

## Reestruturação do método de operação do sistema de suprimento de itens indiretos: um estudo de caso no setor de linha branca

Fernando Cesar Mendonça (UniAraras) fernandomendonca@uniararas.br  
Ivana Salvagni Rotta (UniAraras) ivanasr@uniararas.br  
William Douglas P. Coelho (UniAraras) william@uniararas.br

### Resumo:

O presente trabalho consiste num estudo de caso sobre a análise e reestruturação do modelo de operação do sistema de materiais indiretos numa empresa fabricante de componentes elétricos e eletrônicos para a linha branca. O trabalho foi desenvolvido utilizando conceitos de planejamento e controle de produção e estoque, logística e gerenciamento de projetos, contando ainda com auxílio de ferramentas como softwares de cálculo e estatística. Ao final, mostram-se os resultados positivos obtidos através implantação do mesmo, sendo os mais relevantes a diminuição de falhas de suprimento, a redução dos *lead times*, a economia obtida através das negociações dos itens de estoque e, por fim, a implantação completa do novo método de operação, validando assim a proposta inicial do projeto

**Palavras chave:** Planejamento e Controle de Produção; Suprimentos; Planejamento de estoque

## Restructuring of the operating model of the indirect material supply system: a case study in white line sector.

### Abstract

The present work is a case study about the restructuring of the operating model of the indirect material supply system on a manufacturer of electrical and electronic components. The work was developed using concepts of production and inventory planning and control, logistics and project management, still counting with the aid of statistical tools and calculation soft wares. Finally, it shows the positive results obtained from implementing the same, being the most important the decrease of supplying fails, the lead time reductions, the saving earned by negotiation of stock items and, finally, the completely deployment of the new operation method, validating the initial project proposal.

**Key-words:** Production Planning and Control; Supply System; Inventory Planning

### 1. Introdução

No atual cenário industrial, a administração correta de todos os departamentos de uma empresa é fundamental para que se possa obter um produto final competitivo, considerando como competitividade a capacidade de superar a concorrência nos pontos indicadores de desempenho nos mercados mais majorados. Cada parte do processo é relevante, mesmo que pareça, à primeira vista, em nada se relacionar com o produto propriamente dito. Pode-se dizer então que o conjunto das diversas áreas numa empresa influencia diretamente no resultado final da empresa, sendo esse um dos indicadores de desempenho de maior relevância para a gerência e o desenvolvimento do plano estratégico da mesma.

Pelo lado operacional, tem-se a necessidade de manter a fábrica atuando a um nível aceitável de atendimento, devendo-se então vencer os desafios e transpor as dificuldades impostas pela intempéries comerciais para se dimensionar e gerir corretamente os estoques.

Neste trabalho, buscou-se, em uma empresa fabricante de componentes elétricos e eletrônicos para linha branca, realizar um estudo de caso, analisando e propondo soluções para os problemas referentes ao método de operação do sistema de suprimentos e estocagem de itens indiretos, que serão explanados ao longo do mesmo. Encontraram-se várias situações que comprometem a produtividade e, conseqüentemente, a lucratividade do processo produtivo.

Este trabalho tem como objetivos analisar e reestruturar o sistema de suprimento de itens indiretos em uma empresa multinacional fabricante de componentes elétricos e eletrônicos.

O trabalho foi realizado em duas etapas: uma genérica para o desenvolvimento do método de trabalho e outra específica, com todas as ações pontualmente desdobradas. O primeiro apresentar-se-á nesta mesma sessão, enquanto o segundo será descrito no tópico que explana a implementação do projeto.

Segundo Ribeiro (1992), os itens de estoque se dividem em basicamente duas classificações, representadas graficamente através da figura 6: materiais diretos, itens que, entrando no processo de fabricação, compõem o produto final, com por exemplo: terminais, cobre e PVC, no caso da empresa foco do trabalho; e materiais indiretos, que estão indiretamente envolvidos com o processo de manufatura, não integrando o produto final, como por exemplo: materiais de limpeza, embalagens, fluidos lubrificantes e suprimentos de escritório. Abaixo, pode-se identificar mais particularidades de cada um dos tipos.



