

# MODELO INFORMACIONAL PARA GESTÃO DE OPERAÇÕES MULTIPLANTA<sup>(1)</sup>

*Rogério de Matos Dias<sup>(2)</sup>*

## **Resumo**

Este estudo pretende descrever uma pesquisa desenvolvida com o objetivo de conceber, testar e demonstrar a aplicabilidade de um modelo informacional que possibilita a gestão integrada das operações da cadeia de suprimentos para indústrias geograficamente dispersas, também denominadas indústrias multiplanta. Para tanto, foram aplicadas metodologias de estudo de caso e pesquisa-ação, em uma empresa representativa do setor minero-metalúrgico, a Rio Doce Manganês S.A., subsidiária da CVRD – Cia. Vale do Rio Doce, administrada pelo Departamento de Manganês e Ferro-Ligas. A pesquisa pretende demonstrar que o modelo de sistema informacional proposto, por meio da automatização dos processos transacionais e gerenciais, é capaz de prover recursos de planejamento e controle nos níveis operacional, tático e estratégico, devido a sua capacidade de incrementar velocidade e qualidade nos processos de análise e decisão. A pesquisa pretende conduzir, após análise dos resultados e avaliação das contribuições à empresa estudada, a um modelo informacional adequado para gerir as operações de outras empresas de mineração e metalurgia com características semelhantes.

**Palavras-chave:** Logística, *Supply Chain Management*, Cadeia de Suprimentos, Tecnologia de Informação, Sistemas informacionais, Planejamento e Controle de Produção

(1) Trabalho elaborado para apresentação no XXVI Seminário de Logística da ABM -Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais

(2) FGV EBAPE Fundação Getulio Vargas - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas

## INTRODUÇÃO

Utilizar, de maneira efetiva, as capacidades de produção e os estoques para atender à demanda dos clientes é um exercício complexo nas indústrias do tipo multiplanta – empresas que têm sua capacidade produtiva pulverizada em diversas localizações geográficas. É comum a estas empresas a disponibilidade de matérias-primas em diversas opções de fornecimento e um extenso mercado comprador. Clientes, fornecedores e unidades fabris compõem uma malha logística dispersa, com elevado número de variáveis associadas ao ambiente de interação. Nessas empresas, os processos industriais e comerciais de uma planta interferem nos das outras, alterando a cadeia de valor e eliminando a percepção do efeito global. Além disto, o controle operacional é dificultado, pois as informações tendem a ser acumuladas em sistemas e tabelas de uso local ou perder-se em trânsito, tornando difícil sua recuperação e tratamento consolidado. Mesmo quando dotadas de um sistema integrado do tipo ERP, é comum que os dados estejam disponíveis em formato contábil, sem apresentação gerencial para análise e tomada de decisão.

É comum que a tomada de decisão sobre o nível de atividade das plantas fabris e o atendimento dos clientes seja feita com uma visão restrita do sistema. Planejar a operação de indústrias multiplanta requer abordagem simultânea de uma série de variáveis relacionadas a engenharia dos processos, identificação de gargalos, previsão de demanda (*forecasting*), sazonalidades, variações de preços e custos financeiros.

Segundo Fleury,<sup>(1)</sup> os estudos logísticos devem ser feitos como num sistema, onde as partes são interligadas e a otimização das partes não otimiza necessariamente o todo. Somente assim, pode ser garantida a máxima lucratividade desse tipo de empresa. Planejar de maneira mais eficaz requer meios à altura para controlar os movimentos planejados, sendo necessário que a empresa tenha camadas de sistemas perfeitamente integradas, que percorram as funções de controle transacional, as funções de gerenciamento tático e as funções de gerenciamento estratégico.

