

# MPDGE: METODOLOGIA PRÁTICA PARA DIMENSIONAMENTO E GESTÃO DE ESTOQUES<sup>1</sup>

*Gabriel Rossoni Silva<sup>2</sup>  
Francisco Carlos Gruber<sup>3</sup>*

## **Resumo**

O grande desafio na gestão de materiais sempre foi adequar as políticas de planejamento de forma dinâmica, atendendo às mudanças e influências internas e externas nas características de cada item de estoque. As constantes mudanças dos parâmetros de demanda, qualidade, fornecimento e tempos, causam forte impacto na cadeia de suprimentos e requerem uma reação rápida e que refletida diretamente na gestão e adoção das políticas de planejamento, visando melhorar o nível de serviço aos clientes internos e otimizar o capital de giro investido através de adequado balanceamento do estoque. Esse dinamismo é contemplado através de uma inteligência operacional, que permite uma ação pró-ativa e imediata de forma automática no sistema SAP R/3. A aderência entre a metodologia e o SAP R/3 bem como resultados comprovados, são o objeto deste trabalho.

**Palavras-chave:** Estoque; Dimensionamento; Inteligência operacional; MRP.

## **MPDGE: PRACTICAL METHODOLOGY TO STOCK CONTROL AND MANAGEMENT**

### **Abstract**

The great challenge in the materials management has always been to adequate the planning rules in a dynamic way, complying with the internal and external changes and influences in the characteristics of each stock item. The continuous changes in the parameters of, demand, quality, supplies and lead time, cause a very strong impact in the supplies chain and require a fast reaction directly reflected on the planning and acting of the management politics, aiming to improve the service level offered to the internal customers and optimize the utilization of the invested working capital through an adequate stock balance. This dynamic way of management is obtained through an operational intelligence that allows a prompt and pro-active action in an automatic way in the R/3 SAP system. The adherence between the methodology and the SAP R/3 as well as the already proved results is the core objective of this work.

**Key words:** Stock control; Stock management; MRP.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao XXVI Seminário de Logística, 19 e 20 de junho de 2007, Vitória - ES*

<sup>2</sup> *Engenheiro Eletricista – Samarco Mineração SA*

<sup>3</sup> *Engenheiro Mecânico – Samarco Mineração SA*

## 1 INTRODUÇÃO

A Gestão da Cadeia de Suprimentos tornou-se um fator de diferencial competitivo nos últimos tempos, a partir do momento em que se percebeu a necessidade de integrar todos os parceiros da cadeia produtiva, desde o fornecedor de matéria-prima até o varejista.

No fim de 2005, com o intuito de alavancar a Inteligência de Suprimentos, um dos Fatores Críticos de Sucesso para atingimento dos objetivos estratégicos da Samarco, a Gerência de Materiais, iniciou o projeto MPDGE – Metodologia Prática para Dimensionamento e Gestão de Estoques baseado no case descrito por Daniel Georges Gasnier,<sup>(1)</sup> cujos principais objetivos eram:

1. Implementar uma solução de Gestão de Materiais no SAP R/3 para determinação das Políticas de Gestão, visando melhorar o nível de serviço aos clientes e otimizar o Capital de Giro Investido.
2. Elaborar a Política de Gestão de Materiais visando orientar as ações da Gerência Geral de Suprimentos para atingir as metas estabelecidas, mantendo sinergia com as diretrizes da SAMARCO.

Tal projeto tinha a responsabilidade de retomar um assunto já muito discutido no meio, a Gestão de Materiais, e de fazer com que o mesmo viesse com um conteúdo carregado de inovação. Para atender essa expectativa, a equipe da Samarco foi buscar as melhores práticas de mercado e encontrou no parceiro Multi-Tek Importação e Comércio LTDA. uma forma Metodológica desenvolvida em conjunto com o Instituto IMAM (Inovação e Melhoramento na Administração Moderna), aderente às necessidades do projeto.

A concepção do projeto é baseada no princípio do estoque dinâmico, que traz consigo a necessidade do desenvolvimento de um sistema gerencial e operacional com elevada taxa de previsibilidade e flexibilidade, e que se ajusta continuamente de acordo com as variações do perfil da demanda e do mercado. O ajuste contínuo do sistema impõe uma revisão periódica dos parâmetros de gestão, classificação e até da própria política de gestão dos materiais, de forma que os saldos dos materiais em estoque acompanhem as oscilações no consumo ou no mercado, evitando o superdimensionamento ou subdimensionamento dos mesmos, provendo o correto balanceamento dos estoques.

