

IMPLANTAÇÃO DA FERRAMENTA AVAILABLE TO PROMISE (ATP): UM ESTUDO DE CASO NA PRODUÇÃO DE PAPEL

Cecília Farid Zago (USP)

ceciliazago@yahoo.com.br

Marco Aurélio de Mesquita (USP)

marco.mesquita@poli.usp.br



A confiabilidade nos prazos de entrega acordados com os clientes é um fator importante para o sucesso de qualquer organização em um ambiente industrial competitivo. Desta maneira, torna-se prioritário gerenciar de forma eficiente a carteira de pedidos, prometendo e cumprindo prazos de entrega. É necessário também que os prazos prometidos sejam compatíveis com os lead-times dos processos de produção e logísticos. Em sistemas de produção para estoques (MTS), isto significa que os prazos e quantidades prometidos aos clientes devem ser condicionados à disponibilidade de produto em estoque. Os sistemas ERP's atuais possuem ferramentas que disponibilizam informações para confirmar compromissos de prazos e quantidades com os clientes, aplicando o conceito denominado Available to Promise (ATP) ou "Disponível para Entrega" (DPE). Este artigo apresenta um estudo de caso de implantação do ATP em uma empresa fabricante de papel e seus principais desdobramentos.

Palavras-chaves: Available to Promise, ERP, indústria de papel, estudo de caso

1. Introdução

Dentre os pontos mais importantes para garantir a satisfação dos clientes atualmente, está o atendimento dos prazos de entrega acordados. Em sistemas que mantêm estoque de produtos acabados, o gerenciamento de pedidos dos clientes deve ser baseado em informações reais de quantidades de produtos disponíveis e datas em que podem ser entregues. A informação do que pode ser prometido para clientes e em qual data é o que se denomina *Available to Promise* (ATP) ou “Disponível para Entrega” (DPE).

O conceito ATP aplica-se aos sistemas de produção que adotam a estratégia de produção para estoque ou *Make to Stock* (MTS), em que a principal informação é quanto do estoque está disponível para venda e quando haverá novas entradas de produtos em estoque.

Na estratégia MTS, a produção é planejada a partir de previsões de demanda, ou seja, a elaboração do plano mestre de produção é feita com base em previsões de demanda, pedidos firmes e níveis de estoques, determinando a necessidade de reposição dos estoques para atender a demanda futura de um determinado período.

O plano mestre de produção (*Master Production Schedule* - MPS) passa por uma avaliação preliminar de capacidade e, a seguir, alimenta o processo de Planejamento das Necessidades de Materiais (*Material Requirements Planning* – MRP), que gera as ordens de produção e compras referentes às matérias primas, componentes, produtos intermediários e acabados para atender ao MPS.

Ao longo do tempo, as demandas vão se concretizando em pedidos e quanto mais próximas elas forem do previsto, melhor será o resultado operacional da empresa. Para isto, é importante que os processos de planejamento, produção e vendas estejam integrados e que o processo de vendas se apoie em informação acurada do quanto se pode vender, evitando alterações frequentes do plano mestre de produção. Para isto, os sistemas integrados de gestão (*Enterprise Resources Planning* - ERP) oferecem ferramentas que informam as quantidades ATP, ou seja, com o uso do ATP é possível gerenciar pedidos, mantendo o MPS congelado.

A empresa estudada neste artigo fabrica grande parte de seus produtos para estoques com base em previsões de vendas e, até o início de 2008, seu gerenciamento de pedidos de clientes não se apoiava na informação integrada de quantidades ATP, incorrendo em dificuldades para firmar compromissos factíveis com clientes. As incertezas nas quantidades disponíveis e prazos possíveis de entrega causavam descumprimento de acordos feitos, ou então, a perda de oportunidades de venda pela falta de informação.

Os compromissos de venda acima da disponibilidade causavam ineficiências no planejamento de produção e estoques. Era constantemente necessário programar pequenos lotes urgentes de produção e, por decorrência, havia dificuldade de formação dos níveis ideais de estoques e em consolidar cargas na programação de entregas, devido ao estreitamento do prazo de recebimento de pedidos feitos com urgência, que acabavam sendo transportadas em veículos com baixa taxa de ocupação.

Para garantir o cumprimento da venda compromissada, o *picking* era processado pela área de comercial, nesta etapa do processo era especificado o que seria carregado na expedição (qual lote de material) e a partir de onde. Isto acarretava na necessidade de organizar a operação logística por lotes de produção.

