

Nível de Informatização dos Sistemas de Gestão da Produção das Médias e Grandes Empresas Industriais de Sergipe

Autoria: Maria Conceição Melo Silva, Débora Eleonora Pereira da Silva, Gracyanne Freire de Araujo, Carla Milena Lordêlo Chaves

RESUMO

O objetivo principal deste artigo é verificar o nível de informatização dos sistemas de gestão da produção das médias e grandes indústrias de Sergipe, traçando características das áreas de produção. O universo foi composto por 40 empresas industriais, que atuam em 17 ramos de atividades, onde 30% são do ramo têxtil/vestuário, de médio porte e a maioria comercializa seus produtos e adquire seus insumos no Nordeste. Sobre a utilização de sistemas computadorizados no processo produtivo, a predominância do sistema de informação utilizado é misto. Dentre os setores da produção que se encontram informatizados o PCP apresenta maior nível de informatização. Em relação aos subsistemas de gestão da produção, os de inventário de estoque de matéria-prima, compras e de produtos acabados foram expressivos quanto à informatização. Contudo, não foi observada uma adesão plena de todos os subsistemas da gestão da produção pelas empresas pesquisadas o que pode acarretar menor eficiência, tornando-as menos competitivas no mercado.

1. INTRODUÇÃO

O impacto da tecnologia no segmento industrial, especialmente no setor produtivo, não é fato novo na história das organizações. Sua introdução deu-se através do avanço tecnológico causado pela revolução industrial que gerou novos processos de produção e funcionamento das máquinas. Só que essa tecnologia apenas mecanizou o que já existia, aumentando a produção e diminuindo o custo.

O desenvolvimento da capacidade de processamento dos computadores acompanhado pela evolução das telecomunicações originou ao termo hoje denominado Tecnologia da Informação (T.I.) que tem como objetivo proporcionar maior transmissão, recuperação e manipulação da informação.

O setor de produção não funciona isolado dentro da organização, onde se faz necessário que cada empresa adote um sistema de produção, que segundo Corrêa, Giansi e Caon (2001) é a maneira pela qual a empresa organiza seus órgãos e realiza suas operações de produção, adotando uma interdependência lógica entre todas as etapas do processo produtivo, desde o momento em que os materiais e as matérias-primas saem do almoxarifado até chegar ao depósito como produto acabado.

Para que esse sistema atinja o objetivo da empresa é necessário planejar antecipadamente e controlar adequadamente a produção através do Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) que segundo Pedrosa (1999, p.55) “é uma área de decisão da empresa que objetiva planejar e controlar os recursos alocados ao processo produtivo visando atender a demanda dos clientes”. As principais decisões do sistema de PPCP são o que, quanto, quando e onde produzir; o que, quanto e quando comprar e o que, quanto e quando entregar.

Ao tentar responder tantas perguntas o PPCP mantém uma rede de relações com as demais áreas da empresa a respeito de previsão de vendas, lotes econômicos de produção, quantidade de pessoas, capacidade dos equipamentos, disponibilidade de matérias-primas, estoque de produto acabado etc. Essa integração demonstra a variedade de informações que são necessárias para efetivar um processo produtivo.

Os sistemas de informação e controle operacional fornecem dados para apoio ou esforços de melhoria contínua. As informações, portanto, têm de ser oportunas, precisas e

específicas do grupo de trabalho envolvido. Em geral, os sistemas incluem indicadores não – financeiros tais como duração de ciclos, mínimo de defeitos e perdas. Esses indicadores são divulgados diariamente, até lote por lote, para dar aos funcionários um feedback imediato sobre a qualidade e a eficiência dos processos sob sua responsabilidade. Esses sistemas de controle também coletam informações financeiras relevantes sobre o custo dos recursos – pessoal, materiais, máquinas e energia, utilizados nos processos operacionais.

O mercado apresenta hoje centenas de alternativas de aplicativos de software, cada qual com sua particularidade, para apoiar às decisões em administração da produção e, particularmente, em PPCP. Entre estes aplicativos estão os sistemas MRP, MRPII, JIT, Kanban, sistemas de programação com capacidade infinita e os sistemas híbridos, além dos aplicativos de automação (CAD, CAM, CAE) que visam apoiar e controlar programação da produção.

Dessa constatação surgiu o questionamento que motivou essa pesquisa: até que ponto essa revolução tecnológica da produção está ocorrendo nas médias e grandes empresas industriais de Sergipe?

Para responder essa pergunta, este artigo apresenta a seguinte estrutura: na seção 2 o embasamento teórico que fundamentou a pesquisa. Na seção 3 os procedimentos metodológicos adotados para aferir o nível de informatização dos sistemas de gestão da produção das médias e grandes indústrias de Sergipe. Na seção seguinte consta os principais resultados alcançados e a seção 5 apresenta as considerações finais sobre o trabalho de pesquisa realizado.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os Sistemas de Administração da Produção (SAP) são “sistemas de informação para apoio à tomada de decisões, técnicas, táticas e operacionais, referentes às seguintes questões de logística básicas: o que produzir e comprar, quanto produzir e comprar, quando produzir e comprar e com que recursos produzir” (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001, p.21).

Em termos gerais, os SAP devem ser capazes, através da informação, de integrar a função de operações dos sistemas produtivos com outras funções dentro da organização, a fim de que proporcione a necessária integração de seu processo logístico, o qual representa para grande número de empresas, o maior potencial de obtenção de melhoramentos competitivos.