Figura 1 – Tipos de material estocável

Fonte: Adaptado de Ribeiro (1992)

O presente trabalho se preocupou com os materiais indiretos, que estão indiretamente envolvidos com o processo de manufatura, não integrando o produto final, como por exemplo: materiais de limpeza, embalagens, fluidos lubrificantes e suprimentos de escritório, por exemplo.

De acordo com Ribeiro (1992), definem-se como materiais indiretos todos aqueles que fazem parte de alguma forma do processo produtivo, mas não podem ser constituídos como matéria prima, estando ou não relacionado com o produto final acabado. São considerados materiais indiretos, em tipo e exemplo, respectivamente:

- Materiais de expedição e embalagem: filme *stretch*, paletes, fitas adesivas, ligas elásticas, caixas e divisórias de papelão, sacos plásticos, caixas plásticas, etiquetas e ribbons;
- Itens de manutenção elétrica: contadores, fusíveis, relés, bobinas, botoeiras, acionadores elétricos e painéis variados;
- Itens de manutenção mecânica: gaxetas, rolamentos, retentores, polias, correias, porcas, parafusos, arruelas, anéis de pressão e ferramentas;

- Itens de manutenção predial: lâmpadas, bebedouros, fitas e tintas para demarcação de solo e materiais para pequenos reparos estruturais;
- Suprimentos para escritório: papel A4, canetas, cadernos, lapiseiras, formulários, impressoras e seus respectivos suprimentos, cadeiras e mesas;
- Equipamentos de proteção individual e coletivo (EPIs e EPCs): protetores auriculares, máscaras de solda, óculos de proteção, luvas especiais, mangotes, extintores, chuveiros, lava-olhos e tapetes ergonômicos;
- Peças de reposição para máquinas do processo: grampeadores, bigornas, facas e placas de corte, bicos e matrizes de extrusão, fieiras e guias.
- Materiais de limpeza e higiene: sabonetes, papéis higiênicos, papéis toalha e produtos de limpeza em geral.
- Fluidos: lubrificantes, desmoldantes, desingripantes, fluidos refrigerantes para usinagem e graxas.

Diferente dos materiais diretos, onde o PCP (Planejamento e Controle de Produção) pode prever a demanda e estimar a quantidade à ser usada de um determinado material baseando-se nos pedidos ou históricos de consumo, em alguns casos não podemos contar com um planejamento tão preciso de quanto e quando vamos utilizar os itens, como é o caso por exemplo dos itens de manutenção, onde podem ocorrer quebras e falhas que não passíveis de previsão. Esse fato consiste num desafio muito grande, demandando assim um acompanhamento constante e preciso que se possa equilibrar o nível de serviço e a quantidade estocada. À esse tipo de material, Corrêa *et al* (2011) classifica como itens de demanda independente.

## 2. Estudo de Caso

O estudo de caso se dará no departamento de suprimento de materiais indiretos da Empresa B, apresentada abaixo.

### 2.1 Descrição da Empresa

A Empresa B é uma multinacional fabricante de componentes elétricos e eletrônicos com foco em linha branca, mas atualmente segue ampliando sua participação no mercado automotivo e de construção civil com chicotes personalizados para a instalação elétrica em casas, apartamentos e condomínios.

### 2.2 Identificação de estado atual

Itens indiretos na empresa B são divididos basicamente em três grupos, à saber:

I- Itens de estoque: itens armazenados internamente. A armazenagem dos mesmos é feita devida ao uso constante ou a dificuldade de se obter no caso de uma emergência.

II - Itens esporádicos (*spot*): itens que são pedidos com baixa ou nenhuma regularidade, apenas para atender alguma demanda pontual.

III - Serviços: prestações de serviço por parte de terceiros para atender demandas pontuais como limpeza, portaria e eventuais manutenções específicas que não possam ser realizadas internamente.

A empresa passou pela implantação de um novo sistema *ERP* e, com isso toda a parametrização do sistema de ressurgimento de itens indiretos estava incompleta, e os poucos dados que alimentavam os cálculos do mesmo, equivocados. Como consequência disso, inúmeras falhas começaram a se tornar visíveis, sendo ocasionadas principalmente

pela falta de itens de estoque. Esse tipo de erro para itens indiretos é de gravidade altíssima, pois quando o erro é numa matéria prima específica, apenas o produto onde a mesma é aplicado é prejudicado, quando, por sua vez, a falha acontece num item indireto, sendo ele uma peça de reposição ou mesmo um item de embalagem, o processo como um todo é onerado.