Estes pontos constituíram-se nos motivadores para a implantação da ferramenta ATP do

sistema ERP da empresa (SAP-R/3) para orientar todo o processo de vendas. O presente artigo tem como principal objetivo apresentar este estudo de caso, descrevendo e analisando o processo de implantação, a ferramenta utilizada e os principais benefícios alcançados.

O artigo está estruturado em cinco seções. A seção 2 apresenta uma breve revisão bibliográfica sobre o tema. A seguir, a seção 3 é dedicada a explicar a metodologia utilizada neste trabalho. O estudo de caso da implantação do ATP, discutindo as principais dificuldades e os benefícios alcançados, está na seção 4. Por fim, a quinta seção encerra este artigo com as conclusões e possíveis desdobramentos do trabalho.

2. Revisão bibliográfica

2.1 Estratégias de produção

De acordo com Wild (1977), os sistemas de produção têm como principal função prover saídas em forma de produtos ou serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes.

Em um Sistema de Produção, o fluxo de informações, que tem origem nos clientes finais, não é sincronizado no tempo com o fluxo de materiais, que se inicia nos fornecedores e é concluído com a entrega do produto. O grau de antecipação que a empresa atribui ao seu fluxo de materiais, através de uma previsão da demanda, caracteriza sua estratégia de produção.

Slack *et al.* (2002) analisa os processos pela razão entre os tempos P e D, onde P corresponde ao tempo de ciclo de produção (ou tempo de “fazer”), enquanto D é o tempo de resposta à demanda. E a proporção entre P e D indica o quanto as operações do sistema produtivo são “especulativas”, isto é, baseado na suposição de uma previsão de vendas futura, fabrica-se antecipadamente o produto para estoque.

A partir desta lógica, as estratégias de produção podem ser classificadas em:

- Produção para estoque (MTS – *Make to Stock*): são sistemas configurados para a reposição de estoques de produtos acabados e os pedidos dos clientes disparam apenas o processo de atendimento da demanda; desta forma, o tempo de reposta (*lead time*) aos pedidos estende-se do recebimento do pedido até a entrega do produto. Esta estratégia, segundo Berry & Hill (1992), geralmente é bem sucedida para produtos padronizados elaborados em larga escala (baixo mix e alto volume).
- Montagem sob encomenda (ATO – *Assembly to Order*): neste modelo, são produzidos antecipadamente e estocados os módulos e componentes dos produtos finais e a montagem de produtos diferenciados é feita apenas após a colocação dos pedidos. O *lead time* do pedido inclui os tempos de fila, montagem, acabamento e entrega do produto.
- Produção sob encomenda (MTO – *Make to Order*): esta estratégia caracteriza-se pelo disparo da produção apenas após a confirmação do pedido, sendo mantidos estoques de matérias-primas e componentes. Nestes casos, o cliente está disposto a esperar a fabricação, montagem e entrega, tendo em contrapartida um grau maior de customização (BERRY & HILL, 1992).
- Engenharia sob encomenda (ETO – *Engineering do Order*): caracteriza sistemas onde todo o projeto é feito sob encomenda, ou seja, não há estoques sequer de matérias primas e só depois de confirmada a demanda é que tem início o projeto e fabricação do produto.

Para Berry & Hill (1992), estas estratégias de produção são diretamente influenciadas pelas necessidades de mercado, as quais devem estar refletidas no planejamento e controle da produção, a Tabela 1 ilustra esta ligação.

Olhager e Rudberg (2002) também exploram a relação entre as exigências de mercado e os sistemas de PCP, incluindo um estudo de caso que confirma a forte correlação entre estes dois fatores, sendo as características de produtos e mercados mais impactantes na abordagem do PCP do que as características dos processos.

Variáveis Estratégicas			Estratégia de Produção		
			MTO	ATO	MTS
Mercado	Produto	Tipo	Específico	→	Padrão
		Variedade	Grande	→	Pré-determinado, Pequeno
	Tamanho do Lote		Pequeno	→	Grande
	Entrega	Rapidez	Difícil	→	Fácil
		Confiabilidade	Difícil	→	Fácil
Manufatura	Escolha do Processo		Funcional, Pequenos Lotes	→	Linha, Lotes Grandes
	Alterações de mix e/ou volumes		Backlog	WIP	Estoque de PA
	Atendimento de pedidos urgentes		Reprogramação	Reduzir LT	Eliminar LT

Fonte: Berry & Hill (1992)

Tabela 1 - Estratégia de manufatura e Plano Mestre de Produção

A coordenação entre a demanda e a oferta na empresa de manufatura consolida-se no Plano Mestre de Produção (MPS). Este planejamento avalia de maneira preliminar as restrições de capacidade e projeta a produção para os próximos períodos, considerando as demandas previstas e firme além dos estoques iniciais. Têm-se então as informações necessárias para analisar todos os níveis de estoques do processo (CORRÊA *et al.*, 2008).

