

Correspondência para/
Correspondencia para/
Correspondence to
Associação de Ensino de
SC. Rod. SC 401, Km 8,
407, Itacorubi. 88450-000.
Florianópolis/SC
E-mail: giulehmkuhl

Artigo recebido: 07/12/2004
Aprovado: 08/04/2005

O PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO NUM SISTEMA ORGANIZACIONAL EM REDE: O CASO DE UM BANCO DE SANGUE

PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN EN UN SISTEMA ORGANIACIONAL EN RED: EL CASO DE UN BANCO DE SANGRE

PRODUCITON PLANNING AND CONTROL IN A NETWORK ORGANIZATIONAL SYSTEM: THE CASE OF A BLOOD BANK

Giuvania Terezinha Lehmkuhl, Esp.

NIEPC-UFSC; FASSESC, FUCAP-SC
giulehmkuhl@hotmail.com

Fernanda Salvador Alves, Msc.

Universidade Federal de Santa
Catarina - UFSC
fe.alves@voila.fr

Daniela Althoff Philippi, Msc.

FUCAP - SC
daniphi@newsite.com.br

Luiza Maria Bessa Rebelo, Dra.

NIEPC-UFSC; UFAM - AM
rebelolu@terra.com.br

Rolf Hermann Erdmann, Dr.

NIEPC - UFSC
erdmann@cse.ufsc.br

Palavras-chave:
Planejamento e controle
da produção;
Redes;
Bancos de sangue.

RESUMO: Este artigo descreve um estudo que objetivou verificar as relações entre o Planejamento e Controle da Produção - PCP e o sistema organizacional em rede em bancos de sangue em Santa Catarina por meio de estudo de caso exploratório-descritivo de natureza qualitativa. Os dados foram coletados com a pesquisa documental, observações e entrevistas, e tratados com a análise de conteúdo. Os resultados apontaram para produtos e processos padronizados, programados localmente em função dos históricos de demanda e limitados à capacidade de captação e processamento. Verificou-se que a estrutura em rede proporciona ajustes de maior dimensão ou emergenciais, possibilitando ao PCP maior flexibilidade para conviver com a rigidez decorrente da importância do produto final e com a instabilidade de obtenção da matéria-prima.

Palabras-clave:
Planificación y control de
la producción;
Red;
Banco de sangre.

RESUMEN: Este papel describe un estudio que objetivo verificar las relaciones entre Planificación y control de la producción - PCP y el sistema organiacional en red en bancos de sangre en Santa Catarina por medio de estudio de caso exploratorio-descriptivo de naturaleza cualitativa. los datos fueron recolectados con l investigación documental, observaciones y entrevistas, y han sido tratados con el análisis de contenido. los resultados apuntaron para productos y procesos enpadronados, programados localmente en función de los históricos de demanda y limitados a la capacidad de captación y procesamento. Verifico-se que la estructura en red proporciona ajustes de maior dimensão o emergenciais, possibilitando al PCP maior flexibilidad para conviver con la rigidez decorrente de la importancia del producto final y con la inestabilidad de obtenimiento de los suministros.

ABSTRACT: This paper aims to analyze the relationship between the Production Planning & Control (PPC) and the network organizational system in blood banks in Santa Catarina State. An exploratory and descriptive case study was conducted. Data were gathered from documental research, observations and interviews, and treated in content analysis. Results highlighted standard processes and products - locally scheduled in function of previous demand and limited to the capacity of blood gathering and processing. The network structure was found to provide flexibility to deal with the rigidity, inherent to the final product, and with raw material supply fluctuations.

Key-words:
Production
planning and
control;
Network;
Blood banks.

1 INTRODUÇÃO

Motta (1997) constata que na segunda metade do século XX presenciou-se uma revolução científica e tecnológica nas formas de produção. As empresas tornaram-se mais complexas e as concepções de gerência alteraram-se tão profundamente quanto as inovações em bens e serviços. Essa revolução prossegue com a renovação cada vez mais rápida das atuais concepções de produção e das formas de organização do trabalho.

Dentre as novas concepções de produzir - que focalizam o aspecto relacional do ambiente - encontra-se a perspectiva das organizações em rede. Para Rodrigues da Silva (2000), no contexto de globalização da economia e com a necessidade de ganhos em competitividade que exigem a flexibilidade e a modernização empresarial, a formação de uma rede organizacional implica, nas organizações, a descentralização de práticas e atividades e o comprometimento e a cooperação entre elas.

Observa-se, então, que as redes intensificam a interação, promovendo uma redução do tempo e do espaço nas inter-relações entre os seus atores: fatores estratégicos para maior competitividade das organizações (FAYARD apud BALESTRIN e VARGAS, 2002).

Na busca de entender o funcionamento das novas formas de produzir a partir de uma proposta de arquitetura organizacional igualmente inovadora - que são as organizações em redes - o presente estudo propõe analisar a inserção dessa perspectiva gerencial numa organização de serviços, por meio de um estudo de caso num banco de sangue no Estado de Santa Catarina, em que a investigação centrou-se em investigar as implicações da estrutura em redes no aprimoramento do PCP.

2 PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

Para Moreira (1998), o forte desenvolvimento da produção de serviços contribuiu para a aplicação de técnicas e de conceitos referentes à produção de bens para essas atividades. Dentre os conceitos e técnicas destaca-se o Planejamento e Controle da Produção - PCP, considerado um sistema processador de informações com a função de elaborar planos e atividades para orientar a produção e para servir de guia para o seu controle, visando o atendimento com eficiência dos programas

previamente acertados, através de métodos específicos, de tal forma, que a mão-de-obra, os equipamentos e o capital disponíveis sejam empregados com máximo aproveitamento. Em suma, o PCP determina o que, quando, quanto, onde, como e quem vai produzir (BURBIDGE, 1983; MACHLINE, 1985; ZACCARELLI, 1987; RUSSOMANO, 1995; ERDMANN, 1998; MARTINS e LAUGENI, 1998).