Definidos os conceitos e a metodologia a serem aplicados, a equipe da Samarco possuía dois grandes desafios: Modelar a metodologia aplicada ao mercado de distribuição de rolamentos, para uma indústria com Gestão de Materiais focada em materiais auxiliares e insumos e criar uma solução dentro dos padrões de desenvolvimento recomendados pela SAP, com alta performance de desempenho e baixo custo de implantação.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Metodologia

O ASAP foi a metodologia de desenvolvimento do projeto, conduzida através das práticas do PMI (Project Management Institute), com a utilização do módulo Solution Manager (BPM), conforme Figura 1.

Os principais objetivos foram assegurar:

1. Sucesso da implementação (funcional e técnica) bem como a operação dos principais processos de negócios;

2. Instalação técnica e a operação das soluções SAP relacionadas;
3. Facilidade de comunicação entre o departamento e as unidades de negócios envolvidas;
4. A adoção das melhores práticas de desenvolvimentos recomendadas pela SAP;
5. Procedimentos de monitoramento orientados a processos.

O Projeto a “Dinâmica do Estoques” foi dividido em 5 etapas:



Figura 1 - Metodologia de Projeto

## 2.2 Problemas Identificados na Gestão de Materiais

Os principais problemas apontados pelos usuários entrevistados em relação à gestão de materiais foram:

- Incapacidade de adequar sistematicamente o perfil de demanda de cada material à política de gestão mais aderente;
- Sistema de gestão de materiais totalmente manual;
- Inexistência de política de gestão de materiais;
- Falta de ferramenta que permitisse a priorização das carteiras de gestão e de compras;
- Falta de métricas para monitoramento da rotina;
- Falta de confiança dos usuários na gestão de materiais.
- Constantes faltas de materiais importantes;
- Estoques superdimensionados.

## **2.3 Fatores Críticos de Sucesso**

Os fatores críticos de sucesso identificados para o projeto são:

- Encontrar metodologia aderente aos objetivos do projeto;
- Quebra de paradigmas na organização;
- Falta de confiança dos stakeholders ;
- Dados mestre de materiais consistentes;
- Cálculo dinâmico e atualização automática do tempo de reposição;
- Assimilação da metodologia na organização;
- Treinamento e divulgação;
- Envolvimento e comprometimento da equipe;
- Infra-estrutura tecnológica;
- Indicadores de desempenho.

## **2.4 A Solução Técnica**

Uma das premissas do projeto é que o sistema possua uma inteligência operacional capaz de perceber as mudanças no comportamento dos materiais e permitir uma ação rápida sobre elas. Para que tais mudanças sejam percebidas, primeiramente é necessário tratar materiais diferentes de formas diferentes. As principais influências internas e externas que podem afetar o perfil de demanda, são mapeadas através de 4 dimensões que permitem a diferenciação dos materiais entre si. São elas: PQR, ABC, XYZ e 123.

As dimensões ABC e 123 referem-se à influência externa sobre os materiais, avaliando, respectivamente o custo de internação e a complexidade do mercado fornecedor. Já as dimensões PQR e XYZ, enxergam influências internas. A primeira mensura o número de consumos do material e a segunda, determina o impacto da falta do material na cadeia de suprimentos.

A devida combinação dessas dimensões indica um perfil de demanda característico para o material e sinaliza a política de gestão mais aderente para o mesmo. A partir das políticas de gestão, são definidos os tipos de planejamento de MRP mais adequados. O resultado é a maximização do potencial de utilização do SAP R/3.

Na próxima secção, será apresentada a forma como é feita a inteligência operacional do sistema.

## **2.5 A Inteligência Operacional**

As quatro dimensões definidas são inseridas e tratadas no SAP R/3 através de um sistema que permite organização, armazenamento e localização de informações. A Figura 2 representa o modelo conceitual.