2.2 Available to Promise (ATP)

De acordo com a definição de Cox & Blackstone (1998), *Available to Promise* (ATP) refere-se à quantidade em estoque ou planejada a produzir que ainda não está comprometida com pedidos de clientes. O cálculo destas quantidades é feito no instante presente e nos instantes futuros entre recebimentos planejados do MPS.

As promessas de quantidades e prazos de entrega devem ser baseadas nas informações contidas no plano mestre. Assim, os compromissos firmados com clientes devem ser coerentes com o planejamento feito expresso no MPS. Esta coerência pode ser verificada com a utilização do ATP, que se constitui em uma ferramenta que integra o planejamento de produção com os processos de vendas.

A aplicação do ATP é motivada pela possibilidade de reduzir custos e aumentar a receita através de um melhor atendimento aos clientes (OCTAVIA, 2004)

O cálculo do ATP é feito adicionando ao estoque inicial os recebimentos planejados e subtraindo as entregas já acordadas com clientes (ARNOLD, 1998). A Tabela 2 traz um exemplo das quantidades disponíveis para entrega. Ball (2002) apud Octavia (2004) denomina este processo de ATP convencional e está diretamente associado à estratégia MTS.

	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Estoque	100	80	80	130	30
Ordem de Produção			50		50
Ordem de Venda	-20			-100	
Quantidade ATP	80	80	130	30	80

Tabela 2 – Quantidades ATP

3. Metodologia

Para o desenvolvimento desta pesquisa, será utilizada a metodologia de estudo de caso. Os estudos de casos constituem uma abordagem qualitativa, que têm como foco compreender os fatos e suas relações de causa e efeito, principalmente sobre questões contemporâneas.

Um aspecto considerado por YIN (1989) relevante nos estudos de caso é a impossibilidade de segregar o objeto estudado do seu contexto. Por esta razão, generalizações e repetição dos resultados são mais difíceis. Por outro lado, os estudos de caso permitem uma investigação detalhada dos eventos reais, em particular, na gestão de operações.

4. Estudo de Caso

4.1 Descrição do sistema de produção

As plantas de produção de papel da organização estudada estão situadas no interior de São Paulo e suas capacidades produtivas somam cerca de vinte e oito mil toneladas de papel por mês. Este estudo de caso engloba duas fábricas da empresa, cujos produtos são classificados em quatro grandes famílias: i) auto-copiativos, ii) térmicos, iii) não revestidos e iv) couché.

Papéis auto-copiativos são papéis que recebem revestimento em sua superfície, o que possibilita a obtenção de cópias por meio de uma reação ativada por impacto. São utilizados em formulários de várias vias, como notas-fiscais e boletos bancários. Não possuem fator de sazonalidade em sua demanda e seu volume corresponde a 11% do total de vendas.

Papéis térmicos são papéis que recebem um revestimento térmico em sua superfície, tornando-os sensíveis (reativos) à presença de uma fonte de calor. Estes são termorreativos, ou seja, a formação de imagem é obtida por meio de uma reação química entre os corantes leucos e o revelador na presença de calor, suas aplicações estão em extratos bancários, ingressos, cupom fiscal, comprovante de voto eletrônico ou tickets de estacionamento e suas impressoras específicas armazenam a informação impressa em um chip de memória. Estes produtos representam 11% do volume de vendas do total da companhia e apresentam picos de sazonalidade em períodos eleitorais.

Papéis não revestidos correspondem à família de produtos mais conhecida pelo consumidor final, contempla papéis para impressão cotidiana (nos formatos A4, A3, carta, etc.), sendo também utilizados em livros, revistas, cadernos, envelopes. Historicamente observa-se um aumento da demanda no segundo semestre do ano e um pico de demanda no período que antecede a volta às aulas. Correspondem a 49% do volume de vendas total.

Papéis couché são papéis gráficos revestidos, com brilho na impressão, cores vibrantes em ambas as faces e versatilidade nas aplicações em livros, revistas e materiais promocionais. Muito utilizados em propagandas eleitorais, tendo também picos de demanda neste período e uma curva de vendas com nível um pouco mais elevado no segundo semestre em relação ao primeiro. Sua participação é cerca de 29% do volume total.