Conforme aponta a figura 2, a ocorrência das falhas começou a se tornar relativamente alta, impedindo então a continuidade do fluxo produtivo. Isso explica-se pois num universo de aproximadamente 16 mil itens cadastrados apenas na família de indiretos, fica praticamente impossível prever e programar o ressuprimento sem nenhuma ajuda computacional.

Identificou-se então a necessidade de se reestruturar todo o sistema de compras indiretas,

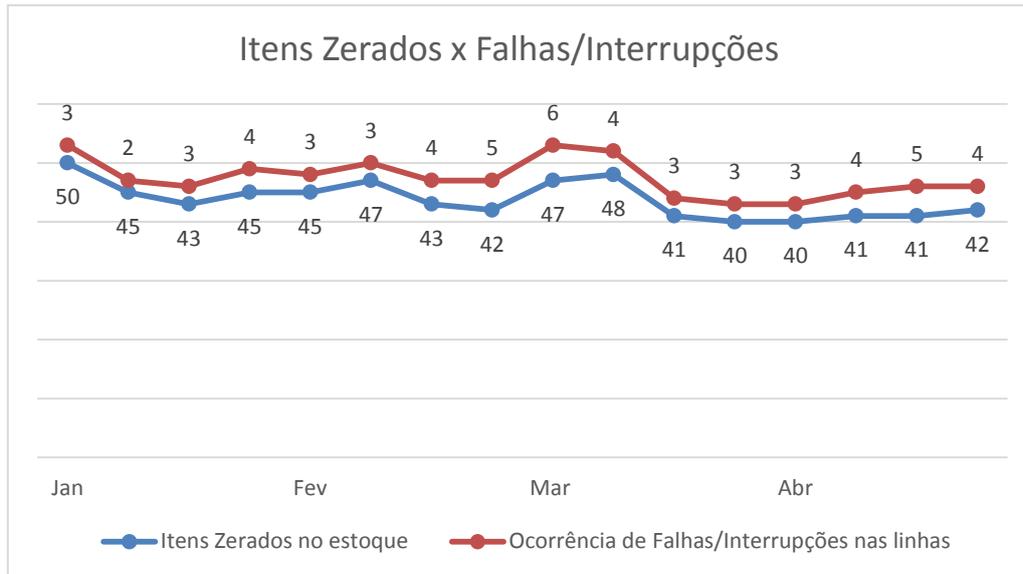


Figura 2 - Gráfico de itens zerados e falhas causadas.

Fonte: Autoria própria

visando então eliminar os problemas de programação, permitindo que o ERP funcionasse adequadamente. O primeiro passo a partir daí foi discretizar o processo de compra, que pode ser representado na figura 3.