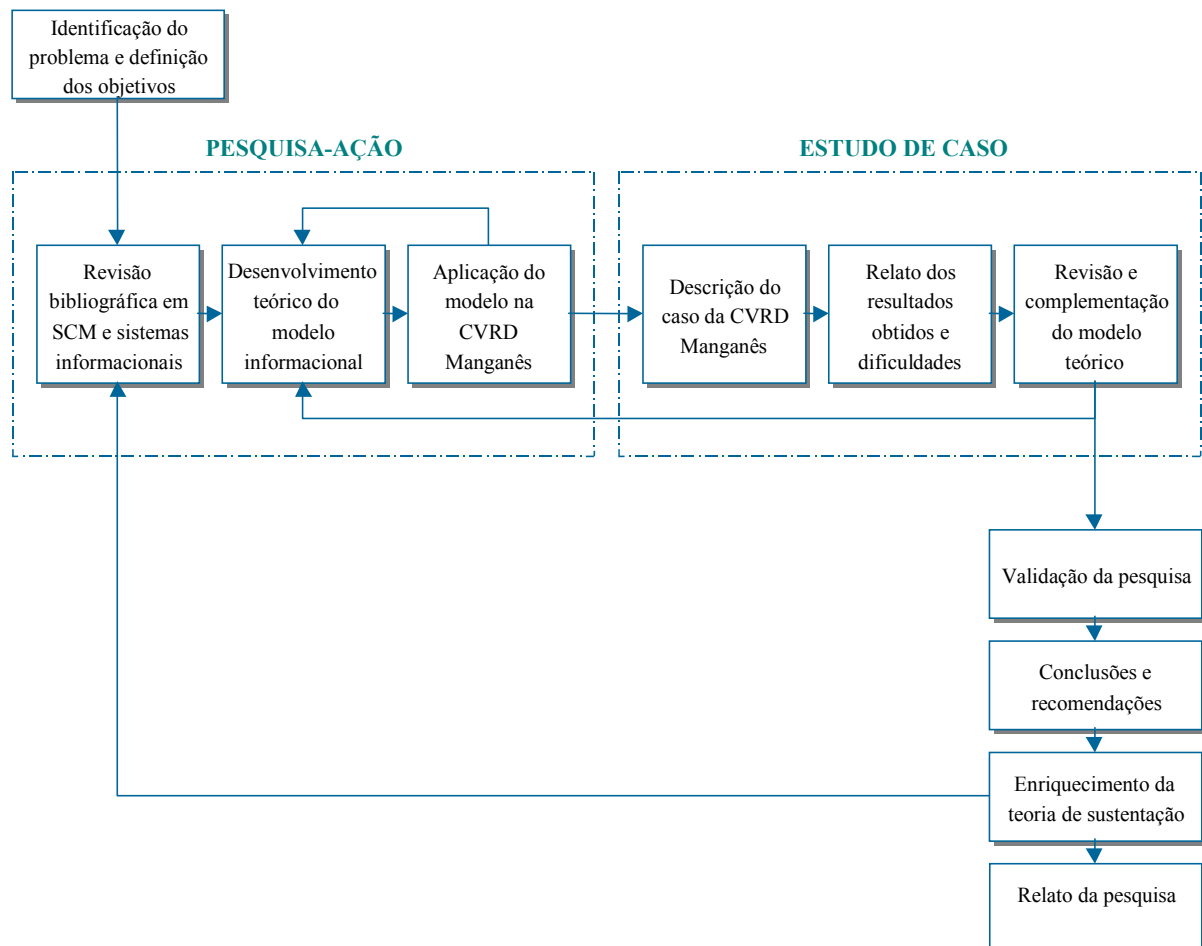
É mister, assim, desenvolver um modelo informacional que atenda a gestão das operações de produção, abastecimento e distribuição destas empresas, realizando, de forma integrada, seu planejamento e controle interno da cadeia de suprimentos, e que lhes permita evoluir, num momento futuro, para a automação das transações comerciais com agentes externos a essa cadeia. Nesse caminho, este artigo dedica-se a construir teoricamente e testar um modelo informacional adequado a essas funções. Na abordagem prática, utiliza-se o estudo de caso da Rio Doce Manganês S/A (Depto. de Managnês e Ferro-Ligas da Cia.Vale do Rio Doce), onde foram realizadas ações concretas no ambiente estudado, que interferiram no mesmo, ao colocar em prática o modelo proposto.