Sistemas de Gestão da Produção

Dentre os vários sistemas de gestão da produção existentes, este artigo abordará os que foram objetos de investigação na pesquisa de campo.

MRP

O sistema *Material Requirement Planning* - MRP, traduzido como planejamento das necessidades (ou requisitos) de materiais, surgiu com o objetivo de planejar o atendimento da demanda através do auxílio do computador. Desta forma, através de algoritmos informatizados, o sistema MRP permite programar e controlar o fluxo de materiais, planejar e balancear em função do tempo, as necessidades de materiais, equipamentos e ferramentas, baseado em uma série informações, como a previsão de demanda.

Para Davis, Aquilano e Chase (2001, p. 504) as propostas principais de um sistema de MRP são “controlar níveis de estoque, planejar as prioridades de operação para os itens e planejar a capacidade de modo a carregar o sistema de produção”.

MRP II

O intuito de se estender o MRP fez com que um novo tipo de sistema fosse desenvolvido; um sistema que calculasse outros recursos do processo de manufatura, o novo nome do sistema é Planejamento dos Recursos de Manufatura (*Manufacturing Resources Planning* - MRP II).

De acordo com Davis, Aquiliano e Chase (2001) uma das primeiras partes a serem incluídas no sistema MRPII foi a função de compras. Ao mesmo tempo, houve uma inclusão mais detalhada do sistema de produção em si. Consequentemente, introduziram o nome planejamento dos recursos de manufatura para refletir a idéia de que mais e mais as organizações estariam se envolvendo no programa.

O sistema MRP II “é a evolução natural da lógica do sistema MRP, com a extensão do conceito de cálculo das necessidades ao planejamento dos demais recursos de manufatura e não mais apenas dos recursos materiais” (MOURA JUNIOR, 1997, p.6).

O MRPII “é concebido como sendo um sistema em toda a empresa que permite a todos (compradores, equipe de marketing, produção contadores) trabalhar com um mesmo plano, usando os mesmos números, sendo capaz de simular um plano e testar estratégias alternativas” (DAVIS, AQUILIANO e CHASE, 2001, p.516).

O MRPII diferencia-se do MRP pelo tipo de decisão de planejamento que orienta, o primeiro, além de englobar as decisões de o que, quanto, e quando produzir e comprar ele também insere as decisões referentes a como produzir (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001).

Alguns dados básicos que compõem o sistema são a lista de material contendo todos os itens que são fabricados; os roteiros de fabricação com informações sobre esperas, pessoal para preparar a máquina etc; os postos de trabalho com as suas respectivas capacidades, necessidades das máquinas, calendário do posto, os custos fixos e variáveis e por fim os dados ferramental.

JIT

O sistema *just in time* - JIT é considerado como uma completa filosofia que inclui aspectos de administração de materiais, gestão de qualidade, arranjo físico, projeto do produto, organização do trabalho e gestão de recursos humanos, entre outros, tendo como objetivos principais a qualidade e a flexibilidade (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001).

A aplicação correta deste sistema, otimiza a empresa a obter maiores lucros e melhor retorno sobre o capital investido. Conforme observado nos estudos de Martins e Laugen (1998) existem elementos importantes em um sistema JIT, classificados como: programa mestre (*master plan*); *Kanban*; tempos de preparação (*setup time*); colaborador multifuncional; *layout*; qualidade; fornecedores. Desses elementos a qualidade é o elemento essencial no JIT.

Para o referido autor, o MRP utiliza uma filosofia de planejamento com ênfase na elaboração de um plano de suprimentos de materiais, seja interna ou externamente. Por outro lado, o sistema JIT dá ênfase à eliminação dos desperdícios e consequentemente ao aumento do retorno do capital investido. O MRP considera a fábrica de forma estática, praticamente imutável, ao contrário do JIT.

Os objetivos do JIT são garantir a produção de bens no momento em que são necessários, porém o MRP inicia olhando à frente e verificando quais os produtos devem ser entregues em um momento futuro.

Uma combinação entre o MRPII com um módulo de controle de produção baseado nos conceitos de JIT pode apresentar benefícios como: redução dos níveis de estoques; redução das inspeções de controle de qualidade; redução do manuseio de materiais e eliminação de procedimentos que não agregam valor ao processo.

ERP

O Planejamento de Recursos da Corporação (*Enterprise Resource Planning* - ERP) “é definido como uma arquitetura de software que facilita o fluxo de informações entre todas as atividades da empresa, como fabricação, logística, finanças e recursos humanos” (POLLONI, 2000, p. 223).

Este sistema é resultado de um processo evolutivo natural do MRP, seguindo a maneira pela qual a empresa vê seu negócio e interage no mercado. Funciona assim: os fornecedores de

sistemas pouco a pouco, vão com o objetivo de ampliar o escopo de produtos vendidos, agregando cada vez mais módulos que suportam mais funções aos módulos de manufatura. Quando os fornecedores consideram que as soluções integradas são suficientemente capazes de suportar as necessidades de informação para todo o empreendimento, passam a se autodenominar fornecedores, não mais de sistemas MRP II, mas de sistemas ERP (CORRÊA, GIANESI e CAON, 2001) .

