

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DA REGIÃO DOS VINHEDOS  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS  
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**ANDRÉ ELIAS DONATTI**

**MODELAGEM DOS PROCESSOS DA ÁREA DE COMPRAS  
COM BASE EM BPM**

**BENTO GONÇALVES**

**2017**

**ANDRÉ ELIAS DONATTI**

**MODELAGEM DOS PROCESSOS DA ÁREA DE COMPRAS  
COM BASE EM BPM**

Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharel em Sistemas de Informação, do Campus Universitário da Região dos Vinhedos da Universidade de Caxias do Sul.

Orientador: Prof. Esp. Daniel Antônio Faccin

**BENTO GONÇALVES**

**2017**

## RESUMO

O setor de compras desenvolve um papel fundamental no resultado dos negócios, já que grande parte do valor das vendas é destinado ao pagamento de fornecedores dos bens e serviços adquiridos. O setor de compras deve estar estruturado de maneira organizada a dar suporte aos gestores e colaboradores envolvidos, para que estes possam ter controle sobre as compras a serem realizadas, compras efetivadas, recebimento de materiais e sobre as condições comerciais negociadas. Neste estudo é abordado o fluxo do processo de compras da empresa ABC Embalagens Ltda. O mesmo é analisado e remodelado com base nos conceitos teóricos de BPM, BPMN e com a aplicação das boas práticas para a área de compras. Por fim, o novo fluxo do processo de compras é implantado e os resultados de sua implantação são avaliados conforme os indicadores definidos.

**Palavras-chave:** BPM, BPMN, processos de compras, fluxo de compras.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas do fluxo de compras.....	16
Figura 2 - Ciclo de vida do BPM.....	18
Figura 3 - Fluxo dos processos de compras – Modelo Atual.....	25
Figura 4 - Fluxo do processo de compras – Modelo Proposto .....	27
Figura 5 - Fluxo antes da implementação .....	34
Figura 6 - Fluxo do novo modelo.....	35
Figura 7 - Tabela de Preço .....	36
Figura 8 - Tela de Atualização de Preço .....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Exemplo de comparação de preço OC x preço NF.....	29
Tabela 2 - Exemplo de comparação de prazo de pagamento .....	40
Tabela 3 - Respostas da questão 9 .....	44
Tabela 4 - Respostas da questão 9 ponderada .....	44
Tabela 5 - Notas Fiscais Bloqueadas (divergência preço NET).....	47
Tabela 6 - NFs emitidas com prazo superior à OC.....	48
Tabela 7 - NFs emitidas com prazo inferior à OC.....	49
Tabela 8 - NFs emitidas com o prazo inferior à OC (erro do fornecedor) .....	49

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Notas bloqueadas por motivo .....	45
Gráfico 2 - Notas bloqueadas por tipo de motivo de bloqueio .....	46

## LISTA DE SIGLAS

<b>Sigla</b>	<b>Significado em Português</b>	<b>Significado em Inglês</b>
BPM	Gerenciamento de Processos de Negócio	<i>Business Process Management</i>
BPMI	Iniciativa de gerenciamento de processo de negócios	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	Notação para Modelagem de Processos de Negócio	<i>Business Process Modeling Notation</i>
COFINS	Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social	
ERP	Sistema de Gestão Empresarial	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ICMS	Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços	
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados	
NF	Nota Fiscal	
OC	Ordem de Compra	
PIS	Programa de Integração Social	
RNC	Relatório de Não Conformidade	
TI	Tecnologia da Informação	

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 PROBLEMA DE PESQUISA.....</b>	<b>12</b>
2.1 QUESTÃO DE PESQUISA.....	13
<b>3 OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	14
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>15</b>
4.1 FLUXO DE COMPRA.....	15
4.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO - BPM .....	17
4.3 NOTAÇÃO DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO – BPMN .....	20
4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO .....	21
<b>5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO.....</b>	<b>22</b>
5.1 METODOLOGIA.....	22
5.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA .....	23
5.3 ATUAL FLUXO DOS PROCESSOS DE COMPRAS .....	24
5.4 PROPOSTA DO NOVO FLUXO DOS PROCESSOS DE COMPRAS.....	26
5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO .....	31
<b>6 IMPLANTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO.....</b>	<b>32</b>
6.1 APRESENTAÇÃO DO NOVO MODELO PARA AS PARTES INTERESSADAS ( <i>STAKEHOLDERS</i> ) .....	32
6.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES PARA MEDIÇÃO DOS RESULTADOS .....	33
6.3 IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO NO SISTEMA ERP .....	34
<b>6.3.1 Modelagem do fluxo proposto no sistema ERP .....</b>	<b>34</b>
<b>6.3.2 Utilização de tabelas de preço de compras .....</b>	<b>36</b>
<b>6.3.3 Desenvolvimento das regras de negócio pelo fornecedor do <i>software</i>....</b>	<b>38</b>
<b>6.3.4 Testes das regras de negócio e implantação das mesmas.....</b>	<b>39</b>
6.4 ANÁLISE DOS INDICADORES.....	41
6.4.1 Tempo para cadastramento da Ordem de Compra.....	41

<b>6.4.2 Melhoria percebida pelos envolvidos.....</b>	<b>42</b>
<b>6.4.3 Quantidade de notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC.....</b>	<b>45</b>
<b>6.4.4 Valor das notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC.....</b>	<b>47</b>
<b>6.4.5 Prazo médio de pagamento divergente.....</b>	<b>48</b>
<b>6.4.6 Considerações finais sobre a análise dos indicadores .....</b>	<b>50</b>
<b>7 CONCLUSÕES .....</b>	<b>51</b>
<b>8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO FLUXO DO PROCESSO DE COMPRAS .....</b>	<b>55</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de industrialização teve início com importante participação dos artesãos na produção de manufaturas. Naquele período os itens comprados representavam cerca de 10% a 20% sobre o custo final do produto (MARTINS; ALT, 2011). Com o passar do tempo, o processo de industrialização foi sendo melhorado e automatizado, desta forma o processo artesanal foi substituído pela produção em massa. A partir de então, a participação das compras sobre o produto final vem apresentando um crescimento contínuo. Segundo Resende et al. (2011), 37% das organizações participantes dos segmentos da indústria e prestação de serviços no Brasil, relatam que têm o percentual de compras entre 51% a 100% em relação ao seu faturamento.

O setor de compras de uma organização tem um papel fundamental no resultado final dos negócios, já que grande parte do valor das vendas, na maioria das organizações, é destinado ao pagamento de fornecedores. As compras afetam diretamente a produção das indústrias e o fluxo de caixa das organizações. A disponibilização de materiais e serviços, a qualidade dos materiais adquiridos, os custos de transportes e as negociações de prazos de pagamento afetam positivamente ou negativamente dependendo do seu desempenho.

O setor de compras tem grande importância porque abrange a administração estratégica da empresa nas políticas corporativas. O setor é responsável por decisões importantes referente à disponibilidade de matéria-prima a longo prazo, fabricar ou comprar, bem como a análise das variações dos preços no mercado (BAILY et al, 2000).

Os principais objetivos do setor de compras podem ser definidos como: suprir a organização com um fluxo seguro de materiais e serviços conforme a sua necessidade; manter o fornecimento contínuo; desenvolver alternativas de fornecimento; comprar sabiamente por meios éticos o melhor valor por centavo gasto; trabalhar com estoques realmente necessários e desenvolver colaboradores, políticas e procedimentos para atingir os objetivos planejados (BAILY et al, 2000).

Para que estes objetivos sejam alcançados, o setor de compras deve estar estruturado de maneira organizada para dar suporte aos gestores e colaboradores envolvidos, para que estes possam ter controle sobre as compras a serem realizadas, compras efetivadas, recebimento de materiais e sobre as condições

comerciais negociadas.

A realização de compras tem diversos processos, como a verificação das necessidades de compras, pesquisa de mercado, seleção da melhor proposta de fornecimento, emissão da ordem de compra, acompanhamento do fornecimento, atendimento das condições comerciais, disponibilização dos materiais e pagamento ao fornecedor, dentre outros, dependendo da organização.

Valle et al., (2011) defende que Gestão de Processos tem o objetivo de contribuir para a sistematização da estrutura de qualquer organização. Para a gestão de processos, a tecnologia da informação (TI) tem auxiliado satisfatoriamente na estruturação de processos de negócio utilizando o conceito de *Business Process Management* (BPM).

Para estruturar esses processos em um fluxo, o BPM é ideal, pois conforme (COSTA; PILATTI; JUNIOR, 2006) o BPM envolve registro, análise, otimização de processos, implementação de infraestrutura de TI, medição, monitoramento e automação dos processos. Ele também é um elemento que gera a união entre pessoas e sistemas nos processos para entregar informação, bens e/ou serviços aos clientes internos e externos de uma organização.

Este estudo é baseado no BPM da área de compras da empresa ABC Embalagens Ltda, onde se percebe que existem diversos pontos onde o fluxo de compras atual do *Enterprise Resource Planning* (ERP) não fornece garantias de que as compras serão realizadas com os preços e demais condições comerciais negociadas com os fornecedores. Deste modo este estudo tem por objetivo verificar se é possível implantar um fluxo do processo de compras que dê garantias de um acompanhamento/controlado adequado de todas as etapas selecionadas, para atendimento de uma empresa de embalagens flexíveis.

Ramos (2002, p.30) defende que “A função compras desempenha um papel crucial para garantir o crescimento sustentado da organização”, portanto o desenvolvimento deste estudo se justifica na busca da melhoria do fluxo do processo de compras da empresa ABC Embalagens Ltda.

No decorrer deste estudo é analisado o fluxo da área de compras da empresa, o mesmo é modelado com a utilização de BPMN, verificado os pontos falhos e com potenciais de melhoria com base nas boas práticas de compras, proposto um novo fluxo, implementado e avaliado por indicadores definidos durante o ciclo do BPM.

Os possíveis ganhos com a resolução do problema são a agilidade na geração da ordem de compra, a certeza de compra com as condições negociadas, a organização do setor e, conseqüentemente, a melhora da imagem do setor de compras dentro da organização.

Com o desenvolvimento deste trabalho, poderão ser analisados os princípios e métodos defendidos pelos autores com relação à resolução do problema proposto, bem como para comparação das ideias sugeridas. Embasando, assim, futuros estudos e pesquisas sobre o assunto.

## 2 PROBLEMA DE PESQUISA

Tendo como base as referências de Baily et al, (2000) e Dias e Costa (2012), percebe-se que o fluxo de compras das empresas, normalmente estão em desacordo com o sugerido pela literatura. A principal questão observada é que não oferecem controles e garantias nos procedimentos das compras realizadas pela empresa.

Levando em consideração as medidas propostas por Dias e Costa (2012), analisa-se que as medidas que se referem à identificação das necessidades, consulta de mercado, disponibilização de materiais e pagamento ao fornecedor estão sendo atendidas satisfatoriamente pelo atual fluxo do processo de compra da empresa ABC Embalagens Ltda. Porém as medidas referentes à emissão da ordem de compra (OC), acompanhamento do fornecimento do bem ou serviço e verificação do atendimento das condições comerciais estão em parcial/total desacordo.

Essa situação de desacordo se estende desde a inexistência de tabelas de preço, a não obrigatoriedade da mesma para a geração de ordens de compra, a falta de controle das alterações das ordens já geradas, até o não bloqueio da integração das notas fiscais (NF) que estão divergentes às suas ordens de compras.

Este problema é considerado crítico, pois existem diversos pontos em que o fluxo de compras atual do *Enterprise Resource Planning (ERP)* não fornece garantias de que as compras serão realizadas com os preços e demais condições comerciais negociadas com os fornecedores.

Qualquer usuário do sistema com acesso a geração de ordem de compra, pode realizar a compra de qualquer item com qualquer preço. Já no lançamento da nota fiscal não é necessário que haja vinculação da mesma com alguma OC, portanto qualquer nota fiscal pode ser lançada sem que o sistema realize o bloqueio da integração.

Caso seja feita a vinculação das notas fiscais com ordens de compra, o sistema não compara se as informações da NF estão de acordo com as descritas na OC. As principais informações comerciais da ordem de compra que deveriam ser comparadas são preço, prazo de pagamento e impostos: Imposto sobre circulação de mercadorias e serviços (ICMS), Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI).

## 2.1 QUESTÃO DE PESQUISA

É possível implantar um fluxo do processo de compras que dê garantias de um acompanhamento/controlado adequado de todas as etapas selecionadas, para atendimento de uma empresa de embalagens flexíveis?

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

**"Modelar o fluxo do processo de compras da empresa ABC Embalagens Ltda baseado nos conceitos de BPM."**

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Modelar o processo atual da área de compras através de *Business Process Model and Notation* (BPMN);
- b) Avaliar as mudanças necessárias para a melhoria dos processos de compras da empresa;
- c) Propor o novo modelo de processo com a aplicação das boas práticas para a área de compras;
- d) Implementar e avaliar o novo modelo.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo será apresentada a fundamentação teórica sobre as boas práticas da área de compras, sobre o Gerenciamento de Processos de Negócio – BPM, e sobre a Notação de Modelagem de Processes de Negócio – BPMN.