Este é, portanto, um trabalho de elaboração conceitual e aplicação imediata da teoria, análise dos seus resultados e enriquecimento da mesma. Também é, antes de tudo, uma proposta de contribuição ao segmento empresarial das indústrias manufatureiras do tipo multiplanta, onde se desenha uma estrutura para os processos de planejamento e controle das operações, buscando colocá-los em prática numa grande organização, de atuação internacional e representativa de seu ramo de atividade. Culmina o trabalho com a análise da viabilidade do modelo proposto, validado pelo caso estudado, e da possibilidade de sua generalização para outras empresas similares.

## METODOLOGIA DE PESQUISA

Seguindo a conceituação de Yin,<sup>(2)</sup> para o caso da Rio Doce Manganês, o estudo de caso explanatório mostra-se uma estratégia capaz de ajudar na compreensão de como o modelo informacional implantado pôde trazer benefícios à gestão de operações dessa empresa, bem como esclarecer o por quê de seus sucessos e de suas limitações. Este tipo de metodologia, porém, não é suficiente para conduzir a definição do modelo informacional pesquisado, pois tal estudo tem também um perfil exploratório, mais conceitual e, portanto, mais próprio de pesquisas do tipo levantamento de campo ou pesquisa bibliográfica em arquivos.

Para o desenvolvimento do modelo, propriamente dito, foi necessária a escolha de uma outra estratégia complementar, aplicada simultaneamente: a metodologia de pesquisa-ação. Checkland<sup>(3)</sup> define o ciclo de pesquisa-ação como uma interação entre teoria e prática. Teoria e prática trazem informações uma à outra, numa espiral infinita de mútua retroalimentação. Assim, a pesquisa foi desenvolvida de acordo com o modelo descrito na Figura 1.



**Figura 1.** Método de Pesquisa

Dentro de uma metodologia de pesquisa-ação, o modelo teórico foi interativamente ajustado, no decorrer da pesquisa, de acordo com o feedback da parte prática da mesma. A partir da descrição do caso e do relato dos resultados e problemas encontrados na aplicação, foi feito o ajuste fino do modelo.

## DESCRIÇÃO DO MODELO INFORMACIONAL

### Caracterização

Ainda que o modelo informacional a ser descrito e detalhado tenha sido desenvolvido num processo de pesquisa-ação, visando solucionar o problema concreto da empresa Rio Doce Manganês, o objetivo não era fazê-lo de forma específica, mas de maneira que o mesmo pudesse ser uma referência para casos semelhantes em outras empresas multiplanta. Assim, para que o modelo em estudo possa ser devidamente caracterizado, é necessário definir-se claramente que tipo de informação será tratado pelos sistemas modelados, e quais as suas funções e objetivos.

Deste modo, a informação a ser processada deve ter um contexto e uma relevância ou utilidade. No caso, o modelo estudado dedicar-se-á a informar dados relevantes no contexto dos processos de planejamento e controle da produção industrial em indústrias multiplanta, da logística dos materiais ali manuseados e da gestão da cadeia de suprimentos em que os processos se inserem.

Os sistemas (hardware e software) que sustentarão o modelo informacional, na prática da organização, deverão, pelo menos, ser capazes de tratar os dados nos aspectos de categorização, cálculo, correção e condensação. Com estas capacidades, o aspecto de contextualização será, assim, facilitado aos planejadores e administradores daquele tipo de empresa. Caberá aos usuários dos mesmos interpretar as respostas e sugestões produzidas pelos sistemas e, com eles, interagir, refinando as soluções, até obter a melhor conclusão possível.

É preciso, primeiramente, buscar uma forma de representar a realidade dentro desse modelo, passando, necessariamente, pela compreensão do que é um modelo e como utilizá-lo. Sobre como retratar um modelo, Kosanke<sup>(4)</sup> define que um modelo é uma representação da realidade. Quanto mais as características, processos e funções presentes no mundo real (produto real, fluxo de ações em uma situação real) puderem ser anexadas ao modelo, mais informação poderemos retirar do mesmo.

Seguindo essa conceituação, este trabalho objetiva desenvolver um modelo de referência que desenhe como deve funcionar o planejamento e controle das operações da cadeia de suprimentos para indústrias multiplanta, de modo a que as mesmas possam realizar seus processos de gestão de operações com a máxima eficácia possível. Portanto, o modelo deve ser amplo o suficiente para poder aplicar-se a qualquer empresa que possua as características descritas para as empresas do tipo estudado.