Erdmann (2000, p.18) corrobora esta afirmação, destacando que "se o PCP é um sistema processador de informações, de coordenação, comando e controle da produção e se a geração de utilidades se dá em sistemas de produção de serviços, cabe-nos, pois, considerar também este tipo de produção". Russomano (1995) enfatiza a importância desse sistema como ponto-chave para as empresas enfrentarem os desafios de ordem mundial.

Para Erdmann (2000) o PCP pode ser dividido em duas grandes etapas: 1ª) Planejamento e 2ª) Programação e Controle. Dentro da etapa de Planejamento há três sub-etapas, que são: (a) o projeto do produto, (b) o projeto do processo e (c) a definição de quantidades a produzir. Na etapa de Programação e Controle existem outras cinco sub-etapas: (a) a definição da necessidade de produtos finais; (b) o cálculo das necessidades de material, (c) a definição de prazos, capacidades e ajustes, (d) a liberação das ordens e (e) o controle.

2.1 PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO

Zaccarelli (1987) observa fatores que devem ser considerados na determinação do Planejamento da Produção: previsão de vendas, capacidade produtiva, disponibilidade de matéria-prima no mercado e recursos financeiros da empresa.

Segundo Burbidge (1983) nesta etapa se desenvolve um plano de produção que mostra as entregas dos produtos nas datas necessárias e em quantidades suficientes para atender o plano de venda. Em geral, nesta etapa são definidas providências duradouras em relação às da programação.

Na seqüência, apresentam-se as sub-etapas do Planejamento da Produção.

a) Projeto do produto

Para Erdmann (2000) produto é o que deve resultar de um sistema de produção, para ser oferecido aos consumidores e assim satisfazer suas necessidades e expectativas. Slack e Chambers(1999) afirmam que o objetivo do projeto do produto é satisfazer as necessidades dos clientes; e que sendo um projeto de transformação, começa com um conceito e termina na tradução desse conceito em uma especificação de algo que pode ser produzido.

b) Projeto do processo

Ainda dentro do planejamento da produção, é necessária uma descrição de como o produto será produzido. Deve conter a seqüência das etapas de produção; as matérias-

primas utilizadas; a quantidade a utilizar; a procedência (opcional); a unidade em que é comercializada; o preço corrente; a utilização da mão-de-obra; as máquinas, os acessórios, as ferramentas utilizadas e o tempo gasto com cada operação (RUSSOMANO, 1995; ERDMANN, 1998; COSENTINO e ERDMANN, 1999).

Na produção de serviços, Shostack apud Moreira (1998) sugere a adoção de ações: (1) identificação dos processos; (2) identificação dos pontos de falhas reais e potenciais, (3) estabelecimento de tempos de execução, e (4) análise de rentabilidade e produtividade.

c) Definição de quantidade a produzir

A definição de quantidades visa o dimensionamento, em longo prazo, do tamanho da área produtiva (necessidade de máquinas e equipamentos, pessoas, instalações/espço), para o atendimento planejado do mercado. Para Moreira (1998) a projeção da demanda busca informações sobre o valor das vendas futuras de um item ou de um conjunto deles. Já a determinação da capacidade produtiva é a quantidade máxima que um produto pode ser fabricado, numa unidade produtiva.

Erdmann (2000) cita que as estimativas das quantidades de produtos não podem apenas basear-se na capacidade produtiva, mas principalmente na demanda, uma vez que o mercado dita as regras, o que é também evidenciado por Cosentino e Erdmann (1999).

2.2 PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO

A atividade de Programação é das mais complexas tarefas no gerenciamento da produção. Ela determina o cronograma, mostrando em que momentos os trabalhos devem começar e quando deveriam terminar. A Programação e o Controle são ações que alcançam períodos mais curtos e por isso são mais precisos (ERDMANN, 1998; SLACK e CHAMBERS, 1999).

Programação, com base nas informações sobre vendas, linhas de produtos, capacidade produtiva, planejamento do processo produtivo e estoques existentes (ZACCARELLI, 1987), determina onde, por quem, quando, com que materiais, o que e quanto (mais direcionado ao curto prazo) produzir (ERDMANN, 1998).

O controle da produção complementa o sistema PCP, pois, segundo Erdmann (1998) e Zaccarelli (1987), verifica se os recursos da produção estão sendo eficientemente utilizados, elabora correções necessárias para o cumprimento dos prazos previstos, faz relatórios para a alta administração e fornece informações para outras seções e clientes.

As etapas que compõem a Programação e Controle da Produção são as seguintes:

a) Definição da necessidade de produtos finais

Para Cosentino e Erdmann (1999), este é o ponto de partida da programação, que determina qual, quanto e quando o produto deve ser feito. Inicialmente somam-se as quantidades dos pedidos em carteira acrescentando-se de possíveis lotes adicionais. A partir

daí fixa-se a necessidade de produtos finais pela quantidade de pedidos ou suas estimativas. Esta definição deve ser compatível com a capacidade produtiva e suas restrições.

b) Cálculo das necessidades de material

Este é o cálculo para tornar disponíveis os componentes, as matérias-primas, os materiais de consumo, as peças semi-elaboradas nos tipos, quantidades e datas necessários para a produção, objetivando atender às necessidades de produtos finais e o projeto do produto, com custos e em prazos adequados (ERDMANN, 1998).

A quantificação da produção, na etapa do planejamento, estabelece as quantidades que podem ser produzidas; já na etapa da programação, estabelece quantidades e prazos de uma forma mais precisa (ERDMANN, 2000).

c) Definição de prazos, capacidades e ajustes

De acordo com Cosentino e Erdmann (1999), esta etapa significa enquadrar as ordens de produção no tempo e conforme a capacidade da empresa e irá depender do tempo calculado, entre a efetivação do pedido e a entrega dos produtos encomendados. Para Machline (1994), na definição de prazos, são determinadas as datas e tempos de duração das operações nos diferentes postos de trabalho.

d) Liberação das ordens

Na visão de Zaccarelli (1987), esta é a etapa que, em curto prazo, interpreta e executa o programa de produção, verificando a disponibilidade de materiais, as ferramentas e as instruções técnicas para as ordens de fabricação a serem iniciadas.