### 4.1 FLUXO DE COMPRA

O setor de compras de uma organização tem um papel fundamental no resultado final dos negócios, já que grande parte do valor das vendas, na maioria das organizações, é destinado ao pagamento de fornecedores. As compras afetam diretamente a produção das indústrias e o fluxo de caixa. A disponibilização de materiais e serviços, a qualidade dos materiais adquiridos, os custos de transportes e as negociações de prazos de pagamento afetam positivamente ou negativamente dependendo do seu desempenho.

O setor de compras tem grande importância porque abrange a administração estratégica da empresa nas políticas corporativas. O setor é responsável por decisões importantes referente à disponibilidade de matéria-prima a longo prazo, fabricar ou comprar, bem como a análise das variações dos preços no mercado (BAILY et al, 2000).

“A função compras pode ter um impacto significativo nos custos operacionais de qualquer operação” (SLACK et al., 2009, p. 393). Segundo o mesmo autor, o setor de compras está cada vez mais envolvido na tomada de decisão estratégica. O mesmo ganha importância como função capaz de agregar valor, reduzindo custos e, conseqüentemente, resultando em um maior potencial de rentabilidade.

Dias e Costa (2012, p. 57) defendem que:

A realização das atividades concernentes à aquisição de bens e serviços precisa obedecer a uma dinâmica comum. Não é admissível que cada profissional de compras conduza os processos sob seus cuidados em conformidade com o seu senso ou seu julgamento particular.

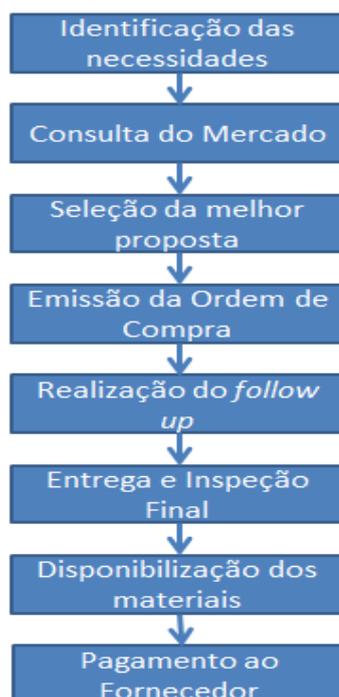
As atividades de compras nas organizações, se bem planejadas, oferecem oportunidades estratégicas capazes de mudar consideravelmente a capacidade de obter e manter vantagens competitivas. Ganhos relacionados a custos, qualidade, entrega e flexibilidade de produção, podem ser obtidos através do planejamento

apropriado das atividades de compras (BENITO, 2006).

Dias e Costa (2012) nomeiam oito medidas para organizar os procedimentos de compra, desde a verificação da necessidade de compra, o fornecimento em si, até o pagamento do fornecedor. Tais medidas não constituem leis da literatura, porém embasam a análise das variáveis que compõem o fluxo de compra das organizações.

Na Figura 1, que exemplifica as medidas propostas por Dias e Costa (2012), pode-se observar que a primeira medida é a identificação das necessidades pelo setor de compras ou por comunicação de outro setor. A segunda é a pesquisa de mercado para encontrar a melhor opção de fornecimento, comparando preço, prazo de entrega, prazo de pagamento, especificações técnicas, entre outras variáveis. A terceira destina-se a seleção da melhor proposta de fornecimento e a aprovação da compra. A quarta medida se refere à emissão da ordem de compra com as informações negociadas. Na quinta ocorre o acompanhamento do fornecimento do bem ou serviço. Na sexta é verificada a realização do fornecimento e o atendimento das condições comerciais estabelecidas. A sétima refere-se à disponibilização dos materiais às áreas e, por fim, na oitava ocorre a realização do pagamento ao fornecedor.

Figura 1 - Etapas do fluxo de compras



Fonte: Adaptado de Dias e Costa (2012)

As medidas dispostas na Figura 1 orientam a adoção de um fluxo do processo de compras que possa disponibilizar controles e garantias desde a decisão de compra até o pagamento ao fornecedor. Como resultado tem-se o melhor desempenho dos compradores em suas atividades e um melhor gerenciamento das compras pelos coordenadores de compras e alta direção.

Este fluxo proposto pelo autor não se trata de uma lei de fluxo, cada empresa tem a possibilidade de definir qual o melhor fluxo para os seus processos de compras, porém define que basicamente estes processos existem e são feitos de alguma forma.

A exposição de um fluxo de compra bem definido possibilita extinguir dúvidas entre os envolvidos nas aquisições, desde os clientes internos até os responsáveis pelas compras. Todas as áreas da empresa devem ter ciência deste fluxo e conhecimento sobre as etapas indispensáveis para atendimento da solicitação de compra. Igualmente, devem saber as responsabilidades de cada atuante do processo. Dias e Costa (2012, p. 59) afirmam ainda:

Essa providência poupa a área de Compras de diversos desgastes em relação àqueles solicitantes que consideram insatisfatório o trabalho desenvolvido na área, mas, na prática, desconhecem o caminho a ser seguido para a realização de compra ou contratação de serviço.

Desta forma, conforme os autores supracitados, um fluxo de compras bem definido e difundido na organização traz grandes benefícios e oportunidades como: vantagens competitivas, custos, qualidade, entrega, flexibilidade de produção, um melhor atendimento aos clientes internos, um melhor desempenho dos compradores e um melhor gerenciamento das compras.

#### 4.2 GERENCIAMENTO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO - BPM

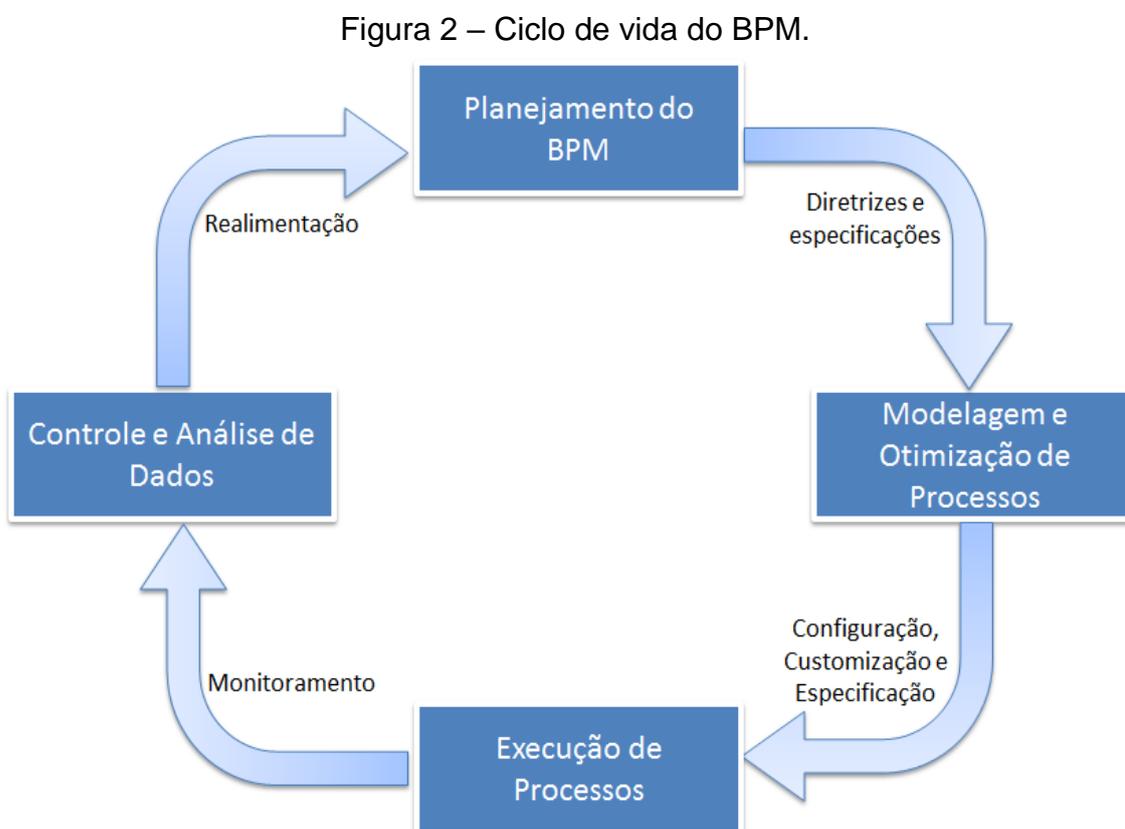
Müller (2003) defende que as empresas são um conjunto de processos inter-relacionados e que, para entender o gerenciamento de processos é fundamental conceituar esses processos no âmbito de negócios. Hammer e Champy (1994), dizem que atividades realizadas em uma sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou serviço que agregue valor aos clientes podem ser classificadas como processos.

Com o gerenciamento de processos, a organização tem a possibilidade de criar processos mais rápidos, com baixo custo e com maior precisão e flexibilidade (HAMMER, 2010). Paim (2009) também colabora com essa ideia relatando que com a gestão de processos ocorre a eliminação de obstáculos dentro da organização, permitindo assim, a visualização como um todo e a inter-relação entre cliente, fornecedores e executores dos processos.

O *Business Process Management* veio para ocupar as deficiências que os modelos de gestão de processos demonstraram com o passar dos anos, desde o excesso de formalismo até a falta de linguagem padronizada para mapear os processos (SMITH, FINCAR, 2007).

O BPM não compreende somente a descoberta, desenho e implantação dos processos de negócio, mas também o controle executivo, administrativo e de supervisão sobre eles. Garante assim que fiquem em conformidade com os objetivos de negócios, assegurando a satisfação dos clientes (SMITH, FINCAR, 2007).

Na Figura 2 está disposto o ciclo do BPM proposto por BALDAM et al (2007).



Fonte: Adaptado de BALDAM, et al.(2007)

Baldam, et al (2007) apresenta o ciclo do BPM com quatro etapas: Planejamento do BPM, Modelagem e Otimização de Processos, Execução de Processos e Controle e Análise de Dados. Segue abaixo uma descrição sobre cada uma das etapas conforme Baldam, et al (2007):

- a) **Planejamento de BPM:** tem a finalidade de determinar as atividades de BPM que contribuirão para o alcance dos objetivos organizacionais. Determina a verificação dos pontos falhos nos processos que causam danos à organização, ou que não contribuem de forma satisfatória. Posteriormente, direciona a planos de ações para implantação e definição de processos que necessitam de ação imediata, com base na coleta de dados e com a utilização de ferramentas de análise;
- b) **Modelagem e Otimização de Processos:** nesta etapa são geradas informações sobre o processo atual e/ou proposta de processo futuro. Permite documentar os processos, angariar dados de integração entre processos, fazer simulações, inovações, desenhos e redesenhos. Também comporta a adoção de melhores práticas e modelos de referência;
- c) **Execução de Processos:** nesta etapa são desenvolvidas as atividades que garantirão a implementação e a execução dos processos. Comporta também treinamentos, ajuste de equipamentos e *software* (se necessário), e monitoramento do processo de implantação;
- d) **Controle e Análise de Dados:** nesta etapa são desenvolvidas atividades relacionadas ao controle geral do ciclo do BPM. Para monitoramento, medição e análise são utilizados recursos como diagramas de causa e efeito, indicadores, pesquisas, entre outros.

As ferramentas de BPM descrevem o processo de negócio através de pessoas, máquinas, tarefas e sistemas. Também incluem custo, recursos e tempo necessário para cada componente. Com isso, possibilita a criação dos melhores cenários possíveis, angariando melhores métricas para avaliar o processo. Com estes cenários bem definidos, é possível integrar a área de TI para automatizar os processos (SMITH, FINCAR, 2007).

### 4.3 NOTAÇÃO DE MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO – BPMN

A modelagem de processos faz parte da segunda etapa do modelo proposto por Baldam et al. (2007), etapa esta apresentada na Figura 2. Seu principal objetivo é representar os processos envolvidos de forma clara, levando em consideração todos os seus desdobramentos. Permite assim, uma boa análise crítica das atividades existentes, para então serem definidas as melhorias nos processos. De uma forma geral, podemos dizer que compreende duas importantes atividades: modelagem do processo atual (*As Is*) e otimização e modelagem do estado desejado (*To Be*).

A notação BPMN foi criada inicialmente pelo *Notation Working Group*, (NWG), entidade que posteriormente fundiu-se com a *Object Management Group* (OMG). Porém somente foi padronizada após a incorporação em 2005 da *Business Process Management Initiative* (BPMI) pela OMG (CRUZ, 2008).

O BPMN é um padrão de desenvolvimento que visa oferecer uma notação de mais fácil compreensão e utilização por todos os envolvidos nos processos de negócio. Ainda, segundo o autor, as empresas de ferramentas de modelagem, simulação e automação de processos, que anteriormente divergiam-se nas notações utilizadas por suas ferramentas, com o BPMN chegaram a um acordo de padronização (OLIVEIRA E NETO, 2009).