Mas, por outro lado, o modelo de referência resultará enriquecido pelo modelo particular descrito para o caso da Rio Doce Manganês, enquanto a pesquisa trata de estudá-lo. Este é mais um aspecto que enfatiza o fato da pesquisa não se resumir a um estudo de caso, com a simples replicação do modelo informacional observado naquela empresa, mas de uma pesquisa-ação, onde construiu-se um modelo teórico de referência e o mesmo é verificado na prática, contribuindo para a melhoria do próprio modelo referencial.

### Processos Anteriores x Processos Associados ao Modelo Proposto

Os processos anteriores utilizados na empresa resultavam de uma organização híbrida, com a administração corporativa centralizada e a gestão dos processos operacionais descentralizada, com elevado grau de autonomia entre as unidades. Representando a Rio Doce Manganês uma situação sintomática do que ocorre nas

empresas multiplanta brasileiras, a descrição do *status* anterior de seus processos vem a esclarecer as razões da proposição de um novo desenho, como condição para a implementação de um modelo informacional adequado a suas operações.

Particularmente, as unidades de ferro-ligas, por terem atividades similares e se complementarem mutuamente para atender o mercado, compartilhavam informações operacionais e havia um planejamento centralizado, que realizava basicamente as funções de S&OP, MPS, MRP, controle de produção, estoques e expedição, delegando a programação diária a PCPs locais. Utilizando planilhas Excel e serviço de correio eletrônico, o PCP central enviava os planos mensais para as unidades e recebia, para efeito de controle de sua execução, os relatórios diários de movimentação de produtos e matérias-primas. Assim, era possível acompanhar o atendimento aos clientes, o nível dos estoques e os indicadores operacionais, dentre os quais o nível de utilização da capacidade instalada, índices de produtividade e rendimento. Os problemas eram tratados em cooperação entre os PCPs central e locais, o departamento de vendas e as gerências das unidades. As unidades de mineração eram vistas, no sistema, como fornecedoras de matérias-primas. A interação com as unidades de ferro-ligas era intermediada pelo departamento de suprimentos.

As unidades de mineração não se relacionavam entre si, nem canalizavam sua comunicação para um planejamento central. Como cada mina produz tipos específicos de minério, a gestão de demanda era realizada diretamente entre unidade e departamento de vendas. Os processos de S&OP e RCCP eram intuitivos, sendo realizados de uma forma não padronizada e uma vez por ano, à época da elaboração do orçamento (*budget*) anual. O ajuste de demanda *versus* capacidade e a definição de disponibilidade de minérios para as unidades de ferro-ligas do próprio Grupo era realizado em processo de negociação. A programação diária era diluída nas várias áreas das unidades e a obtenção de dados para controle era muito difícil, sendo comum a ocorrência de informações diferentes e até contraditórias para um mesmo fato.

O modelo informacional proposto reorganizou os processos da empresa e deu-lhe uma estrutura decisória centralizada, fazendo-a perder o aspecto de um simples conglomerado de fábricas independentes. Nesse modelo, mostra-se que, de maneira paralela e simultânea, enquanto os bens físicos deslocam-se pela cadeia de suprimentos, o comando lógico para este fluxo e as informações de controle necessárias a seu rastreamento são determinados por uma estrutura informacional de apoio. Tal estrutura abrange três níveis de decisão, estratégico, tático e operacional, além de mobilizar vários órgãos funcionais da empresa.

O órgão coordenador dos processos é o PCP Central, cujos processos críticos são a otimização de malha logística, o planejamento de vendas e operações e o planejamento de estoques. Sua atuação depende da demanda independente apresentada no planejamento comercial, e culmina na elaboração dos planos de capacidade suportados pelas listas de materiais componentes (BOM – *bill of materials*) e nos programas de produção, estocagem e expedição, geridos pelos PCPs locais das fábricas.