Um único software pode controlar toda a empresa, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto final. Assim, as vantagens que compõem o sistema ERP são: habilidade de necessitar da entrada de informações numa só vez; aplicação da tecnologia cliente/servidor; operação com uma base de dados comum; redução da repetição de atividades na organização; economia de tempo no domínio das operações e eliminação daquelas sem importância.

Detentor de grande número de informações sobre os produtos e serviços da empresa, o ERP, desempenha papel vital na resolução de problemas de médias e grandes corporações, tais como baixa integração entre sistemas, processos e dados, passando a ser visto como solução para problemas empresariais.

KANBAN

Kanban é um método japonês que serve para autorizar a produção e a movimentação dentro de um sistema JIT. A palavra *Kanban* significa um marcador utilizado para controlar a ordem dos trabalhos em um processo seqüencial.

Para Martins e Laugen (1998, p.308) o objetivo do *Kanban* “é assinalar a necessidade de mais material e assegurar que tais peças sejam produzidas e entregues a tempo de garantir a fabricação ou montagem subsequentes”.

A revista LOG (2001) denomina o *Kanban* como um sistema que programa e controla todo o fluxo de materiais, baseado na demanda, caracterizando-se como um sistema de informações que “puxa” a produção, através de sistemas de comunicação visual, tais como cartões, contenedores, marcações em piso ou paredes, entre outros.

As funções citadas acima demonstram que o *Kanban* assume cada vez mais sua característica operacional, ou seja, fornece suporte à decisão de programação através da gestão visual no chão da fábrica.

Sistemas de programação da produção com capacidade finita

Segundo Corrêa, Gianesi e Caon (2001), os sistemas de programação da produção com capacidade finita baseiam-se na lógica de simulação, onde o usuário: modela o sistema produtivo; informa a demanda; informa as condições reais do sistema produtivo num determinado momento; modela alguns parâmetros para a tomada de decisões.

Um exemplo de sistema de programação da produção com capacidade finita é a Tecnologia da Produção Otimizada (Optimized Production Technology - OPT) que foi desenvolvida por Eli Goldratt na década de 70 e é considerada a gênese dos sistemas de gargalos (Davis, Aquilano e Chase, 2001).

Tipos de Sistemas de Automação

A tendência retrata um novo paradigma de produção industrial que é definido pela nova onda tecnológica de base micro eletrônico sobre os processos de produção industrial. Os principais sistemas de automação utilizados na indústria, para produzir com eficiência e introduzir novos processos e produtos, são:

CAD

O Projeto Auxiliado por Computador (*Computer Aided Desing* - CAD) “é um software que permite dar suporte à função de projeto. Permite o arquivo de desenhos, independentemente de sua complexidade, e sua recuperação e modificações. A entrada de dados é feita diretamente nos terminais ou através de uma mesa traçadora, a impressão pode

ser realizada através de *plotters* ou de impressoras convencionais” (MARTINS e LAUGENI, 1998, p.97).

Os benefícios do CAD envolve a capacidade de poder efetuar cálculos de volume, peso, dimensões, resistência à tração, à compressão e outros diretamente pelo computador, de forma precisa e rápida. O seu contato com a manufatura contribui com que as informações alimentem o processo manufatureiro na escolha de máquinas e ferramental adequados, no roteiro dos processos, permitindo a simulação de processos alternativos.

CAM

A Manufatura Auxiliada por Computador (*Computer Aided Manufacturing* - CAM) consiste na fabricação monitorada por instruções de um computador, na qual engloba as atividades de planejamento de processos, produção, teste e qualidade auxiliada por computador.

A mais importante vantagem desse sistema é que melhora a capacidade dos processos e diminuem a variabilidade e os refugos, e como consequência melhora a qualidade.

CIM

A Manufatura Integrada por Computador (*Computer Integrated Manufacturing* – CIM) surgiu na década de 50 depois da adoção de tecnologia relacionada com computador em máquinas-ferramenta de controle numérico. Entretanto, somente em meados dos anos 80, este sistema expandiu-se, passando a ser amplamente conhecido e debatido.

A manufatura integrada por computador envolve a integração de sistemas automatizados dentre os processos de produzir um produto, envolvendo as atividades de projeto, seleção de materiais, planejamento, produção e marketing. Desta forma, sua filosofia baseia-se nas necessidades de processamento de informações integrada para as tarefas técnicas e operacionais de uma empresa industrial.

CAE

O sistema de Engenharia Auxiliada por Computador (*Computer Aided Engineering* - CAE) envolve transações com informações de programas de aplicação usados no desenvolvimento e avaliação de especificações funcionais de produtos, peças e processos.

Os engenheiros de manufatura utilizam o CAE para simular, analisar e avaliar os modelos de desenhos de produto que eles desenvolveram utilizando métodos de projeto assistido por computador (CAD).

Robótica

Segundo Slack et al (1997) os processos de automação fragmentada conseguiram substituir certos segmentos repetitivos, correspondentes a tarefas manuais, por robôs incorporando desta forma, novos equipamentos digitais e controles computadorizados para os segmentos que já estavam integrados por automação eletromecânica, garantindo-se no conjunto um maior rendimento nas economias de escala industriais.

Os robôs são classificados, em termos de aplicações, como: robôs de manuseio; robôs de processo e robôs de montagem.