BPMN é uma das notações mais ricas na oferta de elementos de modelagem e por isso é muito promissora. O autor também salienta que é facilmente compreendida por todos envolvidos nos processos de negócio e tem suporte em diversas ferramentas (OLIVEIRA E NETO, 2009).

Baldam et al (2009) relatam que o BPMN possui as seguintes características nas ferramentas de modelagem: facilidade de desenho do processo, padrões de simbologia, facilidade de correções de fluxo, integração com bancos de dados e outros sistemas, e a possibilidade de agregar informações às atividades.

O BPMN é composto de um conjunto de elementos gráficos que permitem o desenvolvimento de diagramas de fácil entendimento. Os elementos foram escolhidos para serem distinguíveis e com formatos familiares à maioria dos modeladores (WHITE, 2004). As quatro categorias básicas de elementos são: objetos de fluxo, objetos de conexão, piscina e raias, e artefatos:

- a) Objetos de fluxo: eventos, atividades e pontos de roteamento (Decisão);
- b) Objetos de conexão: fluxo sequencial, fluxo de mensagem e associação;
- c) Piscinas e Raias: piscina e raia;
- d) Artefato: objeto de dados, grupo e anotação.

#### 4.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentada a fundamentação teórica deste estudo. A mesma abrangeu a importância da área de compras, o fluxo do processo de compras e as boas práticas de compras. Apresentou também o Gerenciamento de Processos de Negócio – BPM, seu ciclo de vida e as atividades de cada etapa. Por fim, foi apresentada a Notação de Modelagem de Processos de Negócio – BPMN, relatando as suas características e utilidades.

## 5 PROPOSTA DE SOLUÇÃO

Neste capítulo será apresentada a metodologia utilizada, contextualizando a empresa e seu ramo de atuação. Será apresentado o atual fluxo do processo de compras, as etapas existentes e as oportunidades de melhoria verificadas no processo atual. Também será apresentada a proposta do novo fluxo de compras.

### 5.1 METODOLOGIA

Segundo Roesch (1999) o método mais apropriado para pesquisa é aquele que possui maior coerência com o problema formulado, com os objetivos do projeto e também com as limitações práticas de tempo, custo e disponibilidade de dados.

Para a obtenção dos resultados esperados por este estudo, o tipo de pesquisa utilizada é a descritiva, uma vez que os resultados apresentados são baseados nas características descritas no referencial teórico. Como define Vergara (2007), a pesquisa descritiva apresenta características de determinada população ou determinado fenômeno, podendo também estabelecer correlações entre variáveis.

São pesquisados de forma descritiva os conceitos teóricos sobre BPM e a sua aplicação através do BPMN no gerenciamento da cadeia de suprimentos, para ser possível à inserção dentro das organizações. Já o meio de investigação utilizado é o documental, pois, conforme Vergara (2007, p.48) a investigação documental é realizada em documentos conservados em órgãos públicos e privados ou com pessoas, como registros, anais, regulamentos, circulantes, ofícios, memorandos, comunicações informais, filmes, microfilmes, fotografias, videoteipe, informações em disquete, diários, cartas pessoais e outros.

Pelo método de investigação documental são pesquisados e identificados os melhores modelos de gestão para os processos de compras. Neste trabalho é utilizado o estudo de caso, pois, de acordo com Vergara (2007, p.49), o estudo de caso é limitado a uma ou poucas unidades, entendidas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade, ou até mesmo um país. Ainda, segundo a autora, o estudo de caso tem caráter de profundidade e detalhamento.

No que diz respeito a suas características, o estudo de caso exige um exaustivo e profundo estudo de um ou poucos objetos, de maneira que permita o

seu amplo e detalhado conhecimento (GIL, 1991).

A partir destas características, justifica-se a utilização da investigação documental e do estudo de caso como procedimentos técnicos da pesquisa, pois neste estudo são utilizados dados reais originados da empresa ABC Embalagens Ltda. Com a obtenção dos dados sobre os processos do setor de compras da empresa estudada, é modelado o atual fluxo dos processos de compras. Com o conhecimento teórico sobre BPM e a cadeia de suprimentos, é proposto um novo fluxo para avaliação da redução de custos operacionais da organização. Depois de feitas as pesquisas e análises mencionadas anteriormente, foram avaliadas as melhorias e interpretados os resultados desta mudança.

## 5.2 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A empresa estudada, denominada neste estudo como ABC Embalagens Ltda, atua no ramo de fabricação de embalagens plásticas flexíveis e de papel. É uma empresa de médio porte que busca constante aperfeiçoamento e especialização em novas tecnologias e conhecimentos técnicos para o segmento da flexografia.

A empresa está sediada em uma cidade da Serra do Rio Grande do Sul, Brasil. Atualmente possui em torno de 320 funcionários distribuídos em três turnos de trabalho.

A política da empresa é fornecer embalagens que atendam às expectativas dos clientes nos prazos adequados e com o melhor custo/benefício.

Com o foco voltado a suprir as necessidades do mercado de embalagens flexíveis, oferece embalagens que agregam valor aos produtos, estando deste modo presente no mercado nacional e internacional. A empresa exporta parte de sua produção para mercados como da Costa Rica, Venezuela, Argentina, México, Uruguai, Chile e Estados Unidos. Possui ampla participação nos mercados de higiene e limpeza, alimentício e, principalmente, no mercado de *Pet Food*.

A empresa dispõe de um moderno parque fabril composto por máquinas extrusoras e coextrusoras de polietileno, impressoras flexográficas de até 10 cores, laminadoras, máquinas de corte/solda, refile, valvuladoras e seladoras, permitindo fornecer embalagens que atendam diversos segmentos.

Atende às necessidades de seus clientes com diferentes tipos de estruturas com polietileno, poliéster transparente, poliéster metalizado, prolipropileno,

prolpropileno biorientado, poliolefínico, papel, rafia, acabamentos como quatro soldas, stand-up pouch, pouch com zíper, válvulas, sanfona fundo, sanfona lateral, wicketer, micro furos e abre fácil. Tudo para garantir qualidade particular, destaque nos pontos de venda e agregar valor aos produtos embalados. Possui também certificação ISO 9001: 2008 e APPCC.

Alguns pontos fortes da empresa são: produto com alta qualidade, confiabilidade na data de entrega, mão de obra qualificada, flexibilidade de produção, inovação, e tecnologia nos processos e produtos. A empresa possui como ponto fraco a localização geográfica.

### 5.3 ATUAL FLUXO DOS PROCESSOS DE COMPRAS

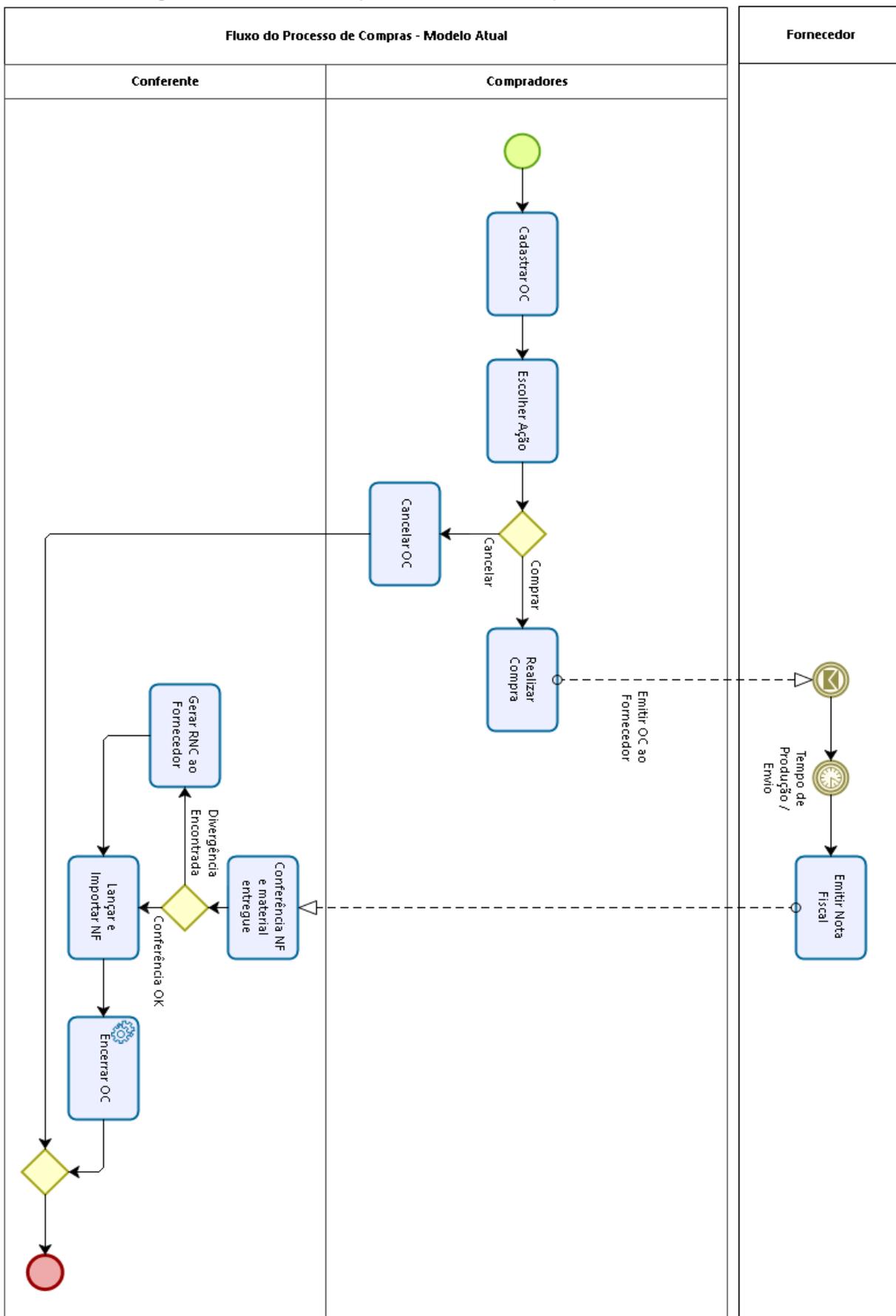
Atualmente a empresa possui um sistema ERP que centraliza todos os dados e processos referentes ao seu negócio. Foi implantado no ano de dois mil e onze e, atualmente, é integrado com sistemas de planejamento e programação da produção, controle da produção e manutenção, sistema de gestão de custos, além do sistema de recursos humanos.

Para gerenciar os seus processos de negócio, o sistema ERP possui fluxos dos processos de vendas e de compras. O fluxo do processo de vendas se estende desde a entrada do pedido até a expedição do mesmo. Para um bom gerenciamento e controle do processo de vendas, o fluxo deste processo foi bem analisado, planejado e estruturado, e por isso apresenta um bom desempenho.

Para os processos de compras não houveram os mesmos esforços em analisar, planejar e estruturar um fluxo consistente que pudesse dar garantias de um controle eficaz das compras realizadas e o seu recebimento. Como o sistema disponibilizava nativamente o processo de compra, o mesmo foi implementado de maneira simples. Não foi realizada uma análise prévia para sua utilização e, conseqüentemente, ficaram abertas várias situações em que o fluxo não garantia a consistência dos dados ao longo da execução do processo de compras.

Na revisão do processo de compras da empresa estudada, foi percebido que o mesmo não estava em conformidade com o que propõem os autores. Dias e Costa (2012) defendem que as atividades relacionadas à aquisição de bens e serviços não podem ser conduzidas pelo profissional de acordo com o seu senso ou julgamento particular, e que as atividades devem obedecer a uma dinâmica comum.

Figura 3 – Fluxo dos processos de compras – Modelo Atual



Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Foi notada a falta de utilização de tabelas de preço na digitação da OC. Os preços ficavam armazenados em e-mails, papéis e lembretes em cima da mesa dos compradores. Além disso, a ordem de compra podia ser feita com qualquer preço, já que não existiam tabelas vinculadas para obrigar a compra com os preços negociados anteriormente com os fornecedores, deixando assim, lacunas abertas para a não manutenção dos preços negociados.

O fluxo da forma atual, conforme Figura 3, apresenta estar mal planejado, pois logo após a digitação da OC, já é possível fazer o cancelamento da mesma, bem como não apresenta regras de negócio para solicitar ao superior a aprovação de ordens de compras com valores altos e/ou tipos de produtos especiais.

Outra carência crítica é a não realização da conferência dos preços da OC com os preços das Notas Fiscais, portanto o sistema ERP aceita a integração de Notas Fiscais que contenham divergência entre o que foi comprado (OC) e o que foi faturado e entregue (NF). Da mesma forma, aceita a integração de notas fiscais que estejam com prazo de pagamento diferente do prazo descrito na OC.

