

# UMA METODOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO USANDO A INTEGRAÇÃO DO BPM COM O ERP

A methodology for optimization of the production process combining ERP and BPM

Adriano Schapla<sup>1</sup>; Jose Sinotti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> URI - Universidade Regional Integrada, Engenharia Industrial Mecânica – E.I.M. - Erechim, RS.  
E-mail: adriano-schapla@bol.com.br

<sup>2</sup> URI - Universidade Regional Integrada, Engenharia Industrial Mecânica – E.I.M. - Erechim, RS.  
E-mail: jsinotti@uricer.edu.br

Data do recebimento: 14/03/2014 - Data do aceite: 18/07//2014

**RESUMO:** O valor de um sistema ERP (Enterprise Resource Planning) está em seu uso eficiente e eficaz. O alinhamento entre os processos organizacionais e as funcionalidades do ERP é um dos principais desafios. Este artigo apresenta uma solução BPM (Business Process Management) com ênfase na parametrização do sistema ERP. Primeiramente é apresentado um estudo sobre o sistema ERP, uma metodologia sobre gerenciamento dos processos de negócio e uma visão geral sobre BPMN a notação padrão de modelagem BPM. Posteriormente, o trabalho traz um estudo de caso realizado em uma empresa; formalizado em BPMN (Business Process Modeling Notation), através da metodologia BPM e a parametrização do sistema ERP a fim de melhorar o gerenciamento e o controle dos processos essenciais do negócio.

**Palavras-chave:** BPM. ERP. Otimização. Mapeamento. Processo. Integração. Sistema. Produção.

**ABSTRACT:** The value of an ERP system (Enterprise Resource Planning) is in its effective and efficient use. The alignment among the organizational processes and ERP functionalities is one of the main challenges. This paper presents a BPM (Business Process Management) solution emphasizing the parameterization of the ERP system. Firstly, a study on the ERP system, a methodology for managing business processes and an overview of BPMN (Business Process Modeling Notation) standard notation of BPM modeling are presented. Subsequently, the paper presents a case study conducted in a company; formalized in BPMN (Business Process Management) through a

BPM methodology and the parameterization of the ERP system in order to improve the management, and the control of the business essential processes.

**Keywords:** BPM. ERP. Optimization. Mapping. Process. Integration. System. Production.

## Introdução

Os sistemas de informação estão evoluindo num ritmo cada vez mais acelerado, induzindo as organizações a ficarem dependentes de seus recursos tecnológicos e metodológicos para continuarem se mantendo nos cenários do mercado global, uma vez que a competitividade entre as empresas e a globalização da economia tende a se multiplicar exponencialmente.

As tecnologias estão mais acessíveis às empresas. O seu avanço tem se mostrado fundamental para suportar as atividades operacionais das organizações. Em princípio, os departamentos eram uniformes e independentes, geravam informações setoriais sem integração. Os sistemas computacionais unificaram as informações e mudaram a forma de trabalho dentro das organizações, disponibilizando informações de forma processual, gerando visões do fluxo operacional da informação para todos os departamentos e colaboradores, contribuindo, assim, para minimizar os recursos, retrabalhos e não conformidades, atingindo os objetivos com mais rapidez, precisão e custos acessíveis.

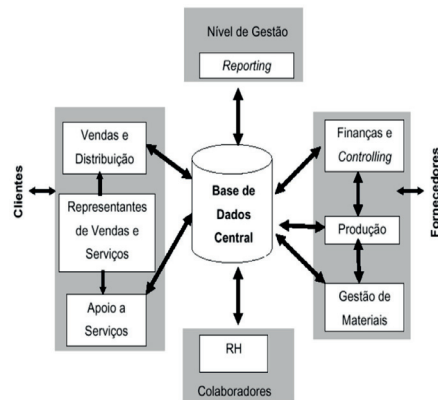
Nos sistemas complexos, como os de uma organização seus processos de negócio, seus componentes e integração estão em constantes mudanças, não sendo possível estabelecê-los em definitivo.

## Introdução ao sistema ERP

O ERP pode ser definido como um conjunto de software comercial desenvolvido

com a finalidade de suportar as diferentes atividades de uma empresa, através de processos de negócio empresariais, é um sistema de gestão computacional que permite a integração dos dados e informações de uma empresa, onde todos os dados manipulados pelos setores da empresa são armazenados na base de dados central conforme Fig. 01.