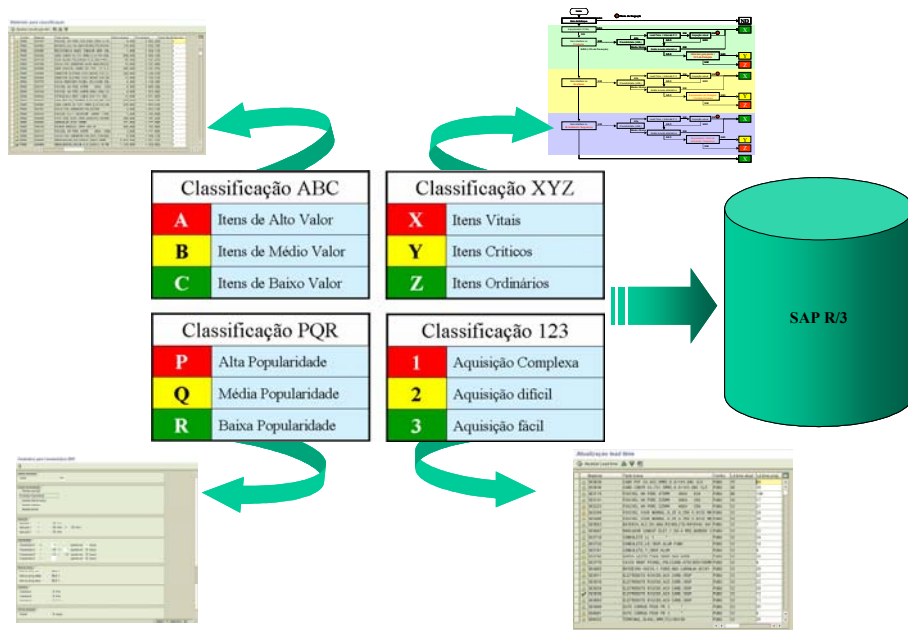


Figura 2 – Dimensões no SAP R/3

Os valores das quatro dimensões dos materiais são combinados em chaves, de tal maneira que cada combinação corresponda a uma política de gestão. O conjunto dessas chaves forma a Árvore de Encaminhamento, representada na Figura 3.

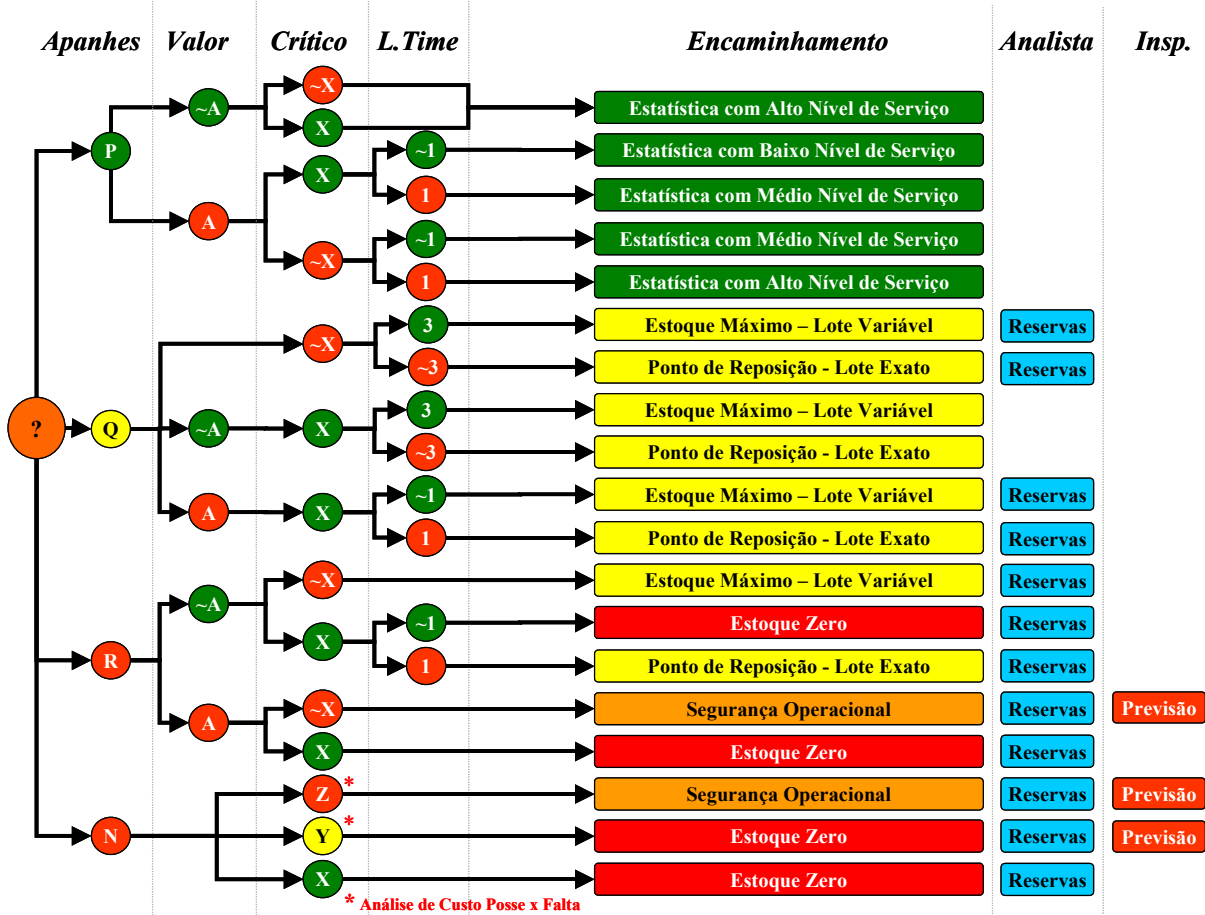


Figura 3 - Árvore de Encaminhamento

A construção da Árvore de Encaminhamento é uma tarefa árdua que exige tempo e dedicação. Parte-se de um modelo inicial e à medida que são feitas as simulações se remodela a árvore, promovendo um ajuste fino dos encaminhamentos. A partir dos encaminhamentos estabelecidos e de suas respectivas políticas de gestão, são definidos os parâmetros de planejamento adequados, tais como: tipo de MRP, características e valores dos pontos de reposição, tipo de lote, tamanho de lote, estoque máximo e nível de serviço.