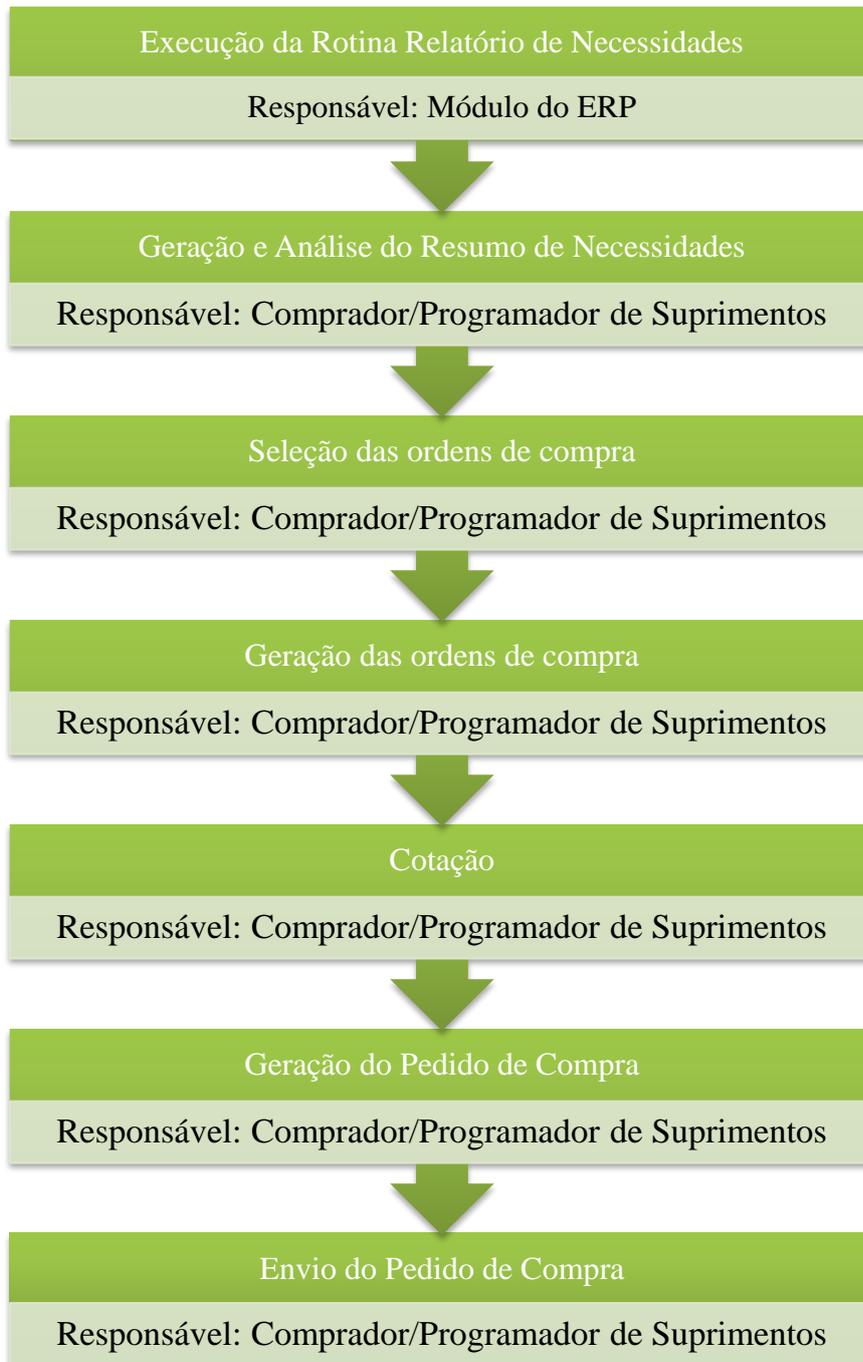


Figura 3 - Processo de ressuprimento de itens indiretos.

Fonte: Autoria Própria

Como se pode notar, o processo depende muito do elemento humano e pouco do sistema que deveria estar estruturado para executá-lo. Praticamente todas as etapas, exceto a geração do relatório, são de responsabilidade do comprador ou programador de indiretos.

O processo de otimização de indiretos se dará então por várias frentes, obtidas e iniciadas com base no relatório de necessidades dos itens pertencentes à família de indiretos. Todas as ações de suprimento de itens indiretos na empresa B são tomadas com base nesse relatório.

O relatório de necessidades consiste numa rotina gerada pelo sistema de ERP, apresentando uma relação dos itens necessários para compra baseado no parâmetro ponto de encomenda. O cálculo do ponto de encomenda é realizado automaticamente pelo sistema *ERP*, baseado em parâmetros alimentados manualmente, item a item, pelo usuário responsável pela programação de compras. Itens com saldo em estoque menor ou igual ao ponto de encomenda constam no relatório de necessidades

O primeiro passo do processo foi então identificar o estado presente do relatório, que, segundo informações já apresentadas, estava operando com parâmetros incorretos, gerando problemas como falta de material e acúmulo de itens obsoletos.

De todos os 16 mil itens cadastrados como indiretos no banco de dados do ERP, o relatório de compras indiretas do estabelecimento Rio Claro, interior de São Paulo, controlava, inicialmente, aproximadamente 1000 itens, dos quais 850 eram analisados e descartados devido à parâmetros incorretos e 150 eram, de fato, comprados. Perdía-se de 6 a 8 horas para se analisar o relatório, que deve ser gerado semanalmente. Durante o decorrer do trabalho, foram tomados cinco relatórios com a configuração inicial como amostra, praticamente não havia mudança entre os itens apontados por eles.

