenção de resultados. A autora, a partir de uma visão sistêmica, complementa que é a integração de vários agentes em conjunto que irão impactar diretamente sobre o desempenho global.

3. Desenvolvimento de Novos Produtos

É o estudo de desenvolvimento de produtos, que, no âmbito estratégico, pode ser visto como uma permanente tentativa de articular as necessidades do mercado, as possibilidades da tecnologia e as competências da empresa, num horizonte tal que permita que o negócio tenha continuidade (COOPER *et al*, 1997).

No desenvolvimento de novos produtos, uma técnica cada vez mais empregada é a engenharia simultânea, que pode ser definida como uma abordagem sistemática para o projeto de produtos de forma integrada e concorrente e com seus processos relacionados, incluindo manufatura e suporte. A engenharia simultânea prega a maximização do paralelismo das práticas de trabalho, que provê a otimização do projeto do produto e o processo de manufatura para conseguir reduzir tempos de desenvolvimento e melhorar a qualidade e os custos. Quando projeto e operação estão alinhados, a empresa ganha na redução de tempo de desenvolvimento e nas respostas às necessidades de manutenção. Quando não há integração, os projetos podem tornar-se falhos e prejudicar a manutenção (SANCHES, 2009). O objetivo de tal abordagem é que os envolvidos no desenvolvimento considerem todos os elementos do ciclo de vida do produto, desde a sua concepção até a venda, incluindo qualidade, custos, cronograma e requisitos do usuário (HARTLEY, 1998).

4. Equipamentos e Tecnologia

Essa categoria refere-se a uma cuidadosa combinação de controles computacionais, comunicações, processos de manufatura e equipamentos relacionados, que permitem ao setor produtivo responder de forma rápida, econômica e integrada às mudanças significativas no seu ambiente operacional (GREENWOOD; HININGS, 1988).

Segundo Slack *et al* (1997), as tecnologias de processos são as máquinas, equipamentos e dispositivos que ajudam a produção a transformar materiais e informações de forma a agregar valor e atingir os objetivos estratégicos da produção.

A evolução tecnológica dos equipamentos permite e facilita a identificação automática de falhas e problemas nos processos, proporcionando assim a melhora dos tempos de ciclo e maior confiabilidade para os produtos e para a empresa.

No momento em que a empresa decide adotar uma nova tecnologia, a produção passa a elaborar um planejamento que, por si só, já mostrará práticas e costumes que podem ser adotados sem um investimento maior. Essa avaliação tende a exigir a concentração de esforços em melhoramentos da qualidade de produto, a redução do *lead-time* e de tempos de preparação e na integração de sistemas de informação e controle (SANCHES, 2009).

Sistema de Informação (SI) é o tratamento e manipulação dos dados que objetivam auxiliar a tomada de decisão organizacional. É importante, pois facilita, agiliza e organiza os processos dentro da empresa. Oliveira (1999) afirma que com a utilização dos SI é possível integrar de forma mais fácil diversos departamentos de uma empresa, assim como, todos os principais processos que são executados dentro desses setores, agrupando dados, transformando-os em informações, que por sua vez, geram conhecimento se administrados de forma correta.

Quando a organização dispõe de um sistema de informação integrado, com operadores capacitados, a produção é influenciada positivamente, uma vez que seus processos tornam-se mais ágeis, fazendo com que os tomadores de decisão possuam informações confiáveis e em tempo real.

Tomar a decisão de investir em equipamento automatizado de capital intensivo, em geral, leva a benefícios. Pode-se inferir, no entanto, que a ordem correta seja: primeiro melhorar os métodos de produção e a forma de gestão e, somente então, investir em tecnologia automatizada onde ela for necessária (SANCHES, 2009).

O investimento tecnológico amplia os potenciais de mercado pelas possibilidades de introdução de diferenciais em produtos e processos. A incerteza frente à efetiva funcionalidade das tecnologias adotadas e à imprevisibilidade das necessidades de sua manutenção expõe o sistema produtivo a riscos. Na medida em que novos cenários e situações são criados, aumenta-se a complexidade dos sistemas de produção, ensejando ajustes e auto-organização (SANCHES, 2009).

Entendendo que a categoria de Equipamentos e Tecnologia envolve um conjunto de elementos de automação e SI, é perceptível que uma estrutura de produção moderna requeira investimentos maiores e constantes. Exemplos são máquinas de múltiplos propósitos, geralmente projetadas para executar funções repetitivas e que podem ser adaptadas a outras funções sem alteração permanente do equipamento (SLACK *et al*, 1997).

Os mesmos autores também enfatizam que nenhuma tecnologia opera totalmente sem a intervenção humana. Há, portanto, necessidade de investimento em pessoal. Entre os benefícios do grau crescente de automação de processos, estão a economia de custos de mão de obra e a redução da variabilidade da operação.

5. Programação da Produção

Erdmann (2007, p.105) aponta a programação da produção como o "ato de estabelecer antecipadamente as atividades da produção", fundamentado em princípios e operacionalizados por diferentes técnicas. Ao partir dos dados estabelecidos no planejamento, a programação caracteriza (projeta) o produto, roteiriza a produção (projeto do processo) e orienta quanto às quantidades a serem produzidas. Para isso é necessário conhecer a capacidade produtiva do sistema.

Moreira (2006) afirma que a programação da produção envolve a alocação de cargas e o sequenciamento das tarefas. Seus objetivos são a garantia da qualidade especificada, a redução de estoques e custos operacionais, além da manutenção e melhoria do nível de atendimento ao cliente.

Para determinar a melhor maneira de proceder a programação da produção há que se analisar o ambiente em que a organização está inserida. Frequentemente, utiliza-se uma combinação de técnicas com ponderações que privilegiarão algumas características mais apropriadas (ERDMANN, 2007).

6. Planejamento da Produção

Para Erdmann (2007), o planejamento da produção é composto de procedimentos que preparam e organizam dados/informações que dão sustentação à programação e controle da produção. Dessa forma, resume o planejamento em: projeto do produto, projeto do processo e determinação das quantidades e capacidade produtiva. O objetivo de projetar os produtos é satisfazer os consumidores atendendo a suas necessidades e expectativas.

Slack *et al* (1997) definem cinco etapas para o desenvolvimento do projeto do produto: a primeira é a etapa de geração do conceito, iniciando com a ideia de um produto ou serviço. Essas ideias precisam ser formalizadas, traduzidas em um conceito de produto. A segunda é a seleção ou triagem desses conceitos, para tentar assegurar que eles serão um incremento significativo ao portfólio de seus produtos. A terceira é a transformação do conceito escolhido em um projeto preliminar do pacote e do processo. A quarta é a avaliação e melhoria do projeto preliminar, para verificar se o conceito pode ser melhor utilizado economicamente ou com mais facilidade. E a quinta é a elaboração de um protótipo e projeto final. O resultado dessa etapa é uma especificação totalmente desenvolvida do produto.

De acordo com Erdmann (2007), o projeto do processo consiste na especificação das etapas e da sequencia das tarefas, satisfazendo desta forma uma melhor produção a um custo menor. De maneira semelhante ao projeto do produto, o projeto do processo também é composto de cinco

etapas: na primeira, são realizadas análises do produto e elaboração de diagramas, que permitirão a determinação da sequência do projeto, qual sua complexidade, além, de disponibilizar informações e detalhes em um grau bastante alto, onde mostra o processo completo do projeto. Na segunda são tomadas decisões referentes aos custos. A terceira envolve as decisões do processo que estão baseadas em diversos fatores, como: volume da produção, custos de cada alternativa, tempo de montagem e operações e outros. Na quarta é definida a posição do processo (*layout*) e projeto de ferramentas necessárias para a fabricação do produto projetado. E na quinta especifica-se as operações necessárias, a sequência preferencial das mesmas, a máquina a ser empregada, o tempo estimado de preparo da máquina e ferramental e o tempo de processamento do produto.