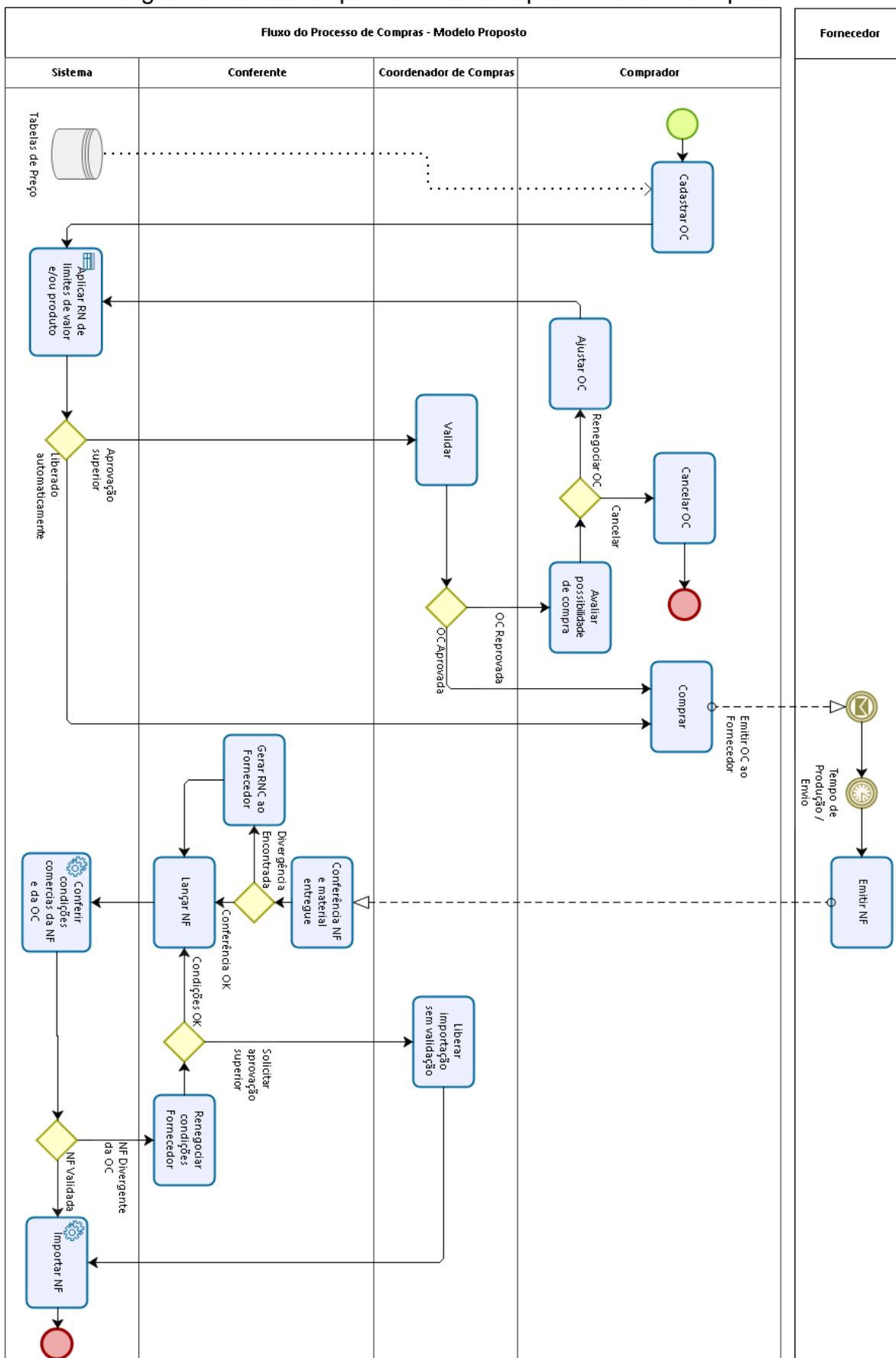
#### 5.4 PROPOSTA DO NOVO FLUXO DOS PROCESSOS DE COMPRAS

As atividades de compras nas organizações, se bem planejadas, oferecem oportunidades estratégicas capazes de mudar consideravelmente a capacidade de obter e manter vantagens competitivas. Ganhos relacionados a custos, qualidade, entrega e flexibilidade de produção, podem ser obtidos através do planejamento apropriado das atividades de compras (BENITO, 2006).

Segundo Hammer (2010), através do gerenciamento de processos, a organização tem a possibilidade de criar processos mais rápidos, com baixo custo e com maior precisão e flexibilidade. Paim (2009) também colabora com essa ideia relatando que, com a gestão de processos, ocorre a eliminação de obstáculos dentro da organização, permitindo assim a visualização como um todo. Desta maneira faz com que a inter-relação entre cliente, fornecedores e executores de processos fique melhor.

Deste modo, foi modelado e proposto um novo fluxo dos processos de compras, conforme a Figura 4. Espera-se que, com esse fluxo, as carências abordadas no atual fluxo sejam sanadas, as melhorias sejam feitas e as regras de negócios sejam implantadas.

Figura 4 – Fluxo do processo de compras – Modelo Proposto



Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

No fluxo proposto foi inserida a utilização de tabelas de preço no cadastro das ordens de compra. A inclusão desta etapa eliminou a falta de formalização de preço e condições comerciais, evitando que esses registros fiquem armazenados em e-mails, papéis e lembretes. Também se espera que, utilizando tabelas de preços na negociação com os fornecedores, possa ser maximizado o poder de transação e angariar menores custos de aquisição.

Neste fluxo proposto foi modelada a inserção de uma regra de negócio após o cadastro da OC. Essa regra faz com que a OC necessite obrigatoriamente da aprovação de um superior caso exceda um limite de valor ou se o produto for restrito para ser comprado somente com aprovação. Se, no momento da avaliação da aprovação, o superior decidir que a OC está incompleta, com valor alto ou necessita de alterações, o mesmo enviará a OC para o comprador ajustar. Neste momento o comprador decide se ajustará a OC, fazendo as alterações necessárias ou se cancelará a OC. Também foi modelada a obrigatoriedade de inclusão de uma observação quando são passadas as OCs para as etapas de ajuste e cancelamento destas. Essa observação se justifica pelo fato do comprador necessitar de informações sobre o porquê da OC ter sido reprovada e enviada para ajuste, bem como, para deixar claro o motivo do cancelamento dessas ordens.

Na chegada do material são conferidas as informações da NF com os materiais entregues e, caso haja alguma divergência, é gerado um relatório de não conformidade (RNC) ao fornecedor. Vale ressaltar que esse processo já está implementado no fluxo atual.

Para atendimento das partes mais críticas do fluxo (lançamento e integração das notas fiscais), foram modeladas duas regras de negócio para estas etapas. A primeira regra refere-se à obrigatoriedade de OC para a compra de determinados itens. A regra foi modelada através da definição de que determinados itens devem ser comprados com ordem de compra. Caso ocorra a tentativa de integração de nota fiscal que esteja enquadrada na situação acima, o sistema bloqueará a integração desta NF.

A segunda regra refere-se à conferência das condições comerciais descritas nas ordens de compra. Modelou-se a regra para realizar a conferência se as informações das notas fiscais estão em total acordo com as descritas na ordem de compra. Caso não estejam, a regra é o sistema não autorizar a integração da NF.

Na criação desta segunda regra percebeu-se dificuldade na modelagem, pois

no sistema tributário brasileiro existem muitas leis e exceções de tributação, que impedem que um único cálculo englobe todos os tipos de tributação existentes. Como a empresa estudada está inserida no regime de tributação de Lucro Real, os impostos pagos no momento da compra são caracterizados como crédito, portanto têm grande importância para a empresa.

Como as empresas de produção de embalagens flexíveis fazem a utilização de material importado, seus fornecedores poderão, em um determinado período, importar e conseqüentemente vender seus produtos com um percentual reduzido do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), conforme a legislação. Isto não é um problema, desde que o preço do produto seja balizado pelo percentual de ICMS incluso no produto.

No final da análise desta regra, chegou-se à definição de que a comparação do preço deve ser feita pelo preço líquido (*net price*) dos produtos, ou seja, subtraindo os impostos (ICMS, PIS e COFINS) dos preços dos itens da ordem de compra, bem como, do preço dos mesmos itens da nota fiscal. Deste modo, estará sendo avaliado o custo do produto em si.

Na Tabela 1 é apresentado um exemplo de comparação entre o preço descrito na ordem de compra e o faturado na nota fiscal. Como os impostos ICMS, PIS e COFINS estão inclusos nos preços dos produtos e os fornecedores podem fornecer os produtos com ICMS diferente do descrito na OC, faz-se necessária a avaliação do preço desta forma.

Tabela 1 – Exemplo de comparação de preço OC x preço NF

ORDEM DE COMPRA				
ITEM	PREÇO	ICMS	PIS/COFINS	PREÇO SEM IMPOSTOS
POLIESTER 20/20	R\$ 10,00	12,00%	9,25%	R\$ 7,88

NOTA FISCAL				
ITEM	PREÇO	ICMS	PIS/COFINS	PREÇO SEM IMPOSTOS
POLIESTER 20/20	R\$ 9,08	4,00%	9,25%	R\$ 7,88

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Conforme a Tabela 1 é notado que o preço sem impostos (*net price*) é o mesmo da ordem de compra e da nota fiscal. Isto se dá em virtude do preço da nota fiscal estar reduzido em função de um menor percentual de ICMS incluso no produto.

Na segunda regra, além de estar estruturada a conferência de preço, também está modelada a conferência do percentual de IPI e do prazo de pagamento estipulado na OC em relação ao prazo de pagamento faturado na NF. Caso a NF tenha informações divergentes relacionadas com preço ou prazo de pagamento descritos na OC e as renegociações com o fornecedor não tiverem surtido efeito, deve ser repassada a OC para um superior aprovar a integração da NF com as divergências.

Em todas as etapas subsequentes à validação da OC, é possível repassar a OC para ser submetida a ajustes em geral. Lembrando que o fluxo segue conforme modelado na Figura 4, portanto as OCs que serão repassadas para ajustes seguirão posteriormente as mesmas regras e etapas do fluxo apresentado na Figura 4.

Entende-se que os possíveis ganhos como: maior agilidade na geração da ordem de compra, organização do setor, maior gerenciamento e controle pelos gestores e, a certeza de compra e recebimento dos materiais nas condições negociadas entre fornecedores e a empresa ABC Embalagens Ltda, poderão ser obtidos com a implantação deste novo fluxo dos processos de compras.

Para a análise dos resultados obtidos serão criados os seguintes indicadores:

1. Tempo para cadastramento da Ordem de Compra: será comparado o tempo de geração da ordem de compra antes e depois da inserção das tabelas de preço.
2. Melhoria percebida pelos envolvidos: os envolvidos serão questionados sobre o novo fluxo dos processos de compras e se a mudança impactou em uma melhora na execução dos processos e nos controles das compras realizadas.
3. Quantidade de notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC.
4. Valor das notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC.
5. Prazo médio de pagamento divergente: será calculado o prazo médio divergente tanto para o prazo superior ao solicitado na OC como inferior.

## 5.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi apresentada a metodologia utilizada no estudo; contextualizada a empresa e seu ramo de atuação; apresentado o atual fluxo do processo de compras, as etapas existentes e as oportunidades de melhoria verificadas no processo atual. Foi apresentada também a proposta do novo fluxo de compras, com inserção de novas etapas e regras de negócio que darão garantias de controle das compras efetuadas. Por fim, foram apresentados os indicadores que serão criados para mediação e avaliação do novo fluxo de compras.

## 6 IMPLANTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

Neste capítulo será apresentado todo o processo de implantação do modelo proposto. Este capítulo abrangerá a apresentação do novo modelo às partes interessadas, a definição de indicadores para medição dos resultados, a implementação do novo modelo, e por fim a análise dos indicadores e seus resultados.

### 6.1 APRESENTAÇÃO DO NOVO MODELO PARA AS PARTES INTERESSADAS (STAKEHOLDERS)

Depois de realizado todo o estudo do fluxo do processo de compras da empresa ABC Embalagens, baseado nas boas práticas de compras e nos conceitos de BPM, o mesmo foi apresentado para a direção da empresa. Vale ressaltar que esta apresentação foi estruturada e modelada juntamente com o gestor da área de Tecnologia de Informação (TI), visto que muitas das modificações do fluxo estão interligadas com os sistemas informatizados da empresa. O conhecimento adquirido pelo gestor de TI em tentativas anteriores de modificação do fluxo de compras, unido com o conhecimento técnico dos sistemas da empresa, possibilitou a visualização e atenção de cenários antes não percebidos. Deste modo, o aporte do gestor da área de TI foi muito importante para a estruturação do novo fluxo.

A apresentação foi baseada em uma sequência de etapas a serem seguidas para a implantação completa do fluxo de compras. A primeira etapa apresentada foi a implementação das tabelas de preços por fornecedor, seguida pela regra de negócio que impõem a obrigatoriedade de ordem de compra para a entrada de notas fiscais de determinados itens no sistema e, conseqüentemente, as demais etapas e regras do modelo proposto representado na Figura 4 deste estudo.