As decisões de planejamento de nível estratégico são compartilhadas com os organismos diretamente envolvidos, como finanças, suprimentos, processo, produção e comercial, organizados em reuniões de colegiado. Este modelo dá forma mais estruturada às atividades anteriormente executadas na empresa, de uma forma empírica e descoordenada, pois antes não havia nem a estrutura organizacional necessária, nem os conceitos referentes a processo de análise de demanda, de

análise de capacidade, de planejamento e de controle, estavam bem definidos. No novo desenho, além da consolidação dos conceitos e estrutura, também as interfaces entre os processos estão claramente definidas.

### **Diagramação do Modelo**

O modelo informacional desenhado para operacionalizar os processos gerenciais propostos para suporte à estratégia, o planejamento e o controle de execução de operações nas empresas industriais multiplanta contempla três camadas de aplicativos, relacionados aos três níveis de interação ali presentes: (i) estratégico, (ii) gerencial e (iii) transacional.

O nível estratégico de aplicações refere-se às funções de gestão das relações com clientes e fornecedores (CRM e SRM), previsão de demanda e otimização de malha logística. Tais funções suportam a estratégia operacional da empresa, ao trazer informações correntes e futuras sobre movimentos das empresas relacionadas, demanda de produtos, capacidade e restrições de elementos da malha logística, permitindo a otimização do uso dos recursos e o dimensionamento global do nível de atividade, do nível de serviço (funções ligadas a prazo e qualidade de atendimento dos requisitos dos clientes) e da participação nos mercados-alvo.

O nível gerencial de planejamento é o próprio processo de *fulfillment*, onde se administra o atendimento da demanda colocada no curto e no médio prazo. As aplicações devem suprir a análise detalhada da demanda (DRP), o planejamento de capacidade das plantas/recursos (CPP) e gerar o plano mestre de produção (MPS).

Finalmente, o nível transacional deve realizar todas as funções de base do sistema ERP (contabilização e controle de movimentos físicos), agregadas das rotinas de MRP e SFC, para permitir a programação detalhada, dinamicamente atualizada com a maior frequência desejável, e o controle das atividades das plantas, prestadores de serviços, incluindo transportadores, e do processo no chão-de-fábrica.

A Figura 2 representa o modelo completo, com todas as suas camadas e funções essenciais, onde se mostram tanto as inter-relações dos sistemas lógicos (módulos de aplicativos), quanto os sistemas físicos integrados (clientes, centros de distribuição, fornecedores, plantas industriais, armazéns) e o repositório de informações (banco de dados) acessível a todos os agentes.