Diante das tecnologias de automação apresentadas, observa-se que os projetos de automação são complexos, pois envolve a integração de várias tecnologias relacionadas aos sistemas de gerenciamento, aos mecanismos de captura e visualização das informações e aos equipamentos de manuseio, transporte e estocagem de materiais. Dependendo da extensão de integração com clientes e fornecedores, poderão envolver também sistemas eletrônicos de troca de dados (*Electronic Data Interchange* – EDI).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Diante do tema proposta, este estudo pode ser caracterizado como exploratório e descritivo. De acordo com Gil (1995, p.45) as “pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, do tipo aproximativo, acerca de determinado fato”. E

ainda conforme o referido autor, “as pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou relação entre as variáveis”.

Segundo Marconi e Lakatos (1996), estudos exploratórios-descritivos combinados são estudos exploratórios que têm por objetivo descrever completamente determinado fenômeno. Gil (1995) ressalva, também, que as pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática.

O método de pesquisa escolhido foi o levantamento (*survey*), que tem como objetivo um conhecimento direto da realidade. Foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico em livros e revistas. A seguir, foi feita uma coleta de dados primários, através de entrevista pessoal, utilizando questionário estruturado composto de 54 perguntas fechadas e semi-abertas, elaboradas com base na referência teórica sobre o tema, dividido de acordo com as variáveis da pesquisa: caracterização da empresa; sistemas computadorizados; integração do sistema.

Foram selecionadas para compor o universo da pesquisa as indústrias acima de 100 funcionários, excluindo-se as de construção civil. Entretanto, através de contato telefônico, muitas empresas contidas no Cadastro Industrial não foram localizadas e outras tiveram seu quadro de pessoal reduzido.

O universo da pesquisa foi o composto por 40 empresas industriais, estratificadas por porte, segundo o número de pessoas ocupadas de 100 a 499 empregados para a indústria de médio porte e de acima de 500 empregados para a indústria de grande porte, compreendendo os ramos de atividades descritos no quadro 1.

Quadro 1: Ramos de atividade das indústrias em Sergipe

RAMO DE ATIVIDADE	NÚMERO DE INDÚSTRIAS
Alimentos/Bebidas	9
Borracha/Plástico	1
Cal e Tintas	1
Celulose, Papel e Papelão	1
Cerâmica	4
Couros e Peles, Calçados e Afins	1
Destilaria	2
Embalagem	1
Embarcações	1
Fertilizantes/Produtos químicos	1
Gráfica	1
Material Elétrico/Eletrônico/Comunicações	1
Metalurgia/Minerais Metálicos e Não Metálicos	1
Pré-moldados	1
Petroquímica	1
Têxtil/Vestuário	12
Tabaco	1
TOTAL	40

Os dados levantados na pesquisa foram analisados com a utilização do pacote estatístico denominado *Statistical Package for Social Sciences* - SPSS, o qual é um software de análise estatística e de gerenciamento de dados de pesquisa em Ciências Sociais que orienta o pesquisador para trabalhar com quase todos os tipos de dados e usá-los para gerar gráficos, cruzamentos, tabelas e estatísticas descritivas.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados da pesquisa foram organizados de acordo com as variáveis: caracterização das empresas, utilização de sistemas computadorizados, integração do sistema de produção e recursos de computação

Características gerais das empresas industriais pesquisadas

A maioria das indústrias pesquisadas são do ramo têxtil/vestuário, com o ano de fundação entre 1981 a 2000 e são caracterizadas como de médio porte. 64,1% das indústrias pesquisadas são de estabelecimento único, 33,3% são filiais e 2,6% são matriz. As empresas que são filiais, a maioria de suas sedes não se encontram no estado de Sergipe, encontra-se no estado de São Paulo. Já as empresas industriais de estabelecimento único tem seu regime de constituição jurídica em capital nacional privado e das entrevistadas apenas uma indústria classifica-se como multinacional.

Observou-se que 66,7% das indústrias produzem entre 1 a 5 produtos distintos, 17,9 % produzem entre 6 a 10 produtos e 15,4% produzem acima de 10 produtos diferentes. A maior incidência de indústrias que produzem acima de 10 produtos são dos ramos têxtil/vestuário e alimentos/bebidas. Algumas delas fabricam de acordo com a necessidade do cliente, ou seja, além dos produtos de sua linha regular, produzem outros com características especiais exigidas pelos clientes, como é o caso da indústria têxtil/vestuário. Vale ressaltar ainda que existem empresas que apesar de produzirem vários itens, possuem na sua linha, um único produto que se destaca em relação a volume de vendas.

As indústrias pesquisadas, na sua grande maioria, atendem no nordeste e adquirem seus principais insumos também no nordeste, conforme pode ser observado nos gráficos 1 e 2.

