

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PPGA  
CURSO DE MESTRADO**

**GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO:  
UM ESTUDO DE CASO DA BPMN EM UMA  
EMPRESA DO SETOR MOVELEIRO**

**ROGÉRIO TESSARI**

**Pelayo Munhoz Olea**

**Caxias do Sul, agosto de 2008**

**ROGÉRIO TESSARI**

**GESTÃO DE PROCESSOS DE NEGÓCIO:  
UM ESTUDO DE CASO DA BPMN EM UMA  
EMPRESA DO SETOR MOVELEIRO**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós-Graduação do Mestrado em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como requisito obrigatório à obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Pelayo Munhoz Olea

**Caxias do Sul, agosto de 2008**

**“Gestão de Processos de Negócio:  
um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro”**

Rogério Tessari

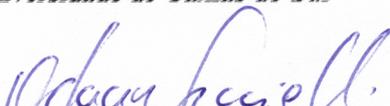
Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Administração, Área de Concentração: Administração da Produção.

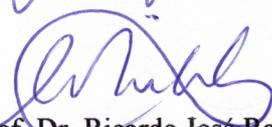
Caxias do Sul, 25 de agosto de 2008.

Banca Examinadora:

  
Prof. Dr. Pelayo Munhoz Olea (Orientador)  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof. Dr. Eric Dorion  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof. Dr. Odacir Deonísio Graciolli  
Universidade de Caxias do Sul

  
Prof. Dr. Ricardo José Rabelo  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Universidade de Caxias do Sul  
UCS - BICE - Processamento Técnico

T338g Tessari, Rogério

Gestão de processos de negócios : um estudo de caso da BPM em uma empresa do setor moveleiro / Rogério Tessari. -- 2008. 91 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de Caxias do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2008.  
“Orientação: Prof. Dr. Pelayo Munhoz Olea”

1. Administração de empresas – Controle de processos.  
2. Empresas – Negócios – Planejamento. 3. Administração de empresas – Setor moveleiro. 4. Administração de sistemas de informação. I. Título.

CDU : 658.011.4

Índice para o catálogo sistemático:

1. Administração de empresas – Controle de processos	658.011.4
2. Empresas – Negócios – Planejamento	658.012.2
3. Administração de empresas – Setor moveleiro	658:684

Catalogação na fonte elaborada pela bibliotecária  
Márcia Servi Gonçalves – CRB 10/1500

## RESUMO

Este trabalho traz um apanhado sobre a BPM – *Business Process Management* – com ênfase na modelagem de processos de negócios. Primeiramente é apresentado um estudo da gestão de processos de negócios e também uma visão geral sobre a BPMN – *Business Processing Modeling Notation* – notação padrão de modelagem da BPM. Posteriormente, o trabalho traz um estudo de casos múltiplos, realizado em uma empresa do setor moveleiro, onde três processos de negócio típicos foram estudados, formalizados em BPMN e posteriormente validados. Trata-se de uma pesquisa exploratória e o tratamento dos dados é predominantemente qualitativo. O estudo apresenta as percepções dos indivíduos quanto a utilização dos modelos da BPM, em busca de uma linguagem comum para comunicação de processos. Para a coleta de dados fez-se uso de entrevistas semi-estruturadas. Os resultados sugerem que a formalização dos processos através da BPMN é aplicável, considerando-se a percepção de utilidade do modelo, esforço na utilização e intenção de uso. Quanto a utilização dos elementos da notação, demonstrou-se que os modelos construídos seguem uma curva logarítmica quanto a densidade de ocorrências, corroborando com resultados de estudos anteriores. A BPM também demonstrou ser viável, considerando-se as principais barreiras de adoção: cultura, desempenho, responsabilidades, metodologia e tecnologia da informação.

**Palavras-chave:** Gestão de Processos de Negócio. Modelagem de Processos. BPMN.

## ABSTRACT

This work presents some considerations about processes on organizations, around business process management (BPM) context, emphasizing business process modeling. First, it is presented a study on business process management and BPMN – Business Process Modeling Notation – standard BPM notation. In the sequence, it is presented a multiple case study, occurred in a furniture parts company, where three typical processes were studied, formalized using BPMN e then validated. It is an exploratory research, and data treatment is mainly qualitative. The research presents the perceptions from individuals about the use of the BPM models toward a common language for process communication. Semi-structured interviews were conducted for the purposes of data collection. Results suggests that the processes formalization through BPMN is applicable, considering the perception of effectiveness, effort on utilization and intent of use. The occurrence of elements on models, follows a logarithmic curve, corroborating previous studies. BPM seems to be viable, considering the main adoption barriers: culture, performance, responsibilities, methodologies and information technology.

**Keywords:** Business Process Management. Process Modeling. BPMN.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BD	Banco de Dados
BPEL	<i>Business Process Execution Language</i>
BPM	<i>Business Process Management</i>
BPMM	<i>Business Process Management Maturity</i>
BPMN	<i>Business Process Modeling Notation</i>
BPMS	<i>Business Process Management System</i>
BPR	<i>Business Process Redesign</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i>
EIS	<i>Executive Information System</i>
ERP	<i>Enterprise Resourcing Planning</i>
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
SI	Sistema de Informação
SOA	<i>Service Oriented Architecture</i>
TI	Tecnologia de Informação
UML	<i>Unified Modeling Language</i>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Melhoria do processo e reengenharia de processos.....	24
Figura 2: Comparação dos cinco estágios de maturidade de processos.....	35
Figura 3: Modelo de maturidade de BPM de Roseman e Bruin.....	37
Figura 4: Modelo de ciclo de vida de BPM de Kirchmer.....	38
Figura 5: Modelo de Smith e Fingar do ciclo de vida de processos BPM.....	39
Figura 6: Infra-estrutura de um Sistema de Gestão de Processos de Negócio (BPMS).....	42
Figura 7: Objetos de fluxo básicos da BPMN.....	51
Figura 8: Objetos de conexão da BPMN.....	51
Figura 9: Artefatos básicos da BPMN.....	52
Figura 10: Elementos de raia da BPMN.....	52
Figura 11: Representação de uma atividade em diferentes níveis de granularidade.....	53
Figura 12: Exemplo de evento intermediário anexado a uma atividade.....	55
Figura 13: Exemplo de um BPD típico em uma empresa de manufatura.....	57
Figura 14: Esquema do desenvolvimento da pesquisa.....	60
Figura 15: Modelo BPMN do subprocesso verificação de requisitos.....	65
Figura 16: Detalhes do subprocesso Verificar Conformidade.....	68
Figura 17: Detalhes do subprocesso Efetuar Análise.....	69
Figura 18: Distribuição da ocorrência dos elementos BPMN nos processos modelados.....	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Impacto da tecnologia da informação sobre a reengenharia de processos.....	25
Quadro 2: Grupos de processos de negócios conforme a PFC.....	28
Quadro 3: Diferenciais da BPM.....	32
Quadro 4: Razões de falha da reengenharia e a perspectiva da terceira onda.....	44
Quadro 5: Tipos de eventos BPMN de início para um BPD.....	54
Quadro 6: Tipos de eventos BPMN intermediários para um BPD.....	54
Quadro 7: Tipos de evento BPMN para o término de um processo.....	55
Quadro 8: Tipos de elementos do tipo Gateway na BPMN.....	56
Quadro 9: Construtos de viabilidade da utilização da BPM.....	61
Quadro 10: Construtos da aplicabilidade de modelos BPM.....	62

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1: Resumo dos elementos BPMN utilizados no BPD de lançamento de produto.....	64
Tabela 2: Resumo dos elementos BPMN utilizados no BPD de alteração de produtos.....	65
Tabela 3: Resumo dos elementos BPMN utilizados no BPD de recebimento de materiais.....	68
Tabela 4: Resumo dos elementos BPMN utilizados nos processos modelados.....	72

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 QUESTÃO DE PESQUISA.....	14
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	14
1.3 RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	16
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
1.6 CONTEXTO ORGANIZACIONAL.....	18
<b>1.6.1 Caracterização da empresa.....</b>	<b>18</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
2.1 OS PROCESSOS NAS ORGANIZAÇÕES.....	19
<b>2.1.1 O processo de negócio.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.2 A importância dos processos nas organizações.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.3 A visão por processos.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.4 Iniciativas de Melhoria de Processos.....</b>	<b>22</b>
2.1.4.1 Reengenharia.....	23
2.1.4.2 Melhoria contínua.....	23
2.1.4.3 A reengenharia e a qualidade.....	24
<b>2.1.5 Problemas com a reengenharia.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1.6 Classificação de processos de negócio.....</b>	<b>27</b>
2.2 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM).....	28
<b>2.2.1 Diferenciais da BPM.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.2 Fundamentação científica da BPM.....</b>	<b>32</b>
<b>2.2.3 Maturidade da BPM.....</b>	<b>34</b>
2.2.3.1 Estágio I – Estado inicial.....	35
2.2.3.2 Estágio II – Definido.....	35
2.2.3.3 Estágio III – Repetido.....	36
2.2.3.4 Estágio IV – Gerenciado.....	36
2.2.3.5 Estágio V – Otimizado.....	36
<b>2.2.4 Ciclo de vida da gestão de processos.....</b>	<b>37</b>
<b>2.2.5 Ferramentas de apoio a modelagem.....</b>	<b>39</b>
<b>2.2.6 Execução de Processos de Negócio.....</b>	<b>40</b>
<b>2.2.7 BPMS.....</b>	<b>42</b>
<b>2.2.8 Diferenciais da BPM.....</b>	<b>43</b>
2.3 MODELAGEM DE PROCESSOS.....	45
<b>2.3.1 Modelagem do Estado Atual (As Is).....</b>	<b>47</b>
<b>2.3.2 Modelagem do Estado Futuro (To Be).....</b>	<b>48</b>
<b>2.3.3 Notações para Representação de Processos de Negócio.....</b>	<b>48</b>