**Figura 1** – Conceito do sistema ERP.



**Fonte:** Silva e Alves, 2000.

A sigla ERP (Enterprise Resource Planning) traduzida literalmente significa “planejamento dos recursos da empresa”, contudo esta definição pode não refletir os reais objetivos do ERP. Koch, Slatér e Baatz (1999) citam: “... esqueça a parte do planejamento – ele não o faz, esqueça os recursos, é apenas um termo de ligação. Mas lembre-se da parte da empresa. Esta é a real ambição dos sistemas ERP”.

As principais vantagens do sistema são:

- Integração dos processos, (informações atualizadas);
- Padronização dos processos, (funcionário remanejado);

- Acesso à informação, (permissão de acesso);
- Velocidade da informação, (tempo real);
- Eliminação de redundância, (armazenamento e retrabalho);
- Ganho de escala, (somente um software);
- Foco na atividade principal, (atualizações).

Os sistemas ERP fornecem também, o rastreamento e a visibilidade global de informações de qualquer parte da empresa, possibilitando a tomada rápida e eficiente de decisões.

No Brasil, os sistemas ERPs são chamados, também, de sistemas integrados de gestão empresarial, pois se pode definir que controlam e fornecem suporte a todos os processos operacionais produtivos, administrativos e comerciais da empresa. Para Padilha e Marins (2005, p.104), “todas as transações realizadas pela empresa devem ser registradas para que as consultas extraídas do sistema possam refletir o máximo possível a realidade”. Ainda, segundo os autores, o ERP é um instrumento para a melhoria de processo, pois permite visualizar as transações efetuadas pela empresa, desenhando um amplo cenário de seus negócios.

Para Cavalcanti (2001 apud OLIVEIRA et al., 2005, p. 4650) “um sistema ERP pode ser definido como uma solução de software que atende as necessidades do negócio, levando em consideração a visão do processo de uma organização, integrando de forma estreita todas as áreas e funções do negócio”.

Além dos aspectos fundamentais que caracterizam os sistemas ERP e os diferenciam dos demais sistemas de informações, é necessária a apresentação de alguns conceitos que são utilizados no decorrer deste trabalho. Sousa e Zwicker (1999, 2000) apresentam alguns termos relacionados aos sistemas

ERP que, embora não os definam, são importantes para a compreensão dos aspectos envolvidos em sua utilização. Esses termos são: funcionalidade, divisão em módulos, parametrização, customização, localização e atualização.

## Introdução ao sistema BPM

Gerenciamento de Processos de Negócio, ou BPM, como é largamente conhecido, é uma abordagem disciplinada que reúne padrões e melhores práticas para identificar, desenhar, executar, documentar, medir, monitorar, controlar e melhorar os processos de negócio, automatizados ou não, para alcançar os resultados de forma consistente e alinhada com as metas estratégicas de uma organização.

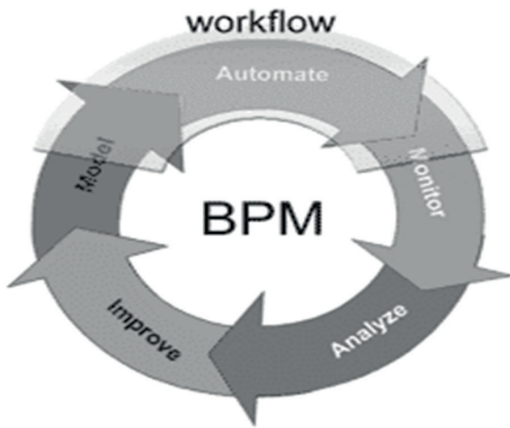
Os sistemas de gestão de processos de negócio se apoiam no profundo conhecimento do negócio para garantir o sucesso da automação das atividades. O Business Process Management (BPM) é, em síntese, um conceito que une gestão de negócio e tecnologia da informação, voltado à melhoria dos processos de negócio das organizações, através do uso de métodos, técnicas e ferramentas para modelar, publicar, controlar e analisar processos operacionais, envolvendo elementos humanos, aplicações, documentos e outras fontes de informação (BPMP, 2006).

O objetivo do BPM é acompanhar sistematicamente como os recursos (físicos, financeiros, humanos, tecnológicos, etc.) de uma organização são alocados e convertidos em ações operacionais na busca das metas organizacionais, a partir da definição de prioridades. O BPM permite a análise, definição, execução, monitoramento e administração de processos, incluindo o suporte para a interação entre pessoas e aplicações informatizadas diversas. Acima de tudo, ele possibilita que as regras de negócio da organização, travestidas na forma de processos, sejam criadas e

informatizadas pelas próprias áreas de gestão, sem interferência das áreas técnicas.