O modelo proposto foi aprovado sem restrições, já que tem por objetivo um melhor controle sobre as compras a serem realizadas, compras já efetivadas, recebimento de materiais e sobre as condições comerciais negociadas. Com o modelo proposto aprovado, foi possível dar seguimento à implementação do novo fluxo dos processos de compras da empresa ABC Embalagens.

## 6.2 DEFINIÇÃO DOS INDICADORES PARA MEDIÇÃO DOS RESULTADOS

Para posteriormente serem analisados os resultados da implementação do modelo proposto, foram criados quatro indicadores.

- 1) **Tempo para cadastramento da Ordem de Compra:** será levantado o tempo para cadastramento das ordens de compras antes e depois da utilização de tabelas de preço. Para que o indicador seja coeso e represente o tempo real, serão analisados 20 cadastramentos de OCs sem a utilização de tabelas de preços, bem como analisar-se-ão os mesmos com a utilização de tabelas de preços.
- 2) **Melhoria percebida pelos envolvidos:** os funcionários da área de compras e suprimentos serão questionados se a implementação do novo fluxo do processo de compras impactou em uma melhora na execução das etapas, procedimentos e nos controles das compras realizadas. Será aplicado o questionário conforme anexo 1. As questões de maior importância são 1, 3, 4, 7 e 9, pois questionam a real finalidade deste trabalho, as demais são para conhecimento dos resultados indiretos da aplicação do novo fluxo. Após os envolvidos terem respondido o questionário, os dados serão apurados e analisados.
- 3) **Quantidade de notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC:** será levantada a quantidade de notas fiscais que apresentarão divergência a suas OCs. Serão categorizadas em tipos de divergência. Também será calculado e apresentado o percentual de notas fiscais que foram bloqueadas. O período analisado será de 20 dias.
- 4) **Valor das notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC:** será levantado o valor das notas fiscais que apresentarem divergência com suas OCs. Será categorizada divergência com valor acima e com valor abaixo ao negociado. O período analisado será de 20 dias.
- 5) **Prazo médio de pagamento divergente:** será calculado o prazo médio divergente nas NFs em comparação com as OCs, tanto prazo superior ao solicitado na OC, como o inferior. O período analisado será de 20 dias.

### 6.3 IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO PROPOSTO NO SISTEMA ERP

A implementação do modelo proposto passou por várias etapas para ser implementado. Foi modelado o fluxo no sistema ERP e, posteriormente, foi iniciada a utilização de tabelas de preço. A próxima etapa foi a de desenvolvimento das regras de negócio pelo fornecedor do *software* e, por fim, foram testadas as regras de negócio e implementadas.

#### 6.3.1 Modelagem do fluxo proposto no sistema ERP

Para implementação do modelo proposto foi necessário modificar o fluxo do processo de compras no sistema ERP devido à inserção de novas etapas e novas regras. Como o sistema ERP da empresa ABC Embalagens tem nativamente o fluxo de BPM de compras e a empresa já utilizava um fluxo de aquisições, não foi necessário criar o fluxo do zero, mas sim reestruturá-lo inserindo novas etapas e criando novas regras.

A Figura 5 representa o fluxo antes da implementação do novo modelo. Estavam incorporadas a estas etapas as atividades realizadas no fluxo. Na etapa “Em Digitação” acontecia o cadastramento da OC, as etapas “Aprovar/Reprovar” não tinham nenhuma função, pois não existia regra para solicitar aprovação superior para a compra. Na etapa “Realizar Compra” era enviada a OC ao fornecedor. Posteriormente ao lançamento da nota fiscal, quando os itens da OC eram atendidos, o sistema passava automaticamente para a etapa “Comprado”. A etapa “Cancelar” servia para anular a OC em qualquer etapa do fluxo.

Figura 5 – Fluxo antes da implementação

Ações do Fluxo		Cor		
Ação	Tipo Ação	RGB	SQL	
1 Em Digitação	1 Início	BRANCO		▶▶ ... ▲
2 Aprovar	4 Aprovar	AMARELO		▶▶ ...
4 Reprovar	3 Normal	VERMELHO		▶▶ ...
5 Cancelar	5 Cancelar	PRETO		▶▶ ...
7 Realizar Compra	3 Normal	VERDE		▶▶ ...
8 Comprado	2 Fim Fluxo	VERDE		▶▶ ...

Fonte: Captura de tela do sistema ERP da empresa ABC Embalagens (2017)

Como o novo modelo propõem um controle total das compras, foram inseridas as etapas: “Material Recebido”, “Análise de Divergência” e a etapa “Aprovado com Restrições”, conforme Figura 6.

Figura 6 - Fluxo do novo modelo

Ações do Fluxo		Cor	
Ação	Tipo Ação	RGB	SQL
1 Em Digitação	1 Início	BRANCO	
2 Aprovar	4 Aprovar	AMARELO	
4 Reprovar	3 Normal	VERMELHO	
5 Cancelar	5 Cancelar	PRETO	
7 Realizar Compra	3 Normal	MARROM	
8 Comprado	3 Normal	AZUL	
10 Material Recebido	2 Fim Fluxo	VERDE	
11 Análise de Divergência	3 Normal	BRANCO	
12 Aprovado com Divergência	3 Normal	BRANCO	

Fonte: Captura de tela do sistema ERP da empresa ABC Embalagens (2017)

Com a inserção das novas etapas e novas regras, as atividades realizadas em cada etapa foram modificadas. Na etapa “Em Digitação” acontece o cadastramento da OC na qual o usuário é obrigado a utilizar os preços da tabela de preço cadastrada para cada fornecedor. As etapas “Aprovar/Reprovar” tiveram suas funcionalidades habilitadas, pois o sistema foi configurado para solicitar a aprovação da OC a um superior, caso o valor total da OC ultrapasse uma quantia determinada. A etapa “Reprovar” foi configurada para ser utilizada para modificar a OC, deste modo os usuários devem inserir uma observação do porquê estão repassando a OC para a etapa “Reprovar”. No antigo fluxo, a OC poderia ser modificada em todas as etapas e, portanto, perdia-se a credibilidade das informações cadastradas na OC, pois não ficava registrado quem modificou-a.

Na etapa “Realizar Compra”, as OCs estarão aptas a serem compradas, pois passaram anteriormente por aprovação. Já na etapa “Comprado”, o usuário faz o envio da OC por e-mail para o fornecedor.

Para o fluxo ter seguimento, após a etapa “Comprado” é necessário que haja o lançamento de nota(s) fiscal(is) que atenda os itens da OC. Na integração da nota fiscal foi inserida a regra de negócio que obriga a NF ser vinculada com alguma OC e que valida as informações da ordem de compra com a nota fiscal (preço, impostos e prazo de pagamento). Portanto, caso o sistema verifique que existam informações incorretas, o mesmo não deixará que a integração da nota fiscal aconteça. Para

solução desta situação, foram criados mais dois fluxos: “Análise de Divergência” e “Aprovado com Divergência”.

Na “Análise de Divergência” o superior verifica se as informações da OC estão corretas e se o fornecedor emitiu a NF conforme as condições comerciais descritas na OC. Caso seja encontrada a divergência e a mesma resulte em uma correção da NF ou da OC, a OC voltará para a etapa “Comprado” para ser submetida novamente a integração da NF. Porém, caso o fornecedor tenha emitido a NF com informações divergentes e a negociação não resulte em uma correção da NF nem da OC, a OC passará para a etapa “Aprovado com Divergência” na qual o sistema liberará a integração da NF com divergência.

### 6.3.2 Utilização de tabelas de preço de compras

Uma importante mudança no conceito da área de compras é a utilização de tabelas de preço. Com a implantação dela o processo fica mais organizado, seguro e abre oportunidade para manutenção de preços.

No sistema ERP da empresa já havia sido desenvolvida uma tela para cadastrado de tabelas de preço, conforme Figura 7, porém não estava funcional.

Figura 7 – Tabela de Preço

Código 5 FORNECEDOR 1		Vigência de 09/05/2016 à 31/12/2017		Permite Alterar o Valor Nenhum			
Itens		Correntistas		Unitário			
Item	Versão	Moeda	À Vista	A Prazo	Perc. ICMS	Perc. IPI	Situação
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1210x129)	1 R\$	1,000000	1,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1190x85)	10 R\$	2,000000	2,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1150x81)	11 R\$	3,000000	3,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1100x81)	12 R\$	4,000000	4,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (960x81)	13 R\$	5,000000	5,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (950x81)	14 R\$	6,000000	6,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (525x105)	15 R\$	7,000000	7,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (585x102)	16 R\$	8,000000	8,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1080x81)	17 R\$	9,000000	9,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1085x140)	18 R\$	1,000000	1,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1095x122)	19 R\$	2,000000	2,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1030x119)	2 R\$	3,000000	3,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1095x140)	20 R\$	4,000000	4,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (990x133)	21 R\$	5,000000	5,000000	12,00	15,00	Ativo
602660	FS.BR.4,5 TERCEIROS (1190x119)	22 R\$	6,000000	6,000000	12,00	15,00	Ativo

Fonte: Captura de tela do sistema ERP da empresa ABC Embalagens (2017)

Nesta tela, desenvolvida pelo fornecedor do ERP, era possível cadastrar tabelas de preços para fornecedores, porém, quando havia a necessidade de atualização dos preços das tabelas, essa atualização era feita item a item. A atualização item a item deixou a utilização de tabelas de preço inviável. Os principais fornecedores da ABC Embalagens praticam preços para determinadas estruturas de item e, portanto, uma única estrutura tem vários itens. Na maioria dos casos cada estrutura tem cerca de 40 itens. Deste modo, sem um recurso para alterar todos os preços de todos os itens de cada estrutura, a utilização da tabela de preço seria inviável.

Para resolver este problema foi solicitado ao fornecedor do software uma tela para ser feita as alterações de preço de uma forma mais rápida e eficaz. Atendendo esta solicitação, foi criada a tela a seguir, conforme Figura 8.

Figura 8 – Tela de Atualização de Preço

A interface de usuário para a atualização de preços é organizada da seguinte forma:

- Filtros:** Possui campos para selecionar a vigência (de e até), item, fornecedor, grupo, subgrupo, classe, família e tabela de preço. Há também um campo para a descrição da tabela e um botão de ajuda (?) no canto superior direito.
- Atualização:**
  - Um menu suspenso para selecionar o tipo de atualização: 'Acréscimo em Percentual'.
  - Campos de entrada para '(%) Reajuste' (valor: 0,000), '(%) ICMS' e '(%) IPI'.
  - Dois campos de entrada para 'Decimais' (valor: 6).
  - Dois botões de seleção: 'Atualiza Unitário à Vista' e 'Atualiza Unitário a Prazo', ambos com o ícone de caixa de seleção preenchido.
  - Um botão de ação centralizado: 'Atualizar Tabela'.

Fonte: Captura de tela do sistema ERP da empresa ABC Embalagens (2017)

Na tela apresentada na Figura 8, foram modeladas algumas formas de atualização dos preços para agilizar a atualização e manutenção das tabelas de preços. Pode-se verificar, na Figura 8, que nesta tela é possível alterar os preços de um único item, de um grupo de itens, subgrupo, classe e família. A atualização pode ser feita em forma de percentual ou simplesmente o preço em si preço, também pode ser feita a alteração dos percentuais de ICMS e IPI.

Após ser implementada a tela de atualização/manutenção das tabelas, foram

cadastrados em tabelas de preços os valores que estavam armazenadas em e-mails, folhas impressas e na memória dos compradores. Atualmente estão ativas mais de 78 tabelas de preços, englobando mais de 3.052 itens.

Para garantir que a ordem de compra seja feita com o preço cadastrado na tabela, foi necessário configurar o sistema para buscar o preço dos itens na tabela, bem como foi necessário bloquear a alteração do campo "Preço" no cadastro da ordem de compra.

Também foi bloqueado o acesso às tabelas de preço de compra aos demais usuários e liberado o acesso somente aos compradores.

Com a implantação de tabelas de preços, criou-se também uma estratégia de negociar com os fornecedores preços estáveis por períodos maiores e, com isso, ganhou-se poder de barganha, eliminando em sua maioria, as compras com quantidades pequenas. Ao invés de consultar os fornecedores em pedidos de compras menores, foram feitas cotações de volumes trimestrais e acordadas parcerias com esses fornecedores, desta forma, a redução média no valor destas compras foi de 5%.

### **6.3.3 Desenvolvimento das regras de negócio pelo fornecedor do *software***

No fluxo proposto foram modeladas duas regras de negócio para garantir maior controle e confiabilidade das compras e condições comerciais negociadas.

A regra 1 tem por objetivo impossibilitar usuários a cadastrarem OC com valor superior ao determinado na regra, bem como limitar compras de determinados tipos de produto. Para que estes usuários possam realizar estas compras os mesmos devem repassar a OC para análise de um superior e, caso aprovada, poderão dar seguimento na compra.