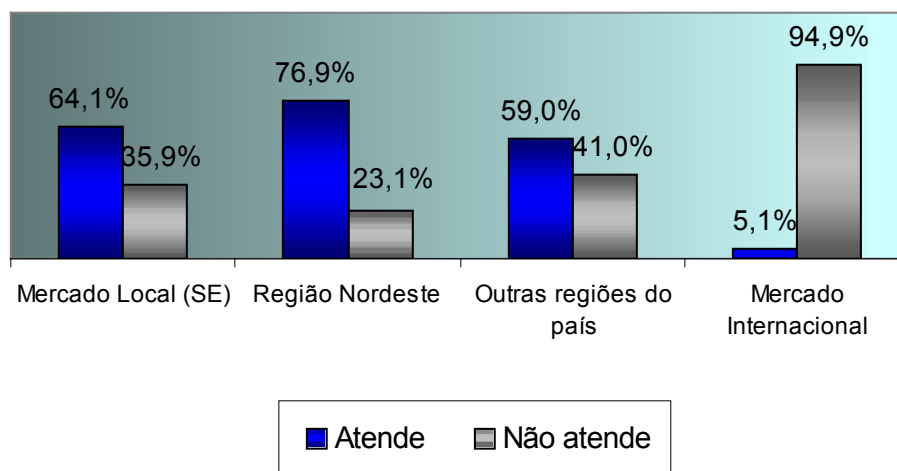


Gráfico 1: Mercados que as empresas comercializam seus produtos

Nota: Admitiu mais de uma resposta

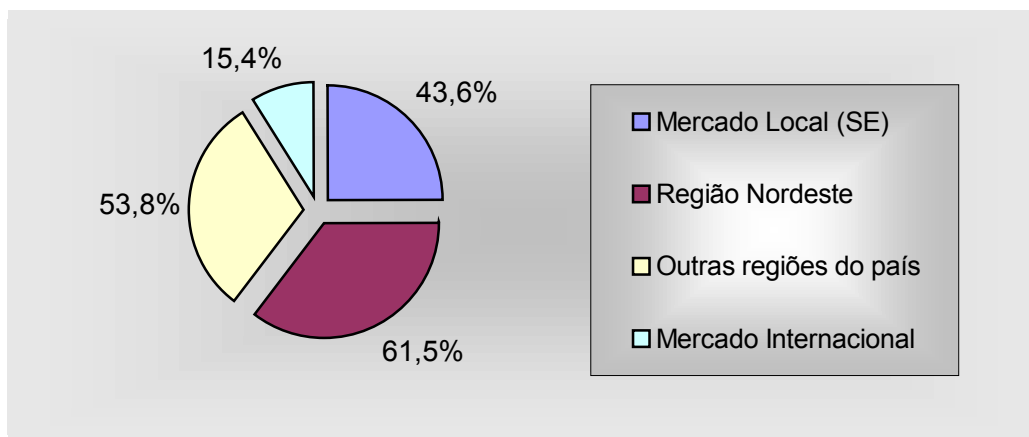


Gráfico 2: Mercado de aquisição dos principais insumos

Nota: Admitiu mais de uma resposta

Utilização de sistemas computadorizados no processo produtivo

A predominância do sistema de informação utilizado na produção é misto (ou seja, manual e informatizado ao mesmo tempo). Dentre os setores da produção que se encontram informatizados o planejamento e o controle da produção apresentam maior nível de informatização. O gráfico 3 demonstra a pouca agressividade das indústrias quanto a informatização do controle da qualidade, área que mais cresce no momento atual e que possui grande relevância no processo produtivo de qualquer produto.

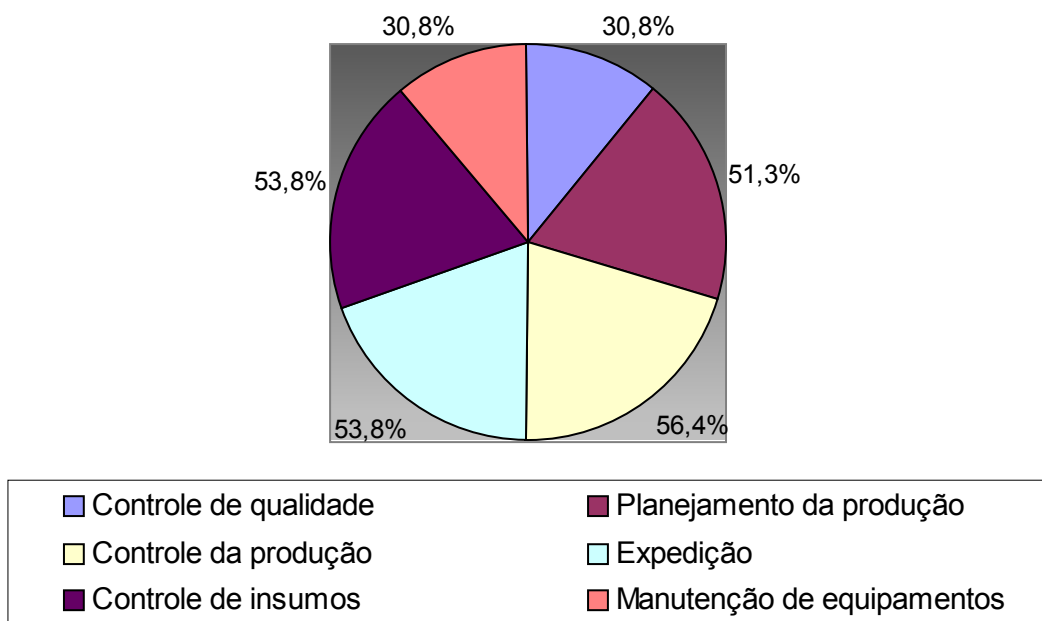


Gráfico 3: Setores da produção informatizados

Nota: Admitiu mais de uma resposta

Em relação aos subsistemas de gestão da produção, os subsistemas de inventário de estoque de matéria-prima, compras e de produtos acabados foram expressivos quanto a informatização dos mesmos. Contudo, não foi observada uma adesão plena de todos subsistemas da gestão da produção pelas empresas pesquisadas tal qual exhibe o gráfico 4.