<b>2.3.4 Razões pelas quais as empresas não modelam seus processos.....</b>	<b>49</b>
2.4 BPMN.....	49
<b>2.4.1 Os Elementos básicos da Notação.....</b>	<b>50</b>
2.4.1.1 Objetos de fluxo.....	50
2.4.1.2 Objetos de conexão.....	51
2.4.1.3 Artefatos.....	52
2.4.1.4 Raias.....	52
<b>2.4.2 Refinamento dos elementos.....</b>	<b>53</b>
2.4.2.1 Atividades.....	53
<b>2.4.3 Eventos.....</b>	<b>53</b>
<b>2.4.4 Gateways.....</b>	<b>55</b>
<b>2.4.5 Diagrama de processo de negócios.....</b>	<b>56</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>58</b>
3.1 MÉTODO.....	58
<b>3.1.1 Protocolo do estudo de caso.....</b>	<b>59</b>
<b>3.1.2 Investigação exploratória.....</b>	<b>60</b>
<b>3.1.3 Seleção dos casos.....</b>	<b>61</b>
<b>3.1.4 Construtos de validações.....</b>	<b>61</b>
<b>4 PESQUISA.....</b>	<b>63</b>
4.1 PRIMEIRO CASO – O LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS.....	63
4.2 SEGUNDO CASO – A ALTERAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS.....	65
4.3 TERCEIRO CASO – O RECEBIMENTO DE MATERIAIS.....	67
<b>5 RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>
5.1 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA EXPLORATÓRIA.....	70
5.2 ANÁLISE CONSOLIDADA.....	72
<b>5.2.1 Cultura (CT).....</b>	<b>73</b>
<b>5.2.2 Desempenho (DE).....</b>	<b>74</b>
<b>5.2.3 Responsabilidades (RE).....</b>	<b>74</b>
<b>5.2.4 Metodologia (ME).....</b>	<b>74</b>
<b>5.2.5 Tecnologia da Informação (TI).....</b>	<b>74</b>
<b>5.2.6 Percepção da utilidade do modelo (PU) .....</b>	<b>75</b>
<b>5.2.7 Percepção de esforço na utilização (PE) .....</b>	<b>75</b>
<b>5.2.8 Intenção de uso (IU) .....</b>	<b>75</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>76</b>
6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	76
6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	76
6.3 CONCLUSÕES.....	77
6.4 INDICAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS.....	77

# 1 INTRODUÇÃO

O movimento da administração científica do final do século XIX e princípio do século XX baseava-se no pressuposto de que o comportamento no trabalho podia ser objeto de engenharia, projetado de acordo com os princípios de racionalidade e eficiência. O principal apóstolo desta revolução foi Frederick Winslow Taylor (DAVENPORT, 1994).

A administração científica de Taylor pode ser interpretada como sendo a primeira onda da gestão de processos. Muitos dos conceitos de Taylor servem como base para os princípios de modelagem de processos, e quase um século depois, continuam vivos e fortes nos pressupostos das organizações (DAVENPORT, 1994).

A segunda onda, veio com a reengenharia de Michael Hammer (1994), baseada na idéia central de que era possível melhorar drasticamente o desempenho das empresas por meio de mudanças radicais nas operações. A popularização do conceito disseminou-se durante a década de 90, assim como outras técnicas de melhorias de processos e *workflows* centrados em documentos (HAMMER, 2001).

Smith e Fingar (2007) descrevem *Business Process Management* (BPM) como sendo a terceira onda da gestão e processos de negócio. Trata-se de um modelo que possibilita que empresas e colaboradores criem e otimizem processos de negócio em tempo real. Através de processos ágeis, cadeias de valor poderiam ser monitoradas e continuamente melhoradas. Essa onda não é reengenharia de processos de negócio, integração de aplicações ou gestão de *workflow* – é uma síntese e também uma extensão destas técnicas em um modelo unificado (SMITH; FINGAR, 2007).

A descoberta de maneiras inovativas de melhorar processos de negócio é um caminho reconhecido para a agilidade da empresa e vantagem competitiva. Empresas vêm procurando novas maneiras de reestruturar seus trabalhos e melhorar o negócio, porém normalmente se deparam com a dificuldade de implementar e gerenciar, de modo prático e contínuo, o ciclo de vida completo de projeto de um processo e sua execução. Durante a última década, várias iniciativas vêm sendo experimentadas para alcançar as melhorias de processo sonhadas pelas empresas, porém, o que se tem notado é que uma grande parte destas iniciativas não alcançam os resultados desejados. Estudos indicam índices em torno de setenta a oitenta por cento de insucesso neste tipo de iniciativa. Complementa-se ainda que, ao longo

do tempo, modelos vêm mostrando deficiências em formalismo, e a falta de linguagem padronizada para representação e mapeamento dos processos ainda é uma realidade na área de negócios (SMITH; FINGAR, 2003).

Um dos objetivos dessa terceira onda é poder criar uma nova classe de recursos de negócio, incorporando informação, porém estendendo o conceito centrado em informação. A idéia é entregar aplicações de negócio, pequenos fragmentos de processos fim-a-fim, capazes de ir além da simples manipulação de informações de negócio usando procedimentos pré-empacotados. O objetivo é a hiper-eficiência e a agilidade sem precedentes, através do controle dos processos da empresa, tornando todos os recursos da empresa disponível para serem reutilizados, repropostos e recombinaados, tanto internamente como externamente, com seus parceiros (SMITH; FINGAR, 2007).

Mais recentemente, organizações têm enfrentado o desafio de ter que lidar com as rápidas mudanças do ambiente. Partindo de ambientes fechados e centralizados para ambientes abertos e distribuídos, inerentemente mais complexos, devido às interações de seus componentes internos com os processos do ambiente. As organizações estão tendo que prestar mais atenção à gerência dos processos de negócio, para que elas consigam mais facilmente adaptarem-se a estes novos ambientes (WANG, 2006).

Smith e Fingar (2003) ressaltam que BPM não é nenhum tipo de “aplicação matadora” ou alguma nova teoria de negócios da moda. Diversos autores definem BPM como uma ciência, com um enfoque na habilidade de reconhecer, descobrir e descrever processos de negócio, tanto na prática bem como na implementação de sistemas de informação.

## 1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

A BPMN, notação para modelagem de processos de negócios da BPM, pode ser utilizada como uma linguagem padrão para comunicar e documentar processos na empresa X?

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Verificar a viabilidade da BPM e a aplicabilidade da BPMN (*Business Process*

*Modeling Notation*) como uma linguagem padrão para comunicação de processos de negócios na a organização pesquisada.

O grau de aplicabilidade será baseado nos construtos de percepção de utilidade do modelo (PU), percepção de esforço na utilização (PEU) e na intenção de uso (IU), baseando-se no modelo proposto por RECKER e ROSEMANN (2007).

Para verificar a viabilidade da utilização dos modelos BPMN, serão analisadas as principais barreiras de adoção da BPM, através da análise dos fatores críticos propostos por ROSEMANN e BRUIN (2005): cultura, desempenho, responsabilidades, metodologia e tecnologia da informação (TI).

Os objetivos específicos da pesquisa seguem abaixo:

- a) Estudar o enfoque de processos nas empresas e as principais correntes de pensamento;
- b) Conhecer as ferramentas da BPM (*Business Process Management*);
- c) Estudar os princípios da modelagem de processos de negócio através da notação BPMN (*Business Process Modeling Notation*);
- d) Diagnosticar o nível de maturidade em gestão de processos da empresa pesquisada e selecionar áreas chave para modelagem de processos;
- e) Estudar três casos de processos na organização, coletado informações, a partir de entrevistas com os responsáveis dos setores envolvidos e modelando-os através de diagramas de processos de negócio em BPMN para os processos escolhidos;
- f) Realizar uma análise da adaptabilidade dos modelos gerados e da viabilidade de utilização, através das percepções dos envolvidos, validando-as através dos construtos dos modelos de Recker e Rosemann (2007) e Rosemann e Bruin (2005).

### 1.3 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

As organizações não possuem modelos padronizados para representação de seus processos. Estudos mostram que a maior parte dos modelos para representação de processos não possuem suficiente grau de representatividade (RECKER *et al.*, 2005).

O 5º Relatório Business Process (IDS SHEER, 2006), pesquisou um universo de 150 executivos responsáveis pelas decisões de empresas alemãs, dos setores público e privado, e revela bons resultados do uso da BPM. Aponta que 80% das companhias participantes da pesquisa anual estão profundamente comprometidas com o conceito de BPM. Comparada aos anos anteriores, a proporção de companhias que estão envolvidas com o conceito é 55%

superior. As empresas também informaram que continuariam investindo em otimização de seus processos de negócios em 2006, e como nos anos de 2004 e 2005, os processos que se relacionam ao cliente são os prioritários – especialmente marketing, vendas e suporte.

Um estudo da Pritchard and Armistead revelou em 1999 que 97% das organizações europeias acreditam que BPM é importante. 96% dos entrevistados nos Estados Unidos responderam estar envolvidos de alguma forma na gestão de processos, porém o progresso do processo de BPM é difícil (BRUIN, 2004).

Uma abordagem mais balanceada e gerenciável para o BPM pode estar na aplicação gradativa de modelagem BPMN (*Business Process Modeling Notation*). Bruin (2004), indica que este deve ser o caminho para um processo sustentável de BPM, pois a notação pode: a) fornecer um alicerce sólido para a estratégia de BPM; b) Facilitar o desenvolvimento de um guia para o BPM; c) Habilitar a cobertura de fontes internas de conhecimento; d) Habilitar a comparação entre diferentes unidades de negócios.