O uso do BPM traz muitos benefícios a uma organização, como redução de tarefas manuais, eliminação de esforços em duplicidade, redução do lead time, melhoria de serviços ao cliente, direcionamento automático de problemas para os gerentes, entre outras vantagens.

Figura 2 – Conceito BPM.



Fonte: AALST et al. apud CASTILHO JÚNIOR (2009).

## Desenvolvimento da metodologia

Apartir da observação das características específicas das empresas do setor de serviços, assim como da adequação da metodologia, formulou-se uma rota metodológica para a modelagem de processos, com vista à montagem de um sistema de BPM. A metodologia abrange desde os levantamentos iniciais até a parametrização do modelo de processo no sistema ERP.

### Formulação do problema

As atividades de controle no abastecimento, controles de saídas e entradas de materiais do almoxarifado, apontamentos correto da

produção e de refugos são atividades complexas e de fundamental importância para o bom funcionamento de uma cadeia produtiva que depende de informações precisas para poder efetuar a programação de produção e geração da compra de matérias-primas.

Nos dias atuais, em que as empresas migram para produções puxadas, estoques de matérias primas baixos, produtos cada vez mais customizados, notas fiscais eletrônicas e os problemas de controle nos estoques, comprar na hora correta, consumo correto e ajustes de estoque de matéria-prima estão ganhando cada vez mais ênfase nas indústrias.

Com a utilização do BPM integrado ao ERP na empresa modelotem-se a possibilidade da melhoria da qualidade no controle de abastecimento, eliminando perdas e apontando os refugos da produção.

Foi escolhida uma empresa para estudo de caso onde se detectou anomalias de apontamento que vinham causando vários transtornos para a empresa desde problemas voltados a produção como falta de matéria-prima para produzir, PCP com alterações das ordens de produção atingindo até setores estratégicos da organização, como o setor de vendas, atrasando as entregas de pedidos.

### Desenho do modelo As Is

Mapeamento As Is é o trabalho de levantamento e documentação da situação atual do processo o qual é representada em fluxo ou diagrama. Os participantes desse trabalho são, principalmente, as pessoas que realizam o processo no dia a dia. Recomenda-se também a participação de pessoas do processo fornecedor e do processo cliente.

Assim sendo, o primeiro passo em qualquer projeto de BPM. Permite:

- Entender o processo existente;
- identificar suas falhas;

- evitar rejeição imediata dos atuais usuários do processo;
- conhecer melhor os pontos de melhoria;
- ter em mãos métricas que permitam identificar, com clareza;
- levantar melhorias para o estado futuro.

Foi com este propósito que se realizou o desenho do estado atual Fig. 3.

### Análise do modelo As Is

No estado atual, a empresa recebe a matéria prima em estudo em rolos de aproximadamente 30 kg. Após o PCP gerar as ordens de produção (01 ordem para a produção e 01 ordem para o almoxarifado) o material é separado para o abastecimento. No exemplo da Fig. 5 fica claro o problema de abastecer a matéria prima na quantidade correta, pois a ordem A requer 70 kg, ou seja, terão que ser enviados 03 rolos, a ordem B requer 40 kg equivalentes a 02 rolos e a ordem C 25 kg equivalente a 01 rolo. Este material sai do almoxarifado sem apontamento e vai para o

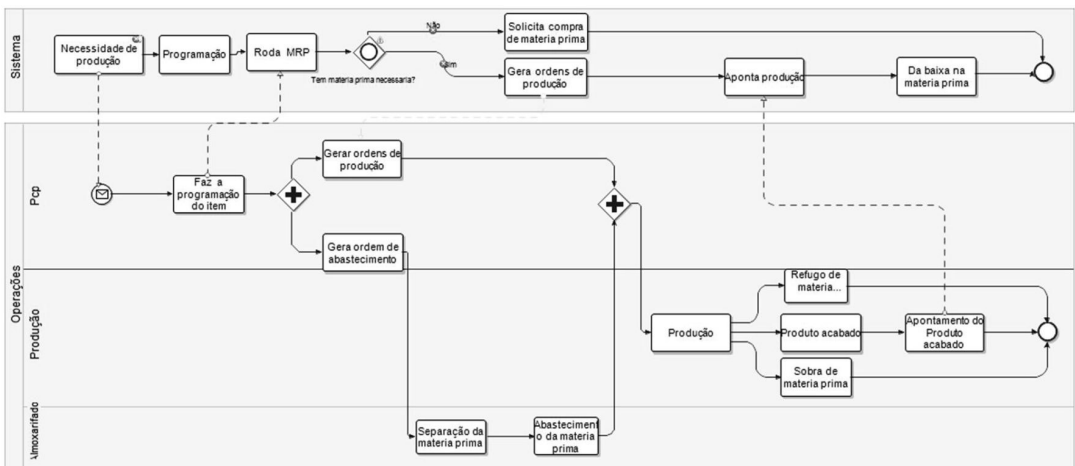
setor de produção aonde será industrializado.