Na liberação das ordens, realiza-se o seqüenciamento que, conforme Slack e Chambers (1999) e Cosentino e Erdmann (1999), é a tomada de decisão sobre a ordem em que as tarefas serão executadas, levando em consideração a disponibilidade das máquinas, os equipamentos existentes e alguma prioridade dada ao trabalho em uma operação.

e) Controle

Trata-se do acompanhamento da produção: inicia com a coleta de informações sobre o que foi produzido e o quanto de recursos foram utilizados; passa pela comparação entre o realizado e o programado; e finaliza com as correções das divergências verificadas (ZACCARELLI, 1987; RUSSOMANO, 1995; ERDMANN, 1998; COSENTINO e ERDMANN, 1999). Subdivide-se em: (1) controle de quantidades - para determinação do número de unidades perfeitas que resultaram de um pedido; de tempo - associado à redução do lead time, para aumentar a velocidade de entrega dos produtos encomendados; de custos - influenciando o preço final dos produtos; (2) de qualidade - para melhoria e manutenção da qualidade do produto final, operando em níveis economicamente aceitáveis em todos os setores da empresa; e (3) de estoque (PALADINI, 1995; COSENTINO e ERDMANN, 1999).

3 REDES

A configuração social contemporânea, na qual as organizações estão envolvidas, apresenta características como mudanças velozes e

descontinuidade, exigindo que essas organizações assumam novos formatos e modelos. A opção das empresas em concentrarem seus processos de produção tem determinado a formação de redes organizacionais, para continuarem a responder demandas e necessidades da população de maneira integrada.

Para Fernandes (2000), de forma geral, tais mudanças visam ajustar as organizações ao ambiente em termos de eficiência e produtividade, visando adaptá-las a novos padrões de exigências. As organizações buscaram, na maioria dos casos, proceder a uma análise profunda da estrutura de custos, processos e design organizacional, para eliminar aquilo que fosse considerado desnecessário e focalizar as operações apenas naquilo que agregasse valor - os chamados core business. Nesse contexto é que surgiram as redes inter e intra-organizacionais.

Existe ampla literatura que indica a necessidade de mudança em áreas da gestão, como estrutura, tecnologia, estratégia, processo, entre outras. O atual ambiente, intensamente competitivo, a abertura dos mercados, a emergência do capitalismo, a desregulamentação, a privatização, o desenvolvimento tecnológico e a revolução digital vêm atuando como fator determinante de novas abordagens organizacionais (DELLAGNELO, 2000). Nohria apud Lopes e Moraes (2000) acrescenta que o estudo das organizações, numa perspectiva de redes, deve ser discutido e analisado, defendendo que o ambiente organizacional pode ser mais bem explicado e entendido em termos de relacionamentos.

Para Cardoso et al. (2002) as organizações em rede são compostas por diferentes atores/organizações que interagem entre si, detendo um conjunto de recursos e mantendo razoável grau de independência formal/contratual. Segundo os mesmos autores, a rede pressupõe ainda a existência de objetivos e interesses comuns ou complementares entre os participantes que se relacionam de maneira "não formal", e se aprofundam na medida em que dinamicamente se desenvolvem laços. Assim, as interações entre os nós da rede - momentos em que há o compartilhamento - não se dão em momentos únicos, mas repetem-se ao longo do tempo, configurando padrões e evoluindo.

Para responder a indagação "o que são redes organizacionais?" Prestes Motta e Vasconcelos (2002) enfatizam que as organizações em rede - ou network organizations - são freqüentemente descritas como organizações sem fronteiras. Uma estrutura em rede é formada por um conjunto de empresas cujas atividades são coordenadas por contratos, acordos e relações interpessoais, e não pela criação de estruturas hierárquicas formais, custosas e rígidas. Alstyne (2004) e Daboub (2002) apresentam outros atributos das organizações em redes. Têm características de adaptação orgânica e de flexibilidade, que se baseiam num padrão de relações sociais constituído por pessoas, posições, grupos ou organizações - são estruturas organizacionais mais flexíveis, capazes de promover maior conexão entre as pessoas.

Para Rodrigues da Silva (2000), a formação de uma rede organizacional busca repassar às empresas, nela inseridas, práticas e atividades de forma descentralizada em que o comprometimento e a cooperação entre as

organizações são necessários. Em complementação, Hatch *apud* Lopes e Moraes (2000) assinala que as redes se constituem em uma forma organizacional em que a comunicação vertical e o controle dos relacionamentos são, no todo ou em parte, substituídos por relações laterais.

A aplicação dos conceitos de Redes no contexto do atual ambiente de negócios decorre do constante e crescente aumento da concorrência; da competitividade empresarial; do fato de que as empresas, atuando de forma isolada, não terão condições de obter as devidas condições de sobrevivência e desenvolvimento (CÂNDIDO e ABREU, 2000).

Castells (2002), em sua obra **A Sociedade em Rede**, argumenta que a atual 'sociedade informacional' apresenta uma forma específica de organização social em que a geração, o processamento e a transmissão da informação tornam-se as fontes fundamentais de produtividade e de poder, em que a configuração em rede se apresenta mais eficaz.

Welzel (2001) destaca que, na organização em rede, os padrões de interação (fluxo de informações, produtos e pessoal) são dinâmicos e estabelecidos antes pela necessidade do que por um plano rígido.

Cândido e Abreu (2000) consideram como princípios fundamentais da aplicação dos conceitos de redes a interação, o relacionamento, a ajuda mútua, o compartilhamento, a integração e a complementaridade. Gramkow (2002) amplia esta concepção apontando as características comuns às empresas que formam redes organizacionais: cooperação, comprometimento, flexibilidade, competitividade e descentralização nas práticas e atividades.