Os produtos são distribuídos em pallets fechados de folhas ou bobinas com diâmetro médio de um metro. Os principais clientes da empresa são editores, gráficos, distribuidores, fabricantes de embalagens, rótulos e adesivos.

Do ponto de vista da manufatura, cada família de produtos apresenta um roteiro de fabricação específico (Figura 1). Pela etapa de fabricação do papel passam todas as famílias de produtos, porém o processo de revestimento não ocorre na família de papéis não revestidos e em parate dos couchés (cerca de 70%). A etapa de rebobinamento ocorre em 100% dos itens, enquanto o corte está no roteiro apenas de produtos vendidos em folhas (que somam 53% do volume total de produção). Por fim, todos os produtos são embalados e expedidos.

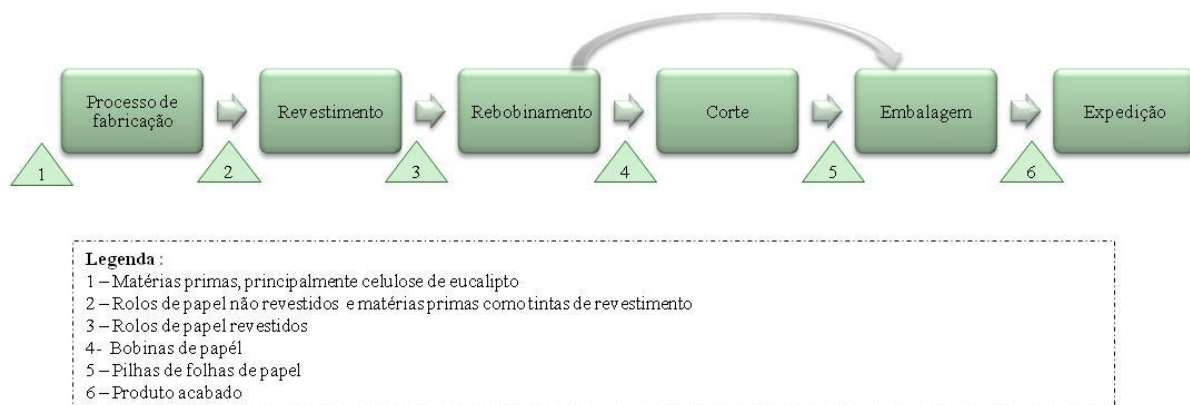


Figura 1 – Representação do processo produtivo

Como visto na Figura 1, há quatro tipos de estoque em processo, ao final do processo de fabricação, na saída do processo de revestimento, de rebobinamento e como produto do processo de corte, porém o único estoque que se forma em quantidades significativas e pode ser utilizado na estratégia de planejamento e controle da produção situa-se ao final do rebobinamento em forma de bobinas; os demais passam quase que instantaneamente para etapa seguinte.

Esta estrutura de processo chama atenção para possibilidade de se trabalhar com uma estratégia de produção *assembly to order* (ATO), em que, do ponto de vista de redução de custos de estoques, pode ser vantajoso trabalhar com estoques em processo de bobinas, que seriam cortadas ou rebobinadas em outros formatos de acordo com a chegada de pedidos de clientes. Para estes produtos, a verificação de disponibilidade de entrega ocorreria no nível do componente estocado. A aplicação dos conceitos ATP em estratégias ATO será tema de pesquisas futuras.

Para entender a complexidade dos processos, tem-se o número de itens em estoque no início e ao final de cada etapa: os itens de matéria prima (1) correspondem a cerca de 140 insumos, que após o processo de fabricação podem gerar em torno de 60 rolos de papeis não revestidos (2), alguns deles passam pelo revestimento, originando aproximadamente 110 rolos revestidos (3), que depois de rebobinados resultam em cerca de 500 variedades diferentes de bobinas (4), que se forem vendidas em formato de folha passam pelo processo de corte, gerando mais de 600 produtos (5) diferentes. Todos os semi-acabados (4 e 5) são embalados e armazenados como produtos acabado, durante esta última etapa ainda pode haver diferenciação no produto, pois pode ser uma venda com isenção tributária, ou pode ser um produto destinado a exportação, que exigem embalagens diferentes. Por estas razões, as quantidades de produtos

vendáveis (6) ultrapassa 2000 itens diferentes.