No caso da planta de Manaus, Amazonas, eram certa de 3000 itens cadastrados, sendo que apenas 168 deles constavam no relatório, dentre os quais aproximadamente 30 eram comprados. Assim como no caso de Rio Claro, foram colhidas cinco amostras.

Muitos dos itens que apresentam real necessidade não constam no relatório, provocando assim problemas como falta de material e a consequente parada de máquinas e linhas de produção. Outro fator complicador é o tamanho do relatório e a morosidade no processo para analisá-lo. São, em média, 86 páginas, cada uma com 12 itens. Por não haver confiabilidade na geração do relatório, para cada um dos itens devem-se analisar as telas do sistema ERP responsáveis pelo controle de estoque, de consumo e de consulta de pedidos recentes.

Entende-se como itens rejeitados aqueles para os quais não há necessidade real de compra, seja por apresentarem saldo suficiente no sistema ou por estarem obsoletos. Sobre itens obsoletos, temos as seguintes classificações:

- a) Obsoletos nas ordens automáticas: itens para os quais o *ERP* não gera ordens automáticas de compra, quando programado com os parâmetros corretos. Itens não utilizados à mais de 12 meses herdaram essa classificação.
- b) Totalmente obsoleto: itens para os quais não se pode gerar ordem de compra nem manual, nem automaticamente sem que se altere propositalmente o parâmetro de obsolescência do *ERP*. São considerados nessa classificação itens não utilizados a mais de 18 meses.

Entende-se como itens comprados os que apresentam real necessidade de compra. A falta desses itens implica em falhas graves que impactam negativamente no fluxo produtivo.

O aproveitamento foi calculado baseando-se no número de itens que foram efetivamente aproveitados no relatório e o tempo gasto com a análise representa a tarifa real despendida pelo analista de compras para realizar todo o procedimento desde a geração do relatório de necessidades até a emissão dos pedidos propriamente ditos.

### **2.3 Processo de Reestruturação**

Mediante a análise das falhas do sistema de suprimentos, foi elaborado um plano de ação para que se fizesse possível a reestruturação do mesmo. Obtenção de dados dos itens pertencentes à classificação de indiretos

Foi obtido o histórico do consumo de todos os itens indiretos cadastrados entre as famílias 4000 e 4090 (classificação das famílias de indiretos) nos últimos 15 meses, considerando inicialmente de janeiro de 2012 à março de 2013. A medida que o trabalho evoluiu, foram-se atualizando os dados, chegando até agosto de 2013.

Obtidos os dados, fez-se um tratamento inicial dos mesmos, padronizando o formato das planilhas com a ajuda de um software computacional com recursos matemáticos e estatísticos, conforme pode-se ver na tabela 3, que consiste numa pequena amostra com os itens de um fornecedor no mês de agosto de 2012.

<b>Cod</b>	<b>Fornecedor</b>	<b>Item</b>	<b>Qtd</b>	<b>Valor Unit</b>	<b>Valor Total</b>
1521	Empresa LB	MI404756	5	74,00	370,00
1521	Empresa LB	MI404755	5	78,00	390,00
1521	Empresa LB	MI404085	5	115,00	575,00
1521	Empresa LB	MI404042	10	205,00	2050,00
1521	Empresa LB	MI401130	5	155,00	775,00
1521	Empresa LB	MI400994	3	70,00	210,00
1521	Empresa LB	MI400763	5	85,00	425,00
1521	Empresa LB	MI400756	10	125,00	1250,00
1521	Empresa LB	MI400710	5	59,80	299,00
1521	Empresa LB	MI400589	10	70,00	700,00
1521	Empresa LB	MI400587	10	70,00	700,00
1521	Empresa LB	MI400573	5	98,00	490,00
1521	Empresa LB	MI400306	100	75,00	7500,00
1521	Empresa LB	MI400151	10	67,80	678,00
1521	Empresa LB	MI168734	10	74,50	745,00
1521	Empresa LB	MI168004	4	68,00	272,00
1521	Empresa LB	MI028000	10	67,80	678,00
1521	Empresa LB	MI027993	12	74,67	896,00
1521	Empresa LB	MI027760	10	68,00	680,00
1521	Empresa LB	706373	3	175,00	525,00

Fonte: Autoria própria

Tabela 1 – Amostra de histórico.