A regra 2 destina-se a validar as condições comerciais descritas nas OCs com as dispostas nas NFs. Nesta regra são validadas as seguintes informações: percentual de IPI, preço NET dos itens e condição de pagamento.

Para estabelecer como as regras deveriam funcionar dentro do fluxo, foram realizadas reuniões com alguns gestores da empresa. Nestas reuniões participaram o gestor da equipe de TI, o consultor da direção e o coordenador de compras. Estas reuniões foram importantes para definir como as regras funcionariam, como seriam aplicadas e qual o cronograma que seria seguido para desenvolvimento, testes e

implantação.

Para colocar em prática estas regras de negócio, foi necessária a interação com o fornecedor do *software* ERP. Para ser realizada a interação foi utilizada uma ferramenta *web* de gestão de ordens de serviço do fornecedor, onde foram descritos os requisitos das regras, o modelo de operacionalização e a aplicabilidade. Deste modo, as interações ficaram armazenadas na plataforma, onde há a possibilidade de consultar/verificar os requisitos solicitados, os tempos de resposta e os anexos enviados, documentando assim toda a interação entre empresa e fornecedor.

Vale salientar que documentar toda a interação foi importante nos testes das regras de negócio, pois foi necessário verificar os requisitos solicitados para sanar dúvidas sobre o desenvolvimento das regras.

O período de desenvolvimento, desde as reuniões iniciais para modelagem das regras até a disponibilização das mesmas no sistema, se estendeu por 5 meses e, neste período, foram realizadas 139 interações via plataforma, somando 30 horas de desenvolvimento. Como o assunto era complexo, algumas vezes, foram feitos contatos telefônicos para auxiliar o entendimento da interação descrita no sistema *web*. Durante todo o desenvolvimento foram feitas duas reuniões presenciais com o coordenador de desenvolvimento do fornecedor de *software* para verificar o andamento das atividades.

#### **6.3.4 Testes das regras de negócio e implantação das mesmas**

Durante o processo de desenvolvimento foram realizados alguns testes, porém os testes de funcionalidade e homologação das regras foram feitos somente depois da finalização do desenvolvimento.

A regra 1, que trata das limitações de compra pelos compradores, foi testada e aprovada sem ser necessário nenhum redesenvolvimento por parte do fornecedor.

A regra 2, que tem por objetivo a conferência das condições comerciais, teve que passar por redesenvolvimentos e remodelagem. Nos testes foram conferidos os requisitos: comparação do preço NET, percentual de IPI e prazo de pagamento. Somente o requisito de conferência do percentual de IPI não necessitou ser redesenvolvido e/ou ajustado. Nos outros dois requisitos foi necessário fazer correções na lógica de programação, cálculos e definições.

No teste da comparação do preço NET a regra funcionou conforme o

especificado nas interações, bloqueando a integração da NF quando o preço NET era diferente da OC. Para o teste foi alterado o preço unitário do item e o percentual de ICMS, nas duas situações a regra bloqueou a integração. Porém, após a aplicação da regra para um período de teste, vieram à tona uma situação antes não visualizada e, portanto, não especificada nos requisitos.

A situação verificada foi que na base do ICMS de algumas NFs estava incluso o IPI ou o valor do frete, deste modo a regra bloqueava a integração, pois o percentual de ICMS era maior que na OC. Para solucionar este problema foi necessário reformular o cálculo de preço NET. Para abranger mais essa situação, a fórmula calcula primeiramente o percentual de ICMS a partir dos campos da NF 'VALOR ICMS' e 'BASE ICMS', ou seja, VALOR ICMS dividido por BASE ICMS resulta no percentual de ICMS. Deste modo a regra engloba mais essa situação de conferência.

Nos testes da conferência do prazo de pagamento, houveram quatro situações em que a regra não se comportou conforme solicitado. A primeira situação refere-se a comparação do prazo de pagamento que não era feita com base na data de emissão da NF, mas sim com base em um campo da OC denominado Data prevista de emissão NF. Conforme pode ser observado na Tabela 2, a NF exemplificada foi emitida de maneira correta, pois foram expedidas três faturas na configuração 30/60/90, porém a regra considerava que a NF deveria ter sido emitida no dia 10/05/2017 conforme OC. Posteriormente foi solicitado este ajuste ao fornecedor do *software* e o problema foi solucionado.

Tabela 2 - Exemplo de comparação de prazo de pagamento

Ordem Compra: 12345		NF 54321	
Data prevista de emissão NF		Data prevista de emissão NF	
10/05/2017		11/05/2017	
Vencimento Calculados	Prazo	Faturas Nota Fiscal	Prazo
09/06/2017	30	10/06/2017	30
09/07/2017	60	10/07/2017	60
08/08/2017	90	09/08/2017	90

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

A segunda situação refere-se que a regra estava conferindo somente o primeiro vencimento das parcelas, ou seja, se a OC solicitava o prazo de pagamento de 30/60/90 e a NF era emitida com o prazo de somente 30 dias, a regra não

bloqueava a integração. A resolução deste problema também foi solicitada ao fornecedor do *software* e a mesma foi resolvida.

A terceira situação refere-se a vencimentos que são postergados pelos fornecedores por caírem em dias não úteis (sábado, domingo, feriado). Foi solicitado nas interações que, quando os vencimentos caíssem em sábado, domingo e em feriados, a regra poderia aceitar a data do próximo dia útil. Foi solicitado este ajuste ao fornecedor do *software* e o problema foi sanado.

A quarta e última situação refere-se a notas fiscais de remessa. Como as notas fiscais de remessa não tem faturas, as mesmas não precisam passar pela conferência de prazo de pagamento. Devido não ter sido vislumbrada esta situação anteriormente, este problema ocasionava a não integração destas NFs. A resolução deste problema também foi solicitada ao fornecedor do *software* e a mesma foi solucionada.

Neste processo de testes foram demandadas 63 interações com o fornecedor do *software*, 15 horas de desenvolvimento e 12 horas de testes pela equipe da empresa ABC Embalagens.

## 6.4 ANÁLISE DOS INDICADORES

Nesta seção será apresentada a análise dos cinco indicadores definidos para a medição dos resultados da implantação do novo fluxo do processo de compras.

### 6.4.1 Tempo para cadastramento da Ordem de Compra

Para analisar a redução do tempo de cadastramento de ordem de compra, foi cronometrado o tempo de cadastramento de 20 (vinte) OCs com e sem a utilização de tabelas de preços.

O tempo médio de cadastramento de ordem de compra sem a utilização de tabelas de preço foi de 2 minutos e 6 segundos, já o tempo médio com a utilização de tabelas de preço foi de 54 segundos. Deste modo, a utilização de tabelas de preço resultou na redução de 1 minuto e 12 segundos no cadastramento médio de uma OC.

Para ser analisado o resultado desta redução, foi pesquisada a quantidade de cadastramentos de OC que são feitos mensalmente. Foram analisados os meses de

Janeiro a Maio de 2017, o que resultou na média de 324 cadastramentos mensais. Através destes dados, pôde-se calcular a média da redução mensal do tempo de cadastramento multiplicando a média de cadastramento mensal (324) pelo tempo médio de redução (1 minuto e 12 segundos), chegando ao resultado de 389 minutos, ou seja, 6,5 horas mensais de redução de tempo.

Além da redução do tempo de cadastramento das OCs, com a implantação de tabelas de preços, pôde-se ter a garantia que as condições comerciais negociadas estão sendo inseridas corretamente no cadastramento das OCs, já que o sistema obriga o usuário a utilizar o preço da tabela de preço cadastrada.

#### **6.4.2 Melhoria percebida pelos envolvidos**

Os seis funcionários da área de compras e suprimentos foram questionados se a implementação do novo fluxo do processo de compras impactou em uma melhora na execução das etapas do fluxo e no resultado final das compras. Foram feitos nove questionamentos, dentre eles as questões 1, 3, 4, 7 e 9, que têm maior importância, pois questionam a real finalidade deste trabalho. As demais questões são para conhecimento dos resultados indiretos da aplicação do novo fluxo. Seguem os questionamentos e os resultados obtidos.

Questão 1: “O novo fluxo trouxe uma maior confiabilidade nas condições comerciais negociadas com os fornecedores devido à utilização de tabelas de preço de compra?”. Todos os questionados, ou seja, 100%, responderam que o novo fluxo trouxe uma maior confiabilidade nas condições comerciais negociadas.

Questão 2: “Com a utilização de tabelas de preços, acredita que o tempo para cadastro das Ordens de Compras diminuiu?”. Todos os questionados, ou seja, 100%, responderam que com a utilização de tabelas de preços, o tempo para cadastro de ordens de compra diminuiu. Comprovando o que os entrevistados responderam fez-se uma análise do tempo de cadastramento, conforme já relatado na seção 6.4.1, e realmente houve uma redução no tempo de cadastro de OC.

Questão 3: “Com a utilização de tabelas de preços, acredita que o novo fluxo possibilitou a manutenção dos preços negociados com os fornecedores por um período maior?”. Cinco dos seis questionados, ou seja, 83,33%, responderam que acreditam que com a utilização de tabelas de preço o novo fluxo possibilitou uma manutenção dos preços negociados com os fornecedores.

Questão 4: “Acredita que o novo fluxo possibilitou um melhor acompanhamento das compras realizadas e das condições comerciais estabelecidas?”. Todos os questionados, ou seja, 100%, responderam que o novo fluxo possibilitou um melhor acompanhamento das compras realizadas e condições comerciais estabelecidas.

Questão 5: “No novo fluxo do processo de compras é necessária uma conferência mais detalhada da NF x OC?”. Todos os questionados, ou seja, 100%, responderam que no novo fluxo é necessária uma conferência mais detalhada da NF com a OC.

Questão 6: “O novo fluxo do processo de compras diminuiu o tempo para lançamento de NF?”. Dois dos seis questionados, ou seja, 33,33%, responderam que com o novo fluxo do processo de compras o tempo de lançamento de NF diminuiu. Quatro dos seis questionados, ou seja, 66,66%, responderam que o tempo para lançamento de NF aumentou.

Questão 7: “Acredita que com o novo fluxo dos processos de compras os fornecedores percebem uma maior organização do setor de compras da empresa?”. Todos os questionados, ou seja, 100%, responderam que, com o novo fluxo dos processos de compras, os fornecedores percebem uma maior organização do setor de compras da empresa.

Questão 8: “Acredita que com o novo fluxo os compradores aumentaram a atenção quanto ao correto cadastro da ordem de compra?”. Todos os questionados, ou seja, 100%, responderam que com o novo fluxo os compradores aumentaram a atenção quanto ao correto cadastro da ordem de compra.

Questão 9: “Em nível de importância, informe o que acha que mais impacta favoravelmente no RESULTADO FINAL DAS COMPRAS devido à implantação do novo fluxo do processo de compras. (1 menos importante – 5 mais importante).

- ( ) Utilização de tabelas de preço
- ( ) Conferência automática de NF
- ( ) Obrigatoriedade de OC
- ( ) Regras de aprovação superior
- ( ) Acompanhamento das compras pelos gestores”.

As respostas desta questão estão na Tabela 3.

Tabela 3 - Respostas da questão 9

Situações do Novo Fluxo	Nível de Importância				
	5	4	3	2	1
Utilização de tabelas de preço	2	1	2	1	0
Conferência automática de NF	1	2	1	0	2
Obrigatoriedade de OC	3	0	2	1	0
Regras de aprovação superior	0	2	0	1	3
Acompanhamento das compras pelos gestores	0	1	1	3	1

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Para ponderar quais situações do novo fluxo foram elencadas como mais relevantes, foi multiplicado o número de respostas pelo nível de importância. Deste modo, conforme Tabela 4, pode-se verificar que a obrigatoriedade de OC foi tida como de maior importância, seguida da utilização de tabelas de preço. Em terceiro lugar foi a conferência automática de NF, seguida do acompanhamento das compras pelos gestores e, como menos importante, as regras de aprovação superior.

Tabela 4 - Respostas da questão 9 ponderada

Situações do Novo Fluxo	Nível de Importância					Importância Ponderada	Colocação
	5	4	3	2	1		
Utilização de tabelas de preço	10	4	6	2	0	22	2º
Conferência automática de NF	5	8	3	0	2	18	3º
Obrigatoriedade de OC	15	0	6	2	0	23	1º
Regras de aprovação superior	0	8	0	2	3	13	5º
Acompanhamento das compras pelos gestores	0	4	3	6	1	14	4º

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

De modo geral as respostas foram dentro dos resultados esperados. 100% das respostas afirmaram que a implantação do novo fluxo impactou favoravelmente na realização das etapas e no resultado final das compras. Como já era esperado, o resultado da questão 6 (seis) que interrogava se o tempo de lançamento de NF havia diminuído, teve 66,66% de respostas "NÃO". Com a implantação da conferência automática de NF é necessária uma maior atenção na entrada da NF para que a mesma possa ser integrada. Esta atenção, para garantir a correção dos dados, ainda não permite uma redução no tempo de lançamento.