4.2 O processo de planejamento e controle da produção

A produção de papel é feita em grandes lotes de rolos revestidos ou não revestidos e o ciclo de planejamento é mensal, com reprogramações frequentes. O plano mestre de produção é mensal fruto de análises e decisões feitas durante o processo de Planejamento de Operações, Vendas e Estoques (POVE). Nesta etapa, a partir de previsões de vendas planeja-se a produção de maneira agregada por famílias de produtos, que se dá no nível do estoque em processo número 3 da Figura 1. Os processos de rebobinamento e corte são planejados em horizontes mais curtos, quando se analisam as ordens de vendas já em negociação com clientes, os níveis de estoques e as previsões de vendas por produtos acabados.

O sistema de ERP da empresa (SAP – R/3) foi implantado em 1996. Naquela época, a dinâmica do mercado era bastante diferente, a empresa possuía mais fábricas de papel do que atualmente e sua demanda era maior do que a oferta, portanto os clientes estavam dispostos a esperar um ciclo de produção, de um mês, para receber seu produto. Utilizando uma estratégia produtiva *make to order*, o PCP tinha como principal tarefa administrar as filas de ordens de produção que eram inseridas no sistema conforme gestão da área comercial, seguindo uma estratégia de atendimento de mercado. Por isso, o sistema foi estruturado para disparar ordens de produção com referência a ordens de venda.

Com o aumento da competitividade, entrada de novos concorrentes no mercado nacional, a capacidade produtiva desta indústria tornou-se maior que a demanda total. Como resultado, os clientes não precisam mais esperar um mês para serem atendidos. Assim, a empresa passou a trabalhar com modelo híbrido de estratégia de produção *make to order* e *make to stock*, em que grande parte dos itens é feita para estoque (cerca de 80%). Teoricamente, de acordo com o grau de variação da demanda de um item é definido se será feito para estoque ou contra pedido. Esta política, porém, ainda não está totalmente estruturada e integrada no sistema ERP da companhia.

Apesar de a estratégia ter tornado-se híbrida, seguindo a dinâmica de mercado, a forma de programar as vendas e a produção não sofreu grandes alterações. A área de vendas ainda negociava os produtos acabados (número 6 na figura 1) com os clientes, independente do comprometimento do estoque naquele momento, já que existia também a possibilidade de fabricar o produto acabado para atender uma ordem de venda específica. Então, a programação da produção era pressionada para encaixar aquela demanda extra (urgente) no plano mestre de produção previamente acordado.

Neste cenário, alguns problemas foram encontrados. As quantidades e prazos prometidos de entrega para os clientes poderiam não ser cumpridos por não haver estoque disponível para atender aquela ordem. O plano mestre de produção, bem como a sequência de fabricação dos produtos, precisavam ser constantemente alterados para permitir o atendimento de urgências, dificultando a formação dos níveis adequados de estoques para itens MTS e comprometendo o nível de serviço do sistema como um todo.

A maneira utilizada para garantir o comprometimento do estoque com os clientes era através da especificação pela área comercial, no sistema de informação, do que carregar e a partir de onde assim que a venda se realizasse. Isto gerava necessidade de se organizar o processo logístico por lotes de fabricação e, como consequência, encontrava-se uma infinidade de pequenos lotes em estoques, com tamanhos e idades das mais diferenciadas, o que dificultava os processos de armazenagem, *picking* e gestão de estoques.

Havia duas gerências sob a diretoria de *Supply Chain* que eram impactadas neste processo, a gerência de planejamento que cuidava do ciclo do POVE na empresa e a gerência de operação logística, que cuidava de todas as operações fabris, de armazenagem e expedição, porém elas não uniam esforços suficientes para a mudança de procedimentos na área de comercial.

Em outubro de 2008, a empresa passou por uma reestruturação e deixou sob uma só gerência de logística as áreas de: planejamento, programação e controle da produção, movimentação, armazenagem e distribuição de papel. Com foco em integração dos processos (ilustrado na Figura 2), esta gerência passou a desenvolver projetos para facilitar o fluxo de informações através do sistema ERP da empresa. Dentre estas frentes, estava a utilização pela área de vendas de ferramentas ATP, que representava uma oportunidade para aumentar a integração entre as áreas de planejamento, produção e vendas.