Dos principais benefícios da adoção da estrutura em rede nas organizações, citados por Guimarães et al. (2003), destacam-se: a geração do conhecimento e de novas tecnologias, a facilidade de entrada em novos negócios ou mercados, a melhoria na qualidade e na produtividade dos processos e produtos, os incrementos nas áreas de transferência de tecnologia e de sistematização de processos. Coyne e Dye (1998) colocam ainda que os negócios baseados em rede proporcionam uma parte significativa de seu valor aos consumidores ao promoverem o transporte de pessoas, de mercadorias e de informação de qualquer ponto de entrada numa rede até qualquer ponto de saída.

Considerando que o objetivo de uma estrutura em rede visa economizar custos, facilitar a coordenação e aumentar a flexibilidade das organizações interligadas pela rede, essa estrutura se apresentaria como a mais adequada aos ambientes incertos e complexos predominantes atualmente (PRESTES MOTTA e VASCONCELOS, 2002).

Relacionando a estrutura em rede à produção de serviços, Machline e Amaral Júnior (1998), ao estudarem a logística no ramo de varejo farmacêutico, colocam a adoção desse tipo de estrutura como um dos consideráveis progressos de gestão.

As redes podem ser classificadas quanto à sua finalidade. Assim, Gramkow (2002, p.46) apresenta a tipologia de Laumann, Galaskiewicz e

Mardzen, separando as redes por propósitos competitivos, que "buscam metas particulares e autonomia nas suas operações e estratégias, embora pratiquem atividades de ajuda mútua e compartilhamento" e pelo modo cooperativo, que apresentam objetivos particulares envolvidos no "alcance de um objetivo maior e coletivo e podem estabelecer relações de cooperação de forma contingente (através de organizações auto-reguladas) ou de forma determinada (por meio de um órgão conciliador das diferenças e divergências das organizações)".

Outra classificação é a de Cândido e Abreu (2000) nas seguintes formas: (a) Bilateralidade/multilateralidade quando envolvem dois ou mais elementos, respectivamente; (b) Homogeneidade/heterogeneidade: quando existem diferenças mais ou menos acentuadas entre seus componentes; (c) Formalidade/informalidade: quando envolvem ou não um conjunto de normas, regras e procedimentos preestabelecidos; (d) Estaticidade/dinamicidade: quando são mais ou menos influenciadas pelas forças ambientais, criando, conseqüentemente, certo grau de convivência com as mudanças.

Sobre as redes intra-organizacionais e inter-organizacionais, Cândido e Abreu (2000) afirmam que as intra-organizacionais envolvem aspectos internos da organização com pessoas, departamentos e setores que mantém relacionamentos de trocas e de interações entre si com características de flexibilidade, descentralização e horizontalização, abrangendo, também, os elementos do micro-ambiente organizacional ligados às suas estratégias. E que as inter-organizacionais permitem a interação e a integração com outras organizações através do compartilhamento de recursos, pessoas e tecnologias. Para Gramkow (2002, p.39) nas redes inter-organizacionais "podem ocorrer relações com instituições similares ou complementares à organização, localizadas em outras regiões e que contribuam para o processo interno e externo da organização ou para a absorção de novos métodos e tecnologias".

Para Guimarães et al. (2003) o resultado do estabelecimento de redes vincula-se à competência administrativa de cada organização, além da confiança, da clareza de propósito, dos riscos compartilhados e dos objetivos mútuos estabelecidos. Assim, acredita-se que, no atendimento à população, as redes podem ser um meio de tornar o processo produtivo eficaz.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo, aqui apresentado, partiu da hipótese de que a estrutura organizacional em redes enseja uma adequação dos procedimentos em PCP. Considera-se que o PCP da Hemorrede estudada apresenta características que o distingue do PCP tradicional (formalizado e rígido). Diante dessa suposição, buscou-se investigar as implicações da estrutura em redes no aprimoramento do PCP no Hemocentro do Estado de Santa Catarina - HEMOSC.

A hipótese central da pesquisa descrita neste artigo, de que a estrutura em rede influencia o PCP, partiu de: (1) pressupostos indicados na literatura sobre redes e PCP; (2) estudos anteriores do Núcleo Interdisciplinar em Gestão da Produção e Custos - NIEPC da Universidade Federal de Santa Catarina - Núcleo ao qual os autores do artigo estão vinculados - que indicam a escassez de trabalhos científicos relacionando as variáveis PCP e redes; e (3) um estudo exploratório realizado pelos autores no HEMOSC em que se constatou melhorias advindas da adoção da estrutura em rede na gestão dos serviços daquela instituição.

A partir do estudo exploratório, vislumbrou-se a possibilidade de analisar o PCP da instituição com enfoque na sua estrutura em rede para, assim, contribuir no sentido de preencher, de alguma maneira, a lacuna existente na literatura ao relacionar as duas variáveis.

A escolha da organização também se pautou em pressupostos da literatura, dos quais se destacam de que a estrutura em rede pode ser a mais adequada em ambientes incertos e complexos (PRESTES MOTTA e VASCONCELOS, 2002), como é o ambiente em que se inserem os Hemocentros, e de que, ao menos no ramo farmacêutico, a adoção dessa estrutura tem proporcionado progressos na gestão da produção (MACHLINE e AMARAL JÚNIOR, 1998), o que fez com que os autores se interessassem pelo estudo da 'influência da estrutura em rede no PCP'.

Este estudo é classificado como exploratório-descritivo, por permitir a familiarização com o problema, por descrever características e por estabelecer relações entre as variáveis estudadas - a estrutura em redes e o processo de planejamento e controle da produção (BABBIE, 1998). Além disso, trata-se de uma pesquisa qualitativa que, na visão de Minayo (1994), permite estudar mais profundamente as relações.

Para Triviños (1987) o estudo de caso é um estudo profundo, que possibilita conhecimento amplo e detalhado de uma realidade. Dessa forma, buscou-se, através de um estudo teórico empírico, entender as relações entre duas variáveis, ao abranger com profundidade uma determinada organização.