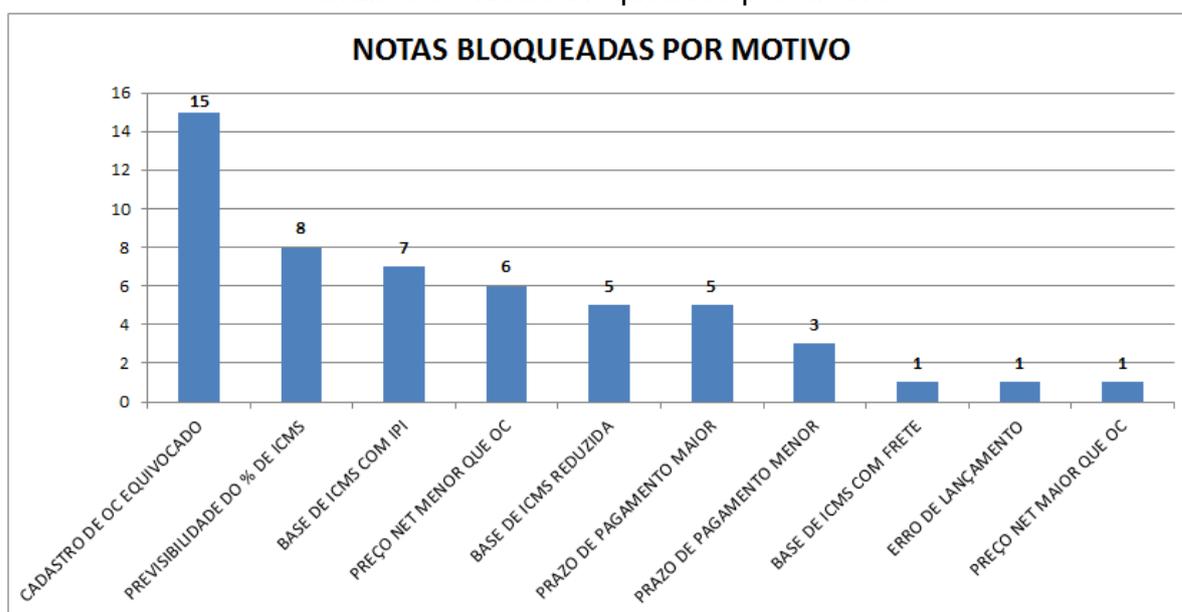
### 6.4.3 Quantidade de notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC

Foi acompanhada durante 20 (vinte) dias a implantação da regra de negócio que bloqueia a integração de NFs daquelas que têm informações divergentes às suas OCs. Neste período, foram integradas 281 (duzentos e oitenta e uma) NFs de compra e, deste total, 52 (cinquenta e duas) NFs tiveram a sua integração bloqueada por terem informações divergentes, ou seja, em 18,51% das integrações teve que ser analisado o motivo das NFs terem sido bloqueadas.

Foram verificados 10 (dez) motivos de divergências, que são: cadastro de OC equivocado, previsibilidade de ICMS, base de ICMS com IPI, base de ICMS com frete, base de ICMS reduzida, preço NET menor que OC, preço NET maior que OC, prazo de pagamento maior, prazo de pagamento menor e erro de lançamento de OC.

O Gráfico 1 foi elaborado para analisar as causas que mais impactaram no bloqueio das integrações.

Gráfico 1 - Notas bloqueadas por motivo



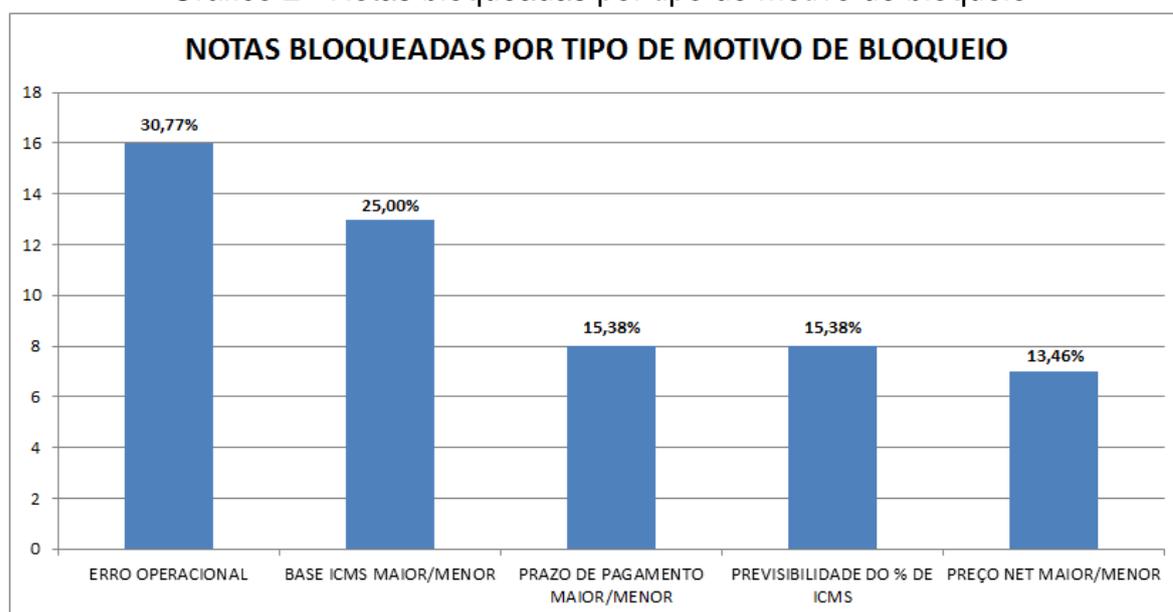
Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

No Gráfico 1 é possível observar que o cadastro de OC equivocado é o que mais impactou no bloqueio da integração, este motivo engloba equívocos como erro no cadastro de preços, ou impostos na tabela de preço, ou ainda erro no cadastro de

prazos de pagamentos na OC. Em segundo lugar está a previsibilidade do percentual de ICMS. Esta se refere à falta de previsibilidade que o fornecedor tem em estipular o ICMS de venda quando a sua empresa está enquadrada no sistema tributário Simples Nacional. Os demais motivos estão caracterizados como divergência na base de ICMS, prazo de pagamento e preço NET.

Para análise geral foi elaborado o Gráfico 2 em que foram agrupados os motivos de bloqueio por tipo.

Gráfico 2 - Notas bloqueadas por tipo de motivo de bloqueio



Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Com o auxílio do Gráfico 2 pode-se verificar que 30,77% das integrações que foram bloqueadas foram ocasionadas por erros operacional dos compradores. Com estes dados é claro notar que os compradores necessitam ter uma maior atenção e cuidado no cadastro das informações das tabelas de preço e das OCs.

O segundo tipo de divergência que mais impactou no bloqueio foi a base de ICMS ser maior ou menor dependendo de como é estabelecida. Este bloqueio era inútil, pois essa divergência não caracteriza um erro de emissão de NF do fornecedor nem de cadastramento de OC pelos compradores, mas sim uma falha no planejamento da regra de bloqueio que deveria considerar essa situação. Dentro dos 20 (vinte) dias de acompanhamento da implementação ocorreu paralelamente o período de testes. Conforme relatado na seção 6.3.4, esta falha foi corrigida durante o período de teste da implantação, inibindo assim que este bloqueio volte a

acontecer.

Para esclarecimento, após ajustes nas OCs, liberações de integração pelo superior e acertos comerciais com os fornecedores, as NFs que foram bloqueadas por apresentarem divergências, foram integradas e estão contabilizadas dentro das 281 (duzentos e oitenta e uma) NFs que foram integradas.

#### 6.4.4 Valor das notas bloqueadas pelo sistema por apresentarem informações divergentes às solicitadas na OC

Como já relatado, o sistema bloqueou a integração de 52 (cinquenta e duas) NFs, destas, 24 (vinte quatro), ou seja, 46,15% foram bloqueadas por apresentarem o preço NET divergente as suas OCs. Na Tabela 5 encontra-se a relação das NFs que foram bloqueadas por divergência no preço NET.

Tabela 5 - Notas Fiscais Bloqueadas (divergência preço NET)

Nº da NF	Motivo	Divergência total da NF (valor)	Valor total da NF
24359	Comprador cadastrou a OC com 0% de ICMS e o correto era 18%	R\$ 86,03	R\$ 549,71
435628	Comprador cadastrou a OC com 12% de ICMS e o correto era 4%	-R\$ 16,98	R\$ 1.841,30
7090	Comprador cadastrou a OC com 18% de ICMS e o correto era 12%	-R\$ 45,36	R\$ 756,00
8376	Comprador cadastrou a OC com 18% de ICMS e o correto era 12%	-R\$ 23,33	R\$ 869,40
66472	Comprador cadastrou a OC com preço maior que o negociado	R\$ 153,96	R\$ 4.265,56
66490	Comprador cadastrou a OC com preço maior que o negociado	R\$ 387,12	R\$ 4.176,80
66551	Comprador cadastrou a OC com preço maior que o negociado	R\$ 69,03	R\$ 8.481,68
28933	Comprador cadastrou a OC com preço menor que o negociado	-R\$ 179,76	R\$ 77.304,78
2663	Comprador cadastrou a OC com preço menor que o negociado	-R\$ 5,00	R\$ 2.150,00
146723	Comprador cadastrou a OC com preço menor que o negociado	R\$ 433,65	R\$ 3.573,94
431805	Comprador cadastrou a OC com preço menor que o negociado	R\$ 3.062,10	R\$ 174.248,27
24802	Comprador cadastrou a OC com preço menor que o negociado	R\$ 1.762,65	R\$ 66.016,93
4930	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 20,09	R\$ 873,60
7813	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 11,40	R\$ 750,00
9037	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 41,14	R\$ 1.524,00
13708	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 17,92	R\$ 700,00
14817	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 22,82	R\$ 895,00
62796	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 18,84	R\$ 722,16
362445	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 11,91	R\$ 465,00
15270677	Previsibilidade de ICMS - Simples Nacional	R\$ 115,96	R\$ 8.920,00
13255	NF emitida com preço menor que o negociado	R\$ 1,00	R\$ 505,90
41304	NF emitida com preço menor que o negociado	R\$ 46,35	R\$ 924,68
71212	NF emitida com preço menor que o negociado	R\$ 143,93	R\$ 23.604,30
27387	NF emitida com preço maior que o negociado	-R\$ 3,00	R\$ 460,00

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Como pode ser analisado na Tabela 5, 12 (doze) NFs, ou seja, 50% foram bloqueadas em virtude dos compradores terem feito a OC com preços e/ou impostos divergentes, não caracterizando assim perda ou ganho para a empresa.

Foram bloqueadas 8 (oito) NFs, ou seja, 33,33%, em que o fornecedor é enquadrado no sistema tributário Simples Nacional e não foi possível ter a previsibilidade do percentual de ICMS com que a NF seria emitida. Devido a isto, as NFs de fornecedores do Simples Nacional sempre precisaram de liberação superior para poder ser integradas, pois não há nenhuma regra que trate deste caso.

Já 3 (três) NFs, ou seja, 12,50%, foram emitidas com o preço inferior ao negociado, representando um total R\$ 191,29 a menos do que cadastrado na OC. Somente uma NF foi emitida com o preço maior, representando R\$ 3,00 a mais do que o cadastrado na OC. Em suma, pode-se concluir que a empresa pagaria R\$ 188,29 a menos que o negociado com os fornecedores. Como a empresa tem por premissa pagar o que foi negociado, as diferenças devem ser negociadas com os fornecedores e, desta forma, as mesmas devem ser zeradas.

#### 6.4.5 Prazo médio de pagamento divergente

A quantidade de NFs bloqueadas por apresentarem prazos de pagamento divergentes representou 23,08% das 52 (cinquenta e duas) bloqueadas, ou seja, 12 (doze) NFs foram bloqueadas devido ao prazo divergente. Dentro destas 12 (doze), 5 (cinco) apresentaram prazo superior e 7 (sete) prazo inferior ao negociado. A Tabela 6, a seguir, apresenta a relação das NFs que foram emitidas com o prazo superior ao negociado.

Tabela 6 - NFs emitidas com prazo superior à OC

Nº da NF	Prazo superior ao Negociado (dias)	Valor Total da NF	% Ponderado	Prazo ponderado (dias)
16884	2	R\$ 1.768,13	8,29%	0,17
89121	2	R\$ 13.096,32	61,39%	1,23
14134	4	R\$ 1.492,41	7,00%	0,28
9476	6	R\$ 422,10	1,98%	0,12
35612	15	R\$ 4.554,00	21,35%	3,20
		R\$ 21.332,96		4,99

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Todas as NFs apresentadas na Tabela 6 foram emitidas pelo fornecedor com prazo superior ao negociado e cadastrado nas OCs. Conforme pode ser observado nesta mesma tabela, foi calculado o prazo ponderado, chegando ao resultado de 4,99 dias a mais para o pagamento do valor total de R\$ 21.332,96.