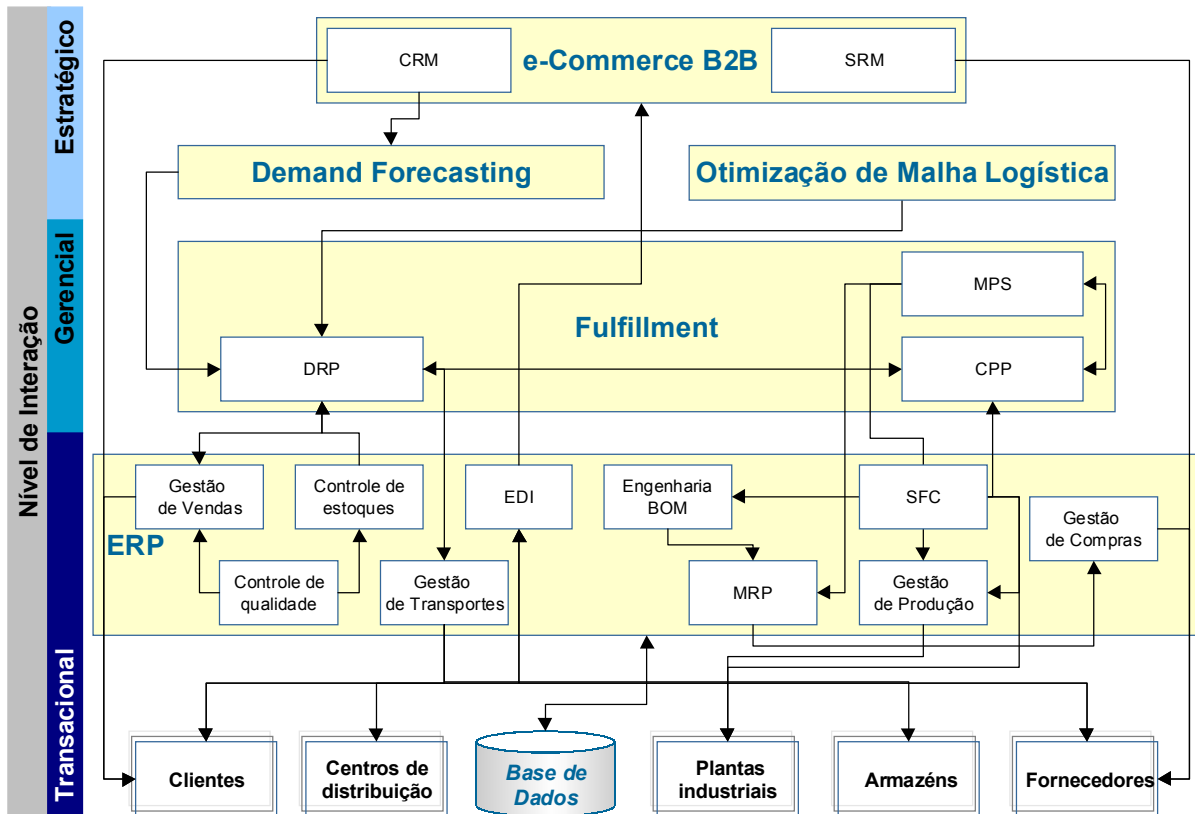
O modelo propõe que a empresa multiplanta superponha aplicações capazes de gerir os processos internos mais básicos de sua operação (SFC) e que suportem até o comércio eletrônico B2B, de modo a inserir-se no contexto de elo de uma cadeia de suprimentos mais ampla que o próprio universo de transações entre unidades. As operações da cadeia passam a serem gerenciadas como se o sistema fosse uma empresa integrada, onde cada planta ou elo externo fosse uma fase de um grande processo de negócios da mesma. Os sistemas e, por consequência, seus usuários, passam a enxergar o complexo como um todo integrado e sincronizado pelos eventos das operações que ali ocorrem.

A gestão de informações em um banco de dados único permite não apenas a velocidade de acesso e integridade dos dados, mas a facilidade para o desenvolvimento de relatórios gerenciais hierarquicamente consistentes entre o que se informa em cada unidade particular e o que é processado para fins corporativos.

Um dos maiores problemas da empresa multiplanta, no que tange à gestão de informações, é exatamente a dispersão de dados e a despadronização de relatórios, que dificulta a análise e dilui o poder de atuação dos administradores. O banco de

dados centralizado facilita, também, a implementação dos aplicativos das segunda e terceira camadas, como APS e sistemas para B2B.

O modelo informacional acima caracterizado, após depurado à luz da revisão bibliográfica anteriormente apresentada, foi implementado na empresa onde desenvolveu-se a pesquisa-ação, num processo que estendeu-se pelos anos 2000 a 2003, conforme, a seguir, será descrito.



**Figura 2.** Diagrama representativo do modelo informacional para planejamento e controle de operações em indústrias multiplanta.

## IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO NA RIO DOCE MANGANÊS S/A

A empresa necessitou passar por um completo redesenho dos processos e da organização. Os macro-processos de negócio redefinidos e os processos de que cada um é composto são descritos a seguir.

O macro-processo Gerar Demanda concentra as atividades de marketing e vendas: (i) padronização dos processos de atendimento comercial; (ii) informação do processo de atendimento de pedidos; (iii) integração com o planejamento da produção, transportes e área financeira; (iv) análise de risco; e (v) manutenção de histórico de solicitações de clientes, cotações realizadas e estatísticas de vendas.

O macro-processo Atender Demanda é o núcleo central da operação da empresa, reunindo todas as atividades relacionadas à utilização e manutenção dos recursos produtivos, aquisição de matérias-primas e insumos, gestão da produção, planejamento e controle de produção e logística de transportes. Como

especificamente os dois processos Logística e Planejamento da Produção são aquelas relacionadas à pesquisa, será feito seu detalhamento a seguir:

Logística: enfoca a otimização das atividades de prospecção, negociação e contratação dos serviços de transporte e operações logísticas, dado um determinado nível de serviço. Executa o gerenciamento de tráfego de abastecimento, transferências e distribuição, promovendo o desenvolvimento técnico da competência de gestão de transportes.