As técnicas de coleta de dados primários foram a observação não participante e as entrevistas semi-estruturadas. Inicialmente, realizou-se a observação não participante no setor de coleta de sangue, para compreender seu processo de captação. O roteiro utilizado para as entrevistas abrangeu questões sobre o processo produtivo do ciclo do sangue e as relações entre os cinco Hemocentros que integram a Hemorrede, no que se refere ao PCP. As técnicas de coleta de dados secundários foram a pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental, que abrangeram documentos organizacionais como manuais, relatórios, folders e intranet.

Utilizou-se a amostra não probabilística intencional, que segundo Sellitz et al. (1974, p.584), é aquela em que os pesquisadores escolhem os casos que devem compor a amostra com base em um "bom julgamento e estratégia

adequada". A estratégia para a escolha fundamentou-se na representatividade dos entrevistados, que pertencem ao Hemocentro Coordenador, com sede em Florianópolis que define as linhas estratégicas da Hemorrede. Desta maneira, a amostra foi composta pelos responsáveis dos Setores de Coleta, Processamento, Hematologia, Sorologia, Imunohematologia, Serviço de Apoio ao Doador, Ambulatório, Planejamento e Controle da Qualidade e Diretoria.

Na análise dos dados utilizou-se a análise de conteúdo, segundo as etapas recomendadas por Bardin (1977): a pré-análise, a descrição analítica e a interpretação referencial. Na pré-análise foi revisto e organizado todo o material coletado. Na descrição analítica, fez-se uma leitura aprofundada do material, relacionando-o com as categorias pré-estabelecidas sobre PCP e Redes. Ainda nesta etapa, construiu-se um quadro de referências, sintetizando as mudanças convergentes para a eficácia do PCP decorrentes da Estrutura de Redes. Na fase da interpretação referencial, buscou-se refletir sobre a hipótese de pesquisa, estabelecendo conexões entre a teoria pertinente e o estudo de caso.

5 O HEMOSC

O Centro de Hematologia e Hemoterapia de Santa Catarina - HEMOSC foi criado pelo Decreto - Lei nº 272, de 20 de julho de 1987, apesar de já desenvolver serviços de hemoterapia desde o início da década de 1960, cumprindo a determinação do Ministério da Saúde de se criar, em cada Estado, um Hemocentro responsável pela coleta e pelo controle de qualidade do sangue e hemoderivados necessários para atender com segurança à população.

Assim, o HEMOSC é uma Unidade da Secretaria de Estado da Saúde - S.E.S., localizada em Florianópolis e tem a responsabilidade de desenvolver o programa de interiorização das atividades, atendendo o Estado. Para consecução destes objetivos sob a orientação do HEMOSC, foram inaugurados em dezembro de 1994, Hemocentros Regionais nas cidades de Lages e Joaçaba, e no ano de 1998 os Hemocentros Regionais de Joinville, Criciúma e Chapecó, estando em fase de planejamento a construção do Hemocentro Regional de Blumenau, consolidando a 'Hemorrede de Santa Catarina' (HEMOSC, 2001?).

A matéria-prima do HEMOSC é o sangue transfundível coletado e o produto final constitui-se no mesmo sangue processado, derivando o concentrado de hemácias, o plasma e o concentrado de plaquetas. Além disso, direciona a população à transfusão, à realização de exames e ao atendimento ambulatorial.

O processo produtivo, que resulta nos produtos acima, inicia-se com as coletas interna e externa. A partir disso, as bolsas são encaminhadas ao Setor de Processamento para separar o sangue e seus componentes para transfusão - os hemocomponentes -, que são as hemácias, as plaquetas e o

plasma. O Setor de Coleta encaminha, simultaneamente, amostras de sangue, através de tubos identificados com códigos de barras, aos Setores - ou Laboratórios - de Hematologia, que detecta hemoglobina anormal, de Imunohematologia, que verifica a tipagem sanguínea, o fator Rh, e identifica anticorpos irregulares, e de Sorologia, que realiza oito exames para garantir a aptidão do sangue para transfusão.

6 A INFLUÊNCIA DA HEMORREDE NO PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO NO HEMOSC

A seguir é apresentada a análise das categorias que, com respaldo teórico-empírico, permitiram identificar as implicações da Estrutura em Rede para a eficácia do PCP no HEMOSC. A análise da interferência da rede sobre o PCP foi calcada na revisão da literatura sobre o assunto.

No Planejamento, no que se refere ao projeto do produto, que corresponde ao que deve resultar de um sistema de produção (ERDMANN, 2000), verificou-se que a estrutura em redes não interfere nesta etapa, pois em todas as unidades da Hemorrede o produto final é o mesmo, os hemocomponentes: o concentrado de hemácias, o plasma e o concentrado de plaquetas, produzidos a partir do sangue transfundível, coletado dos doadores aptos.

Na segunda etapa do Planejamento - o projeto do processo - evidenciou-se uma alteração, que acontece no Hemocentro da cidade de Criciúma, onde não se realizam os exames sorológicos. Assim, a lateralidade da rede ocorre com a cooperação e a parceria do Hemocentro Coordenador, que realiza esses exames.

Na última etapa do Planejamento, referente à definição das quantidades a produzir, que contempla a capacidade produtiva e as projeções da demanda (ERDMANN, 2000), há lateralidade quando o HEMOSC utiliza o estoque virtual, referente aos estoques de todas as unidades que compõem a Hemorrede, permutados entre os Hemocentros conforme as necessidades emergentes. Outra característica de cooperação na Hemorrede é a coleta de sangue num Hemocentro para suprir as necessidades de outro, o que acontece com frequência, dos Hemocentros do interior para o Hemocentro Coordenador.

A primeira etapa da Programação, definição da necessidade de produtos finais é, segundo Cosentino e Erdmann (1999), o ponto de partida da programação e determina qual e quanto de cada produto deve ser feito, o que deve estar de acordo com a capacidade produtiva. Nesta etapa, a cooperação na Hemorrede ocorre também por haver permuta de sangue e hemocomponentes entre os Hemocentros. As quantidades estabelecidas, quando as demandas não corresponderem, são corrigidas pela compensação entre as diversas unidades.