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

Um processo de negócio, hoje, ultrapassa as barreiras naturais das organizações e é compartilhado por muitos participantes, o que pode tornar a coordenação bastante complexa. Até o surgimento da BPMN, não existia nenhuma técnica de modelagem que abrangesse todos esses tópicos. A BPMN foi desenvolvida para proporcionar aos usuários uma notação padronizada e aberta, livre de *royalties* (BPMN, 2007).

Para os desenvolvedores de software, a BPMN, traz uma padronização bastante importante para facilitar a representação de processos e o mapeamento dos mesmos para processos informatizados. Enquanto a BPMN tem seu foco nos processos de negócio, a *Unified Modeling Language* (UML<sup>1</sup>) tem foco no projeto do software, portanto, as duas notações não são concorrentes, e sim, diferentes visões. Modelos de negócio em BPMN poderão, em um futuro breve, ser mapeados para modelos comportamentais em UML, para a criação de projetos de software dos respectivos processos (BPMN, 2007).

A proposta da BPMN é conseguir levar, para a equipe de negócios, modelos

---

<sup>1</sup> UML é uma linguagem de modelagem não proprietária de padrão aberto. A Linguagem de Modelagem Unificada é um padrão de fato na engenharia de software e é usada para especificar, visualizar, construir e documentar os artefatos de um sistema de software orientado a objetos.

significativos, tanto para os usuários de alto nível, bem como para os implantadores do processo (BPMN, 2007). A proposta visa apresentar diagramas de processos de negócio (BPD) fáceis de ler e entender, permitindo comunicação dos processos de negócio de maneira padronizada.

## 1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

Através de uma pesquisa bibliográfica exploratória, serão estudados os elementos centrais da modelagem de processos: a importância dos processos nas empresas, o modelo de gestão de processos de negócio (BPM) e a linguagem de especificação de modelos de processos (BPMN).

A primeira subseção do referencial teórico traz uma caracterização da visão de processos dentro das organizações e os conceitos pertinentes à melhoria, reengenharia e inovação de processos de negócio.

Na segunda subseção apresenta-se o BPM, tentando traçar os seus diferenciais sobre outras iniciativas de gestão de processos, buscando apresentar também alguns aspectos metodológicos e de implementabilidade do modelo, passíveis de influenciar no sucesso de um projeto de BPM.

A terceira subseção elenca os conceitos pertinentes à modelagem de processos de negócio, com ênfase nos conceitos de gestão por processos e nas abordagens anteriores de melhoria de processos, desde Taylor, passando pela reengenharia e pelos processos de melhoria contínua, culminando com a BPM.

Na quarta subseção estuda-se a notação indicada pela BPM para modelagem de processos de negócio, a *Business Process Modeling Notation* (BPMN). Nesta seção busca-se oferecer informações e características da notação e subsídios para que o leitor consiga compreender diagramas de processos de negócios (BPD) escritos através da notação.

Com base neste estudo, foram elaborados questionários e entrevistas, que pudessem ser aplicadas a um caso e permitisse responder à questão e aos objetivos inicialmente delineados.

## 1.6 CONTEXTO ORGANIZACIONAL

### 1.6.1 Caracterização da empresa

A Empresa X, selecionada para o estudo de caso, é uma empresa do setor moveleiro que trabalha com componentes para móveis. A sua linha de produtos é bastante variada e a produção é basicamente sob demanda, com altíssimo nível de customização. Além das criações próprias da empresa, também mantém licenças internacionais exclusivas com empresas de componentes da Itália, Suíça e Alemanha.

A empresa tem um forte perfil de inovação e seus diretores visitam todas as feiras importantes do setor, no Brasil e no exterior, ampliando assim o espectro de negócios da empresa. O espírito inovador da empresa possibilitou sua internacionalização, contrariando a tese de que apenas grandes companhias conseguem vencer no exterior. A empresa mantém uma unidade no México e outra nos Estados Unidos e conta atualmente com cerca de 150 colaboradores. A empresa participou, de forma exclusiva na América Latina, de um encontro da UNCTAD, órgão da ONU responsável pela integração das nações em desenvolvimento, na discussão sobre a internacionalização de empresas de países emergentes.

A característica de saber filtrar novidades que atendam ao gosto dos mercados onde atua tem sido a mola propulsora da empresa durante seus quase dez anos de existência. A perseverança e sensibilidade para os negócios de seus diretores fizeram com que sua empresa conquistasse em um curto espaço de tempo a preferência de clientes líderes de mercado no segmento de móveis, além de renomados arquitetos e decoradores de todo o país, que não dispensam os produtos da empresa em suas criações.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A fundamentação teórica é o pilar de sustentação dos conceitos envolvidos, representando uma das mais importantes etapas desta pesquisa. Neste capítulo, dividido em quatro seções, são discutidos: os conceitos de processos nas organizações, juntamente com a questão da melhoria e inovação; o contexto da BPM; os conceitos e linguagens de modelagem de processos de negócio e, por último, a modelagem de processos de negócio através da BPMN.

### 2.1 OS PROCESSOS NAS ORGANIZAÇÕES

O surgimento de organizações orientadas por seus processos talvez seja um marco na administração de empresas, uma mudança de paradigma. Antes disso, o foco era na estruturação funcional, que provocava uma grande especialização dos colaboradores e uma visão compartimentada do funcionamento de toda organização, gerando diversos conflitos e ineficiências.

Organizações orientadas para processos estão surgindo como a forma organizacional dominante para o século XXI (HAMMER, 1996 *apud* GONÇALVES, 2000). Abandonando a estrutura por funções, que foi a forma organizacional predominante nas empresas do século XX, as empresas estão organizando seus recursos e fluxos ao longo de seus processos básicos de operação. Sua própria lógica de funcionamento está passando a acompanhar a lógica desses processos, e não mais o raciocínio compartimentado da abordagem funcional.

Faz sentido definir uma estrutura organizacional em torno de um processo como fluxo de trabalho. Tentar enxergar o funcionamento das empresas do ponto de vista dos processos é a maneira mais eficaz de escapar da abordagem funcional. De acordo com essa idéia, as empresas se organizam geralmente como conjuntos de unidades funcionais verticais, isoladas umas das outras, operando em paralelo, sem muita interligação. Nesse modelo, os processos precisam atravessar as fronteiras entre as estruturas funcionais, com sensível perda de tempo, qualidade e capacidade de atendimento (GONÇALVES, 2000).

Nesse sentido, a análise dos processos da organização tem uma fundamental

importância para a sua efetiva reestruturação. Uma empresa – ao levantar e modelar seus processos – evidencia os seus problemas, facilita a reestruturação organizacional e a concepção e implantação de uma arquitetura integrada de sistemas. Deste modo, uma organização que conhece os seus processos tem maior potencial de resultados na integração entre suas áreas.

### **2.1.1 O processo de negócio**

Um processo de negócio é um conjunto de atividades lógicas, relacionadas e sequenciais que, a partir de uma entrada de um fornecedor, agrega-lhe valor e produz uma saída para um cliente (HARRINGTON, 1997).

Davenport (1994) define como uma ordenação específica das atividades de trabalho no tempo, com um começo, um fim e entradas e saídas claramente identificadas: uma estrutura após a ação. Bulrton (2004) complementa que esta ordenação, nem sempre segue passos lógicos e que os processos têm diferentes tipos de entrada, como materiais brutos, informações ou até mesmo conhecimento, e os transforma em saídas e resultados.

Hammer e Champy (1994) definem como um grupo de atividades realizadas numa sequência lógica com o objetivo de produzir um bem ou serviço, que tem valor para um grupo específico de clientes. Hammer (1996, *apud* ENE; PERSSON, 2005) declara a diferença substancial entre o todo e suas partes. Em um processo, tarefas aparecem como uma atividade conduzida por uma pessoa ou um grupo de pessoas, o processo, por outro lado, é um grupo de tarefas que juntamente criam valor para o cliente.

Rozenfeld (2006) descreve processos de negócio como um fenômeno que ocorre dentro das empresas. Compreende um conjunto de atividades realizadas na empresa, associadas às informações que manipula, utilizando os recursos e a organização da empresa. Forma-se uma unidade coesa que deve ser focalizada em um tipo de negócio, normalmente direcionado a um determinado mercado ou cliente, com fornecedores bem definidos.

O propósito da orientação por processos é alcançar melhorias em custo, tempo e qualidade, dando à organização flexibilidade e habilidade de mudança. Organizações hierárquicas tendem a ser estáveis e inflexíveis, enquanto que as orientadas por processos podem agir rapidamente conforme o ambiente (RENTZHOG, 1998; AGUILAR *et al.*, 1993, *apud* ENE; PERSSON, 2005).

Atividades são as ações a serem realizadas dentro de um processo ou subprocesso. São realizadas usualmente por unidades (uma pessoa, um sistema, um departamento, etc).

Uma atividade é normalmente documentada numa instrução. A instrução irá documentar as tarefas a serem executadas para concluir a atividade (HARRINGTON, 1997).

### **2.1.2 A importância dos processos nas organizações**

Do ponto de vista dos consumidores, uma empresa existe somente para criar valor para eles, mesmo assim, em muitas empresas não existe um indivíduo responsável por criar e produzir valor para os consumidores. Ao invés disso, o trabalho é quebrado dentro de várias divisões ou unidades. Uma pessoa contata o consumidor, outra fornece as informações necessárias, uma terceira decide o que deve ser feito, e uma quarta faz a ação. Ninguém olha o processo completo (HAMMER, 2001).