A partir desse levantamento de dados, conseguiu-se dimensionar a quantidade de itens que de alguma forma tinham circulação e eram sobretudo relevantes para o fluxo do processo produtivo.

### 3. Tratamento e análise dos dados

Os dados foram tratados e analisados a fim de obter informações relevantes que auxiliassem na determinação dos cálculos de ponto de encomenda e estoque de segurança. Para tanto, a partir do histórico dos itens, obtiveram-se as seguintes informações:

- Frequência de compra: quanto maior a frequência de compra do item, maior sua utilização e seu giro em estoque.
- Quantidade total
- Preço Máximo
- Preço Mínimo
- Último preço pago: dado importante para saber se o mesmo possui compras recentes ou já apresenta traços de obsolescência.

Levantadas as informações e agrupados os dados, pode-se então realizar análise da curva ABC de todos os materiais envolvidos, bem como os fornecedores e família, podendo-se assim priorizar os mais efetivos primeiro durante a realização dos trabalhos que se seguem.

Dispondo então dos dados e análises preliminares, partiu-se para a realização dos cálculos de consumo previsto, estoque de segurança, lote mínimo e definição do *lead time* pontos fundamentais para a geração correta do ponto de encomenda pelo ERP.

- Consumo previsto
- Estoque de segurança
- Definição do *lead time* junto aos fornecedores
- Lote Mínimo
- Realizando todos os cálculos, deve-se agora alimentar o banco de dados do ERP, como será apresentado na próxima ação.

#### 3.1 Reestruturação do Relatório de necessidades

Para que se pudesse avaliar a eficiência do trabalho e testar as mudanças propostas, fez-se então uma bateria de simulações e avaliações na Base Teste do próprio ERP.

Após o *input* de dados, foram feitas 3 amostras do relatório de necessidades tanto para a planta de Rio Claro quanto para a planta de Manaus. Analisando-se criteriosamente os dados, puderam-se observar as seguintes melhorias, conforme apontam as tabelas abaixo.

	Estado Anterior	Estado Atual	Diferença
Número de itens controlados pelo relatório	1100	5000	<b>455%</b>
Número de páginas	86	24	<b>-72%</b>
Número de itens gerados por relatório	1032	288	<b>-72%</b>
Itens rejeitados	889	20	<b>-98%</b>
Itens comprados	143	268	<b>87%</b>
% de aproveitamento	14%	93%	<b>79%</b>

Tempo gasto com análise	8h	2h	6h
-------------------------	----	----	----

Fonte: Autoria própria

Tabela 2 - Análise operacional do relatório de necessidades na Base Teste, Rio Claro.

	Estado Anterior	Estado Atual	Diferença
Número de itens controlados pelo relatório	300	3000	1000%
Número de páginas	14	20	-72%
Número de itens gerados por relatório	168	240	-72%
Itens rejeitados	138	20	-98%
Itens comprados	30	268	87%
% de aproveitamento	18%	93%	79%
Tempo gasto com análise	2h	1h	1h

Fonte: Autoria própria

Tabela 3 - Análise operacional do relatório de necessidades na Base Teste, Manaus.

Observa-se que há uma nítida mudança no alinhamento operacional do relatório, principalmente nos quesitos de número de itens controlados e de porcentagem de aproveitamento do relatório. Isso se deve ao fato de que os itens agora estão devidamente dimensionados e os cadastros antes obsoletos e inativos foram reajustados, possibilitando assim um controle maior sobre os materiais em estoque.

Após toda a análise do relatório, submeteu-se então o mesmo à aprovação do gerente de suprimentos, que não hesitou em aprovar o trabalho e permitir que o mesmo fosse levado à base oficial do *ERP*, onde poder-se-ia completar a validação real de todo o trabalho.

Utilizando-se então dos programas desenvolvidos em parceria com a fornecedora do sistema *ERP* especialmente para a realização desse trabalho, foram transmitidos com sucesso todos os parâmetros e dados à base oficial de operação da família de indiretos.