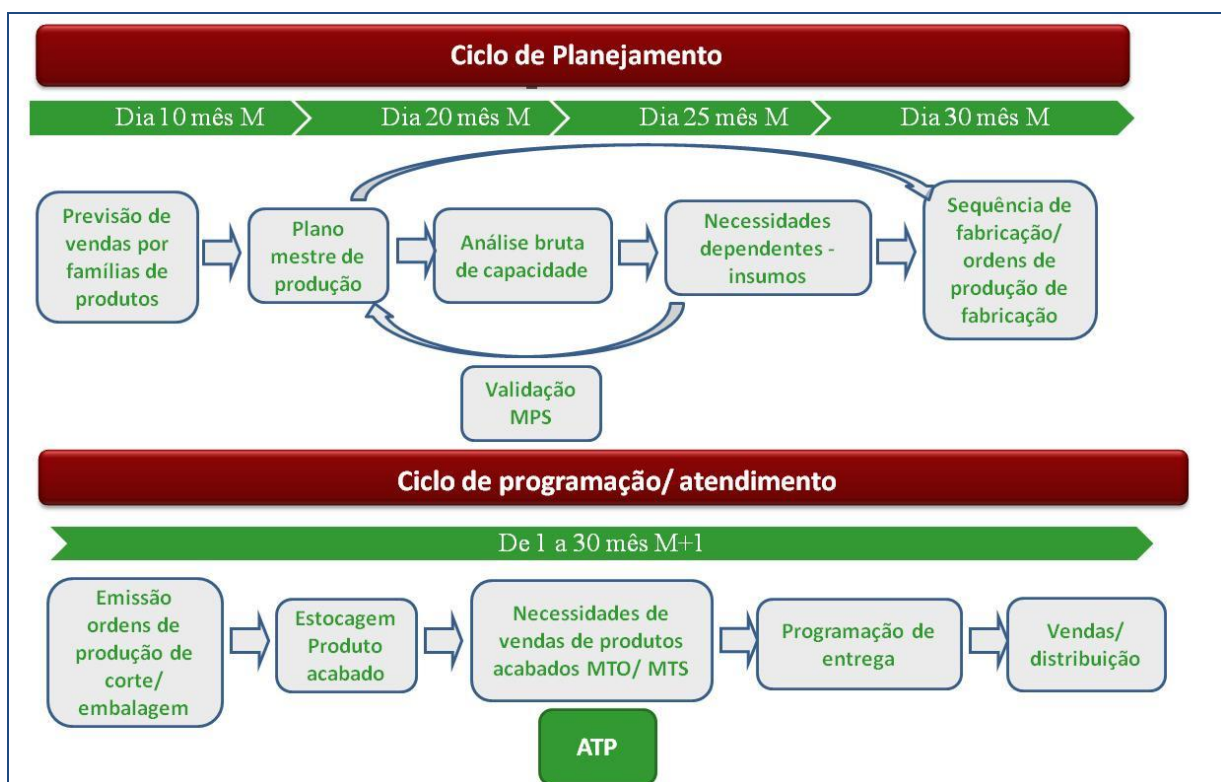


Figura 2 - Macro fluxo do processo de planejamento e programação da cadeia de suprimentos de papel

4.2.1. Available to Promise (ATP)

A ferramenta ATP tem por finalidade verificar o quê e quanto a área de vendas pode prometer entregar para seus clientes de acordo com regras pré-estabelecidas pelo negócio. Assim, as informações de níveis de estoques, entradas e saídas futuras em estoques são base para fornecer ao analista de vendas quantidades e datas possíveis para atendimento da demanda.

A alocação das necessidades de entrega nas quantidades em estoques disponíveis ocorre de forma dinâmica, de acordo com a ordem de inserção de tais necessidades. Por exemplo, a entrada de uma ordem de venda a partir do estoque compromete a quantidade necessária para atender aquela saída. Assim, as quantidades ATP acumuladas serão dadas pela quantidade disponível anteriormente menos à ordem de venda programada. A Tabela 3 ilustra o cálculo

do ATP no processo descrito.

Data	Estoque inicial	Quantidade e ATP acumulada	Ordem de produção inserida no dia 1	Quantidade e ATP acumulada	Ordem de venda inserida no dia 1	Quantidade e ATP acumulada	Ordem de venda inserida no dia 2	Quantidade e ATP acumulada
Dia 1	100	100				40		0
Dia 2		100				40	-40	0
Dia 3		100	30	130		70		30
Dia 4		100		130		70		30
Dia 5		100		130	-60	70		30

Tabela 3 - Alocação dinâmica das necessidades nas quantidades ATP.

Então, conforme a Tabela 3, a inserção da ordem de venda no dia 1 compromete 60 unidades em estoque, reduzindo a quantidade ATP. Apesar da ordem de venda do dia 2 ter data de entrega anterior a do dia 1, esta segunda teve prioritariamente sua quantidade necessária alocada no estoque, pois foi previamente inserida no sistema.