Hammer (2001) destaca quatro características de um bom processo: (i) O processo deve trazer resultados ao invés do próprio trabalho. Todos dentro da empresa devem entender o porquê e a melhor forma de fazer o trabalho. Treinamento e avaliação de desempenho reforçam a orientação para os resultados dos processos. (ii) Os processos devem se focar nos clientes. Você deve avaliar os processos em si e analisá-los dentro da visão dos consumidores. (iii) Os processos são holísticos. Os processos devem transcender as atividades individuais. Isso significa entender como as atividades podem trabalhar juntas para produzir o melhor resultado. O valor superior para os consumidores é atingido quando os departamentos e colaboradores trabalham juntos para um propósito unificado. (iv) Finalmente, um processo inteligente está baseado na convicção que o sucesso do negócio depende de modelos bem desenhados de trabalho. O sucesso de uma companhia não é atribuído a um *Chief Executive Officer* (CEO) visionário, a um gênio em marketing ou a um criador de produtos brilhantes. Ao invés disso, as empresas de sucesso desenham maneiras altamente produtivas para se trabalhar. Elas acreditam que uma companhia atinge o seu máximo potencial quando desenha processos que possam mobilizar as habilidades de todos, ao invés de depender muito de uma única pessoa.

Hammer (2001) ainda ressalta que a criação de um processo estruturado faz com que as empresas se tornam menos dependentes de pequenos grupos de pessoas talentosas, que acabam se tornando indispensáveis. As empresas que são dependentes de heróis podem se ver em apuros quando, repentinamente, eles partem. Entretanto, se o processo permanece na empresa, pessoas podem sair e outras podem usar o processo que foi desenvolvido. Smith e Fingar (2007) citam o grande valor dos processos nas empresas: “As empresas tratam processos com cuidado porque eles constituem propriedade intelectual. Processos são o negócio”.

### **2.1.3 A visão por processos**

Tendo sido dominante durante a maior parte do século XX, o modelo burocrático tem limitações, uma vez que está fundamentado na gestão funcional centrada na especialização e na delegação da coordenação para a hierarquia. Este modelo revela-se restritivo para lidar com a realidade presente, na qual a construção de organizações mais ágeis, integradas e flexíveis passa a ser uma condição importante para a atuação das organizações (DAVENPORT, 1994; HAMMER, CHAMPY, 1994; BURLTON, 2004; SMITH, FINGAR, 2003; HARMON, 2003; JESTON, NELIS, 2006a).

A empresa de processos tem uma visão diferente sobre a forma de organizar o trabalho produtivo. Ela empenha-se para institucionalizar o sucesso por meio do planejamento de métodos de trabalho de alto desempenho. Segundo Hammer (2004), as organizações tradicionais não são muito dadas a processos. Elas estruturam-se em compartimentos estanques, cada um concentrado em determinada tarefa, sem importar-se com as atividades correlatas.

Com processos fragmentados, como peças desconexas, fica difícil ter condições de se visualizar um processo de ponta a ponta, muito menos de fazê-lo funcionar com regularidade. Neste tipo de ambiente os erros, vícios, maus hábitos e trabalhos inúteis se proliferam. Processos desconexos não acrescentam nenhum valor direto para o cliente, porém não deixam de gerar custos.

“Os processos são o Clark Kent dos conceitos de negócios: aparentemente humildes e desprezíveis, mas, na verdade, tremendamente poderosos. Por meio dos processos, a meta abstrata de pôr os clientes em primeiro lugar transforma-se em conseqüências práticas. Sem processos, as empresas afundam na espiral do caos e dos conflitos internos.” (HAMMER, 2004 pág. 75).

Todos os negócios podem beneficiar-se com o compartilhamento do conhecimento em toda a organização. Ao compartilhar informações sobre processos comuns, a organização tem mais oportunidades de identificar as melhores práticas e implantá-las com maior rapidez (KAPLAN e NORTON, 2006).

### **2.1.4 Iniciativas de Melhoria de Processos**

Nos anos 80, surgiram muitas promessas de melhorias dramáticas através da reengenharia, porém envolvendo muito trabalho manual e muito sofrimento. A reengenharia pode ter melhorado o desempenho das organizações, mas falhou em prover agilidade ou apoiar as mudanças em curso. Sistemas computacionais da época não representavam

adequadamente a complexidade dos processos e acabou-se criando ferramentas isoladas para seus gerenciamentos. A descoberta de processos e seus projetos foram agregados aos assuntos das reuniões de equipes, de forma manual, tipicamente através do uso de quadros de anotações. A execução dos processos consistia no máximo em algumas regras de negócio e procedimentos nos sistema de TI.

A última década foi a era dos sistemas de gestão integrados, *Enterprise Resourcing Planning* (ERP) e sistemas de *workflow*. Pacotes de software foram vendidos, dando ao CEO a promessa de não mais ter que se preocupar com TI novamente. O problema veio com a inflexibilidade dos sistemas de ERP, longas instalações e dificuldade de adequação a todos os requisitos de negócio. No passado recente, no final dos anos 90, novas ferramentas de mapeamento de processo surgiram, com a capacidade de capturar e gerenciar processos de negócio, de forma manutenível, com maior flexibilidade de manipulação e posterior análise. Esses modelos no entanto, ainda não podiam ligar os modelos de processos com a execução dos mesmos.

Nos anos 90, empresas tentaram tornar seus processos de negócio mais gerenciáveis através da reengenharia, projetando processos mais simples e implementando-os, de uma só vez, através de um programa de mudança organizacional. Tais esforços serviram muito mais para redesenhar processos do que torná-los mais fáceis de serem modificados ou combinados com parceiros (SMITH; FINGAR, 2007).

#### 2.1.4.1 Reengenharia

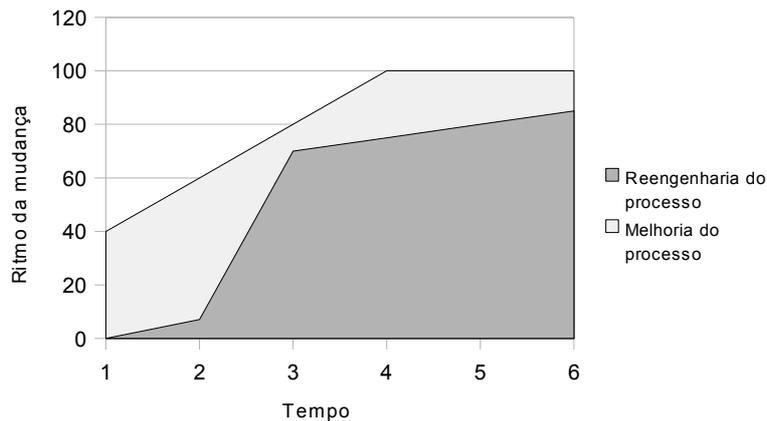
A reengenharia é um repensar e um radical redesenho do processo de negócios, que visa trazer consideráveis melhoras no desempenho da organização, caso contrário, não valeria a pena ser feito, pois, cada mudança nas áreas chaves envolve um elevado grau de energia e de concentração de esforços por parte da organização. Por ser um processo radical, a sua não compreensão na totalidade por quem o implementa, ou a reformulação parcial, incluindo no processo a incapacidade de atingir os objetivos chaves, poderá trazer resultados completamente opostos aos desejados pela reengenharia (HAMMER, 1997).

#### 2.1.4.2 Melhoria contínua

Uma das definições mais objetivas da melhoria contínua deriva da expressão japonesa Kaizen. A palavra Kaizen pode ser compreendida com Kai—mudança e Zen—bom, ou seja mudança para melhor. Segundo Imai (1988) significa melhoramento contínuo, envolvendo todos na organização. Sendo o Kaizen, um estado de melhoria contínuo, sua

essência permeia vários sistemas de gestão, como o TPM (*Total Productive Maintenance*), JIT (*Just-in-time*) e TQC (*Total Quality Control*), entre outros.

Enquanto os programas de melhoria contínua do processo mantêm um nível incremental e constante aperfeiçoamento dos processos, as abordagens baseadas em reengenharia permitem mudanças mais profundas através da quebra de paradigmas .



**Figura 1: Melhoria do processo e reengenharia de processos**

Fonte: Adaptado de Davenport, 1994

#### 2.1.4.3 A reengenharia e a qualidade

A reengenharia e a qualidade não são antagônicas, pelo contrário, complementares, no entanto, cada uma tem seu tempo de aplicação e abrangência. A diferença básica entre os dois paradigmas é que qualidade lida com processos já existentes dentro de uma empresa, procurando obter melhoria incremental contínua (Kaizen), cujo objetivo é executar melhor o que já se faz, enquanto que a reengenharia pretende mudanças radicais e descontínuas dos processos produtivos. A diferença entre qualidade e reengenharia tem grande impacto na gestão de mudança (DAVENPORT, 1994).

A principal ferramenta usada pela qualidade é o controle estatístico, onde se pode auferir as não-conformidades, a satisfação do cliente, etc. Na reengenharia a principal ferramenta é a tecnologia da informação (TI), porém, de uma forma menos radical, pode ser possível se fazer reengenharia sem TI. No entanto, trata-se, normalmente, de uma simplificação ou otimização de processos ou reestruturação organizacional, onde um processo totalmente inexpressivo e sem nenhum impacto significativo no desempenho da empresa é inovado.

Ambas, reengenharia e qualidade, devem levar a uma mudança cultural na organização. No entanto, a reengenharia muda, também, a estrutura organizacional da corporação (DAVENPORT, 1994).