Na etapa de cálculo de necessidades de material, é definida, conforme explicitado por Erdmann (1998), a necessidade de insumos, como matéria prima, material de consumo, peças semi-elaboradas nos tipos, quantidades

e datas necessárias para produção. O cálculo para os recursos dos materiais é feito com base na previsão das metas que precisam ser alcançadas e no histórico do mês anterior. Do planejamento financeiro anual, uma quantia é destinada para a compra de equipamentos e outra para materiais técnicos.

Em consequência da permuta de sangue e hemocomponentes entre os Hemocentros, esta etapa da programação se altera, pois o processamento do sangue e respectivos gastos com equipamentos e materiais são feitos no Hemocentro captador. Além disso, a interferência da rede se evidencia no compartilhamento de materiais necessários e de equipamentos técnicos.

Na definição de prazos, capacidades e ajustes são enquadradas as ordens de produção no tempo, de acordo com a capacidade (COSENTINO e ERDMANN, 1999). O ajuste da capacidade da Hemorrede ocorre através da reunião de equipes de Hemocentros diferentes para a realização de coletas externas em locais pré-determinados, facilitando o acesso ao doador.

As três etapas básicas da programação guardam uma estreita relação entre elas. Refletem diretamente a demanda do serviço, que implica em demanda de requisitos secundários (insumos), e tudo isto, por sua vez, exige capacidade produtiva e atendimento a prazos. Como se trata de uma organização em rede "as reservas de bens, conhecimento e competência são 'distribuídas', isto é, situadas em múltiplas localizações" (NADLER et al., 1993, p.22). Isto atende a distribuição espacial das necessidades do Estado, fundamental para este tipo de serviço, porém não na totalidade de suas necessidades técnicas e de quantidades.

As peculiaridades operacionais deste modelo, aplicadas à organização da produção, apresentam possibilidades incrementais nos resultados obtidos. Tais vantagens são proporcionadas pelos elementos presentes no sistema como um todo, os quais ampliam a eficiência operacional necessária e diminuem as restrições econômicas da organização estudada.

Na etapa de liberação das ordens, como salientam Zaccarelli (1987), Cosentino e Erdmann (1999), procede-se a interpretação e a execução do programa de produção, com a verificação do estado dos materiais, das ferramentas e das instruções técnicas para as ordens de fabricação a serem iniciadas e o seqüenciamento sobre a ordem em que as tarefas serão executadas. Percebeu-se que a Hemorrede não influencia nesta etapa da programação.

E finalmente, a última etapa, o Controle, que, de acordo com ZACCARELLI (1987); RUSSOMANO (1995); ERDMANN (1998), COSENTINO e ERDMANN (1999) é o acompanhamento da produção, que se inicia com a coleta de informações sobre o que foi produzido e quanto de recursos foram utilizados; passando pela comparação entre o realizado e o programado, e que finaliza com as correções das divergências verificadas. Percebeu-se a influência da Hemorrede nos controles de quantidade processada e de qualidade. Em relação ao controle de quantidades, a Hemorrede se beneficia com a economia em escala, no processo de compras

do material utilizado no processamento dos Hemocentros. A influência da Hemorrede sobre o controle de qualidade é exemplificada pela concentração, no Hemocentro de Joaçaba, da esterilidade dos hemocomponentes, que é o processo de descarte dos hemocomponentes quando resultado dos exames de sorologia der alterado.

O HEMOSC apresenta as estruturas de redes inter e intra-organizacionais, que, conforme salientado por Fernandes (2000), emergiram como alternativa para ajustar o HEMOSC ao ambiente, no que se refere à eficiência e à produtividade.

Segundo a Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA (BRASIL, 2001), uma Hemorrede é formada por Hemocentros Regionais, Hemonúcleos, Unidades de Coleta e Transfusão, Unidades de Coleta e Agências Transfusionais. A Hemorrede do Estado de Santa Catarina, que se configura numa rede intra-organizacional, é composta por cinco Hemocentros Regionais e um Hemocentro Coordenador, além de oito Agências Transfusionais, localizadas em Florianópolis (5), Joinville (2) e Chapecó (1). As demais unidades - Hemonúcleos, Unidades de Coleta e Transfusão, Unidades de Coleta - não existem no Estado em razão da limitação do teto financeiro.

Segundo os relatos obtidos, a Hemorrede otimiza recursos financeiros e possibilita a criação de uma equipe de trabalho, que divide os problemas, as despesas e facilita as tarefas desenvolvidas, apresentando aspectos internos da organização característicos das redes intra-organizacionais salientados por Cândido e Abreu (2000) como pessoas, departamentos e setores, mantendo relacionamentos de trocas e de interações entre si com características de flexibilidade, descentralização e horizontalização.

Apesar da pesquisa descrita neste artigo limitar-se à análise das relações da rede intra-organizacional, cabe salientar que se evidenciou a existência de uma rede interorganizacional, representativa das peculiaridades demonstradas por Gramkow (2002), pois é composta essencialmente por convênios com clínicas e hospitais, que complementam ou são similares às unidades da Hemorrede, localizadas nas mesmas ou em outras regiões e que contribuem para o processo interno e externo do HEMOSC.

Identificou-se na Hemorrede o conjunto de variações e aplicações no contexto organizacional, conforme a classificação de Cândido e Abreu (2000): bilateralidade ou multilateralidade, homogeneidade ou heterogeneidade, formalidade ou informalidade, estaticidade ou dinamicidade.

A "multilateralidade" está presente com a integração entre as unidades da Hemorrede; a "heterogeneidade", com a concentração de poder e de algumas atividades específicas no Hemocentro Coordenador; a "formalidade", com as normas técnicas e procedimentos indispensáveis para a execução dos processos; e a "dinamicidade", com a troca indispensável de informações entre dos Hemocentros.