De acordo com Azevedo *et al.* (2003), o sistema SAP R-3 possui funcionalidades que atendem as necessidades de aplicação do ATP nas atividades de vendas para sistemas de produção *make to stock*.

O processo de implantação da ferramenta de ATP foi um projeto interno da empresa realizado pelos funcionários da área de logística, que durou cerca de quatro meses. No primeiro mês foi necessário um estudo da ferramenta no SAP-R3 e realização de testes no sistema. Depois, o primeiro desafio enfrentado pela equipe foi o de envolver as pessoas que fazem parte do processo, principalmente da área comercial, através da difusão do conceito na empresa e seus benefícios esperados. Esta etapa durou mais de um mês, pois o comprometimento com a mudança não foi facilmente alcançado.

A seguir, definiu-se uma família de produtos e uma planta industrial para realizar um piloto do projeto, a família escolhida foi a de papeis não revestidos, por conter uma variedade menor de itens, e foram realizados treinamentos com os funcionários de vendas que atendiam estes produtos. Entre definir, implementar e validar o piloto foram dois meses de trabalho. Só depois do sucesso desta fase, estendeu-se o uso do ATP para as demais famílias de produtos, incluindo treinamentos para as demais pessoas, testes nas novas rotinas de trabalho e por fim a implantação para 100% dos itens, que tomou o último mês do projeto.

4.3 Discussões

Os principais benefícios alcançados com o uso da ferramenta referem-se à melhoria no nível de serviço oferecido ao cliente. O compromisso de vendas é firmado sob informações mais confiáveis de quantidades disponíveis e mitiga-se o risco do mesmo estoque ser negociado ao mesmo tempo com clientes diferentes. Além disso, programações futuras de entradas em estoque, como ordens de produção programada, permitem que se tenha informação dos estoques projetados, melhor negociação de entregas futuras e redução das perdas de vendas.

Outro ponto que merece destaque é que com a mudança no processo de trabalho devido à implantação do ATP, a operação logística não mais precisa ser organizada por lotes, pois a garantia de compromisso do estoque com uma determinada venda não mais precisava ser feita

através do processo de *picking* pela área comercial, deixando esta atividade com a logística, que passou a armazenar e expedir os materiais sem necessidade de especificar o lote de produção.

Este ponto tem um grande impacto no processo de armazenagem e expedição. Como resultado numérico tem-se o aumento na taxa de adensamento (ton/m^3) dos materiais em estoques, permitindo maior aproveitamento da área de armazenagem. Facilidade no processo de *picking*, pois diminui consideravelmente a quantidade de itens controlados. Melhoria no processo FIFO de gestão de estoques, diminuindo bastante a quantidade de produtos descartados, conforme ilustrado na Figura 3.