Segundo Erdmann (2007), a definição de quantidades está baseada na previsão das vendas, na definição da quantidade de amortização e nas quantidades autorizadas. A previsão das vendas refere-se ao número ótimo de produtos que serão produzidos. A definição da quantidade de amortização diz respeito a todos os produtos pelos quais serão diluídos os custos fixos, para a formação do preço de venda. As quantidades autorizadas são as dos produtos que a empresa poderá adquirir, conforme a sua disponibilidade financeira. Na definição das quantidades existem duas limitações básicas: a capacidade produtiva (variável interna) e a projeção de demanda (variável externa).

Slack *et al* (1997) definem a capacidade como o máximo nível de atividades de valor adicionado que uma empresa consegue em um determinado período de tempo. Um bom planejamento da produção deve procurar balancear os recursos, de forma a atender a demanda com uma carga adequada para os recursos da empresa. Erdmann (2007) afirma que as quantidades que uma empresa pode produzir pode se dar em dois níveis distintos: no planejamento de longo prazo e na programação do dia-a-dia da produção, onde esta programação procura maximizar os recursos disponíveis, através de um sequenciamento, administração dos estoques e emissão e liberação de ordens.

Para Erdmann (2007), a fim de que se possam determinar as quantidades de venda de uma empresa, as quais orientarão o sistema de produção, normalmente combinam-se as avaliações quantitativas e qualitativas. A avaliação quantitativa é obtida mediante o exame de tendências históricas de vendas. A avaliação qualitativa leva em consideração a opinião de vendedores, gerentes, clientes, entre outros. Como vantagem podem-se captar aspectos subjetivos que fogem às possibilidades das técnicas quantitativas.

7. Tempo de Ciclo

Tempo de ciclo é o tempo total necessário para a conclusão de todo o processo produtivo. Gaither e Frazier (2001) indicam que esse inicia com o pedido do cliente e termina com a entrega do produto solicitado. Para este processo há uma sequência de etapas com características cíclicas, que devem ser realizadas de maneira rápida, reduzindo o Tempo de Ciclo.

Slack *et al* (1997) posicionam o Tempo de Ciclo como critério de vantagem competitiva para a organização, pois, ao reduzir o tempo entre o consumidor solicitar o produto e recebê-lo, atinge-se o objetivo rapidez, um dos cinco objetivos de desempenho do setor produtivo.

Entretanto, esta redução não pode acarretar em prejuízo em outros objetivos de desempenho, como redução de qualidade e confiabilidade, ou aumento excessivo de custos.

Silveira (2010) divide o Tempo de Ciclo em interno e externo, sendo o tempo de ciclo interno aquele relacionado aos processos que dependem exclusivamente da organização, e o tempo de ciclo externo aquele relacionado aos processos dependentes de relações da organização com o ambiente, tais como as relações com clientes e fornecedores. A soma dos tempos de ciclo interno e externo resulta no Tempo de Ciclo Total.

8. Saúde e Segurança

Trata-se do conjunto de ações organizacionais com objetivo de propiciar condições plenas de desenvolvimento humano no trabalho. Envolve melhoria e inovação gerencial, tecnológica e estrutural dentro e fora do ambiente de trabalho, e sua ausência reduz a produtividade e a qualidade do processo produtivo (SCHULZ, 2008). Esta categoria engloba aspectos relacionados à qualidade de vida no trabalho e saúde ocupacional (SILVEIRA, 2010).

Normas na gestão de saúde e segurança, além de reduzir fatores de risco como acidentes, geram eficácia organizacional, aumenta a fidelidade dos empregados, melhora o clima organizacional, a capacitação e a educação dos empregados, e pode ser um fator chave para atrair profissionais mais qualificados, além de tornar-se um instrumento de imagem corporativa. Em alguns países da Europa é indispensável demonstrar um sistema de gestão de saúde para ganhar uma concorrência (BERNARDINI, 2008).

O custo dos acidentes aumenta evidentemente o custo de qualquer atividade produtora. Mediante uma avaliação adequada dos custos dos acidentes, a gerência de uma empresa pode dar-se conta de que, mais que um gasto do ponto de vista financeiro, um programa de segurança adequado e eficiente intervém favoravelmente na produtividade (SILVEIRA, 2010).

A melhoria da segurança, da saúde e do meio ambiente de trabalho, além de aumentar a produtividade, diminui o custo do produto final, pois diminui as interrupções no processo, o absenteísmo e os acidentes e/ou doenças ocupacionais (QUELHAS; LIMA, 2006).

Para que os cuidados com a Segurança e a Saúde Ocupacional possam ser desenvolvidos adequadamente no sistema gerencial da empresa, usa-se uma extensão das técnicas de desenvolvimento da função de qualidade (QFD). Esta técnica consiste em um processo estruturado usado como meio de identificar as preocupações dos clientes por todos os estágios de desenvolvimento de produtos ou serviços, projeto e implementação. O QFD é realizado por times de cruzamento funcional que coletam, interpretam, documentam e classificam requisitos dos clientes, e por consequência pode ser usado para reconhecer os requisitos de todos os colaboradores do processo. Como a responsabilidade final pela segurança e saúde ocupacional de todos envolvidos no processo é do empregador, cabe a este o estabelecimento de sistemas de gestão efetivos para este fim.

9. Investimentos

Schulz (2008) classifica a categoria investimentos como toda capitalização aplicada aos meios produtivos da organização. Estes investimentos podem ser aplicados em inovação, tecnologia, pessoas, enfim, a todos os recursos produtivos.

Silveira (2010) ressalta que o investimento em recursos humanos, tecnologia, equipamentos e qualidade produzem resultados diretos no desempenho operacional. Entretanto, são necessários estudos eficazes no que se refere a quanto e onde investir.

Hayes *et al* (2008) complementam Silveira (2010) afirmando que, além de resultados financeiros e operacionais, os investimentos podem trazer outros tipos de retorno como fornecer informações valiosas, abrir novas oportunidades, cultivar o conhecimento de novas tecnologias, incitar novas capacitações e fornecer acesso a novos mercados. Desta forma, o valor de opção de um investimento proposto representa o valor das oportunidades futuras que se tornarão disponíveis caso o investimento se concretize.

Hayes *et al* (2008) destacam as motivações que impõem as organizações para o desenvolvimento de um projeto de investimento. Segundo os autores, a demanda crescente é o motivo mais comum, um aumento projetado na demanda quase que invariavelmente provoca uma revisão de capacidade e o desenvolvimento de propostas de atendimento à falta de capacidade. Outro motivo é a oportunidade de acrescentar, trocar ou atualizar uma instalação, equipamento ou

sistema que incorpora uma tecnologia nova ou melhorada. Projetos de investimentos, também podem ser iniciados por acontecimentos no ambiente competitivo e regulatório da empresa. Controles ambientais mais duros, por exemplo, forçaram milhares de investimentos em processo. Os autores ainda destacam outra motivação, considerada ainda mais importante, mas que raramente observada na prática; é a oportunidade de realizar uma melhoria significativa na posição competitiva da empresa através de uma sequência conectada de investimentos.