A inteligência operacional que permite associar as dimensões, o modelo da árvore de encaminhamento e o planejamento dos materiais é composta dos seguintes passos:

1. Leitura dos valores atuais das dimensões (material a material) a partir do sistema de classificação;
2. Através do resultado obtido e acessando-se a chave da árvore de encaminhamento, obtém-se a política de gestão atual;
3. Proposição de novos valores para as dimensões, a partir de cálculos realizados pela solução;
4. Repete-se o passo 2 para a obtenção da nova política de gestão;
5. Indicação visual dos materiais, cujos valores das dimensões atuais e propostos são divergentes;
6. Seleção dos materiais que serão modificados;
7. Atualização do sistema e da gestão dos materiais definidos no item 6.
8. Cálculo dos parâmetros de MRP.
9. Atribuição dos parâmetros de MRP.

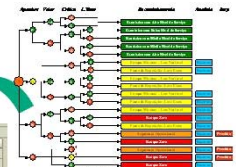
Os passos apresentados acima estão contemplados no fluxo da Figura 4.



Atualização do sistema de Classificação de Gestão

Material	MMO3	MMO4	Texto material	Pop. A.	Pop. Pt.	Crit.	Crit. Pt.	Aquis. Al.	Aquis. Prop.	De.	Des. Pt.	Texto política atual	Texto política prop.
303046	1	1	WITA F18R - D	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTOQUE MÁXIMO	ESTOQUE ZERO
303076	1	1	BRMPO V.S.P	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO	ESTATÍSTICA COM BAIXO NO
303093	1	1	ARRACADEIR. N	1	1	1	1	1	1	1	1	PUNTO DE REPOSICIÓN	ESTOQUE ZERO
303094	1	1	ARRACADEIR. N	1	1	1	1	1	1	1	1	SEGURANÇA OPERACIONAL	SEGURANÇA OPERACIONAL
303071	1	1	BRMPO V.A.D	1	1	1	1	1	1	1	1	PUNTO DE REPOSICIÓN	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
303077	1	1	BRMPO V.S.P	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTOQUE MÁXIMO	ESTOQUE ZERO
303078	1	1	BRMPO V.S.P	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
303098	1	1	BRMPO V.A.P	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTOQUE MÁXIMO	ESTOQUE MÁXIMO
303081	1	1	BRMPO V.A.P	1	1	1	1	1	1	1	1	PUNTO DE REPOSICIÓN	PUNTO DE REPOSICIÓN
303082	1	1	BRMPO V.A.P	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
303083	1	1	BRMPO V.A.P	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTOQUE ZERO	ESTOQUE ZERO
303084	1	1	BRMPO V.A.D	1	1	1	1	1	1	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
303084	1	1	BRMPO V.A.D	1	1	1	1	1	1	1	1	PUNTO DE REPOSICIÓN	PUNTO DE REPOSICIÓN

As possíveis associações da Árvore de Encaminhamento são estruturadas em chaves de combinações que definem as Políticas de Gestão



Árvore de encaminhamento

C.	V.	C.	A.	Cod pol. MRP	Texto Política de Gestão
P	C	X	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
P	C	Y	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
P	C	Y	2	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
P	C	Z	1	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
P	C	Z	2	1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO
D	A	X	1	1	PUNTO DE REPOSICIÓN
D	A	X	2	1	ESTOQUE MÁXIMO
D	A	X	3	1	ESTOQUE MÁXIMO
D	A	Y	1	1	PUNTO DE REPOSICIÓN
D	A	Y	2	1	PUNTO DE REPOSICIÓN
D	A	X	1	2	PUNTO DE REPOSICIÓN



Atualização MRP

C. pol.	Texto política	Material	MMO3	MMO4	Texto breve	Tp MRP atu.	Tp MRP prop.	Orau. at. atual	Orau. at. prop.
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303005	1	1	CABO COAXIAL AC. 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303045	1	1	CABO GOLDA CU. E. 21	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303052	1	1	CABO 160L COBRE 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303057	1	1	CABO 160L COBRE 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303060	1	1	CABO POT. CU. AXI. 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303062	1	1	CABO CONTR. CU. 1. 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303075	1	1	CABO POT. COBRE 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303079	1	1	CABO COBRE. NU. 20	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303083	1	1	CORDALHA ELET. V1	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303098	1	1	ELO FUSIV. DISTR. 21	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303094	1	1	ELO FUSIV. DISTR. 21	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	303204	1	1	FUSIVEL DIAZED. 21	VV	0,0	95,0	95,0
1	ESTATÍSTICA COM ALTO	301098	1	1	FUSIVEL DIAZED. 21	VV	0,0	95,0	95,0