O consumo de matéria-prima será feito via sistema após apontamento do produto acabado, conforme cadastro e cálculo de um consumo padrão. Esta sobra teórica (35 kg) de matéria-prima fica na linha de produção sem apontamento algum. Também durante a análise do processo constatou-se que o refugo de matéria-prima não era apontado contribuído diretamente para os erros de consumo e na confiabilidade dos números apresentados pelo sistema para as que dependem destas informações.

### Coleta de dados

Coletar dados pertinentes a uma pesquisa ou hipótese depende de técnicas e procedimentos, segundo Marconi e Lakatos (2003), “utiliza-se a participação de pessoas em entrevistas, a aplicação de questionários, a observação de comportamentos, o exame de documentos ou registros de atividades produtivas ou humanas”.

Figura 3 - Modelo As Is.



Fonte: elaborado pelos autores.

## Dados do estado atual

### a) Tempo de parada por falta de matéria-prima

Em uma análise mais minuciosa para o monitoramento da falta de material percebe-se as consequências no tempo em que a máquina fica parada até que seja realizado o reabastecimento ou a troca por outro produto como mostra a Tab. I.

**Tabela I** – Tempos de parada de máquina.

Mês	Tempo (minutos)
Março	401
Abril	359
Maio	92
Junho	

**Fonte:** elaborado pelos autores.

### b) Levantamento dos refugos.

A Tabela II mostra a quantidade de refugo gerada nos meses.

**Tabela II** – Controle de refugos de bobina.

Mês	%
Março	2,76
Abril	3,45
Maio	-
Junho	-

**Fonte:** elaborado pelos autores.

### c) Ajustes de estoque.

A falta de controle no consumo da matéria-prima, também, gera ajustes de estoque, estes ajustes são realizados ao final de mês como podemos ver na Tab. III.

**Tabela III** – Ajustes de estoque de bobina.

Mês	Peso (kg)
Março	1530,91
Abril	1586,82
Maio	-
Junho	-

**Fonte:** elaborado pelos autores.

### d) Controle do consumo.

O consumo de bobina é feito em relação à quantidade a ser produzida, uma relação de rendimento da bobina (kg de produto acabado/kg de bobina), este rendimento é inserido na estrutura do produto para que o sistema possa fazer o cálculo da necessidade, baseando no tamanho do pedido no momento em que roda o MRP (Material Requirement Planning).

As cartas ou gráficos de controle consistem em uma linha central, um par de limites de controle, um dos quais se localiza abaixo e outro acima da linha central, e valores característicos marcados no gráfico, representando o estado de um processo. Se todos esses valores marcados estiverem dentro dos limites de controle, sem qualquer tendência particular e a disposição dos pontos dentro dos limites for aleatória, o processo é considerado sob controle. Entretanto, se os pontos incidirem fora dos limites de controle ou apresentarem uma disposição atípica, o processo é julgado fora de controle.

## Análise do fluxo do material

- Material saindo do almoxarifado sem ser apontado;
- Durante a produção, o material é consumido por unidades de comprimento e não pelo peso como é o padrão de recebimento. Nesta conversão é feito uma



relação de rendimento (kg de produto/kg de matéria-prima), para cálculo desta relação é levando em consideração a área multiplicada pela gramatura. Porém, esta gramatura é um parâmetro que varia bastante, ocasionando erros no consumo pelo cálculo teórico;

- O refugo não é apontado no sistema;
- O material que sobra fica na linha de produção;
- Não tem apontamento da sobra do material para comparar se o consumo nominal se equívaleu ao real.