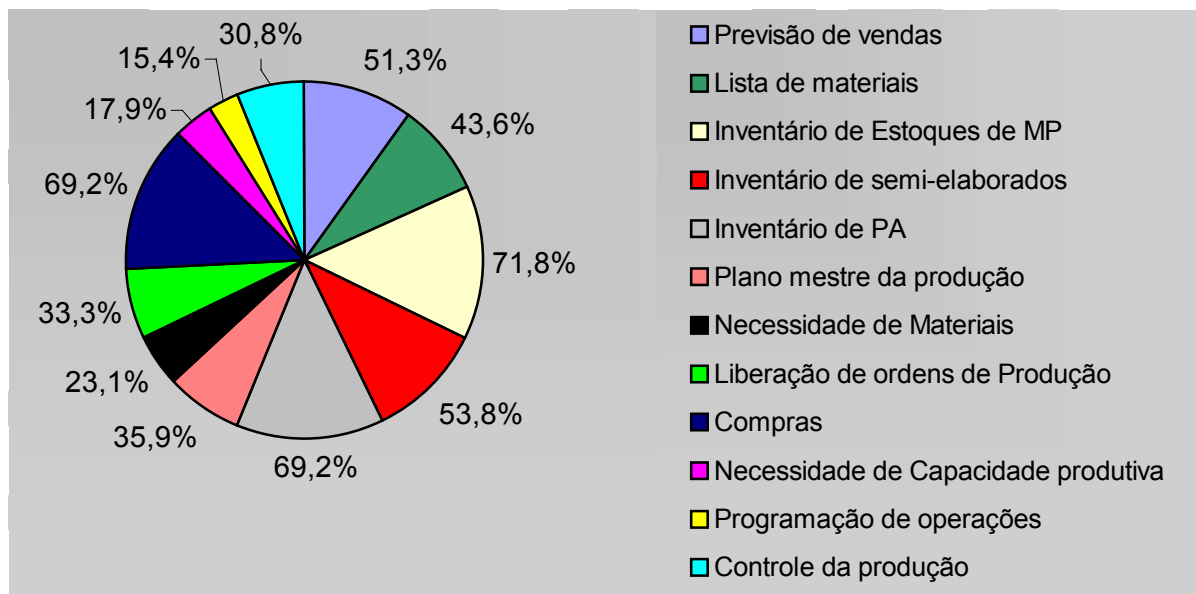


Gráfico 4 Subsistemas de gestão da produção

Nota: Admitiu mais de uma resposta

Fensterseifer e Bastos ao realizarem uma pesquisa com as grandes empresas industriais brasileiras em 1986, verificou que a maioria dos subsistemas apresentaram uma parcela significativa de computadorização, com índices superiores a 50%, exceto previsão de vendas e programação das operações tiveram índices inferiores a 50%. Comparando estes resultados com a presente pesquisa observa-se que as indústrias sergipanas evoluíram em alguns subsistemas, mas na maior parte precisa melhorar investindo na tecnologia da informação.

Considerando que o uso dos aplicativos do tipo CAD, CAE, CAM e CIM pode não ser necessário para todos os tipos de empresas componentes da amostra. A utilização de tais aplicativos está num processo de difusão lento dentro das empresas pesquisadas. O CAD é o aplicativo de automação mais utilizado na produção, principalmente no ramo têxtil/vestuário. Mas, 41,1% das indústrias pesquisadas não utilizam nenhum destes aplicativos de automação, conforme verifica-se no gráfico 5.

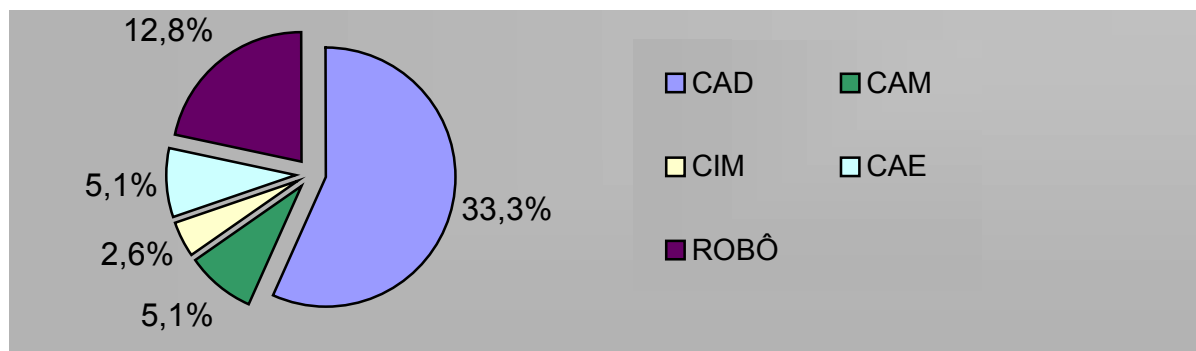


Gráfico 5: Aplicativos de automação

Nota: Admitiu mais de uma resposta

integração do sistema de produção

Verifica-se no gráfico 6 que o grau de utilização dos sistemas *Just in time* (JIT), planejamento das necessidades de materiais (MRP), tecnologia da produção otimizada (OPT), Kanban, planejamento dos recursos de manufatura (MRPII) e sistema de produção com capacidade finita (SPCF) é mínimo entre as empresas pesquisadas. O percentual de empresas que pretendem utilizar algum destes sistemas varia entre 2,6% a 5,1% e as que utilizam não ultrapassam a 10% de cada sistema da produção.