### 2.1.5 Problemas com a reengenharia

Os gurus da reengenharia reconheceram algumas falhas da reengenharia em artigos e livros subsequentes e criaram uma lista de pontos que podem fazer falhar um processo de reengenharia. Após uma década de aprendizado, Hammer e Champy (1994) foram ambivalentes quanto ao papel que a tecnologia deveria fazer na reengenharia. No livro *Reengineering the Corporation*, eles completaram o seus pontos de vista, colocando o fator de que uma empresa que não consegue mudar a sua maneira de pensar sobre tecnologia da informação não pode fazer reengenharia. Eles ainda afirmaram que as empresas que equiparam tecnologia com automação de processos existentes, não entenderam o papel da tecnologia na mudança de processos (HAMMER, 1999).

Davenport foi claro em relação ao modo como a tecnologia pode suportar processos de negócio. Ele identificou nove efeitos da tecnologia em processos de negócio (DAVENPORT, 1994).

Efeito	Significado
Automação	Eliminar o trabalho humano do processo
Informacional	Capturar informações dos processo para propósitos de entendimento.
Seqüencial	Mudar a seqüência de um processo ou permitir o paralelismo
Rastreamento	Monitoração rigorosa da situação e objetos do processo
Analítico	Melhorar a análise da informação e tomada de decisão
Geográfico	Coordenação dos processos à distância
Integrativo	Coordenação entre tarefas e processos
Intelectual	Captação e distribuição de bens intelectuais
Desintermediador	Eliminação de intermediários em um processo

#### Quadro 1: Impacto da tecnologia da informação sobre a reengenharia de processos

Fonte: Davenport, 1994.

A vantagem mais comumente reconhecida da tecnologia da informação (TI) é a sua capacidade de eliminar o trabalho humano, efeito de automação, e produzir um processo mais estruturado. Essa oportunidade, há muito já vem sendo aplicada na manufatura, com a robótica, controladores de células entre outros. Nos ambientes de negócio, onde os processos são frequentemente definidos por fluxos de documentos, as oportunidades de automação se valem cada vez mais de sistemas de informação (DAVENPORT, 1994).

O efeito informacional com o advento de sistemas de informação (SI) tende a crescer, aumentando o trabalho eliminado pela automação. A captura de desempenho de processos pode gerar inúmeros dados, que para que sirvam como informação, precisam ser trabalhados por pessoas.

O efeito seqüencial é uma das grandes oportunidades que a visão dos processos pode trazer. A idéia de paralelismo, tão comum em sistemas computacionais pode trazer grandes benefícios para os processos de negócio. Essa abordagem pode reduzir drasticamente o ciclo de projeto e desenvolvimento de produtos, saindo de processos puramente seqüenciais para modelos paralelos, com diferentes configurações em torno de gargalos (DAVENPORT, 1994).

Os efeitos de acompanhamento e analíticos vêm de encontro com o efeito informacional e podem trazer grandes benefícios em termos de otimização baseada em acontecimentos passados, evitando gargalos ou maximizando a eficiência e também na tomada de decisões baseada em fatos.

A questão integrativa é colocada por Davenport (1994) como uma necessidade, onde na busca das competências essenciais as empresas tornam-se cada vez mais segmentadas. Empresas estão extrapolando suas fronteiras através do comércio eletrônico entre empresas (B2C) e também, diretamente, com seus clientes finais (B2C). A realidade atual de negócios B2B e B2C levam a pensar em melhores modelos para integração e comunicação entre processos heterogêneos.

O efeito intelectual pode ser interpretado como o conhecimento envolvido nos processos. Davenport (1994) recorda que em diversos relatórios de avaliação anuais, o conhecimento e a experiência dos empregados são citados como os maiores bens da empresa, entretanto raramente são bem geridos.

Um dos métodos mais populares para iniciar a gestão do conhecimento é através dos esforços de qualidade e reengenharia da empresa. Um objetivo comum dos programas de mudança de processos é compilar e alavancar as melhores práticas ou maneiras efetivas de executar um processo ou subprocesso, identificado dentro ou fora da empresa. Essas melhores práticas normalmente são armazenadas em repositórios eletrônicos, para que sejam compartilhadas por toda a organização e se tornem o núcleo de uma iniciativa da gestão do conhecimento (DAVENPORT, 1994).

O conhecimento explícito pode ser expresso em palavras e números, e facilmente

comunicado e compartilhado através de dados brutos, fórmulas científicas, procedimentos codificados ou princípios universais. As empresas japonesas, no entanto, admitem que o conhecimento expresso em números e palavras é apenas a ponta do iceberg. Vêem o conhecimento como sendo basicamente tácito – algo dificilmente visível e exprimível. O conhecimento tácito é altamente pessoal e difícil de formalizar, o que dificulta sua transmissão e compartilhamento com outros. Conclusões, *insights* e palpites subjetivos incluem-se nessa categoria. O conhecimento tácito pode ser segmentado em duas dimensões. A primeira é a dimensão técnica, que abrangem um tipo de capacidade informal “*know-how*”. Ao mesmo tempo, o conhecimento tácito contém uma importante dimensão cognitiva. Consistem em esquemas e modelos mentais, crenças e percepções tão arraigadas que os tomamos como certos (NONAKA e TAKEUCHI, 1997).

#### **2.1.6 Classificação de processos de negócio**

Para uma melhor compreensão de quais são os processos de negócio em uma organização, visões como a de TOM *International Benchmarking*, MIT *Process Handbook* e a PFC – *Process Classification Framework*, entre outras, têm como objetivo tentar proporcionar uma visão mais ampla de processos de negócios em organizações (BALDAM *et al.*, 2007).

A PFC, originalmente criada em 1992 pela American Productivity & Quality Center (APQC), vem sendo atualizada desde então e atualmente é apoiada pela base de dados da *Open Standards Benchmarking Collaborative* (OSBC). Trata-se de uma visão de alto nível de modelo neutro, aplicável a *benchmarking*, permitindo que organizações vejam suas atividades de forma genérica.

A PFC permite à organização entender seus processos internos a partir de um ponto de vista horizontal, em vez do tradicional ponto de vista organizacional. Neste modelo não são listados todos os processos de uma organização específica, nem todos os processos são presentes em todas organizações. É uma taxonomia de processos de negócio, originalmente criada a partir de um projeto que envolveu mais de 80 empresas interessadas no avanço do *benchmarking* no mundo, dentre as quais a Boeing, Ford, IBM e U.S. Navy. O nível macro destes processos é apresentado no quadro 2 e representa os grandes grupos onde os processos em uma organização se encontram (BALDAM *et al.*, 2007).

	<b>Grupo de processos</b>	<b>Processos típicos</b>
1	Desenvolver visão e estratégia	Visão de longo prazo, estratégia de negócio, gerenciamento de iniciativas estratégicas.
2	Projetar e desenvolver produtos e serviços	Desenvolvimento de novos produtos, produção ou refinamento de produtos ou serviços existentes, projeto de produtos, testes de mercado, mudança de processos de fabricação.
3	Mercado e venda de produtos e serviços	Marketing, desenvolvimento de canais de venda, gerenciamento da publicidade, gerenciamento de pedidos, alianças e parcerias.
4	Distribuir produtos e serviços	Planejamento de <i>Supply Chain</i> , aquisição de materiais, terceirização, produção, fornecimento e logística.
5	Gerenciar serviço de atendimento ao cliente	Atendimento ao cliente, serviços de pós-venda, avaliação e satisfação do cliente.
6	Desenvolver e gerenciar capital humano	Políticas de recursos humanos (RH), recrutamento e seleção, treinamento, premiações, recolocação e aposentadoria de empregados.
7	Gerenciar tecnologias da informação	Gerência de relacionamento com TI, gerência de riscos, gerência da informação, gerência de projetos e soluções de TI.
8	Gerenciar recursos financeiros	Planejamento e gestão contábil, ativos fixos, controle das contas a pagar, operações de tesouraria, gestão de impostos e de controles internos.
9	Adquirir, construir e gerenciar propriedade	Gerência de ativos, projetos de construção da propriedade e instalações.
10	Gerenciar saúde e segurança ambientais (EHS)	Gerência de impactos ambientais, programas de saúde, regulamentos e normas.
11	Gerenciar relacionamentos externos	Relacionamentos com investidores, governo, direção, problemas legais e éticos.
12	Gerenciar conhecimento, melhoria e mudança	<i>Benchmarking</i> , gestão do conhecimento, gerência de mudanças.

**Quadro 2: Grupos de processos de negócios conforme a PFC**

Fonte: BALDAM *et al.*, 2007.

## 2.2 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

A BPM tem, como um dos seus principais fundamentos, a realização dos objetivos de uma organização através da melhoria da gestão e do controle dos seus processos de negócio essenciais (JESTON; NELIS, 2006b).

A introdução de processos de negócio nas organizações trouxe um novo desafio à Administração: como administrar organizações orientadas por processos de negócio? Uma das respostas para este questionamento foi o desenvolvimento da teoria da gestão de processos de negócio, também conhecida como *Business Process Management* (BPM). O BPM envolve a descoberta, projeto e entrega de processos de negócio. Adicionalmente inclui

o controle executivo, administrativo e supervisorio desses processos (BPMI, 2006).

DeToro e McCabe (1997, *apud* Contador *et al.*, 2005) conceituaram BPM como uma estrutura gerencial orientada a processos, onde gestor, time e executores do processo são todos executores e pensadores enquanto projetam seu trabalho, inspecionam seus resultados e redesenham seus sistemas de trabalho de forma a alcançar melhores resultados.

Howard Smith e Peter Fingar (2007) definiram a era atual como sendo a terceira onda da gestão de processos, onde processos podem ser visualizados por usuários humanos como informação e por máquinas, como código executável, ao mesmo tempo. Um padrão aberto é usado para definir todos os processos, na forma *top-down* nos níveis de estratégia de negócio e de design de processo e de forma *bottom-up* no nível de alinhamento com os sistemas de TI existentes.