Segundo Hayes *et al* (2008), uma sequência conectada de investimentos está relacionada a um processo guiado pela estratégia, onde os investimentos são vistos como fornecedores de estrutura de produção de longo prazo, infraestrutura e capacitações desejadas, e não como simples fornecedores de recursos adicionais para produtos existentes em mercados existentes. Como resultado, uma sequência de decisões é conectada por sua aderência à estratégia geral da empresa. Ainda, os procedimentos de tomada de decisão utilizados impõem relativamente menos ênfase na análise financeira e mais nos fatores qualitativos, efeitos de longo prazo e na saúde geral das instalações individuais e combinadas.

10. Organização e Cultura

Schulz (2008) caracteriza a categoria Organização e Cultura como o painel da identidade da empresa, constituída pelas imagens, histórias, rituais, conflitos, lideranças, atitudes, mitos e outras formas que informam os valores das organizações.

Ao partir para um entendimento mais abrangente de cultura, Aidar *et al* (2004) afirmam que tradicionalmente, as organizações ou nações detentoras do poder econômico, uma vez que fornecem tecnologia, capital e outros recursos acabam impondo também seus estilos e sistemas gerenciais às demais. Entretanto, estudos têm revelado que conhecer melhor e respeitar a cultura onde se pretende operar pode representar uma vantagem significativa para a corporação.

Aidar *et al* (2004) sustentam que a crescente internacionalização nos negócios faz com que as diferenças nacionais se tornem um dos problemas mais importantes para a administração. Ainda que alguns defendam a ideia da formação de uma cultura gerencial internacional, parece claro que as diferenças entre as pessoas que trabalham nas organizações de diferentes países continuarão existindo.

Desta forma, a internacionalização dos negócios tem provocado crescente interesse na conquista da chamada competência intercultural, ou seja, a habilidade de funcionar efetivamente em outras culturas. De fato, diversas organizações multinacionais, à medida que se tornam maduras e

expandem seus negócios para países com culturas contrastantes, acabam tendo que lidar com problemas relacionados à aculturação, domínio cultural ou sinergia cultural (AIDAR *et al*, 2004).

Dentro dessa perspectiva, os mesmos autores observam que, apesar das dificuldades que a prática deste conceito apresenta, a efetividade de uma organização multinacional será dada pela capacidade de gerenciamento da diversidade. Assim, um dos maiores desafios do executivo transnacional seria o de criar sinergias entre as diferentes culturas de modo a aproveitar o que cada uma apresenta de melhor.

Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), focando para empresas de serviços, corroboram afirmando que a cultura organizacional é um ponto decisivo para a competitividade, auxiliando a determinar o valor que os clientes atribuem ao serviço. Ao comunicar tanto para clientes internos quanto externos os valores da organização, a cultura guia os comportamentos e as decisões, cria um conjunto de valores compartilhados que irão refletir no clima organizacional e na prestação do serviço.

11. Qualidade

Para Deming (1990), a qualidade é definida consoante as exigências e as necessidades do consumidor. Como elas estão em permanente mudança, as especificações de qualidade devem ser alteradas constantemente. Além disso, o autor considera não ser suficiente cumprir as especificações. É preciso utilizar os instrumentos de controle estatístico de qualidade, em vez da mera inspeção de produtos.

Segundo Deming (1990), a ideia de controle da qualidade baseado em inspeção deve ser substituída pelo controle da qualidade no conceito de Qualidade Total, que é centrado no processo. Nesse método, o gerenciamento é feito com o objetivo de não produzir defeitos, ou seja, quanto melhor for a qualidade, maior será a produtividade.

Feigenbaum (1987) citado por Corrêa e Corrêa (2007), afirma que o Controle da Qualidade Total é um sistema efetivo para integrar os esforços dos vários grupos dentro de uma organização, no desenvolvimento da qualidade, na manutenção da qualidade e no melhoramento da qualidade, de maneira que habilite marketing, engenharia, produção e serviço com os melhores níveis econômicos que permitam a completa satisfação do cliente.

12. Fábrica

A organização da fábrica pode flexibilizar os processos de produção e facilitar a tomada de decisões táticas e operacionais. A acessibilidade do ambiente de trabalho é um requisito

fundamental na gestão da produção. À medida que a organização apresenta uma disposição correta de suas máquinas, ferramentas e pessoal, cria-se uma sinergia das partes, proporcionando um desempenho mais ágil e eficaz (SCHULZ, 2008).

Aspectos como a localização do negócio, o *layout* e o tipo de produção (puxada, empurrada ou mista) são determinísticos para o desempenho da fábrica. A seleção do local para a implantação de uma empresa, fábrica ou depósito de produtos é uma decisão ligada à estratégia empresarial. Ou seja, para uma decisão adequada quanto à localização, deve-se determinar qual a capacidade, onde e quando necessária. Uma análise adequada deve considerar a forma de medir a capacidade, determinar a demanda para os próximos anos e determinar qual a capacidade a instalar. A análise deve incluir o desenvolvimento e a avaliação de alternativas para a tomada de decisão (MARTINS; LAUGENI, 2005).

As decisões de *layout* ou arranjo físico definem como a empresa vai produzir. O *layout* é a parte mais visível e exposta de qualquer organização. Gaither e Frazier (2002) dizem que sua definição significa planejar a localização de todas as máquinas, utilidades, estações de trabalho, áreas de atendimento ao cliente, áreas de armazenamento de materiais, corredores, banheiros, refeitórios, bebedouros, divisórias internas, escritórios e salas de computador, e ainda os padrões de fluxo de materiais e de pessoas que circulam o prédio.

O *layout* deve ser elaborado a partir de informações sobre especificações e características do produto, quantidades de produtos e materiais, sequências de operações e de montagem, espaço necessário para cada equipamento, incluindo espaço para movimentação do operador, estoques e manutenção, e informações sobre recebimento, expedição, estocagem de matérias-primas e produtos acabados e transportes (MARTINS; LAUGENI, 2005).

Outro fator relevante na categoria Fábrica é a manutenção das instalações que tem por objetivo básico mantê-las operando nas condições para as quais foram projetadas, e também fazer com que retornem a tal condição, caso tenham deixado de exercê-la. Uma instalação bem mantida, com baixíssimas interrupções, acaba por trazer à empresa uma vantagem competitiva sobre seus concorrentes. É dentro desse enfoque que as organizações estão dedicando, cada vez mais, atenção ao assunto, procurando novas técnicas de aumento da confiabilidade (MARTIN; LAUGENI, 2005).

Aspectos transversais como o *Housekeeping*, que consiste na limpeza e organização das instalações de produção e por extensão de toda a empresa (MARTINS; LAUGENI, 2005), são também responsáveis por efeitos de ordem prática e psicológica na produção. De acordo com os autores, a limpeza, ordem, organização, por si só, não garantem a qualidade e a produtividade, mas

sua falta certamente provoca a falta de qualidade e baixa produtividade. Outras dimensões da fábrica são a manutenção de estoques, número de itens diferentes a serem produzidos, a estrutura dos produtos, a preparação de equipamentos, a consolidação de cargas para transporte logístico e as restrições tecnológicas.

13. Gestão Ambiental

A Gestão Ambiental constitui o conjunto de diretrizes e princípios que devem nortear a definição e a aplicação de instrumentos legais e institucionais de planejamento e gerenciamento ambientais (VEDOVELLO *et al*, 2000). Esses instrumentos, definidos interativamente pelo Estado e pela sociedade, têm como objetivo influir nas tendências econômicas e sociais com vistas a viabilizar a realização do desenvolvimento sustentável. A melhoria que possa ser conseguida na *performance* ambiental da empresa, por meio da diminuição do nível de efluentes ou de melhor combinação de insumos, sempre representará algum ganho de energia ou de matéria contida no processo de produção (SCHULZ, 2008).