Planejamento da Produção (PCP): elabora os planos de vendas, produção de minérios, produção de ligas, suprimentos, estoques e transportes de forma integrada, seguindo objetivos e diretrizes do negócio. O planejamento é segmentado em três níveis: estratégico (longo prazo e agregado), tático (médio prazo e desagregado por produtos e unidades) e operacional (curto prazo). Opera com visão integrada de toda a cadeia logística, considerando: (i) demanda e requerimentos de nível de serviço; (ii) capacidades de produção das minas e das usinas, fornecimento e transportes; e (iii) participam do processo as áreas funcionais comercial, planejamento, produção, transportes e suprimentos.

Com um grande número de unidades a serem administradas, houve necessidade de constante comunicação e utilização de meios de simulação de cenários, cálculos de capacidade *versus* demanda, controle de resultados, *feedback* e uma constante atualização das informações na base de dados. Este é, provavelmente, o mais dialógico dos processos tecnocráticos da empresa, e com a maior intensidade de interações, funcionando como gerenciamento central, porém com uma estrutura descentralizada, objetivando maior agilidade e atendimento dos interesses e necessidades locais de cada planta industrial.

## CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Rio Doce Manganês, com o proposto modelo informacional implantado e estudado, deu os passos necessários a enfrentar tais desafios e antecipar-se às questões advindas de eventuais mudanças no cenário de negócios. O modelo utilizado para a gestão de suas operações multiplanta é plenamente aderente a seu tipo de atividade e adequado a qualquer indústria multiplanta com estrutura operacional similar, ou seja, é generalizável e reproduzível em ambientes industriais que apresentem semelhante arquitetura da cadeia de suprimentos e a mesma característica de dispersão geográfica.

A principal contribuição do modelo é adequar as diversas funções utilizadas em sistemas de planejamento e controle, como ERP, DRP, CPP, MPS, S&OP, dentre todas as descritas, dispondo-as de uma forma integrada, para atender às características de empresas multiplanta, como controle apto a compensar a dispersão geográfica, necessidade de planejamento de demanda nos níveis estratégico, tático e operacional e necessidade de otimização da malha logística.

O modelo privilegia a centralização de informações sobre demanda, capacidade e fluxo de materiais, permitindo o planejamento da atividade dos recursos produtivos, das necessidades de materiais e otimizando a logística dos mesmos. Permite, ainda, o efetivo controle das operações, utilizando-se de um banco de dados centralizado em uma rede que varre todas as plantas industriais e da conexão com clientes e fornecedores através da Internet, ainda que esteja faltando implementar as funções CRM, SRM e comércio eletrônico B2B.

E, por fim, conforme relatado do estudo de caso, o modelo informacional proposto, através da automação dos processos transacionais e gerenciais, mostrou-



se capaz de prover recursos de planejamento e controle, nos níveis operacional, tático e estratégico, para as indústrias do tipo multiplanta, devido à sua capacidade de incrementar velocidade e qualidade na análise e decisão sobre as operações da cadeia de suprimentos das mesmas.

Da validade do modelo proposto, reforçada pelo sucesso na aceitação por parte dos usuários da empresa onde foi aplicado, podem ser extraídas algumas recomendações para garantir sua utilização no tipo de empresa indicado e para a realização de pesquisa similar em outra empresa.

Primeiramente, antes de proceder-se ao desenho do modelo informacional mais adequado ao caso estudado, deve-se redesenhar ou ajustar os processos de gestão e a organização administrativa da empresa, de modo a que o modelo atenda às necessidades da gestão operacional, sem afetar-se por distorções na estrutura desses processos.

Ao elaborar o modelo, deve-se priorizar o desenho procedimental do sistema de planejamento, entendido como o conjunto de procedimentos que definem os vários níveis de planejamento, seus processos de decisão e fluxos de informação, pois a informação disponibilizada pelos sistemas de controle só traz benefícios se utilizada para *feedback* dos sistemas de planejamento.