A Tabela 7, a seguir, apresenta as NFs emitidas com o prazo inferior ao solicitado na OC. Neste caso, nem todas as NFs foram emitidas de forma errada pelo fornecedor, pois em 5 (cinco) OCs os compradores cadastraram prazos diferentes aos negociados.

Tabela 7 - NFs emitidas com prazo inferior à OC

Nº da NF	Prazo inferior ao Negociado (dias)	Valor Total da NF	% Ponderado	Prazo ponderado (dias)
9288	3,5	R\$ 784,80	3,68%	-0,13
13826	13	R\$ 6.137,18	28,80%	-3,74
34230	30	R\$ 180,00	0,84%	-0,25
2903	8,5	R\$ 5.253,66	24,66%	-2,10
2896	7,5	R\$ 1.492,41	7,00%	-0,53
20430	3,5	R\$ 2.008,80	9,43%	-0,33
3439	1	R\$ 5.450,00	25,58%	-0,26
		R\$ 21.306,85		-7,33

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

A Tabela 8 apresenta somente as NFs que foram emitidas com prazo errado pelo fornecedor. Estas totalizando o prazo ponderado de 0,59 dias a menos para o pagamento do valor total de R\$ 7.458,80.

Tabela 8 - NFs emitidas com o prazo inferior à OC (erro do fornecedor)

Nº da NF	Prazo inferior ao Negociado (dias)	Valor Total da NF	% Ponderado	Prazo ponderado (dias)
20430	3,5	R\$ 2.008,80	9,43%	-0,33
3439	1	R\$ 5.450,00	25,58%	-0,26
		R\$ 7.458,80		-0,59

Fonte: Elaborado pelo Autor (2017)

Após ajustes nas OCs e acertos comerciais com os fornecedores, as NFs que foram bloqueadas por apresentarem divergências de prazo de pagamento foram integradas.

#### **6.4.6 Considerações finais sobre a análise dos indicadores**

Analisando em sua totalidade, pode-se concluir que todos os indicadores demonstraram resultados positivos referentes à implantação do novo fluxo do processo de compras. Como pôde ser observado, o tempo de cadastramento reduziu em 1 minuto e 12 segundos por OC, resultando numa redução média mensal de 6,5 horas de cadastramento, além de garantir a consistência das condições comerciais negociadas e cadastradas nas tabelas de preços.

Sobre a avaliação dos envolvidos, as respostas foram unânimes que a implantação do novo fluxo impactou favoravelmente na realização das etapas e no resultado final das compras.

Já no levantamento da quantidade de NFs bloqueadas e no levantamento dos valores divergentes, percebeu-se que a maior causa foram cadastros equivocados de tabelas de preços/OCs, juntamente com a dificuldade de previsibilidade do percentual de ICMS dos fornecedores do sistema Simples Nacional. A tendência de ocorrerem cadastros equivocados é diminuir, pois além do bloqueio gerar a necessidade de correção de informações, com a implantação do novo processo, os compradores perceberam a grande importância de cadastrar as condições comerciais corretamente para o resultado final das compras ser satisfatório.

## 7 CONCLUSÕES

As análises realizadas do fluxo do processo de compras da empresa ABC Embalagens, demonstraram que o sistema ERP não dava garantias que as compras fossem realizadas com os preços e demais condições comerciais combinadas com os fornecedores, deixando assim lacunas abertas para a não manutenção dos preços estipulados. Essas lacunas se estendiam desde a inexistência de tabelas de preço, a não obrigatoriedade da mesma para a geração de ordens de compra, a falta de controle das alterações das ordens já geradas, até o não bloqueio da integração das notas fiscais (NF) que continham informações divergentes às suas ordens de compras.

Para alcançar os objetivos, foi feito o planejamento do BPM, no qual foram identificados os pontos falhos que não contribuíam de forma satisfatória no fluxo de compras utilizado pela empresa. Posteriormente, foi modelado este fluxo com base em BPMN. Com a utilização de boas práticas de compras, também foi modelado um novo fluxo. Este novo fluxo foi apresentado para os envolvidos nos processos de compras e para a direção da empresa. Após a aprovação, o mesmo foi desenvolvido pelo fornecedor do software em conjunto com a área de Compras e de Tecnologia de Informação.

Na implementação do novo fluxo foram extintos alguns processos e outros novos foram criados. Para que fosse possível obter a garantia de acompanhamento e controle das negociações feitas entre os compradores e fornecedores, foram desenvolvidas as regras de negócio e as tabelas de preço, aplicando assim as regras de conferência da NF x OC, obrigatoriedade de OC para integração de NF e obrigatoriedade de cadastramento da OC com as informações das tabelas de preço.

Podemos concluir que a questão de pesquisa deste trabalho de conclusão de curso foi respondida satisfatoriamente, pois foi possível implantar um fluxo do processo da área de compras que dê garantias de um acompanhamento e controle adequado das compras. Do mesmo modo, os objetivos foram atingidos satisfatoriamente, pois como o proposto, foi modelado o processo da área de compras através de *Business Process Model and Notation* (BPMN), foram avaliadas as mudanças necessárias para a melhora do processo, foi sugerido e implantado um novo modelo de fluxo, e por fim foi avaliado o modelo implantado.

Na avaliação dos indicadores, pôde-se verificar que os resultados com a

implementação do novo fluxo foram benéficos para a empresa estudada. A utilização de tabelas de preço, além de auxiliar no controle e garantia de manutenção das condições comerciais negociadas, ainda possibilitou a redução de 57% do tempo para cadastramento de OC, resultando na redução média de 6,5 horas mensais.

No levantamento dos bloqueios realizados pela regra de conferência da NF x OC, foi percebido que as maiores causas foram cadastros equivocados de tabelas de preços/OCs, juntamente com a dificuldade de previsibilidade do percentual de ICMS dos fornecedores do sistema Simples Nacional. A dificuldade de previsibilidade do ICMS dos fornecedores do sistema Simples Nacional ainda ocasionará que as NFs destes fornecedores necessitem de alterações e/ou liberação para que sejam integradas. Porém os erros operacionais de cadastramento de tabelas de preços/OCs tendem a diminuir, pois durante os 20 (vinte) dias de acompanhamento da implementação do novo fluxo, os compradores perceberam a grande importância de cadastrar as condições comerciais corretamente. No questionário realizado com os mesmos, as respostas foram unânimes que a implantação do novo fluxo impactou favoravelmente na realização das etapas e no resultado final das compras.

Por fim, pode-se afirmar que a modelagem do processo da área de compras com a utilização BPM e BPMN atendeu às expectativas, pois a partir dos mesmos foi feito o planejamento para identificação dos pontos falhos, a modelagem e otimização do processo, a execução da implementação e a análise dos dados e indicadores. Utilizar o BPM para descrever o processo de negócio através de pessoas, máquinas, tarefas e sistemas, e incluindo também tempo, recursos e custos, possibilita a criação de melhores cenários para os processos. Portanto, este estudo pode ser aplicado e contribuir para a melhoria de outros setores da empresa e de outras organizações.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AALST, W.M.P. **Business Process Management: a Personal View.** *Business Process Management Journal*. Bradford, 2004.

ABPMP BPM CBOK V 3.0. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio.** ABPMP Internacional, 2013.

BAILY, P. et al. **Compras: Princípios e Administração.** São Paulo: Atlas, 2000.

BALDAM et al. **Gerenciamento de processos de negócios: BPM – Business Process Management.** São Paulo: Érica, 2007.

BALDAM R.; VALLE, R.; PEREIRA, H.; HILST, S.; ABREU, M.; SOBRAL, V. **Gerenciamento de processo de negócios: BPM – Business Process Management.** 2ª Ed. São Paulo: Érica, 2009.

BENITO, J. G. **Efectos Competitivos de la Integración Estratégica de la Gestión de compras.** *Universia Business Review*, n.12, p-10-21, 2006. Disponível em <<http://www.redalyc.org/pdf/433/43301202.pdf>> Acesso em: 04 nov. 2016.

CHANG, J. F. **Business Process Management Systems: Strategy and Implementation.** Boca Raton: Auerbach Publications, 2006.

COLETTI, J. A. R. et al. **A importância da gestão de compras para a competitividade das empresas: O caso da Rede Super.** In: XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção – Curitiba/PR, 23 a 25 de outubro de 2002.

COSTA, L.; PILATTI, L. A.; JUNIOR, P. C. **Gerenciamento de processos de negócios: Uma visão holística.** XIII SIMPEP - Bauru, Novembro 2006. Disponível em: <[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais 13/artigos/1073.pdf](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais%2013/artigos/1073.pdf)>.

CRUZ, Tadeu. **BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems.** Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

CRUZ, Tadeu. **BPM & BPMS: Business Process Management & Business Process Management Systems.** 2 ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

DIAS, M.; COSTA, R. F. **Manual do Comprador: conceitos, técnicas e práticas indispensáveis em um departamento de compras.** 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 1991.

KLOPPMANN, Mathias. GILFIX, Michael. **Business Value through BPM.** IBM, 2008.

HAMMER, M. **What is Business Process Management? IN: BROCKE, J. V.; ROSEMAN, M. (eds.) Handbook on Business Process Management 1 – Introduction, Methods, and Information Systems,** Springer Publisher, 2010.

HAMMER, M.; CHAMPY., J. **Reengineering the Corporation**. New York: HarperBusiness, 1994.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

MÜLLER, C. J. **Modelo de gestão integrado planejamento estratégico, sistemas de avaliação de desempenho e gerenciamento de processos (MEIO – Modelo de Estratégia, Indicadores e Operações)**. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

OLIVEIRA, S. (ORGs) **Análise e Modelagem de Processos: foco na técnica BPMN**. São Paulo: Editora Atlas, 2009. p. 52/76.

PAIM, R. **Gestão de Processos: pensar, agir e aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009.

RAMOS, C. S. D. M. **O impacto das tecnologias de informação ao nível da gestão de relacionamentos**. Dissertação (Mestrado em ciências empresariais) Universidade do Porto, 2002.

RESENDE, et al. **Mapeamento e análise das práticas de compras em médias e grandes empresas no Brasil**. Relatório de pesquisa Fundação Dom Cabral RP 110, Nova Lima/MG, 2011.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração**: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999. p. 301.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SMITH, M.; & FINGAR, P. **Business Process Management (BPM): The Third Wave**, Meghan-Kiffer Press; 1st edition, 2007.

VALLE, Rogerio; OLIVEIRA, Saulo Barbará de. (Org.). **Análise e modelagem de processos de negócio**: foco na notação BPMN (Business Process Modeling Notation). 1. ed. 3. reimp. São Paulo: Atlas, 2011.

VERGARA, Sylvia Helena Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

WHITE, S. A. **Introduction to BPMN**. 2004. Disponível em <http://www.bpmn.org>. Acesso em 22 nov 2016.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO FLUXO DO PROCESSO DE COMPRAS

### Questionário de Avaliação de Implementação do Novo Fluxo do Processo de Compras

Este questionário tem por objetivo avaliar a implementação do novo fluxo do processo de compras na empresa ABC Embalagens.

- 1) O novo fluxo trouxe uma maior confiabilidade nas condições comerciais negociadas com os fornecedores devido à utilização de tabelas de preço de compra?

SIM ( ) NÃO ( )

- 2) Com a utilização de tabelas de preços, acredita que o tempo para cadastro das Ordens de Compras diminuiu?

SIM ( ) NÃO ( )

- 3) Com a utilização de tabelas de preços, acredita que o novo fluxo possibilitou a manutenção dos preços negociados com os fornecedores por um período maior?

SIM ( ) NÃO ( )

- 4) Acredita que o novo fluxo possibilitou um melhor acompanhamento das compras realizadas e das condições comerciais estabelecidas?

SIM ( ) NÃO ( )

- 5) No novo fluxo do processo de compras é necessária uma conferência mais detalhada da NF x OC?

SIM ( ) NÃO ( )

- 6) O novo fluxo do processo de compras diminuiu o tempo para lançamento de NF?

SIM ( ) NÃO ( )

- 7) Acredita que, com o novo fluxo dos processos de compras, os fornecedores percebem uma maior organização do setor de compras da empresa?

SIM ( ) NÃO ( )

- 8) Acredita que, com o novo fluxo os compradores, aumentaram a atenção quanto ao correto cadastro da ordem de compra?

SIM ( ) NÃO ( )

- 9) Em nível de importância, informe o que acha que mais impacta favoravelmente no **RESULTADO FINAL DAS COMPRAS** devido à implantação do novo fluxo do processo de compras. (1 menos importante – 5 mais importante).

( ) Utilização de tabelas de preço

( ) Conferência automática de NF

( ) Obrigatoriedade de OC

( ) Regras de aprovação superior

( ) Acompanhamento das compras pelos gestores