O planejamento ambiental define metas e etapas para implementação das ações que objetivam colocar em prática a política ambiental. Abrange, em geral, diagnósticos e prognósticos sobre as potencialidades, fragilidades e problemas ambientais de um determinado território, visando viabilizar o uso e a ocupação do meio ambiente em consonância com o princípio do Desenvolvimento Sustentável (VEDOVELLO *et al*, 2000).

O gerenciamento ambiental refere-se à implementação da política ambiental através de ações de gerência, coordenação, execução, controle e monitoramento das atividades sócio-econômico-culturais, que se relacionam com o meio ambiente. Essas ações são efetuadas através de medidas econômicas, normas, regulamentos, legislações etc., que possibilitam o controle e a administração da utilização dos recursos naturais e a ocupação dos espaços naturais (VEDOVELLO *et al*, 2000).

5. As categorias de análise e sua relação com os fatores de competitividade

Os fatores de competitividade são ações, táticas, estratégias ou características de um sistema de produção, capazes de induzir ou proporcionar melhoria no desempenho. Recomendamos a leitura do artigo de Roman *et. al*. (2012), como complemento deste texto. A figura 1 ilustra a relação entre as categorias de análise e os fatores de competitividade.

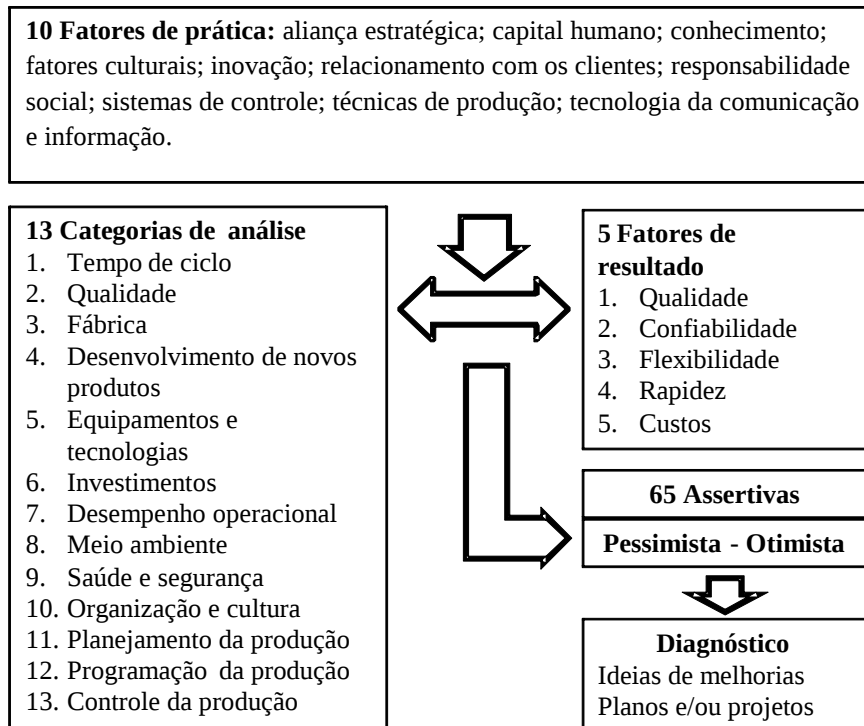


Figura 1: Componentes do instrumento de avaliação de sistemas de produção e sua lógica de aplicação
Fonte: Os autores (2012)

O instrumento de avaliação desenvolvido pelo grupo de pesquisa NIEPC, mencionado no item 2 (Contexto) deste documento, compõe-se de uma estrutura de treze categorias, relacionadas com cinco fatores de resultado, que são alcançados por meio de dez fatores de práticas, conforme ilustrado na figura 1. Estas relações produzem assertivas, as quais são situadas entre dois cenários, um pessimista e outro otimista. Isto permite a reflexão dos praticantes sobre suas ações e decisões. Desta reflexão surgem ideias de melhoria as quais poderão se tornar planos de ação ou projetos.

6. Fatores de resultado

A noção de fatores de resultado diz respeito a como a organização percebe os requisitos do mercado e os prioriza como objetivos da serem alcançados pela organização. As prioridades competitivas podem também ser encontradas na literatura sob a expressão ‘requisitos de mercado’ ou ‘objetivos de desempenho’. Tais requisitos são traduzidos para a produção como capacidades ou fatores de resultado que expressam o entendimento das exigências de mercado por parte da organização (SLACK; LEWIS, 2009).

Davis, Aquilano e Chase (2001) apresentam uma visão de como os requisitos foram sendo introduzidos ao longo do tempo nas organizações ocidentais. Segundo estes autores, ao final dos anos 60 e 70, o custo era o principal objetivo da produção, em virtude da tradicional produção em massa. Depois, com o aumento da competição, a busca pela qualidade emergiu, seguida da rapidez e confiabilidade na entrega, nos anos 80. Já nos anos 90 as principais organizações globais passaram a competir através da flexibilização de suas linhas de produção e através dos serviços oferecidos aos clientes.

Estas inserções de requisitos evidenciaram duas mudanças significativas. A primeira, a substituição de busca por minimização de custos, para a maximização de valor. A segunda mudança reflete a mudança da tecnologia baseada na manufatura para a tecnologia baseada na informação (DAVIS, AQUILANO; CHASE, 2001). Tais mudanças ampliaram as alternativas estratégicas em termos de priorização de requisitos, além de conferir mais dinâmica em relação às quais prioridades a organização deveria perseguir. Na literatura, os requisitos amplamente aceitos são: custo, qualidade, rapidez, confiabilidade e flexibilidade. Desde Skinner (1969) poucas são as variações, inclusões ou exclusões destes, dependendo da literatura que esta sendo utilizada.

Entendidos os fatores de resultado como características importantes para a organização ser bem-sucedida no longo prazo e, portanto, altamente desejáveis (SLACK *et al*, 1997). Entende-se por características de resultado aquelas capazes de proporcionar competitividade de forma direta à organização: os custos (baixos), a flexibilidade (de produto e processo, se alta), a confiabilidade (do produto em uso, da entrega, se alta), a rapidez (da entrega, da prestação do serviço, se alta), e a qualidade (do produto e do processo, se alta) (PIANA; ERDMANN, 2011). O quadro 3 apresenta as definições de cada um dos cinco fatores de resultado.

Fatores de Resultado	Descrição
Custo	Significa a capacidade de produzir bens e serviços, a custos mais baixos do que os concorrentes conseguem administrar (SLACK <i>et al</i> , 1997).
Qualidade	Significa fazer as coisas certas, entregar bens ou serviços conforme as especificações ou necessidades dos clientes, fazer produtos que realmente os clientes desejam sem cometer erros e de boa qualidade (SLACKV, 1997).
Confiabilidade	Significa produzir e entregar bens e/ou serviços, em tempo hábil e nos prazos prometidos, comunicar as datas com clareza ao cliente, fazer a entrega pontualmente (SLACK <i>et al</i> , 1997).
Flexibilidade	Significa ser capaz de atender a mudanças em bens e/ou serviços, prazos de entrega, volumes de produção, ampliação ou redução da variedade de bens ou serviços, aptidão a mudanças quando for necessário e com rapidez suficiente (SLACK <i>et al</i> , 1997).
Rapidez	Significa o tempo que o cliente deve esperar desde a emissão do pedido até o recebimento efetivo do produto (SLACK <i>et al</i> , 1997).