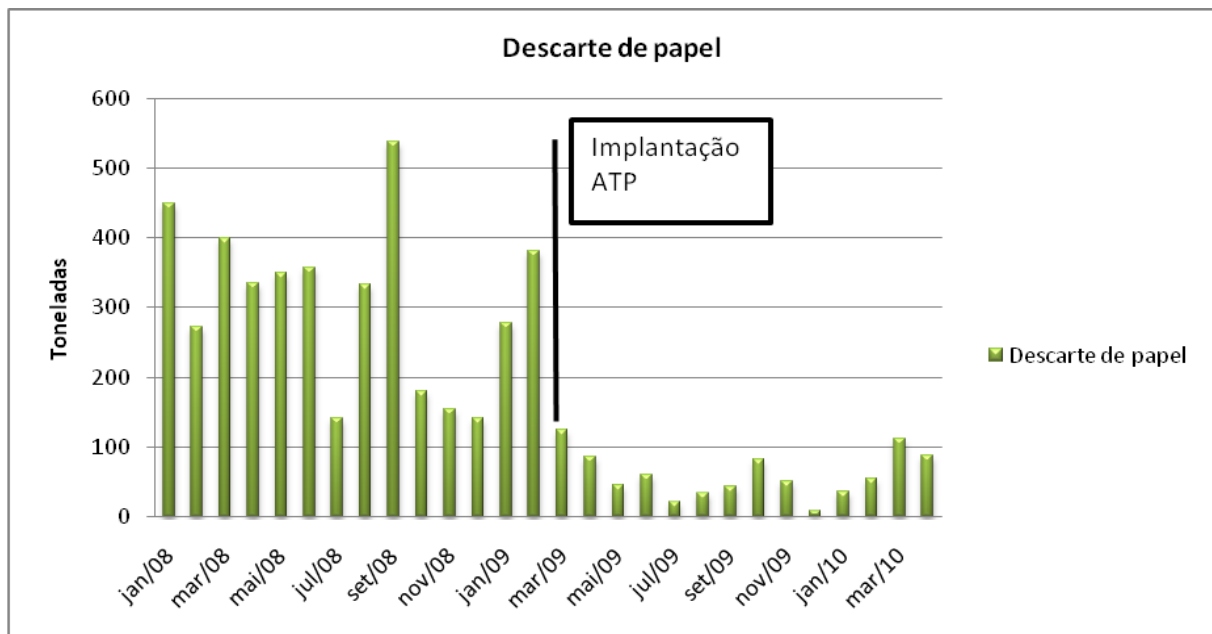


Figura 3 - Evolução das quantidades de papéis descartados

Para que o processo ocorra de maneira eficaz, todas as áreas envolvidas precisam assegurar a qualidade da informação inserida, atualizando datas e quantidades de acordo com os acontecimentos realizados.

Por exemplo, sempre que a produção adiantar ou atrasar em relação ao que fora inicialmente programado, é estritamente necessário que as ordens de produção sejam reprogramadas, ou até mesmo se um cliente não deseja mais receber o produto naquela data, a ordem de venda precisa sofrer alteração, permitindo que o produto seja negociado em uma próxima demanda.

Apesar da utilização do ATP ter trazido melhorias ao processo, sua implantação exigia pequenas mudanças nas rotinas de trabalho e isto foi suficiente para criar resistência ao projeto, com argumentos de que o sistema apresentava limitações.

Porém, analisando a ferramenta utilizada para aplicar o conceito de ATP na empresa (SAP – R3), pode-se considerar que o sistema atende às necessidades da empresa, já que as regras parametrizadas para cálculo do ATP são adaptáveis aos requisitos do negócio.

5. Conclusões e considerações finais

Este artigo apresentou a um estudo de caso de implantação da ferramenta *available to promise* em um sistema de produção de papel, que adota a estratégia MTS. A partir dos resultados do

estudo de caso, pode-se afirmar que o conceito ATP, relativamente simples e intuitivo, é eficaz na integração dos processos de vendas e produção, proporcionando maior estabilidade na programação da produção (congelamento do MPS).

Nos processos de atendimento aos clientes, o ATP também se mostrou importante pelo aumento da confiabilidade dos prazos de entregas estabelecidos, fator chave para ofertar um bom nível de serviço.

Em projetos futuros, pretende-se analisar o comportamento do ATP em sistemas de produção *assembly to order*, onde a verificação de disponibilidade de estoques deve ser feita ao nível de componentes fabricados, enquanto no nível de produto acabado faz-se necessário verificar a capacidade do sistema para processar as fases finais de produção e prometer então o produto acabado ao cliente.

Referências

- ARNOLD, J.R.T. *Introduction to Materials Management*. 3.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998.
- AZEVEDO, R.C.; BREMER, C.F.; REBELATTO, D. & TRALLO, F. O uso de ERP e CRM no suporte à gestão da demanda em ambientes de produção *Make-to-Stock*. *Gestão & Produção*, vol.13, n.2, p. 179-190, 2006.
- BERRY, W. & HILL, T. *Linking systems to strategy*. *International Journal of Operations & Production Management*, vol.12, n.10, p.3-15, 1992.
- CORRÊA, H.L.; GIANESI, I.G.N & CAON, M. *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- COX, J. F.; BLACKSTONE, J. H., Jr. *APICS Dictionary Ninth Edition*. Alexandria, VA: APICS, 1998.
- OCTAVIA, T. *New Issues of ATP Systems in a supply chain*. *Jurnal Teknik Industri*, vol.6, n.2, p.142-147, 2004.
- OLHAGER, J. & RUDBERG, M. *Linking manufacturing strategy decisions on process choice with manufacturing planning and control systems*. *International Journal of Production Research*, vol.40, n.10, p.2335-2351, 2002.
- SIPPER, D. & BULFIN JR., R.L. *Production: Planning, Control and Integration*. New York: Mc Graw Hill, 1997.
- SLACK, N.; CHAMBERS, S. & JOHNSTON, R. *Administração da Produção*. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- YIN, R. K. *Case study research: design and methods*. 2. ed. New Delhi: Sage, 1989.
- WILD, R. *Concepts for Operations Management*. Chichester: Wiley, 1977.