### Modelo proposto To Be

**Definição:** É o trabalho de discussão, definição e documentação da situação futura do processo, comumente chamado de TO BE, a qual é representada em fluxo ou diagrama – também chamado de redesenho ou modelagem.

**Quem:** Os participantes desse trabalho são, principalmente, as pessoas que o realizam no dia a dia, as chefia se, quando possível, pessoas que tenham experiências externas e bem-sucedidas com o mesmo processo, de forma a enriquecê-lo.

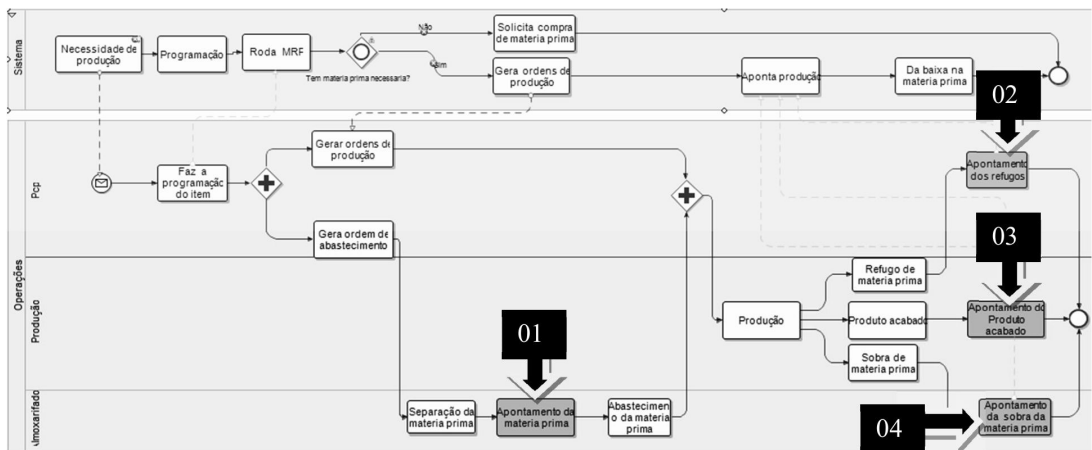
**Profundidade:** o nível de profundidade ou a granularidade da documentação do processo depende dos propósitos do projeto. Deve se tomar cuidado para se levantar toda a informação necessária em uma única vez – em uma única reunião.

É bastante usual descrever, para cada atividade do processo, um nível de detalhamento que melhore, torne possível a um eventual aprendiz entender, com o mínimo de detalhe, como se faz essa atividade. A estrutura desse texto é:

- Input:
- Função de sistema que suporta a atividade:
- Cargo ou papel responsável pela execução:
- Descrição detalhada de como se faz a atividade/regra de negócio envolvida:
- Output:

**Estrutura da documentação:** É fundamental que o processo documentado (fluxo) tenha o correspondente elemento na estrutura macro de processos da organização, representada pela Cadeia de Valor.

Figura 4 - Modelo To Be.



Fonte: Adaptado pelos autores

## Aplicação

A parametrização para interligar as áreas também pode trazer algumas dificuldades à empresa, uma delas seria conscientizar o usuário quanto à inserção da informação no momento certo, não para seu departamento específico, mas para a totalidade do processo, como por exemplo, o funcionário do setor de almoxarifado ao efetuar a entrega da matéria-prima, ele não pode deixar para o final do dia atualizar o sistema com suas baixas no estoque, simplesmente somente para contabilizá-las e sim no momento da entrega, para que atividades seguintes como programação, compras e etc. possam usufruir de uma informação confiável e atualizada.

### Parametrização do sistema de gestão ERP para otimização do processo

Devido à necessidade de um maior controle nos seus processos se fez necessária a reestruturação do sistema de gerenciamento de informações, optando-se pelo ERP Oracle. Este sistema de gestão já vinha sendo utilizado na empresa, porém não em sua plenitude, principalmente na área de controle de processos.

Com o objetivo de parametrizar o sistema de gestão ERP de acordo com o modelo proposto foram criadas telas de apontamento e input ao Sistema ERP - Oracle e também algumas medidas para facilitar o processo.

#### a) Parametrização do sistema para apontamento dos refugos

Após realizar a produção do determinado lote deve ser apontado a quantidade de refugo gerada durante a produção, este apontamento deve ser feito na ordem de produção (Fig. 5), pois sem este apontamento a ordem ficará pendente no sistema, não será possível encerrar a ordem.