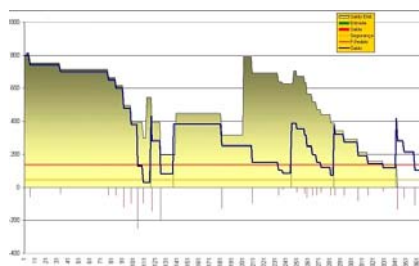
A partir do planejamento de MRP adotado, todos os parâmetros necessários para as configurações dos materiais são atualizados.

Exibir visão "Política de Gestão": síntese

Pol. Gestão	Texto política de gestão	Tp MRP	Pl. realizat.	Tam. lote	Estoque máx.	Mín. lote	Estoque mín.	Orau. atual	Orau. atual (prop.)
1	ESTATÍSTICA COM ALTO NO	VV	A. Automat.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
2	ESTATÍSTICA COM MEDIO NO	VV	A. Automat.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
3	ESTATÍSTICA COM BAIXO NO	VV	A. Automat.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
4	ESTOQUE MÁXIMO	VV	A. Automat.	0,00	S. Sim	0,0	0,0	0,0	0,0
5	ESTOQUE MÁXIMO	ZI	A. Automat.	0,00	S. Sim	0,0	0,0	0,0	0,0
6	PUNTO DE REPOSICIÓN	Z0	A. Automat.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
7	PUNTO DE REPOSICIÓN	0R	A. Automat.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
8	ESTOQUE ZERO	Z0	N. N. A.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
9	SEGURANÇA OPERACIONAL	00	N. Manual	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0
10	ESTOQUE ZERO - INCLUSÃO	PO	N. N. A.	0,01	N. Não	0,0	0,0	0,0	0,0

Atualização estoque máx. e tamanho de lote

C. política	Texto política	Material	MMO3	MMO4	Centro	Est. máx. at.	Est. máx. pr.	Tam. lote atual	Tam. lote prop.
5	ESTOQUE MÁXIMO	314805	1	1	PURU	1,000	1,000	0,000	0,000
5	ESTOQUE MÁXIMO	315880	1	1	PURU	1,000	1,000	0,000	0,000
5	ESTOQUE MÁXIMO	320444	1	1	PURU	2,000	2,000	0,000	0,000
5	ESTOQUE MÁXIMO	320606	1	1	PURU	1,000	1,000	0,000	0,000
6	PUNTO DE REPOSICIÓN	311437	1	1	PURU	0,000	0,000	0,000	1,000
6	PUNTO DE REPOSICIÓN	311311	1	1	PURU	0,000	0,000	0,000	2,000
6	PUNTO DE REPOSICIÓN	314847	1	1	PURU	0,000	0,000	0,000	1,000
6	PUNTO DE REPOSICIÓN	310607	1	1	PURU	0,000	0,000	0,000	0,000
6	PUNTO DE REPOSICIÓN	320626	1	1	PURU	0,000	0,000	0,000	27,000



Os Resultados Obtidos são o correto balanceamento dos saldos dos materiais de acordo com suas demandas características.

Figura 4 - Fluxo da Inteligência Operacional

Para controle e monitoramento do sistema, foram estabelecidas as seguintes métricas: análise de cobertura, indicador de giro e custo de estoque, provisão de perdas de estoque e utilização da ferramenta movigrama, que será apresentada a seguir.

## 2.6 Movigrama

O movigrama é uma forma de gerenciar os materiais graficamente, o que possibilita um diagnóstico por imagem das movimentações de entrada e saída, bem como o saldo correspondente. Foi escolhido o módulo BW da SAP para extração dos Movigramas. A Figura 5 representa um exemplo de um Movigrama.