Segundo Prestes Motta e Vasconcelos (2002), o objetivo de uma estrutura em rede é reduzir custos, facilitar a coordenação e aumentar a flexibilidade das organizações interligadas. Na Hemorrede, esses objetivos estão exemplificados com a realização de campanhas fixas e eventuais (que garantem a captação do sangue) e com o estoque virtual (que possibilita a utilização pelos Hemocentros). A captação do sangue através de coletas externas também é um exemplo de flexibilização, pois cada Hemocentro possui autonomia de captá-lo a partir de suas necessidades emergentes.

Para Gramkow (2002), as principais vantagens da configuração em rede nas organizações são o desenvolvimento de novas tecnologias, a melhoria na qualidade e a padronização dos processos e produtos. Na Hemorrede, estas vantagens são percebidas principalmente no controle de qualidade, com preocupações referentes à higiene e à segurança, desde a captação até a transfusão do sangue coletado. Além disso, há a rastreabilidade, exigida pelo Ministério da Saúde, que determina o acompanhamento de todo o sangue e seu processo, de forma a obter uma completa rede de informações sobre todas as doações.

Para Cândido e Abreu (2000), quando as empresas atuam de forma isolada, não conseguem sobreviver e garantir seu desenvolvimento. A teoria de redes está diretamente relacionada com o reconhecimento da importância do ambiente organizacional e das contingências vividas e, principalmente, com a importância e a necessidade de interação e de integração (individual e coletiva) das pessoas para a consecução dos objetivos organizacionais e individuais. Na Hemorrede, a demonstração dessas contingências é percebida através da integração dos Hemocentros e também dos seus integrantes, na elaboração de estratégias de captação relevantes e concretas para atingirem as metas planejadas.

Os três elementos que, de acordo com Marcon e Moinet (apud BALESTRIN e VARGAS, 2002), devem ser combinados para que uma rede possa ocorrer na prática - os recursos a trocar, a info-estrutura e a infra-estrutura, também foram identificados na Hemorrede. Com base nos relatos, percebeu-se a permuta de informações de produtos, campanhas, processos, materiais e mão-de-obra; a qualidade e as regras do processo, bem como a elaboração de orçamentos integrados e o empréstimo de equipamentos, a execução do Planejamento Estratégico de forma coletiva ou unificada, a troca de experiências e os cursos de atualização.

Na busca de atender o funcionamento das novas formas de produzir a partir de uma proposta organizacional inovadora - que são as organizações em rede - analisou-se a inserção dessa perspectiva gerencial, no PCP, numa organização de serviços - o HEMOSC. Os resultados da pesquisa permitiram a construção do quadro a seguir, que apresenta as principais alterações no PCP decorrentes da estrutura em redes.

Quadro 1 - Alterações ocorridas no PCP do HEMOSC a partir da inserção da Hemorrede

Etapa do PCP	Principal alteração devido a implantação da rede
Projeto do produto	Não há.
Projeto do processo	Local de realização dos testes sorológicos
Definição de quantidades a produzir	Estoque virtual, que atende todos os Hemocentros e coleta de sangue num Hemocentro para suprir as necessidades de outro
Definição da necessidade de produtos finais	Possibilidade de permuta de produtos finais, apoiado pela perspectiva da compensação.
Cálculo das necessidades de material	Devido à permuta de sangue e hemocomponentes entre os Hemocentros, pois o processamento e os gastos são feitos no Hemocentro captador. Também há compartilhamento de materiais necessários e de equipamentos técnicos
Definição de prazos, capacidades e ajustes	Realizam-se coletas externas com reunião de equipes Hemocentros diferentes
Liberação das ordens	Não há.
Controle	Concentração da esterilidade dos hemocomponentes no Hemocentro de Joaçaba. Ganho em escala com a compra de material centralizado pelo Hemocentro coordenador

Fonte: Elaborado pelos autores

Sobre as alterações evidenciadas, verificou-se que no HEMOSC a adoção da estrutura em redes, inicialmente, configurou-se e ainda se configura como alternativa para melhorar o atendimento à demanda no Estado, colaborando para a eficácia do PCP, sobretudo devido à especificidade de seus produtos - os hemocomponentes. As organizações integrantes da rede utilizam as respectivas potencialidades, cada uma contribuindo com as suas competências principais ou complementares. Isto significa que a rede capacita-se a responder às pressões geradas pelas necessidades deste serviço essencial, mediante respostas mais ágeis, maior eficiência, flexibilidade e redução de custos, conforme Davidow e Malone (1993). A peculiaridade do PCP, de não poder prever a quantidade de insumos e a demanda, pode ser contornada, pela Hemorrede estudada, através das características da organização em rede.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento, a programação e o controle da produção constituem-se num encadeamento de funções capaz de dirigir as operações de uma organização. Embora haja um macroplanejamento de abrangência estadual da Hemorrede, cada unidade possui uma estrutura e foco de PCP. Localmente, essas unidades, a partir de produtos e processos comuns, definem quantidades, sujeitando-se às limitações estruturais atinentes e também às demandas.

Ainda no planejamento da produção, notou-se a existência de cooperação entre as unidades, quando necessário, para suprir a demanda, exemplificados pelos estoques virtuais e permuta de hemocomponentes entre os Hemocentros.

No nível da programação e do controle, quando necessário, também se recorre à lateralidade entre os elementos da rede; observados na permuta de hemocomponentes; no compartilhamento de materiais necessários e de equipamentos técnicos; na realização de coletas externas e do controle de qualidade; e na compra de materiais com ganhos de economia de escala.

As particularidades apresentadas pelo principal insumo do HEMOSC - o sangue -, como a dependência de doadores e a variabilidade da demanda, podem afetar as funções do PCP. No entanto, o percebido foi que a estrutura em redes aumenta a flexibilidade do PCP, possibilitando que suas funções sejam cumpridas com maior eficiência.

Alguns entrevistados demonstraram sentimentos de orgulho por trabalharem numa instituição com forte função social, que reforça os laços entre os Hemocentros. Constatou-se ainda que os funcionários entrevistados têm forte sentimento de cooperação e que a rede intra-organizacional contribui para o compartilhamento de um objetivo único: o atendimento da população do Estado, que é a razão de ser da organização estudada.