**Figura 5** – Tela de apontamento dos refugos de matéria prima.

**Fonte:** Sistema ERP - Oracle da empresa em estudo

#### b) Parametrização do sistema para apontamento de produto acabado

Finalizada a produção, o produto acabado é apontado para dar entrada na expedição, com este apontamento, o sistema apenas da baixa na matéria-prima usada, este consumo é teórico, deve ser comparado com o consumo real de matéria-prima mais refugo.

**Figura 6** – Tela de apontamento de produto acabado

**Fonte:** Sistema ERP - Oracle

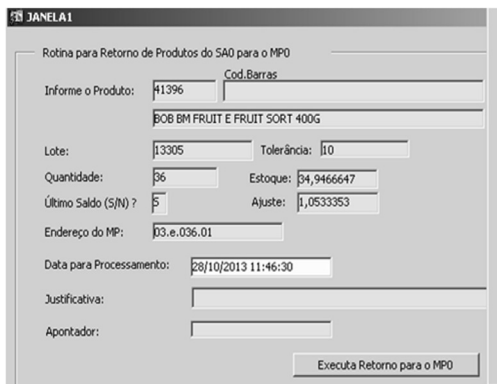
#### c) Parametrização para apontamento do retorno de produtos do SA0 para MP0

Após apontamento dos refugos, apontamento do produto acabado, é realizado o apontamento do retorno da matéria-prima. Neste retorno, as sobras são pesadas e apontadas no sistema, com este apontamento o sistema e realizado uma comparação entre



consumo que o sistema realizou para a determinada ordem e o consumo físico, podemos ver na Fig. 12 que o sistema considera que deve ser dada entrada de 34,9467 kg, porém está disponível para retorno 36 kg, ou seja, foi gasto menos material que o previsto e deve ser feito um ajuste positivo de 1,053 kg neste lote 13305.

**Figura 7** – Tela de apontamento de matéria prima para o almoxarifado



**Fonte:** Sistema ERP - Oracle da empresa em estudo

## Resultados e análises

Após a aplicação da metodologia surgem os primeiros resultados como:

a) Redução no tempo de parada de maquina por falta de matéria-prima

**Tabela IV** – Tempos de parada de maquina.

Mês	Tempo (minutos)
Março	401
Abril	359

### Após a implantação

Maio	220
Junho	230
Julho	242
Agosto	252

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Tempo de parada de maquina por falta de matéria-prima no mês de maio, conforme Tab. IV é igual a 92 minutos, ou seja, uma redução de 85% em relação ao mês de Abril.

b) Apontamento de refugos.

Foi criado uma tela de apontamento de refugos de matéria-prima, sendo que após o término da produção os refugos são pesados e apontados na ordem de produção (Tab. V).

**Tabela V** – Controle de refugos de bobina.

Mês	%
Março	2,76 %
Abril	3,45 %

### Após a implantação

Passou a ser aponta no sistema e consumido na ordem de produção deixando de defasar o estoque

**Fonte:** Elaborado pelos autores

c) Redução nos ajustes de estoque.

A redução no ajuste de estoque fica quando realizada uma análise na Tab. VI.

**Tabela VI** – Ajustes de estoque de bobina.

Mês	Peso (kg)
Março	1530,91
Abril	1586,82

**Após a implantação**

Maio	235,00
Junho	167,36
Julho	289,58
Agosto	525,42

**Fonte:** Elaborado pelos autores

O resultado da implantação do sistema de controle é notório, quando analisados os valores da Tab. VI, ou seja, a metodologia usada trouxe resultados positivos à empresa e pode ser expandida para as demais matérias-primas.

#### d) Reduções de custos

O processo de controle de matérias-primas assim como qualquer outro processo empresarial de nível estratégico ou tático, necessita ter o seu desempenho medido para que, por meio do monitoramento desta medição, seja possível realizar ações de melhoria nos aspectos em seu desempenho.

Apresenta-se a seguir uma análise quantitativa mostrando a melhora de desempenho do processo após a implantação da metodologia. Ao fazer uma análise da Tab.VII, fica evidente a baixa nos valores de ajustes de estoque.

**Tabela VII** – Custos dos ajustes de estoque.

Mês	Peso (kg)
Março	1530,91
Abril	1586,82
<b>Após a implantação</b>	
Maio	235,00
Junho	167,36
Julho	289,58
Agosto	525,42

**Fonte:** Elaborado pelos autores

## Conclusão

Após a modelagem dos processos e a implementação da base de dados, podemos afirmar que o sistema atendeu as necessidades da empresa.