### 3.2 Negociação e cadastro de condições comerciais e tabelas de preço

Para a automatização completa do relatório, é necessário que todos os itens estejam cadastrados em tabelas de preço. Para tanto, é necessária a consulta à classificação dos fornecedores em curva ABC, e, a partir daí, levanta-se então os fornecedores mais representativos com o objetivo de barganhar vantagens comerciais por volume de pedidos e total comprado. Foram realizadas então as seguintes ações:

- Busca de ao menos três fornecedores em cada seguimento: foram levantados pelo menos três empresas para concorrentes para cada uma indicada na curva ABC dos fornecedores.
- Envio de orçamentos: foram enviados pedidos de orçamento para os fornecedores apontados acima, incluindo o volume anual e mensal estimado para cada item, visando assim conquistar vantagens comerciais e fechar contratos de fornecimento anual.
- Recepção dos orçamentos: foram recebidos e analisados sob a ótica comercial e, com a ajuda dos solicitantes internos, como responsáveis pela manutenção, almoxarifado e

engenharia da empresa B, de forma qualitativa. A ajuda das pessoas que utilizavam o material foi de total proveito para que se pudessem validar as cotações mais interessantes comercialmente sem que se deixasse de analisar também pela ótica da qualidade e nível de serviço.

- Apontamento fornecedor mais indicado: feitas todas as análises, levantou-se então todos os fornecedores plausíveis para implementação do contrato de fornecimento anual, mas ainda havia a possibilidade de negociação, conforme próximo tópico.

- Negociação de melhores preço, condições de pagamento e entrega: nessa fase negociou-se um a um com todos os fornecedores que se destacaram nas etapas anteriores. As negociações se deram *in loco* e foram assistidas em sua totalidade por compradores sêniores da área de indiretos, validando assim todos os termos acordados durante a realização das mesmas.

- Cadastro das tabelas de preço: foi realizado o cadastro das tabelas de preço dos fornecedores que venceram nas cotações. Os cadastros foram realizados de acordo com as negociações e foram acordados por ambas as partes para que se pudesse ter validade legal

- Realização da ligação no sistema de geração cotação automática entre os itens e os fornecedores: amarrar itens e fornecedores era o passo que faltava para que se pudesse, além de gerar automaticamente as ordens de compra, também permitir a cotação e geração automática dos pedidos, parte fundamental do objetivo do projeto.

No caso desse estudo, a reestruturação economizou 300 mil reais mediante negociação com fornecedores e substituição por alternativos.

Esses valores são calculados multiplicando-se a economia obtida pelo volume anual do item em questão. Todos os valores foram validados pela gerência e levados até o portal de estratégia da empresa, onde foram bem vistos, ajudando na validação de todo trabalho realizado até aqui.

A utilização desse novo fluxo implica numa economia de tempo de aproximadamente 7 horas por semana, somando-se a geração da rotina de compras para Manaus e também para Rio Claro, o que corresponde à quase um dia de trabalho do comprador.

Na parte operacional do suprimento, como já era esperado, houve alguns problemas que podem ser considerados como não previsíveis, que limitam a aplicação deste trabalho. Segue abaixo suas descrições e as soluções propostas:

- Atraso dos fornecedores: para solucionar esse problema, foi gerado um módulo pelo departamento de TI que acompanhava os pedidos em aberto e avisava o comprador responsável mediante geração de um relatório com os itens referentes ao pedido relatado, data programada de entrega e dias de atraso. Com esse relatório, fez-se um trabalho paralelo acompanhando de perto os fornecedores com históricos de atraso.

- Explosões de demanda: problema resolvido com o auxílio de um fornecedor local alternativo, e, para que não se repetisse, foi solicitado ao setor de programação de materiais que o departamento de indiretos fosse alertado com antecedência em casos de ressuprimento emergenciais.

- Itens com comportamento completamente irregular: superdimensionaram-se os parâmetros de ponto de encomenda e estoque de segurança, dessa forma, mesmo que a demanda variasse, o processo fabril não deixaria de ser atendido. Essa solução, apesar de parecer dispendiosa, é muito menos onerosa do que o prejuízo advindo da falha de uma máquina ou da ociosidade de pessoas envolvidas na produção.