Quadro 3: Os cinco fatores de resultado

Fonte: Os autores (2012).

7. Boas práticas em sistemas de produção

Na literatura tradicional estas práticas ou conjunto de práticas são reconhecidas por “*best practices*”, ou seja, ‘as melhores práticas’ (VOSS, 1995). Esta linha foi orientada por práticas adotadas por organizações japonesas e consideradas nos ambientes de produção como práticas de classe mundial (HAYES; WHEELRIGHT, 1984). Esta noção tradicional sugere que existe um ‘melhor caminho a ser seguido’ para se alcançar a excelência, e, por isso, coaduna com a visão tayloriana, centrada nas práticas de manufatura, cuja idéia defendida era de que haveria uma melhor maneira de se fazer as coisas (TAYLOR, 1953).

Segundo Voss (1995), a proeminência das práticas no contexto da estratégia de produção se deve, em grande medida, ao destaque da indústria japonesa. Este destaque chamou a atenção do ocidente, a partir dos anos 70, sobre o modo oriental de conduzir suas linhas de produção. Além disso, outros dois fatores contribuíram para alavancar a importância das práticas em produção, são eles, o crescimento de abordagens baseadas em processos e *benchmarking* e o surgimento de prêmios como *Malcolm Baldrige* (prêmio ofertado nos Estados Unidos) e o Prêmio Europeu da Qualidade (VOSS, 1995).

A agregação das melhores práticas de uma ampla variedade de áreas de produção é chamada de ‘manufatura de classe mundial’ (VOSS, 1995). Este termo fora inicialmente cunhado por Hayes e Wheelwright (1984). Estes autores desenvolveram este conceito a partir de estudos comparados entre organizações japonesas, germânicas e norte-americanas. Tais práticas foram sumarizadas por Flynn *et al* (1999).

No estudo de Hayes e Wheelwright (1984), encontraram-se pontos comuns nas organizações de grande sucesso mundial e sugeriram que este sucesso estava relacionado a seis dimensões chave para a área de produção, as quais integraram, segundo os autores, práticas de classe mundial. As dimensões são: habilidades e capacidades da força de trabalho; competência técnica; competindo através da qualidade; participação dos trabalhadores; reconstruindo a engenharia de produção e; melhorias contínuas.

Sobre essas dimensões, Hayes e Wheelwright (1984) sugeriram uma série de práticas que deveriam ser adotadas pelas organizações norte-americanas, para que estas conseguissem competir com os rivais alemães e japoneses. Destacam-se nesse quadro a necessidade do aprendizado e desenvolvimento de competências, a participação dos trabalhadores, o desenvolvimento de uma

cultura de confiança, o investimento em equipamentos proprietários e permanentes adaptações e melhorias incrementais, conforme explicitadas no quadro 4.

Dimensão	Racionalidade	Práticas
Habilidades e capacidades da força de trabalho	Organizações americanas têm negligenciado o desenvolvimento de habilidades e capacidades da força de trabalho; isto não deve ser deixado para as escolas, em relação a japoneses e alemães.	Programas de aprendizagem, Acordos de cooperação com institutos técnicos, Institutos de formação interna, Extensivo treinamento e retreinamento além do nível inicial, com foco em habilidades, hábitos de trabalho e motivação.
Competência técnica	Organizações norte-americanas tem sentido a fraca experiência técnica entre os seus gestores se comparado com Japão e Alemanha.	Certifique-se de um número significativo de gestores têm diplomas de engenharia ou técnico, Capacitar os gestores em potencial, no início de suas carreiras, em uma variedade de tecnologias importantes para a organização, Passe os gestores através de várias funções, para alargar a sua experiência.
Competindo através da qualidade	As organizações americanas precisam se concentrar no que é importante para os clientes	Procure alinhar os produtos e processos para atender às necessidades que são importantes para clientes, Compromisso de longo prazo para atendimento de qualidade, Forte atenção para design de produto, Envolvimento de todas as funções em design de produto e melhoria da qualidade
Participação dos trabalhadores	Participação real é mais do que simplesmente colocar os funcionários em equipes	Desenvolver uma cultura de confiança entre trabalhadores de vários departamentos e entre trabalhadores e a administração, Contato, a rotina estreita entre gestores e trabalhadores, Desenvolver políticas de participação para garantir que 'estamos todos juntos nessa'.
Reconstruindo a engenharia de produção	Capabilidades únicas dos equipamentos não podem ser copiadas	Investir em equipamentos de propriedade da organização, Reforçar a capacidade para realizar a manutenção sofisticada, atualizações de processos e melhoria contínua dos equipamentos existentes.
Melhorias contínuas	Ganhar a corrida pela criação de um padrão constante de escalada	Melhoria contínua em pequenos incrementos, Adaptar-se continuamente às mudanças nas necessidades dos clientes

Quadro 4: Sumário das práticas de Hayes e Wheelwright (1984)

Fonte: Flynn et al (1999, p. 250)

No trabalho de Hanson e Voss (1995) se encontra outro exemplo para as práticas consideradas de classe mundial, configurando um modelo. Modelo este que abriga, com maior ou menor ênfase, praticamente todas as práticas citadas por Hayes, Wheelwright, Schonberger, Giffi, Roth e Seal. Contudo, através deste modelo os autores procuraram verificar se as organizações europeias realmente empregavam práticas de classe mundial através da relação prática e desempenho. O modelo desenvolvido por Hanson e Voss (1995) teve por objetivo mais bem expressar as práticas das organizações japonesas, principalmente as práticas enxutas, do que os

modelos utilizados pelos prêmios *Malcolm Baldrige* e Europeu da Qualidade. Com isso, permitiu que as organizações pudessem realizar *benchmarking* entre suas áreas de produção.

A figura 4 apresenta o modelo, que consiste em seis dimensões consideradas por seus idealizadores como componentes chaves para o desempenho das organizações. Ao partir da base, a dimensão organização e cultura incluem aspectos relativos à liderança, visão clara e compartilhada, desenvolvida em conjunto, os trabalhadores são incentivados e treinando para seguir a visão, trabalhar em equipes e assumir responsabilidade por sua realização. Na dimensão logística, destacam-se o relacionamento duradouro com fornecedores, visando a redução de custos globais da cadeia de suprimento e entregas nos padrões *just in time*.