Acredita-se que este trabalho é uma contribuição relevante no que diz respeito ao sistema ERP e a metodologia BPM usada.

O mapeamento e a análise do estado atual, facilitam a visão sistemática do processo por parte dos envolvidos, auxiliando na compreensão dos problemas e a montagem

de um estado futuro.

Com a análise do processo atual, foi possível ter uma ideia mais detalhada das falhas que o processo apresenta os impactos no gerenciamento dos recursos da empresa, e a modelagem do estado futuro.

Durante a modelagem do estado futuro, o foco principal foi de modelar um processo que englobasse todas as variáveis que pudessem ocasionar distorções no controle dos estoques. Diante da solução BPM buscou-se a parametrização e integração do sistema de gerenciamento ERP.

A implantação da metodologia BPM integrada com o ERP trouxe várias vantagens como: PCP e compras podem ter uma informação muito mais confiável para poder rodar o MRP, fazer a programação da produção e programar a compra de matéria-prima. O setor de produção será menos afetado pela falta de matéria-prima durante a produção, evitando, assim, mudanças bruscas na programação, produto parado em estoques intermediários, paradas não programadas para setup e limpeza. O setor contábil sofre menos com os ajustes de estoque pós-inventário, com isso conclui-se que implantação de novas funcionalidades no sistema ERP foi positiva à empresa, trazendo resultados imediatos.

Foram monitorados alguns indicadores como o ajuste de estoques onde houve uma redução de aproximadamente 85%. O tempo de máquina parada por falta de matéria-prima com uma redução de 47% e o apontamento de refugo que no processo não existia, agora é apontado em cada ordem de produção a quantidade gerada. Com a apresentação dos resultados da metodologia, fica evidente a melhoria ocorrida nos processos estudados e mapeados com significativa otimização dos números e apontamentos no sistema ERP – Oracle da empresa estudada.

## REFERÊNCIAS

- BALDAM, R. **Gerenciamento de processos de negocio. BPM – Business Process Management**, São Paulo, 2007.
- BENITEZ, M. **Business Process Management (BPM)**. For the Masses. Estados Unidos, 2006.
- BITENCOURT, M. **Modelagem de processos com BPMN**, 2013. Disponível em: <http://www.baguete.com.br/artigosDetalhes.php?id=320>. Acesso em: abr. 2013.
- BUCKOUTS. FREY, E. NEMEC JR., J. **Por um ERP eficaz**. HSM Management? 1999.
- CAIÇARA JÚNIOR, CÍCERO. **Sistemas integrados de gestão – ERP, uma abordagem gerencial**. 2. ed., rev. e atual. Curitiba, 2007.
- CASTILHO JÚNIOR, L. **O detalhamento do processo de desenvolvimento de produto integrado ao gerenciamento do processo de negócio (BPM)**. Dissertação de Mestrado Disponível em: <http://www.produtronica.pucpr.br/sip/conteudo/dissertacoes/pdf/LuizCastilho.PDF>>. Acesso em: 07 jun 2011.
- CAVALCANTI, M. **Gestão estratégica de negócios: evolução, cenários, diagnósticos e ação**. São Paulo, 2001.
- COLANGELO FILHO, LUCIO. **Implantação de sistemas ERP (Enterprise Resources Planning)**, um enfoque de longo prazo. São Paulo, 2001.
- MENDES, J. V.; ESCRIVÃO FILHO, E. **Sistemas integrados de gestão (ERP) em pequenas e médias empresas: Um confronto entre a teoria e a prática empresarial**, Rio de Janeiro, 2002.
- PADILHA, T.C.C. MARINS, F.J.B.S. **Sistemas ERP: características, custos e tendências**, **Revista produção**. São Paulo, 2005.
- SMITH, H, FINGAR, P. **Business Process Management**. São Paulo: The third wave, 2003.
- SOUZA, C.A. **Sistemas integrados de gestão empresarial: estudos de caso de implementação de sistema ERP**, São Paulo, 2000.
- SOUZA, C.A. ZWICKER, R. **Ciclo de vida de sistemas ERP**. São Paulo, v. 1, p.46-57, 2000.
- VERILLO. IN: BALDAM, et al. R. **Gerenciamento de processos de negócio**. São Paulo, 2002.