Ao optar-se pela implantação do modelo para operação em campo, é recomendável buscar o efetivo comprometimento da alta direção com os objetivos da implantação e o treinamento continuado em todos os níveis, para prevenir-se as resistências ativa ou passiva e a desistência dos usuários em utilizar os sistemas, por desnivelamento conceitual.

Os sistemas implantados para suportar o modelo devem ser entendidos como parte de um conjunto que interessa à empresa como um todo, evitando-se concentrar o a tecnologia no setor de PCP ou Logística. Os processos devem ser estruturados de forma a operarem independentemente das fronteiras interdepartamentais, desestimando o surgimento de feudos. Por outro lado, o pessoal que utilizará e cuidará da evolução do sistema estará lidando com conceitos avançados de gestão da cadeia de suprimentos e deverá receber atenção especial quanto a sua qualificação, rotatividade e integração com os demais processos da empresa.

## GLOSSÁRIO

**APS** – *Advanced Planning Scheduling*: designa também os sistemas de Tecnologia de Informação utilizados para planejamento avançado e logística.

**B2B** – *Business to Business e-Commerce*: tipo de comércio eletrônico onde os fornecedores e compradores são organizações – comércio eletrônico interempresarial.

**CPP** – *Constrained Production Planning*, ou Planejamento de Restrições Produtivas. Equivalente ao CRP.

**CRM** – *Customers Relationship Management*, ou Gestão do Relacionamento com Clientes: trata-se de um software utilizado no gerenciamento das relações das empresas com os consumidores no processo de Marketing.

**CRP** – *Capacity Requirements Planning*, ou Planejamento de Capacidade dos Recursos.

**DRP** – *Distribution Resource Planning*, ou Planejamento dos Recursos de Distribuição. Trata-se de um software destinado a planejar e alocar corretamente os recursos a serem utilizados na distribuição física.

**EDI** – *Electronic Data Interchange*, ou Troca Eletrônica de Dados. Transferência direta computador a computador de documentos de negócio padronizados.

**ERP** – *Enterprise Resource Planning*, ou Planejamento dos Recursos Empresariais ou do Negócio. Trata-se de sistema que tem a missão de gerenciar as áreas comercial, financeira, industrial, administrativa e de recursos humanos das organizações, de forma integrada.

**Fulfillment**: expressão para indicar o atendimento de pedidos em tempo e no prazo acordado, também utilizada para caracterizar sistemas de planejamento tipo *pull* – produção “puxada”.

**MPS** – *Master Production Schedule*, ou Plano Mestre de Produção: planejamento que coordena a demanda do mercado com os recursos internos da empresa.

**MRP** – *Materials Requirements Planning*, ou Planejamento das Necessidades de Materiais: função que desdobra a programação de entregas de cada item nas respectivas necessidades líquidas de seus componentes, considerando-se os *lead times* de reposição.

**RCCP** – *Rough Cut Capacity Plan*: corte bruto (aproximado) na estimativa da capacidade produtiva, para fins de dimensionamento de recursos no longo prazo.

**S&OP**: *Sales and Operations Planning*, ou Planejamento de Vendas e Operações

**SCM** – *Supply Chain Management*, ou Gestão da Cadeia de Suprimentos: é a integração dos diversos processos de negócios e organizações, desde o usuário final até os fornecedores que proporcionam os produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente.

**SFC** – *Shop Floor Control*, Controle do Chão-de-Fábrica: sistemas de controle dos processos industriais.

**SRM**: *Suppliers Relationship Management*, ou Gestão do Relacionamento com Fornecedores.

## REFERÊNCIAS

- 1 FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. São Paulo: Atlas, 2000.
- 2 YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- 3 CHECKLAND, P. B. From framework through experience to learning: the essential nature of action research. In: Nissen, H., Klein, H. K.; Hirschheim, R. A., eds. **Information systems research: contemporary approaches and emergent traditions**. Amsterdam: North-Holland, 1991. p. 397-403.
- 4 KOSANKE, K. **CIMOSA**: uma lição de conceitos básicos, objetivos e relevância empresarial. Disponível em: <<http://www.millenium.com.br/modelagem.htm>>. Acesso em: 24 out. 2002.