Os sistemas de gestão de processos de negócio se apóiam 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 (BPMI, 2006).

O termo BPM pode ser facilmente confundido com outros acrônimos. BPM pode também ser usado para referenciar *Business Performance Management* (Gerenciamento de Desempenho de Processos); *Business Process Modeling* (Modelagem de Processos de Negócio) ou ainda *Business Process Monitoring* (Monitoração de Processos de Negócio). No presente trabalho o termo BPM é usado com o significado de Gestão de Processos de Negócio.

Outras ambigüidades também são percebidas na semântica do termo BPM. Diversas bibliografias descrevem-no como uma ferramenta, porém a BPMI (*Business Process Management Initiative*) o descreve como uma técnica gerencial, visto que envolve a descoberta, projeto e entrega de processos de negócio, além do controle executivo, administrativo e supervisorio dos mesmos (BPMN, 2006). Ao longo do trabalho as referências ao termo BPM, são interpretadas conforme a abordagem da BPMI.

### 2.2.1 Diferenciais da BPM

Smith e Fingar (2007) traçaram uma matriz, baseada no estilo empregado por

Hammer e Champy (1994): regra antiga, referenciando-se a reengenharia de processos de negócio (BPR); a ruptura com base na BPM; e a nova regra (BPM).

A antiga regra, referente a BPR, demonstra a ruptura entre negócios e a tecnologia da informação (*Business-IT divide*), enquanto que na nova regra, referente a terceira onda da gestão de processos, é reforçada a idéia de que o *design* dos processos parte de seus donos e que estes distribuem seus próprios processos, de forma transparente, sem necessidade de pontes para o *gap* entre negócios e TI, conforme é demonstrado a no Quadro 3.

<b>Visão da Reengenharia</b>	<b>Ruptura</b>	<b>Perspectiva na terceira onda</b>
Processos baseados em trabalhos rotineiros e trabalhos baseados em habilidades práticas são diferentes.	<i>Process desktop</i>	Todas as formas de trabalho podem ser descritas e gerenciadas usando um sistema único.
Processos são <i>scripts</i> rígidos, focados principalmente nas entradas e saídas de passos discretos.	<i>Process calculus</i>	Processos são fluidos, dinâmicos e adaptáveis
Executar um processo significa localizá-lo em um local e sobre controle centralizado.	Execução de processos distribuída e processos fim-a-fim	Processos podem ser facilmente gerenciados, tanto em uma ambiente federado como centralizado.
Colaboração requer processos padronizados.	Linguagens de modelagem de processos de negócio (BPMN)	Empresas são livres para inovar porque a colaboração está apoiada em uma representação padronizada para processos e não processos padronizados.
Empresas precisam recomeçar tudo.	Descoberta de processos, introspecção e projeções combinadas com componentização de aplicações de TI	Empresas constroem baseadas na transformação do que existe.
Processos devem ser simples para poderem ser gerenciados.	Participantes de processos	Processos podem ser complexos o tanto quanto precisam ser, porém ainda gerenciáveis.
Processos necessitam serem mudados para reduzir a checagem manual requerida por contadores, auditores e supervisores.	Métricas de processo e ciclo de vida do processo	Processos podem ser monitorados por eles mesmos.
Uma escolha deve ser tomada, entre melhoria incremental ou reengenharia radical.	Ciclo de vida <i>lifetime</i> de gestão de processos	Não existem descontinuidades.
Melhorias incrementais produzem menores ganhos.	Análise e transformação de processos	Processos evoluem em adaptabilidade e começam, algumas vezes incrementalmente e outras radicalmente, porém sempre de forma não destrutiva.
Mudança radical é dolorosa e destrutiva.	Engenharia de processos auxiliada por computador	A substituição de mudança organizacional pela implantação de tecnologia.
Empresas precisam de uma grande, dedicada equipe de reengenharia.	Portal de processos	A gestão de processos desaparece, tornando-se parte do dia-a-dia do trabalho de todos.

## Continuação

<b>Visão da Reengenharia</b>	<b>Ruptura</b>	<b>Perspectiva na terceira onda</b>
Inovação de processos é uma arte, com incertezas e ambigüidades.	<i>Process calculus</i>	Gestão de processos é uma ciência precisa.
Mudanças radicais levam muito tempo para serem implementadas.	Entrega e execução de processos	Nem todas as mudanças radicais requerem alterações radicais nos sistemas de TI ou na própria organização.
Nenhuma equipe consegue fazer reengenharia em mais de um processo ao mesmo tempo.	Sistema de gestão de processos	Melhoria de processos contínua através de muitos processos.
Mudanças radicais são top-down e mudanças contínuas são bottom-up.	Modelo de processos integrado	Não existe uma distinção ou circunstância de governança para a abordagem a ser tomada. Processos podem ser desenvolvidos de forma independente e podem ser facilmente combinados.
Reengenharia nunca acontece de baixo para cima.	Intranet de Processos	<i>Insights</i> para redesenho de processos problemáticos acontecem naturalmente em ambientes de negócio.
Gerentes fazem todas as mudanças de design nos processos.	Design de processos colaborativo e otimização de processos cíclica	Fazer a mudança é parte do trabalho de todos
Deve existir um único dono de processo.	Análise de processos colaborativa	Todos que precisam estar envolvidos com o processo podem ser envolvidos.
Processos podem ser projetados apenas por uma equipe.	Repositório de processos compartilhado	Tantos designers de projeto quanto necessário podem ser envolvidos.
Leva-se tempo para descobrir aonde se está em um processo.	Métricas de processos	Processos são medidos por eles mesmos e informam onde se encontram.
Toda equipe de processos precisa de um gerente humano.	Treinamento em processos dentro de design de processos	Processos como gerentes.
Planos são revisados apenas periodicamente.	Linguagem de modelagem de processos	Planos são processos, guiando a empresa em tempo real.
Os únicos processos capazes de serem gerenciados são os suportados por sistemas de TI.	Máquina virtual de processos	Qualquer processo pode ser modelado e executado; pode não ter relação alguma com TI.
O menor número de pessoas deve ser envolvido na execução de um processo.	Processos ponta-a-ponta, execução distribuída de processos	Todos e cada sistema necessário podem ser envolvidos sem degradação da automação ou eficiência.
Enterrar a reengenharia no meio da agenda corporativa.	Metodologia de modelagem de processos	Análise de valor, análise de processos, gestão da qualidade e custos combinados em uma única análise.
Tradição não vale nada.	Descoberta de processos	Tradição é tudo, e deve-se construir sobre ela. Aqueles que falham em aprender a partir do passado estão condenados a repetir o erro.
Desenhar processos de modo que apenas um pequeno número de variações seja possível.	Customização de processos e padrões de processos	Qualquer processo pode ser reutilizado para construir ou restringir o projeto de centenas, ou talvez milhares, de variações.

## Continuação

Visão da Reengenharia	Ruptura	Perspectiva na terceira onda
Uma empresa não tem mais do que dez ou vinte processos de interesse para os engenheiros de processos.	Descoberta de processos	Organizações são mais complexas do que se imagina.
O processo a ser melhorado deve ser cuidadosamente selecionado e priorizado.	Otimização de processos, análise e transformação	A melhoria de processos é construída sobre uma metodologia. Pontos com problemas surgem naturalmente.
Processos devem ser projetados para eliminar a excessiva traca de informações e redundância de dados.	Dados dos processos	Processos fortes são aqueles que incluem todos os participantes requeridos, permitindo que estes possam, livremente e eficientemente, trocar e reprocessar toda informação requerida.
O trabalho deve ser reestruturado para que fornecedores e clientes planejem e agendem suas respectivas atividades independentemente.	Processos colaborativos	A coordenação de atividades independentes faz parte do modelo.
Dividir a complexidade de um processo em um pequeno número de processos mais simples.	Modelo de processos da empresa	A gestão de processos com uma propriedade intelectual e a execução automática como parte do modelo.
Processos mudam apenas quando pessoas os mudarem.	Passagem de capacidade, participantes externos, regras de negócio	Processos podem ser mudados por eles mesmos dentro dos limites do projeto do processo
Processos levam um longo tempo para serem projetados.	Manufatura de processos em tempo real	Processos Just-in-time de propósito único e descartáveis são possíveis e úteis, refletindo o modo que o processo realmente é
A mudança de processos fora dos limites da empresa é virtualmente impossível.	Linguagens de definição de interfaces de negócio e processos ponta-a-ponta.	A gestão de processos não conhece fronteiras organizacionais

**Quadro 3: Diferenciais da BPM**

Fonte: Adaptado de SMITH; FINGAR, 2007.

Hammer (2002), um dos autores do conceito de reengenharia, nos anos 90, concorda que a idéia de revolucionar a empresa, baseado na idéia central de que é possível melhorar drasticamente o desempenho, por meio de mudanças radicais nas operações, acabou decepcionando muitas empresas (HAMMER; CHAMPY, 1994).

Muitas pessoas acreditaram que a reengenharia era tudo o que elas precisavam fazer para derrotar seus concorrentes, uma espécie de panacéia. Devido a popularidade do conceito da reengenharia, muitos autores e executivos acabaram forjando suas próprias balas de prata, distribuindo receitas simples, espécies de poções mágicas que prometiam a vida eterna, durante quase uma década, com inúmeros livros sobre o tema (HAMMER, 2002).