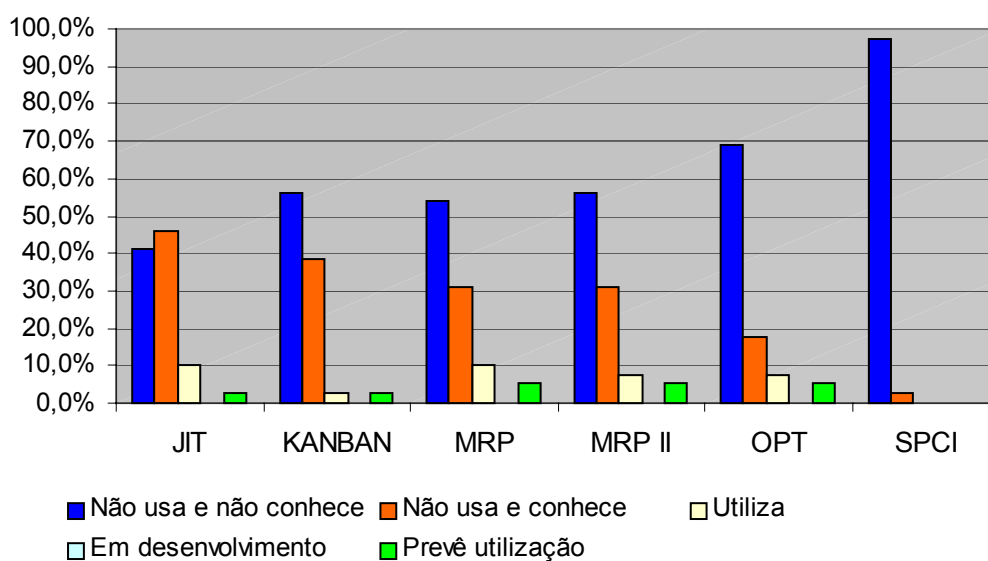


Gráfico 6: Sistemas de PCP utilizados

Nota: Admitiu mais de uma resposta

O não conhecimento dos sistemas OPT e SPCF ainda é tolerável devido seu pouco tempo de utilização nas indústrias brasileiras, mas é surpreendente os entrevistados responsáveis pela área de produção afirmar que não conhece o JIT, o Kanban e o MRP, visto que esses sistemas vêm sendo utilizado desde a década de 70 nos países desenvolvidos e nos anos 90 receberam um amplo debate em torno da sua utilização.

O gráfico 7 mostra que 48,7% das indústrias pesquisadas possuem o almoxarifado integrado com a gestão da produção via informática, seguido de 43,6% que fazem a integração com a área de vendas. As áreas de compras e contabilidade tiveram, cada qual, participação de 41% na integração, via informática, com a gestão da produção.

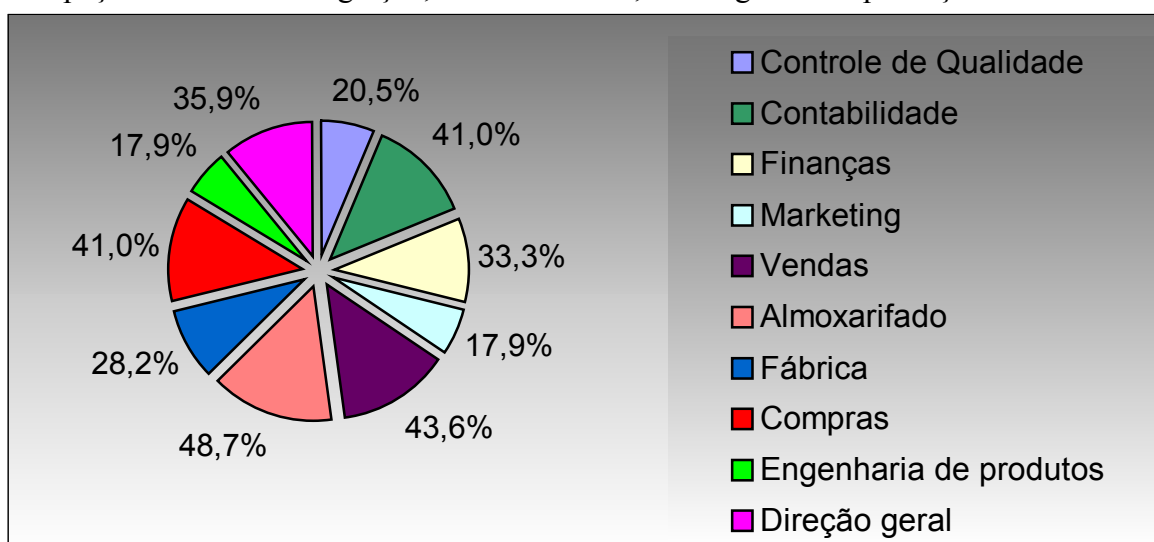


Gráfico 7: Integração da gestão da produção, via informática com outras áreas da empresa

Nota: Admitiu mais de uma resposta

Em relação ao processo de comunicação com o fornecedor, para aquisição de matéria-prima, e com os clientes, para atender seus pedidos, o telefone e o fax foram os meios de acesso de maior representatividade, seguido pela Internet. Observou-se que o EDI é pouco utilizado (5,1%) pelas indústrias pesquisadas.