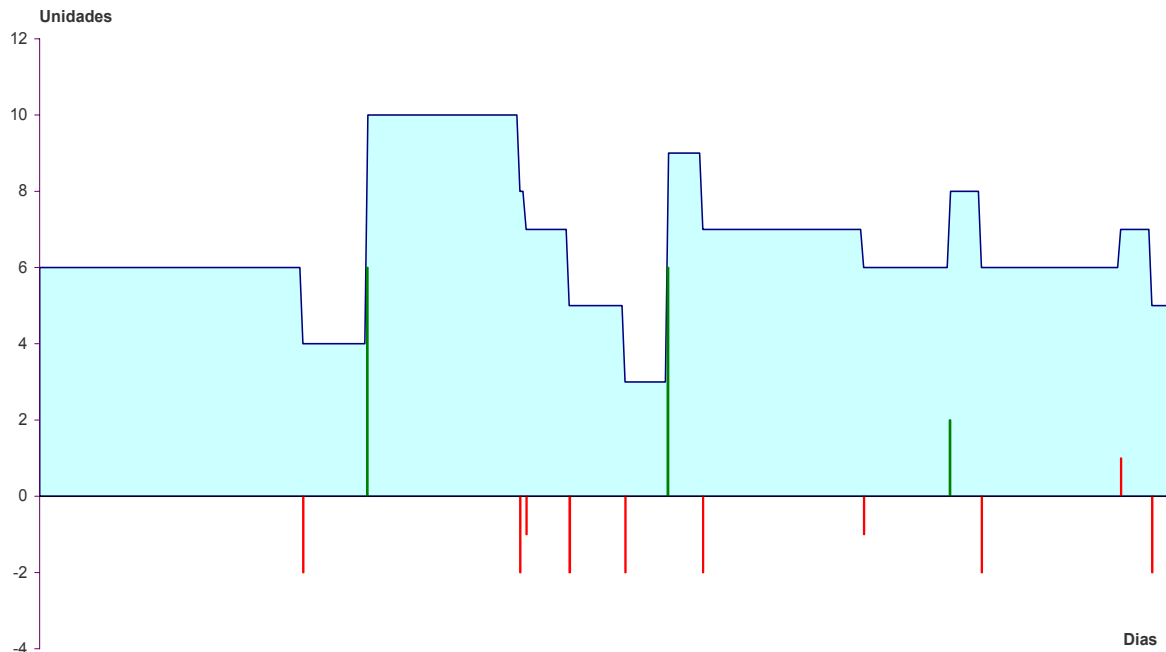


Figura 5 - Movigrama

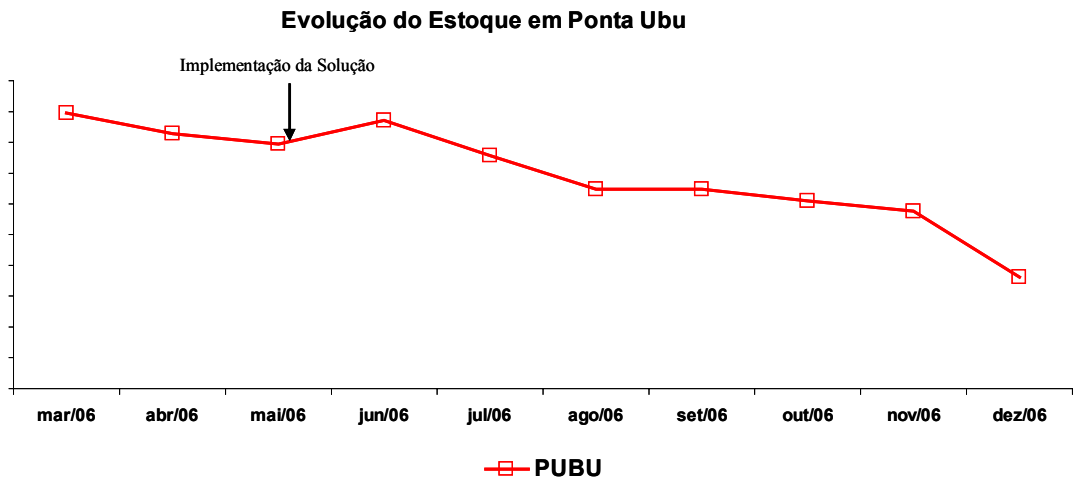
As barras verdes e vermelhas representam as entradas e as saídas, respectivamente. A área em azul representa o saldo do material ao longo do tempo. O Movigrama é uma ferramenta utilizada para a verificação e simulação, inclusive podendo auxiliar na tomada de decisão.

## 3 RESULTADOS

Os principais resultados obtidos pós-implantação do projeto foram:

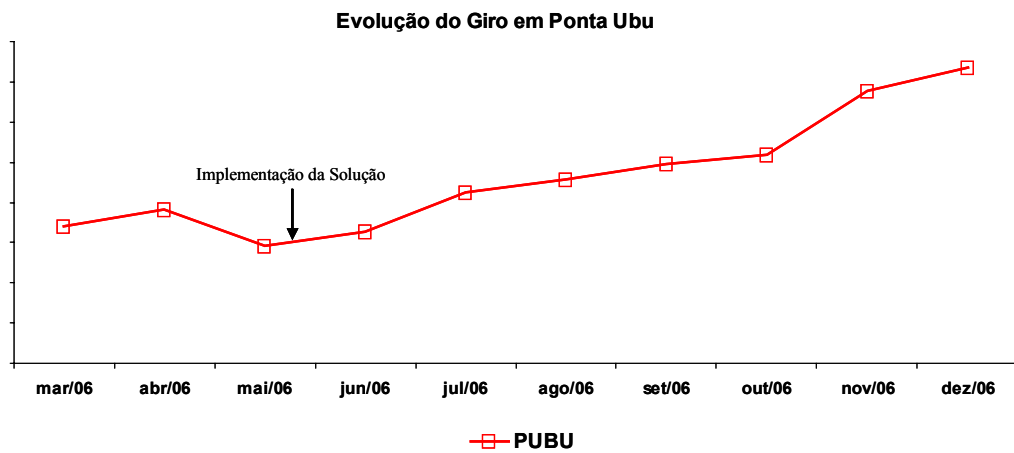
- Redução das atividades operacionais de planejamento.
- Redução de 40% da carteira de planejamento.
- Baixo custo de implementação: US\$ 25.000,00.
- Anteriormente ao projeto, com a operação manual, gastavam-se em média 5 minutos para o dimensionamento de cada item do estoque, num universo de 20.000 itens. Com o sistema atual, o tempo necessário para dimensionamento de todo o estoque é de 2 horas.
- Priorização e monitoramento das carteiras de compras (via sistema de classificação) para itens críticos e de alto valor. Esse monitoramento permitiu que o indicador de itens críticos faltantes apresentasse zero ocorrências nos últimos 3 meses por atraso de compras e de fornecimento.
- Diminuição das rupturas de estoque.
- Redução de 30% do estoque da unidade de Ponta Ubu conforme Figura 6.





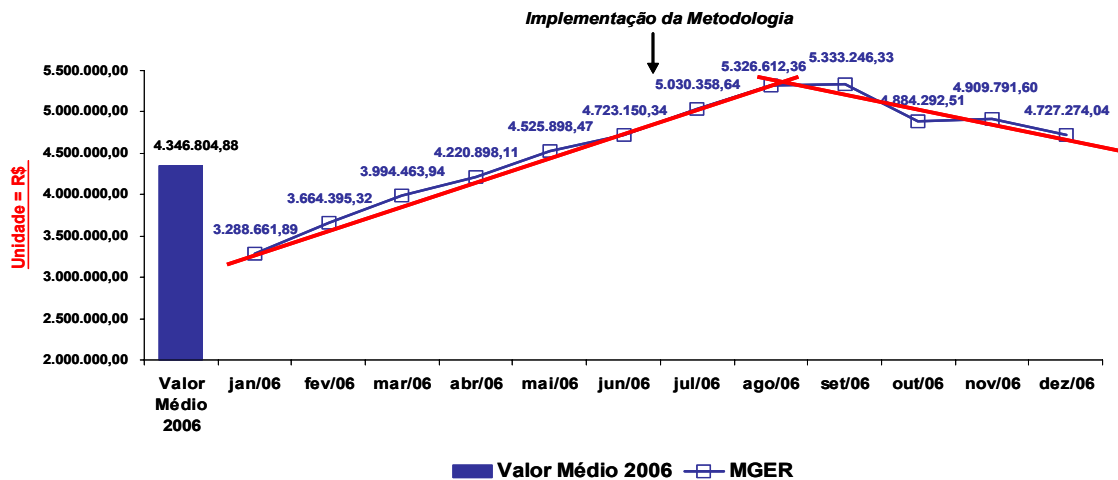
**Figura 6 - Evolução do Estoque em Ponta Ubu**

- Aumento de 80% do Giro do Estoque da Unidade de Ponta Ubu conforme Figura 7.



**Figura 7 - Evolução do Giro em Ponta Ubu**

- Redução de 20% do Estoque da Unidade de Germano conforme Figura 8.



**Figura 8 - Evolução do Giro em Germano**

- Estabilização do Giro do Estoque da Unidade de Germano.
- Projeção para 2007 de redução de 25,4% do estoque para o ano de 2007.

## 4 DISCUSSÃO

Como dito anteriormente, o presente trabalho é baseado num case de sucesso, fruto de uma parceria entre a empresa Multi-Tek Importação e Comércio LTDA e o IMAM. O referido case será base para a comparação de resultados obtidos pela Samarco, visto que a metodologia foi aplicada nessas duas empresas.

A MPDGE foi desenvolvida em 2002 na Multi-Tek e implementada em seu sistema de TI legado. A Multi-Tek comercializa rolamentos, cujo estoque é focado em distribuição e atendimento aos níveis de serviço dos clientes de contrato e varejo. No caso da Samarco, o estoque é voltado para insumos, materiais auxiliares e sobressalentes de manutenção e operação. Essa diferença entre os objetivos dos estoques, gerou a necessidade de um estudo detalhado de aderência da metodologia aos objetivos do projeto. Os resultados obtidos a partir desse estudo, nos levaram à necessidade de remodelagem da Árvore de Encaminhamento e de alguns conceitos das 4 dimensões, como por exemplo, a criticidade, para a qual necessário desenvolver um fluxo de criticidade que determinasse o grau de impacto da falta do material no processo produtivo, considerando os impactos na produção, qualidade, meio ambiente e segurança. O critério utilizado na classificação ABC também foi alterado de baseado em consumo para baseado em custo de estoque. À partir dessa nova modelagem, foram feitas as simulações em uma amostra do estoque, que indicaram os seguintes resultados.