**2.2.2 Fundamentação científica da BPM**

O BPM tem sua base no *pi-calculus* ( $\pi$ ). O *pi-calculus* provê uma *framework*

conceitual para entendimento da mobilidade e ferramentas matemáticas capazes de expressar sistemas e soluções sobre seus comportamentos (SANGIORI; WALKER, 2001). O *pi-calculus* difere de outras técnicas, principalmente no seu tratamento da mobilidade:

O movimento de uma parte de informação em um programa de computador é tratado exatamente da mesma forma que a transferência de uma mensagem – ou ainda um programa inteiro de computador – através da internet. Pode-se ainda descrever redes que se reconfiguram por elas mesmas. O *calculus* é muito simples, porém poderoso; seu ingrediente mais proeminente é a noção de nome. Sua teoria tem dois importantes ingredientes: o conceito de equivalência de comportamento, ou observacional, e o uso de um novo tipo de teoria de tipos para classificar padrões de comportamento interativo. A internet e seus protocolos de comunicação se encaixam neste escopo, bem como os programas de computador, estruturas de dados, algoritmos e linguagens de programação (MILNER, 1999 p. 45).

*Pi-calculus* foi escolhida como fundamento para a nova computação de negócios (SMITH; FINGAR, 2003). *Pi-calculus* ou *process calculus* é uma extensão do *lamda calculus*, que tem sido base para computação há décadas.

Teorias anteriores na ciência da computação, notavelmente o *Lamda calculus*, focavam no comportamento de sistemas computacionais muito mais simples, seqüências de execução únicas ou um conjunto de tarefas separadas, porém independentes. Tais algoritmos são procedurais, seqüenciais, orientados a objetivos, hierárquicos e determinísticos. Todas as linguagens de programação conhecidas da atualidade são estudadas usando *lambda-calculus*, em contraste, teorias de processos, como o *pi-calculus* tem seu principal foco em sistemas que interagem e interrompem ou o outro, onde existem muitas seqüências de processos profundamente desdobradas, independentes, porém coordenadas em execução. Processos de negócio são um exemplo de tais seqüências. As diferenças entre essas teorias são notáveis, inclusive na notação que as constituem, bem como o senso comum de que a interpretação de seus dados e valores foi inteiramente modificada. Em linguagens de computação tradicionais existe o conceito de tipo (inteiro, *string*, etc), em contraste, em linguagens derivadas de *pi-calculus*, tipos representam padrões comportamentais, identificam os conceitos que regem uma ampla variedade de sistemas concorrentes, onde o processo é a nova entidade de primeira classe. Esta perspectiva dá a terceira onda da gestão de processos uma habilidade inerente de capturar, descrever e gerenciar processos inteiros – não apenas a integração entre procedimentos algorítmicos existentes escritos em linguagens convencionais de software. (SANGIORI; WALKER, 2001 p. 174)

A chave para tornar processos gerenciáveis, sobre a luz deste novo esquema de BPMS é criar aplicações de software orientadas a processos, oposto às orientadas a dados. Este tradicional foco em dados limita a habilidade do engenheiro de software prover ferramentas ao gerente da cadeia de fornecimento que possam gerenciar negócios reais. O novo engenheiro de software deve incorporar os conceitos de *pi-calculus* para alcançar essa orientação a processos em suas aplicações (SANGIORI; WALKER, 2001).

O *pi-calculus* é um modelo de computação para sistemas concorrentes. A sintaxe do *pi-calculus* permite representar processos, composições de processos paralelos, comunicação

síncrona entre processos através de canais, criação de canais, replicação de processos e não-determinismo. Um processo é uma abstração de uma execução de controle independente. Um canal é uma abstração da comunicação do *link* entre dois processos. Processos interagem uns com os outros mandando e recebendo mensagens através de canais. Se P e Q denotam processos então:

- a)  $P \mid Q$  denotam um processo composto por P e Q sendo executados em paralelo;
- b)  $a(x).P$  denota um processo que espera para ler um valor de x do canal a, e tendo recebido, se comporta como P.
- c)  $\bar{a}(x).P$  denota um processo que primeiramente espera para mandar um valor de x pelo canal a e então, após x ter aceitado alguma processo de entrada, se comporta como P.
- d)  $(\nu a)P$  assegura que a é um novo canal em P.
- e)  $!P$  denota um infinito número de cópias de P, todas rodando em paralelo.
- f)  $P + Q$  denota um processo que se comporta tanto como P ou Q.
- g)  $0$  denota a inserção de um processo que não faz nada.

Todos os comportamentos concorrentes que podem ser imaginados são escritos usando tais construtos. O *sigma-calculus* ( $\lambda$ ) é a base para programas seqüências, assim como *pi-calculus* é a base para programas concorrentes. Mais especificamente, *sigma-calculus* é a linguagem base de toda a computação funcional, na qual tudo é uma função ; *pi-calculus* é a base de calculo da concorrência baseada em mensagens, na qual tudo é um processo (SANGIORI; WALKER, 2001).

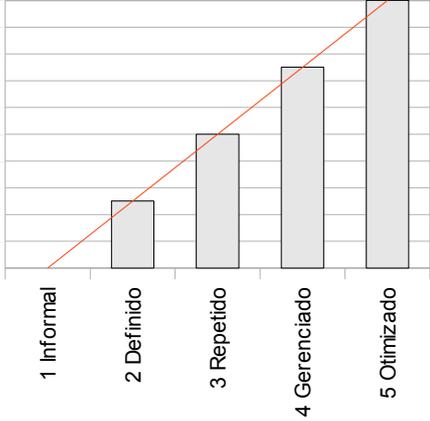
A chave para a criação de processos gerenciáveis está na criação de softwares voltados a processos ao invés de serem voltados a dados. O tradicional foco em dados limita a habilidade do engenheiro de software prover ferramentas para gerenciar negócios reais. O novo engenheiro de software precisa incorporar os conceitos de *pi-calculus* para alcançar essa convergência para processos nas aplicações (SMITH; FINGAR, 2007).

### 2.2.3 Maturidade da BPM

Jeston e Nelis (2006a), caracterizam os modelos de maturidade como um meio de avaliação e comparação para melhoria, de modo a gerar informações para incremento de capacidade e competência de uma específica área dentro de uma empresa.

A grande maioria dos modelos de maturidade da BPM (BPMM) seguem uma base comum de comparação, o *Capability Maturity Model* (CMM), criado por Paulk *et al.* em 1993. (HARMON, 2004; SMITH, FINGAR, 2003). Os estágios de maturidade, aplicados a

gestão de processos de negócio, denotam os diferentes níveis de sofisticação da iniciativa de BPM em uma organização (ROSEMANN; BRUIN, 2005), conforme apresentado na Figura 2.

Baixa maturidade	Estágios de maturidade	Alta maturidade
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos isolados e descoordenados</li> <li>• Baixa habilidade em BPM</li> <li>• Existência de pessoas chave</li> <li>• Reativo</li> <li>• Manual</li> <li>• Focado internamente</li> <li>• Sub-utilização de recursos</li> <li>• Estático</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades de BPM coordenadas</li> <li>• Alta <i>expertise</i> em BPM</li> <li>• Cobertura total da organização</li> <li>• Pró-atividade</li> <li>• Automação</li> <li>• Organização estendida</li> <li>• Utilização eficiente de recursos</li> <li>• Inovação</li> </ul>

**Figura 2: Comparação dos cinco estágios de maturidade de processos**

Fonte: Adaptado de Rosemann e Bruin (2005).

#### 2.2.3.1 Estágio I – Estado inicial

Uma organização com estágio um de maturidade BPM não tem nenhuma iniciativa de BPM ou possui iniciativas bastante descoordenadas e desestruturadas em relação a BPM. Tipicamente tais organizações demonstram uma combinação das seguintes características:

- a) Iniciativas *ad-hoc*;
- b) Esforços individuais de TI ou gestão;
- c) Várias abordagens ou metodologias, ferramentas e técnicas;
- d) Mínimo envolvimento dos funcionários;
- e) Pouca dependência de *expertise* em BPM;
- f) Alto nível de intervenção manual e correções.

#### 2.2.3.2 Estágio II – Definido

Uma organização com estágio de maturidade dois em BPM demonstra progressos em relação as experiências com BPM e começa a construir uma capacidade de BPM, aumentando o número de pessoas que olham a organização a partir de uma perspectiva de processos. Tipicamente, essa organização, demonstra uma combinação das seguintes características:

- a) Processos documentados pela primeira vez;
- b) Reconhecimento da importância da BPM;
- c) Envolvimento crescente de executivos e alta direção;

- d) Um propósito principal para explorar BPM;
- e) Extensivo uso de modelagem de processos simples em repositórios simples;
- f) Primeiras tentativas de metodologias estruturadas e padrões comuns.

#### 2.2.3.3 Estágio III – Repetido

Uma organização no estágio três, experimenta um momento crescente na busca para construção de uma capacidade de BPM e expande o número de pessoas na organização com uma visão em processos. Tipicamente esta organização demonstra a combinação das seguintes características:

- a) Foco na gestão das primeiras fases do ciclo de vida do processo;
- b) Uso de ferramentas elaboradas;
- c) Uma combinação de diferentes métodos de gestão de processos, como, por exemplo, redesenho de processos, gerenciamento de *workflow*, entre outros;
- d) Uso mais extensivo da tecnologia para a entrega e a comunicação da BPM;
- e) Seções de treinamento formais em BPM;
- f) Menor dependência em *expertise* externa.

#### 2.2.3.4 Estágio IV – Gerenciado

Uma empresa com estágio de maturidade quatro aproveita os benefícios de ter a BPM firmemente instalada, estrategicamente na organização. Empresas neste estágio demonstram tipicamente a combinação dos seguintes fatores:

- a) Existe um centro de excelência estabelecido , responsável por manter padrões;
- b) Exploração de métodos e tecnologias de controle de processos de negócio;
- c) Junção das perspectivas de negócio e TI em relação a gestão de processos, como, por exemplo o gerenciamento de *workflows* e atividades baseadas em custos;
- d) Cargos formalizados e designados para gestão de processos de negócio;
- e) Métodos e tecnologias amplamente aceitos;
- f) Propósitos de gestão de processos integrados;
- g) A orientação por processos é um componente obrigatório em projetos;
- h) Extensões e consolidações contínuas dadas iniciativas de gestão de processos;
- i) Mínima dependência em *expertise* externa.