Diante destas considerações e tomando como base o estudo de Nolan (1979), as empresas pesquisadas encontram-se, em sua maioria, no estágio de integração (o nível de tecnologia é 50% batch; 40% banco de dados/comunicação de dados; 5% micro/computador pessoal; 5% minicomputador) seguido pelas grandes indústrias que têm ampla expansão de mercado e fazem uso de sistemas integrados de gestão e comunicação no estágio de administração de dados (20% batch; 60% banco de dados e comunicação de dados; 5% micro; 15% minicomputador).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As novas tecnologias de produção, decorrentes do uso da tecnologia da informação, trouxeram uma renovada importância à função de produção das empresas industriais. Elas oferecem aos administradores uma vasta gama de alternativas para melhorarem a produtividade de suas empresas bem como para obterem outros tipos de vantagens competitivas.

Contudo, constatou-se que o emprego do sistema informatizado nos subsistemas de planejamento e controle da produção e o uso dos sistemas de automação ainda não tem valor expressivo nas indústrias pesquisadas. Verificou-se também que a maioria das empresas pesquisada dá muito pouca atenção à evolução a tecnologia e que têm pouco acesso a informações sobre novas técnicas de gestão de produção, sobre sistemas de informação computadorizados para integrar as funções de marketing e produção e sobre sistemas de controle de custos de produção.

Porém, sabe-se que os modernos sistemas de planejamento e controle da produção distribuídos pelas principais seções da fábrica, elevam a capacidade operacional e a produtividade da indústria.

Assim, mesmo reconhecendo que a atual conjuntura não é atraente e que juros/dólares altos inviabilizam investimentos pesados na modernização, reconhece-se também que o mercado brasileiro é grande e que as indústrias precisam quebrar fronteiras e criar parcerias para expandir-se em mercados globais, afinal tecnologia adiciona negócios e negócios adicionam tecnologia.

Para que as empresas industriais possam ter um nível de informatização dos seus sistemas de gestão da produção mais agressivo, foram formuladas as seguintes recomendações:

- ⤵ Formação dos recursos humanos em novas técnicas de gestão da produção;
- ⤵ Parcerias e treinamento com empresas desenvolvedoras de softwares de gestão e softwares aplicativos de automação;
- ⤵ Transferência de conhecimento entre as próprias indústrias do estado, para uma melhor competitividade no cenário Internacional;
- ⤵ Reestruturação do sistema produtivo, através da difusão de equipamentos modernos e sistemas gerenciais informatizados;
- ⤵ Parcerias com atividades governamentais para buscar apoio tecnológico, financiamento de risco, incentivos à exportação e redução da carga tributária.

Um estado para ser rico necessita de empresas competitivas que precisam investir em eficiência operacional e estratégica por meio da adoção da tecnologia, pois esta proporciona uma nova infra-estrutura para várias atividades produtivas. Afinal a tecnologia faz parte do dia-a-dia das empresas, e está embutida em seus produtos e serviços, além de produzi-los.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBERTIN, Luiz Aberto. **Administração de informática e a organização**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 34, n.6, p. 60-72, nov./dez. 1994.

BASSI, Nilton G. **Sistemas integrados de gestão de manufatura**: utopia ou realidade. Revista RAE light, v.1, nº 4, set/out, 1994.

BESSANT, J., HAYWOOD, B. **Flexibility in manufacturing systems**. Omega, vol. 14, 1984.

CORRÊA, Henrique L., GIANESI, Irineu G. N., CAON, Mauro. **Planejamento, programação e controle da produção**: MRP/ERP: conceitos, uso e aplicações. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2001.

COLANGELO FILHO, Lucio. **Implantação de sistemas ERP**: um enfoque de longo prazo. São Paulo: Atlas, 2001.

DAVIS, Mark M., AQUILANO, Nicholas J., CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

FENSTERSEIFER, J. E., BASTOS, R. M. **O grau de informatização dos sistemas de gestão da produção das empresas industriais no Brasil**. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, 28 (3) 29-42, jul./set, 1988.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1995.

HABERKON, Enesto. **Teoria do ERP**. São Paulo: Makron Books, 1999.

MARTINS, Petrônio G., LAUGENI, Fernando P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MOURA, Reinaldo A. **Kanban** – a simplicidade do controle da produção. São Paulo: IMAN, 1989.

MOURA JUNIOR, Armando N. C. **Novas tecnologias e sistemas de administração da produção** – análise do grau de integração e informatização nas empresas catarinenses. Tese de Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina. jan, 1997. Disponível em <<http://teses.eps.ufsc.br/>>. Acesso em: 22 jan. 2002.

NOLAN, Richard L. **Managin the crises in data processing**. HBR. March-april, 1979.

PEDROSO, Marcelo C. **Modelo de gestão do sistema de planejamento, programação e controle da produção**. Revista de Administração, São Paulo v. 34, n. 2, p. 55-71, abril/junho, 1999.

POLLONI, Enrico G. F. **Administrando sistemas de informação**. São Paulo: Futura, 2000.

Revista LOG/Movimentação e Armazenagem. **Soluções integradas** – integrando o kanban ao MRP. Maio, 2001.

SILVA, Paulo R. **Automação e controle discreto**. São Paulo: Érica, 1998.

SLACK, Nigel et all. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

TORRES, Noberto A. **Competitividade empresarial com a tecnologia da informação**. São Paulo: Makron Books, 1995.