Do total de itens analisados, apenas 12,5% estavam corretamente dimensionados. Além disso, 17,50 % foram diagnosticados como subdimensionados, o que é crítico para Suprimentos, pois faltas de material podem comprometer a continuidade operacional, a qualidade da produção, ou mesmo atraso de serviços. Finalmente, 70% da amostra selecionada apresentou o diagnóstico de superdimensionamento, mostrando efetivamente o desbalanceamento do estoque.

Em termos numéricos a simulação estimou uma redução de 32 % no valor de estoque da amostra e aumento de 47% do giro do estoque. Os resultados obtidos pela Multi-Tek após 2,5 anos de implantação reportam a uma redução do estoque de 40% e aumento de 35% do giro. Apoiados no resultado da simulação e os obtidos pela Multi-Tek e após mapeamento das funcionalidades do SAP R/3 em relação à sua capacidade de “absorver” a metodologia, a equipe do projeto iniciou a implantação no ERP SAP R/3, de maneira que todo desenvolvimento necessitasse o mínimo possível de customização e máxima utilização das ferramentas standard do ERP. Essa diretriz permitiu o baixo custo do projeto e que apenas os indicadores desenvolvidos fossem customizados. Os resultados alcançados foram surpreendentes e, com apenas 6 meses de implantação, os estoque da Samarco reduziu 27% e o giro aumentou 48%.

Os resultados obtidos, apresentados anteriormente, são comparados com o case real e a simulação na Tabela 1:

**Tabela 1.** Comparativo de resultado obtidos

Indicador	Status	Multi-Tek	Simulação	Samarco
Valor do Estoque	Redução	40%	32%	27%
Giro do Estoque	Aumento	35%	47%	48%

## 5 CONCLUSÃO

A implantação do Projeto “A Dinâmica dos Estoques” para gerenciamento dos estoques da Samarco mostra-se uma solução aderente, com efetiva maximização de conceitos e utilização do SAP R/3 para a administração de materiais.

O projeto seguiu rigorosamente todas as fases propostas dentro do cronograma previsto. Este rigor garantiu a qualidade esperada, provendo um rápido retorno dos resultados operacionais. A partir daí podemos mensurar ganhos financeiros representativos com a utilização do SAP R/3, atendendo às expectativas do ROI do Projeto.

O grande legado alcançado foi o desenvolvimento da inteligência operacional, que possibilita à gestão de materiais reagir rapidamente às variações de perfil de cada material, alcançando o correto balanceamento dos estoques.

A infra-estrutura disponibilizada para este projeto, permitiu-nos atingir a excelência empresarial na área de gestão de materiais. A partir de nossa aprendizagem organizacional e de iniciativas como essa, estamos trazendo a inovação e garantindo a perenização da organização.

### Agradecimentos

Gostaríamos de prestar nossos sinceros agradecimentos ao trabalho eficiente e dedicado de todos da equipe do projeto e manifestar igualmente o nosso agradecimento pelo trabalho de cooperação de nossos parceiros Multi-Tek Importação e Comércio LTDA, Accenture e IMAM.

Equipe do Projeto:

**Sponsor** – Alexandre de Andrade Souto – Gerente de Materiais

**Coordenador do Projeto** – Gabriel Rossoni Silva – Analista de materiais

**Consultor em processos logísticos** – Francisco Gruber

**Samarco Mineração S/A.**

Melissa Bárbara Manger – Chefe do Departamento de Compras e Logística

Cosme Gil de Carvalho – Analista de materiais

Josimar Belém Rezende de Freitas – Analista de materiais

Vanderson Coura – Analista de materiais

Reuber Koury – Gerente de manutenção

Rômulo Bastos – Gerente de Manutenção

Leonardo Botti – Engenheiro de manutenção

Sérgio Ricardo Cruz – Analista de TI

Clóvis Moura – Consultor BW

**Accenture do Brasil LTDA.**

Sueli Valle Ávila Santos – Gerente de Projetos

Guido José Melo Olivan – Consultor ABAP

**Multi-Tek Importação e Comércio LTDA.**

Luiz Henrique Thomaz – Consultor

**IMAM** (Inovação e Melhoramento na Administração Moderna)

Daniel Georges Gasnier - Consultor

### REFERÊNCIAS

- 1 GASNIER, D.G. A Dinâmica dos Estoques. São Paulo: Instituto IMAM, 2002.