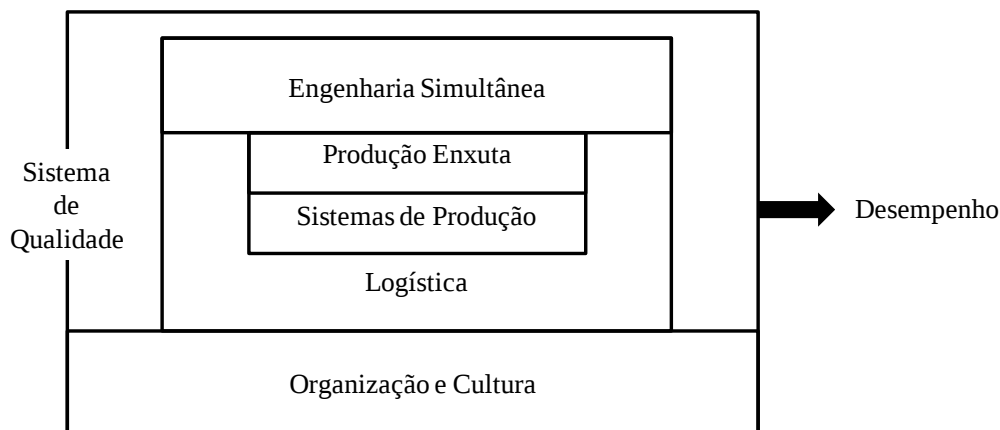


Figura 4: Modelo para as *best practices*
Fonte: Hanson e Voss (1995, p. 61)

Com base na figura 4, destaca-se que a dimensão sistemas de produção contempla os sistemas integrados de tecnologia da informação. A dimensão produção enxuta congrega o uso da filosofia enxuta ou *lean* em todos os aspectos dos processos de produção. A engenharia simultânea requer que a concepção de novos produtos envolva fornecedores e clientes, bem como equipes de produção e vendas, visando o atendimento das necessidades de clientes, produção e distribuição. Finalmente, a dimensão sistemas de qualidade, significa que todos os processos de negócio estejam focados em atender e superar as expectativas dos clientes e que a noção de melhoria contínua esteja presente em toda a organização.

Apesar da visão das *best practices* ter despontando com relativo sucesso tanto na academia quanto na prática empresarial, a sua implementação de maneira indiscriminada pode ter contribuído para que se levantasse certos questionamentos sobre seus reais benefícios. Segundo Voss (2005), as críticas seguem em duas vertentes, formalismo e modismo. Como modismo, as *best practices* seriam adotadas simplesmente porque outras organizações estão adotando, independente da

melhoria no desempenho. Como formalismo, a crítica vem da teoria institucional, que sugere que as organizações adotam certas práticas devido à pressão externa, como o caso da certificação das normas ISO.

Com isso, práticas foram adotadas de maneira isolada ou como a solução para todos os problemas, ao invés de se haver uma maior reflexão sobre se tal prática é apropriada para a organização e atende de fato as necessidades competitivas (POWELL, 1995; VOSS, 1995). Estas questões fizeram com que a noção de *best practice* passasse a sofrer a concorrência da visão de que na verdade existem apenas práticas adequadas de acordo com especificidades pontuais de cada organização. Em outras palavras, as práticas consideradas as melhores hoje, podem não ser mais amanhã (VOSS, 2005).

8. Os fatores de prática

Em pesquisa realizada mais recentemente, Roman *et al* (2012) identificou dez fatores de prática os quais se relacionam com a competitividade das organizações. Tais fatores, ilustrados no quadro 5 são: alianças estratégicas, capital humano, conhecimento, fatores culturais, inovação, relacionamento com clientes, responsabilidade social e sistemas de controle.

Fatores de Prática	Descrição
Alianças Estratégicas	Está fundamentada em princípios organizacionais que procuram articular relacionamentos entre empresas concorrentes, distribuidores e fornecedores de matéria prima e de material, visando a distribuir riscos e a aumentar a capacidade de competição.
Capital Humano	Demonstram que os objetivos de uma organização serão alcançados com sucesso se estiverem voltados para as políticas de valorização do capital humano, através de treinamento e integração social dos indivíduos e motivação.
Conhecimento	A disponibilização de conhecimentos para as pessoas certas no momento certo é fundamental para a construção e manutenção de competências de uma organização.
Fatores Culturais	Refere-se às ideologias, valores, leis e rituais cotidianos verificáveis em uma organização.
Inovação	Esse conceito é muito ligado às mudanças descritas anteriormente no cenário mundial. Para se manterem competitivas nessa nova ordem mundial de constantes mudanças, as organizações precisam adotar posturas inovadoras em seus processos produtivos. Portanto, a inovação fundamenta as estratégias organizacionais que visam desenvolver novos caminhos para agir, para solucionar problemas e para elevar o nível dos resultados.
Relacionamento com Clientes	Trata-se de princípios organizacionais que intentam conhecer e satisfazer as necessidades e expectativas dos clientes, bem como a fidelização do relacionamento com eles.
Responsabilidade Social	A adoção de medidas de responsabilidade social pode melhorar o desempenho dos processos de manufatura e produtividade das organizações, através do uso de recursos de forma adequada, e também através do fortalecimento da imagem da

	empresa na percepção do mercado.
Sistemas de Controle	Estes princípios estão baseados no controle e padronização das operações e procuram estabelecer mecanismos que permitam assegurar que o produto final contenha as especificações pré-determinadas pela empresa.
Técnicas de Produção	São elementos relacionados, por exemplo, à adoção de práticas relacionadas à diminuição dos desperdícios, utilização eficiente dos recursos, busca da melhoria contínua e agregação de valor as etapas de produção.
Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)	Permitem reduzir consideravelmente os custos de transação envolvidos na relação entre os agentes econômicos. Significa dizer que houve uma maior conexão entre as pessoas, processos e organizações, devido à melhoria na comunicação do sistema como um todo.

Quadro 5: Fatores de prática

Fonte: Roman *et al* (2012)

9. Visão geral sobre os conceitos apresentados

Apresentaram-se os conceitos de categorias de análise e fatores de competitividade, estes últimos divididos em fatores de resultado e de prática. Para facilitar a interpretação da ideia que subsidia as tecnologias a serem criadas, chama-se a atenção para a figura 5:

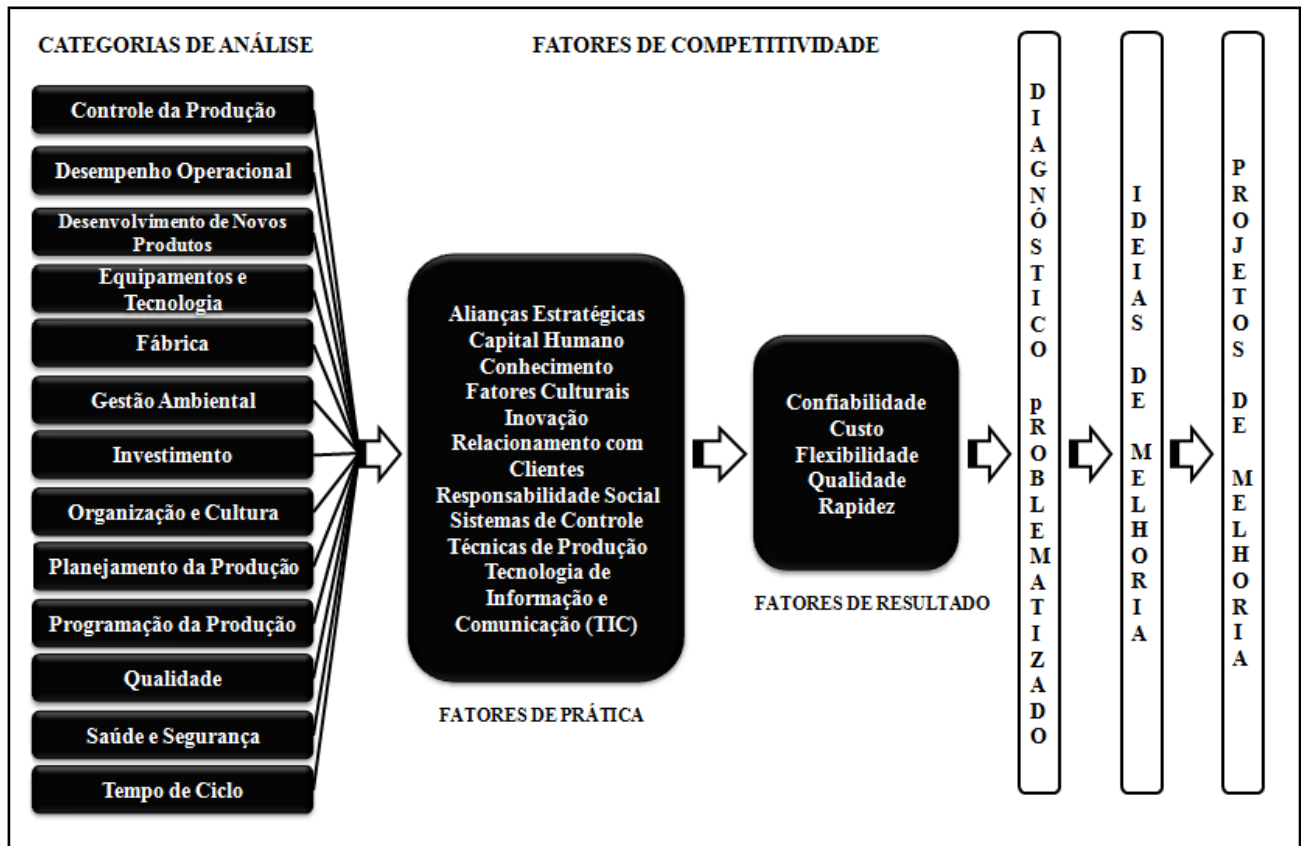


Figura 5: Visão geral dos conceitos discutidos
Fonte: Elaborado pelos autores (2012)

A base de um sistema de produção está representado pelas categorias de análise (à esquerda da figura), dentro das quais acontecem as ações dos fatores de prática, o que por sua vez leva aos fatores de resultado. Disto tudo derivam os projetos de melhoria que devem ser gerenciados. Os elementos que compõe esta figura também podem servir de subsídio para a criação de um sistema de monitoramento da organização. Já o conceito de “boas práticas” pressupõe um trabalho de busca de experiências em organizações, associadas às categorias e/ou fatores apresentados; entende-se que uma catalogação adequada servirá de subsídio importante na construção de cenários que servirão de referência para avaliação e decisão sobre as soluções a adotar.

10. REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, M. E. **Complexidade e organizações**: em busca da gestão autônoma. São Paulo: 2003.
- AIDAR, M. M.; BRISOLA A. B.; MOTTA, F. C. P.; WOOD JR. T. **Mudança organizacional**. São Paulo: Atlas, 2004
- BAGGIO, M. A.; ERDMANN, A. L. Teoria fundamentada nos dados ou Grounded Theory e o uso na investigação em Enfermagem no Brasil. **Revista de Enfermagem**, n. 3, 2011.
- BANDEIRA, A. A. **Avaliação de desempenho**: uma abordagem estratégica em busca da produtividade. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.
- BANDEIRA DE MELO, R.; SILVA, A. B. (Org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: paradigmas, estratégias e métodos. São Paulo: Saraiva, 2006.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições, 2004.
- BARROS FILHO, M. TUBINO, D. F. **Manual de Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 1997.
- BERNARD, R. S. Métodos de jogos de empresa/simulação gerencial. In: MARION, J. C.; MARION, A. L. C. **Metodologias de ensino na área de negócios**. São Paulo: Atlas, p. 83-114, 2006.
- BERNARDINI, S. M. E. **Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001) e Saúde e Segurança Ocupacional (OHSAS 18001)**. São Paulo: Atlas, 2008.
- BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1975.
- BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, 5 (11), p.121-136, mai./ago., 2011.
- BOYER, K. K.; LEWIS, M. W. Competitive priorities: investigating the need for trade-offs in operations strategy. **Production and Operations Management**, v. 11, n. 1, p. 9–20, 2009. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1937-5956.2002.tb00181.x>>. Acesso em: 11/8/2012.
- BRISTOT, P. P. **Elaboração de estratégias de produção baseadas no instrumento de diagnóstico da produção de organizações complexas**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.
- BRUN, Sergio Adelar. **O ensino da administração da produção embasado em teorias de aprendizagem**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2003.
- CEDDS. **Conselho empresarial brasileiro para o desenvolvimento sustentável**. Disponível em: www.cebds.org. Acesso em: 20 agosto de 2012.
- CHURCHILL, G.A. **Marketing research: methodological foundations**. Chicago: The Dryden Press, 1987.
- CLELAND, David I.; IRELAND, L. R. **Gerência de Projetos**. Rio de Janeiro: Reichmann; Affonso, 2002.
- COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio Management in New Product Development: lessons from the leaders. **Research Technology Management**, 40, p. 16-28, 1997.

CORRÊA, C. A.; CORRÊA, H. L. O processo de formação de estratégias de manufatura em empresas brasileiras de médio e pequeno porte. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 15, n. 3, p. 454–475, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552011000300006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 4/5/2012.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração da produção e operações**: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CORRÊA, H. L. **Changes in the role of production and operations management in the new economy**. The Flagship Research Journal of International Conference of the Production and Operations Management Society, Volume 1, Number 1; January – June 2008.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. **Fundamentos da Administração da Produção**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DEMING, W. E. **Qualidade**: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990

DITTRICH, M. A. **Gestão em organizações culturais**. Florianópolis, SC, 2011. 141p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Administração, Florianópolis, 2011.

ERDMANN, R. H. **Administração da produção**: planejamento, programação e controle. Florianópolis: Papa-livro, 2007.

FERDOWS, K.; MEYER, A. Lasting improvements in manufacturing performance: In search of a new theory. **Journal of Operations Management**, v. 9, n. 2, p. 168–184, 1990. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/027269639090094T>>. Acesso em: 19/3/2012.

FIESC. **Relatório Business**, SC Brasil. Editora Expressão: Florianópolis, 2011.

FIESC. **Relatório um olhar para o futuro catarinense**: a indústria que queremos. Editora Expressão: Florianópolis, 2010.

FINFGELD, D. Methasynthesis: the state of the art-so far. **Qualitative Health Research**, 13(7), p.893-904, set., 2003.

FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M.J. **Administração de serviços**: operações, estratégia e tecnologia de informação. São Paulo: Bookman, 2000.

FLYNN, B. B.; SCHROEDER, ROGER G; FLYNN, E. J. World class manufacturing: an investigation of Hayes and Wheelwright's foundation. **Journal of Operations Management**, v. 17, n. 3, p. 249–269, 1999.

FLYNN, B.; FLYNN, E. J. An exploratory study of the nature of cumulative capabilities. **Journal of Operations Management**, v. 22, n. 5, p. 439–457, 2004.

GAITHER, N. e FRAZIER, G. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thomson Learning, 2001.

GODOY, A. S. **Didática para o ensino superior**. São Paulo: Iglu, 1988.

ICCP. **Pedagogia**. La Habana: Pueblo y Educación, 1988.

GOLDACKER, F. **Gestão do conhecimento: um estudo organizacional a partir das relações complexas na administração da produção**. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2011.