Com base nos resultados, torna-se possível tecer como recomendações para futuras pesquisas, a elaboração de estudos semelhantes em outras organizações, tanto de serviços quanto de bens, que relacionem a Teoria das Redes e o Planejamento e Controle da Produção, para que se apontem mais evidências sobre a influência da estrutura em rede no Planejamento e Controle da Produção, contribuindo teórica-empiricamente para sua maior flexibilidade.

Desta maneira, o PCP do HEMOSC se equilibra entre a precisão e a rigidez ensejadas pelo tipo de produto ou negócio e a relativa flexibilidade proporcionada pela estrutura em rede.

REFERÊNCIAS

- ALSTYNE, M. V. **The state of network organization**: a survey in three frameworks - MIT Sloan School. Disponível em: <<http://ccs.mit.edu/papers/CCSWP192/ccswp192.html>>. Acesso em 20/06/2004.
- BABBIE, E. The practice of social research. California: **Wadsworth Publishing Company**, 1998.
- BALESTRIN, A.; VARGAS, L. M. Evidências teóricas para a compreensão das redes interorganizacionais. In: **ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS**, 2º, 2002, Recife. Anais. Recife: Anpad, 2002.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BRASIL, RDC 151, de 21 de agosto de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre Níveis de Complexidade dos Serviços de Hemoterapia. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 22 de agosto de 2001. Disponível em <<http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php?id=1195&word=hemorrede>>. Acesso em 02/02/2004.
- BURBIDGE, J. L. **Planejamento e Controle da Produção**. São Paulo: Atlas, 1983.
- CÂNDIDO, G. A.; ABREU, A. F. de. Os Conceitos de Redes e as Relações Interorganizacionais: um estudo exploratório. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 24º, 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Anpad, 2000.
- CARDOSO, V.; ALVAREZ, R. dos R.; CAULLIRAUX, H. M. Gestão de Competências em Redes

de Organizações: discussões teóricas e metodológicas acerca da problemática envolvida em projetos de implantação. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 26º, 2002, Salvador. Anais... Salvador: Anpad, 2002.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6 ed. Ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

COSENTINO, A.; ERDMANN, R. H. Planejamento e controle de produção na pequena e micro empresa do setor de confecções. **Revista do CAD**, Florianópolis: Editora Imprensa Universitária, n. 1, p. 53-67, 1999.

COYNE, K. P.; DYE, R. The competitive dynamics of network-based businesses. **Harvard Business Review**, Boston: Harvard University, Jan./Feb., 1998.

DABOUB, A. Strategic alliances, network organizations, and ethical responsibility. In.: **S. A. M. Advanced Management Journal**. Cincinnati: Autumn, v. 67, n. 4, p. 40-50, 2002.

DAVIDOW, W.H.; MALONE, M.S. **A corporação virtual: estruturação e revitalização da corporação para o século 21**. São Paulo: Pioneira, 1993.

DELLAGNELO, E. H. L. **Novas formas organizacionais: ruptura com o modelo burocrático?** 2000. 179f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - PPGEP/UFSC, Florianópolis.

ERDMANN, R. H. **Organização de sistemas de produção**. Florianópolis: Insular, 1998.

_____, R. H. **Administração da produção: planejamento, programação e controle**. Florianópolis: Papa-Livro, 2000.

FERNANDES, B. H. R. Criação de redes intra-organizacionais: o caso da Sanepar. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 24º, 2000, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Anpad, 2000.

GRAMKOW, A. **Redes e parcerias organizacionais: a experiência da maricultura catarinense**. 2002. 158 p. Dissertação (Mestrado em Administração) - CPGA/UFSC: Florianópolis.

GUIMARÃES, V. N.; GRAMKOW, A.; FILIPON, N. Compartilhando conhecimentos e experiências: a formação de redes e parcerias em organizações de pequeno porte em Santa In. KRUGLIANKAS, I. TERRA, J.C.C. (Org.) **Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Campus, p. 241- 267, 2003.

HEMOSC - Centro de Hemoterapia e Hematologia de Santa Catarina. **Manual do captador**. HEMOSC: Florianópolis, 2001.

LOPES, H. E. G.; MORAES, L. F. R. Redes e organizações: algumas questões conceituais e analíticas. In: **ENCONTRO DE ESTUDOS ORGANIZACIONAIS**, 2º, 2000, Curitiba. Anais... Curitiba: Anpad, 2000.

MACHLINE, C. Evolução da administração da produção no Brasil. In.: **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v 34, n 3, p. 91-101, mai/jun, 1994.

_____, C. **Manual de administração da produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: Ed. da Fundação Getulio Vargas, 1985.

MACHLINE, C.; AMARAL JÚNIOR, J. B. C. Avanços logísticos no varejo nacional: o caso das redes de farmácias. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 38, n. 4, p. 63-71, out/dez, 1998.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 1998.

MINAYO, M. C. de S. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 10ª ed. Petrópolis, Vozes, 1994.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. 3ª ed. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOTTA, P. R. **Transformação organizacional: a teoria e a prática de inovar**. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1997.

NADLER, D. et al. **Arquitetura organizacional: a chave para a mudança empresarial**. 7ª. Ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade no processo**. São Paulo: Atlas, 1995.

PRESTES MOTTA, F. C.; VASCONCELOS, I. F. G. de. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

RODRIGUES DA SILVA, R. A. **Redes organizacionais: intercambialidade tecnológica e a gestão**

endógena. In: **ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**, 24º, 2000, Florianópolis, Anais... Florianópolis: Anpad, 2000.

RUSSOMANO, V. H. **PCP: planejamento e controle da produção**. 5. ed. rev. e ampl. São Paulo: Pioneira, 1995.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda, 1974.

SLACK, N.; CHAMBERS, S. **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WELZEL, E. Estudos sobre características virtuais: afinal, o que é uma organização virtual? In: **ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**, 21º, 2001, Salvador, Anais... Salvador: Enegep, 2001.

ZACCARELLI, S. B. **Programação e controle da produção**. 8 ed São Paulo: Pioneira, 1987.