Após a tratativa dada aos casos especiais acima, apontaram-se então os benefícios advindos do trabalho, podendo ser divididos em duas categorias principais, à saber:

- Benefícios operacionais: conforme apontamento anterior, ocorreu uma mudança no fluxo de operação, obtendo então um ganho considerável no processo de ressuprimento. Outro ponto evidente à ser observado é a diminuição de falhas por falta de itens de estoque, conforme expressa a figura 4 abaixo. Essa diminuição se deve ao dimensionamento correto dos estoques, o que possibilita também que se consiga atender a fábrica mesmo operando com níveis menos elevados de armazenagem.



Figura 4 - Ocorrências de problemas por falta de material

Fonte: Autoria própria

- Benefícios comerciais: assim como já foram exibidos acima, muitos benefícios comerciais, que a princípio nem faziam parte do foco do presente estudo, foram conseguidos. Contabiliza-se economia de mais de 300 mil reais advinda de reduções de custo por contrato de fornecimento, que por sua vez também padronizaram e reduziam os lead times mediante à manutenção de estoques nos fornecedores, contribuindo também para a redução das falhas por falta de itens. Outro fator é a economia feita com a redução de materiais obsoletos, visto que deixou de se gerar necessidade para itens sem demanda.

#### 4. Conclusão

Após a realização de todo o trabalho pode-se verificar a eficiência e eficácia do mesmo com base na análise da consecução dos objetivos primários e secundários concebidos no início do projeto. Pode-se afirmar que o sistema de suprimento de materiais indiretos foi analisado e completamente reestruturado. O processo, antes letárgico, falho e dependente exclusivamente da análise dos profissionais da área de compras e PCP em todas as suas etapas, agora é automatizado, funcional e preciso devido à alimentação e parametrização correta do ERP com os dados analisados com base nos históricos e calculados pelos métodos propostos nas bibliografias de apoio. Com isso, se ganha em produtividade, agilidade e confiabilidade no processo, que passa a se basear em bancos de dados mais robustos e acurados. Foi evidenciada também a redução das falhas por falta de itens em estoque e o seu conseqüente custo, que era de notória oneração para toda a empresa.

Mais de trezentos mil reais foram economizados mediante estruturação de contratos de fornecimento com os fornecedores de maior representatividade.

Além de todos os benefícios apontados acima, fica também o aproveitamento de conhecimento no setor de ressurgimento de itens indiretos, que pode inclusive ser aplicado em outras áreas da empresa, como no gerenciamento de pedidos individuais ou até mesmo para o setor de materiais diretos.

Conclui-se também que as dificuldades e problemas encontrados durante o decorrer do estudo foram de grande importância para que se conseguisse testar o modelo de gestão proposto, considerando que o sucesso na contenção dos mesmos demonstra a robustez do projeto implementado e mostra que mesmo em situações inesperadas pode-se ter uma solução planejada.

## 5. Referências

**BALLOU, R.H.** *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 4 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

**BALLOU, R.H.** *Logística empresarial*. São Paulo: Atlas, 1993.

**BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.** *Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento*. São Paulo: Atlas, 2001.

**CALDERELLI, A.** *Enciclopédia contábil e comercial brasileira*. 29. ed. São Paulo: CETEC, 1997. 958 p

**CARVALHO, J. de C. et al.** *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*. 1ª Edição. Lisboa: Edições Sílabo, Lda, 2010

**CORRÊA, H. L.** *Planejamento, Programação e Controle da Produção*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 456p

**COYLE, John J.; BARDI, Edward J.; LANGLEY, C. John** - *The management of business logistics: a supply chain perspective*. 7ª ed. South-Western: Thomson Learning, 2002.

**DIAS, M. A. P.** *Administração de materiais: uma abordagem logística*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

**HONG, Yuh Ching.** *Gestão de estoques na cadeia logística integrada*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

**LYSONS, K.; FARRINGTON, B.** - *Purchasing and Supply Chain Management*. Financial Times/Prentice Hall, 2006.

**MOURA, C. E. de.** *Gestão de Estoques*. 1ª. Edição. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2004.

**POZO, H.** *Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009

**RIBEIRO, O. M.** *Contabilidade de Custos*. São Paulo: Saraiva, 1992. 224p

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

**TUBINO, D. F.** *Manual de planejamento e controle da produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.