- GONÇALVES, C. **Relações complexas na administração de cadeias de produção**. Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.
- GONÇALVES, M. A.; PIRES, S. R. I.; SANTOS, M. A. **Prioridades Competitivas na Administração Estratégica da Manufatura: estudos de casos**. Revista de Administração de Empresas, v. 39, n. 4. p. 78-84, 1999.
- GREENWOOD, R.; HININGS, C. R. Organizational design types, tracks and the dynamics of strategic change. **Organization Studies**, v. 9, n. 3, p. 293-316, 1988.
- HAMPTON, D. R. **Administração Contemporânea**. 3 ed. São Paulo: Makron Books, 1992.
- HANSON, P.; VOSS, C. Benchmarking best practice in European manufacturing sites. **Business Process Management Journal**, v. 1, n. 1, p. 60-74, 1995. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/14637159510798220>>. .
- HARDING, H. A. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1981.
- HARTLEY, John R. **Engenharia simultânea: um método para reduzir prazos, melhorar a qualidade e reduzir custos**. Porto Alegre: Bookman, 1998.
- HAYES, R. H.; WHEELWRIGHT, S. C. **Restoring our competitive edge: competing through**, New York : John Wiley and Sons, 1984.
- HAYES, R.; PISANO, G. ;UPTON, D. ;WHEELWRIGHT, S. **Produção, estratégia e tecnologia: em busca da vantagem competitiva**. Bookman: Porto Alegre, 2008.
- HILL, T. **Manufacturing strategies: text and cases**. Boston: McGraw-Hill, 2000.
- INAMINE, R. **Sistema eletrônico de compras: a experiência do governo federal brasileiro**. 115 p. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico, Programa de Pós-Graduação em Administração, Florianópolis, 2010.
- KISIL, M.; PUPO, T. R. G. B. **Gestão da mudança organizacional**. São Paulo: Fundação Petrópolis, 1998.
- LACRUZ, A. J. Jogos de empresas: considerações teóricas. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 11, nº 4, p. 93-109, outubro/dezembro 2004.
- LOPES, P. C. **Formação de administradores: uma abordagem estrutural e técnico-didática**. Tese (doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina. Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Centro Tecnológico. Florianópolis, 2001.
- MARTINS, P. G. e LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- MOREIRA, F. K. **Diagnóstico de organizações complexas o caso da unidade de pronto atendimento Sul de Florianópolis**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2011.
- MOREIRA, D. A. **Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Thompson Learning, 2006.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2007.
- OLIVEIRA, D. P. R. **Sistemas de Informações Gerenciais: estratégias, táticas, operacionais**. São Paulo: Atlas, 1999.

- OLIVEIRA, M. A. **Implantando o Laboratório de Gestão**: um programa integrado de educação gerencial e pesquisa em administração. Tese (doutorado). Universidade de São Paulo. Departamento de Administração, Economia e Contabilidade. São Paulo, 2009.
- PAIVA, E. L.; CARVALHO JR, J. M.; FENSTERSEIFER, J. E. **Estratégia de produção e de operações**: conceitos, melhores práticas, visão de futuro. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- PIANA, J.; ERDMANN, R. H. Fatores geradores de competitividade na manufatura : uma relação entre práticas e resultados. **Revista de Administração da UFSM**, v. 4, n. 1, p. 73–90, 2011.
- PIANA, J. **Criação de instrumento de ensino: identificando relações de competitividade nos Sistemas de Produção**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.
- PIANA, J.; ERDMANN, R. H. Fatores geradores de competitividade na manufatura : uma relação entre práticas e resultados. *Revista de Administração da UFSM*, v. 4, n. 1, p. 73–90, 2011.
- POWELL, T. C. Total quality management as competitive advantage: a review and empirical study. **Strategic Management Journal**, v. 16, n. 1, p. 15–37, 1995. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/smj.4250160105>>. Acesso em: 14/7/2012.
- PRATA, A. T. **Competitividade da indústria catarinense: políticas públicas para favorecer a inovação na indústria**. Encontro Catarinense da Indústria (FIESC) Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)**. Pennsylvania, 2008.
- QUELHAS, O.; LIMA G. **Sistema de Gestão de Segurança e Saúde Ocupacional**: fator crítico de sucesso à implantação dos princípios do Desenvolvimento Sustentável nas organizações brasileiras. São Paulo: InterfaceEHS, 2006.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROMAN, D. J. **Estudo sobre fatores de competitividade organizacional e seu impacto nas condições operacionais**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2011.
- ROMAN, D. J.; PIANA, J.; LOZANO, M. A.; MELLO, N. R.; ERDMANN, R.H. Fatores de competitividade organizacional. **Brazilian Business Review**, v. 9, n. 1, p. 27–46, 2012.
- ROMAN, D. J.; ERDMANN, R. H. Administração de sistemas produtivos complexos. In: Simpósio de Engenharia de Produção. **Anais...Bauru**, 2010.
- RUSSO, G.; MACEDO-SOARES, T.; VILLAS, M. Importância da hierarquização das revistas científicas: resultados de uma investigação empírica no Brasil e proposta de um método de pesquisa bibliográfica. In: **Anais... 30º. Encontro da ANPAD**, Salvador, 2006.
- SANCHES, T. P. **Fatores da produção complexa**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2009.
- SCHULZ, A. A. **Relações complexas na administração da produção**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de pós-graduação em Administração. Florianópolis, 2008.
- SERVA, M. Contribuições para uma teoria organizacional brasileira. **Revista de Administração Pública**, v. 24, n. 2, p. 10-21. 1990.

SILVEIRA, A. M. O. L. **Ferramenta de diagnóstico para organizações complexas**. Dissertação em Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio-Econômico. Programa de Pós-Graduação em Administração. Florianópolis, SC, 2010.

SKINNER, W. Manufacturing-missing link in corporate strategy. **Harvard Business Review**, v. 47, n. 3, p. 136–145, 1969. Disponível em: <<http://cm.nsysu.edu.tw/~jhuang/phd-2/phd18-1.doc>>. Acesso em: 23/4/2012.

SLACK, M.; LEWIS, M. **Estratégia de operações**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1999.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para desenvolvimento da teoria fundamentada**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

TACHIZAWA, T.; CRUZ JÚNIOR, J. B.; ROCHA, J. A. O. **Gestão de negócios: visões e dimensões empresariais da organização**. São Paulo: Atlas, 2006.

TAYLOR, F. W. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1953.

VEDOVELLO, R.; BROLLO, M. J.; HOLL, M. C.; MAFFRA, C. Q. VERSTRAETE, T. **Essai de conceptualisation de la notion de facteur clé de succès et de facteur stratégique de risque**. CLAEÉE – Centre Lillois d’Analyse et de Recherche sur l’Evolution des Entreprises, URA. CNRS 936, 2000. Disponível em: <http://asso.nordnet.fr/adreg/Verstraete%20aims%201997%20FCS%20FSR.pdf>. Acesso em: 18/11/2011.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 1998.

VOSS, C. A. Alternative paradigms for manufacturing strategy. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 15, n. 4, p. 5–16, 1995. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443579510083587>>. Acesso em: 23/4/2012.

VOSS, C. A. Paradigms of manufacturing strategy re-visited. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 25, n. 12, p. 1223–1227, 2005. Disponível em: <<http://www.emeraldinsight.com/10.1108/01443570510633620>>. Acesso em: 18/3/2012.

WALKER, D; DART, C. J. F. A project manager from de Roman Empire Era. **Project Management Journal**, Vol. 42, No. 5, 4-16. Project Management Institute. Wiley Onlien Library, 2011.

WHITTEMORE, R. Combining evidence in nursing research: methods and implications. **Nursing Research, Baltimore**, v. 54, n. 1, p. 56-62, jan./feb., 2005.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing, Oxford**, 52 (5), p. 546-553, dec., 2005.

Nota

Este documento foi composto em grande parte a partir do projeto de pesquisa do autor, submetido e aprovado pelo CNPq, no programa Bolsa Produtividade DT, período 2013-2016.