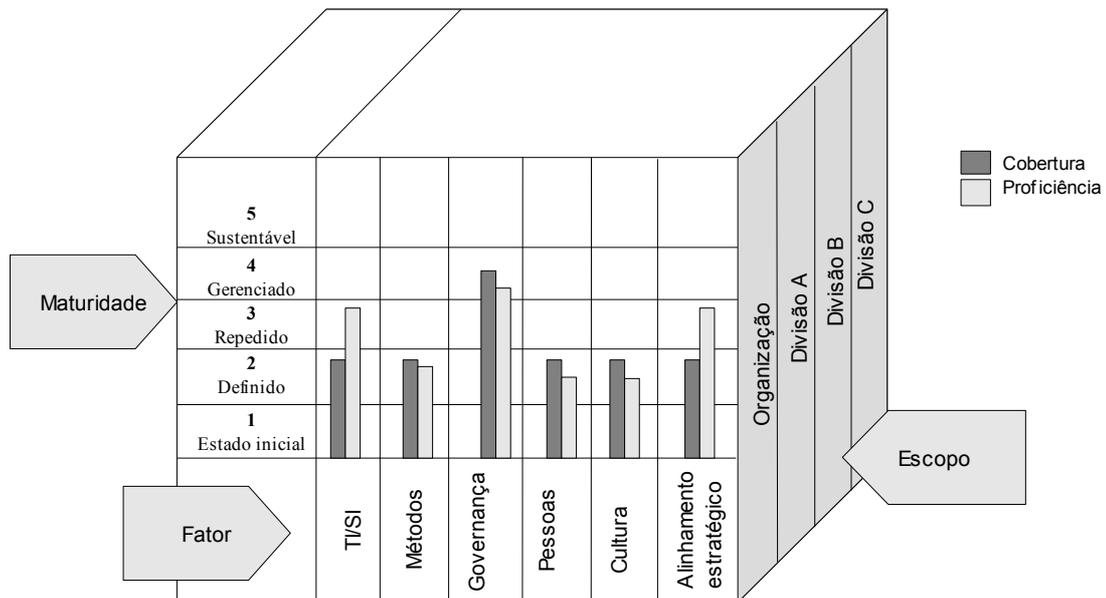
#### 2.2.3.5 Estágio V – Otimizado

Uma empresa com nível de maturidade 5 aproveita os benefícios de ter BPM firmemente enraizada como parte central, tanto na gestão estratégica como operacional da organização. Tipicamente esta organização demonstra uma combinação das seguintes

características:

- Gestão de processos é pare das atividades de gestores como métricas para indicadores de desempenho;
- Ampla aceitação e uso de tecnologias e métodos padronizados;
- Uma ampla abordagem organizacional para a gestão de processos de negócio que incorpora clientes, fornecedores, distribuidores e outros *stakeholders*;
- Um ciclo de vida para gestão processos de negócio estabelecido
- Um centro de excelência em BPM reduzido na medida que a gestão de processos se torna parte do dia-a-dia dos negócios.

Rosemann e Bruin (2005), também desenvolveram um modelo multidimensional, baseado em um estudo detalhado dos demais modelos vigentes. O modelo (Figura 3) usa uma estratégia que define seis fatores de maturidade que atingem diretamente a BPM. A nova dimensão do modelo permite que se analise a organização conforme o escopo, ou seja, de acordo com as divisões da organização, garantindo assim uma visão mais realista da maturidade, não se limitando apenas a visão completa.



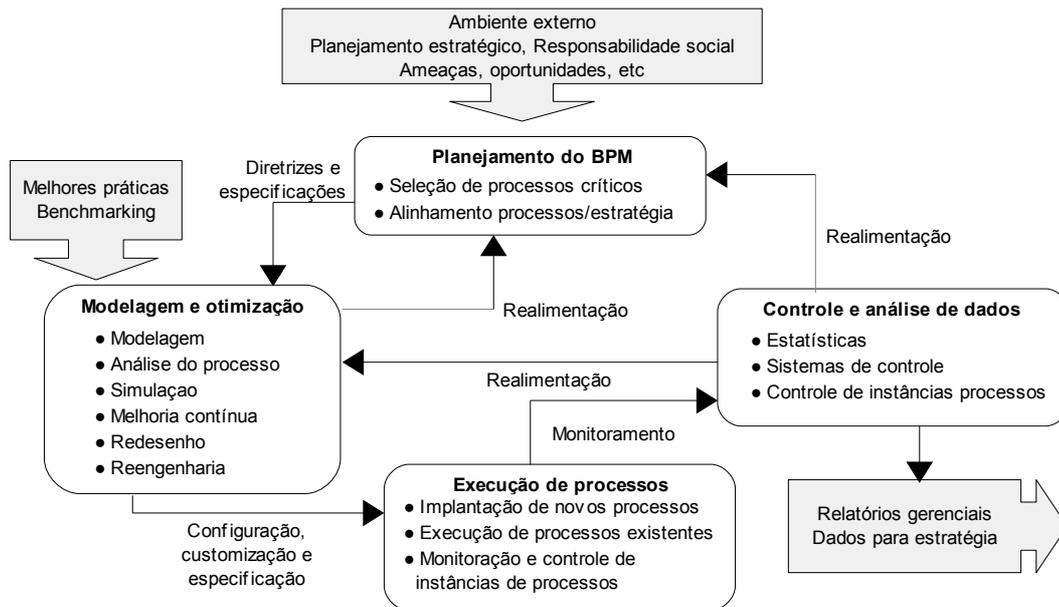
**Figura 3: Modelo de maturidade de BPM de Roseman e Bruin**

Fonte: Adaptado de Rosemann e Bruin (2005).

#### 2.2.4 Ciclo de vida da gestão de processos

A literatura especializada propõe vários modelos para orientar a gestão de processos de negócio, sendo que a maioria deles assume a forma cíclica, isto é, parte das atividades se repetem a cada fase, por esta razão fala-se em ciclos de BPM (BALDAM *et al.*, 2007).

Deve-se ressaltar que nenhum dos modelos tem a pretensão de corresponder as realidades de todas as empresas. É impossível prever, a partir de um simples esquema teórico, como se dará efetivamente a BPM. Os modelos servem como valiosas orientações para a prática. O modelo de BPM apresentado por Baldam *et al.* (2007), conforme Figura 4, segue a orientação básica de Kirchmer e incorpora também a representação de Muehlen e Ho, criando assim uma visão integrada do ciclo.



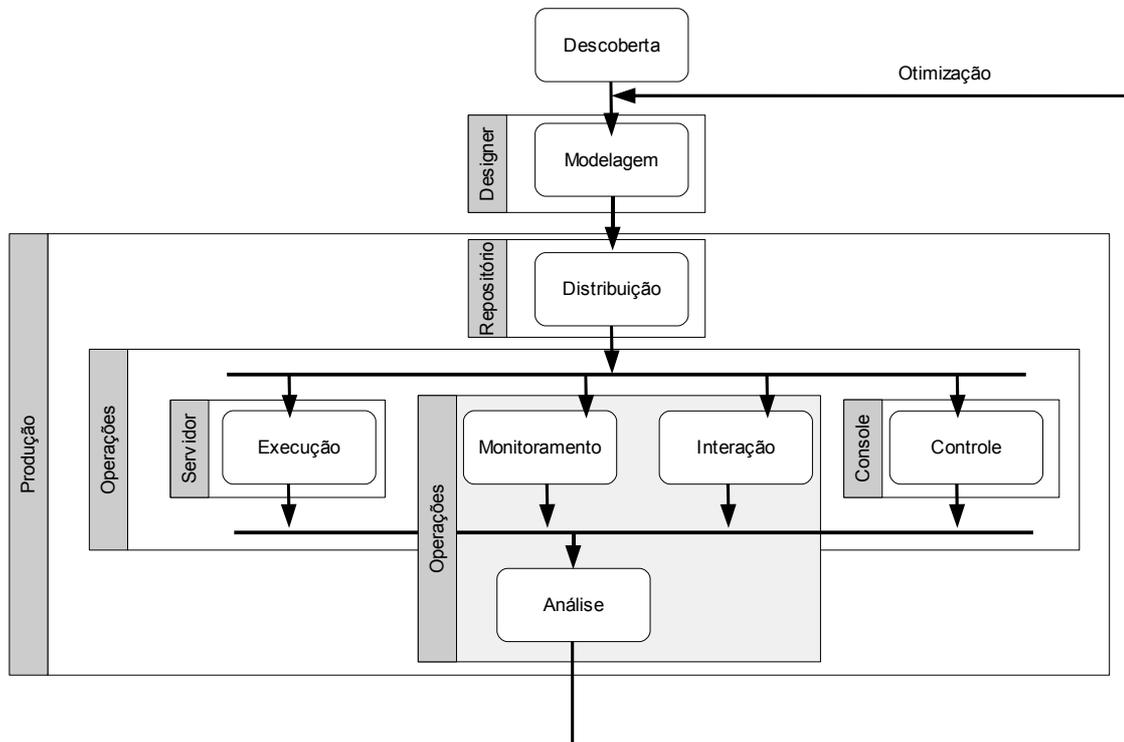
**Figura 4: Modelo de ciclo de vida de BPM de Kirchmer**

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

Cada uma das etapas que compõe ciclo básico de gestão de processos é sucessivamente descrita a seguir:

- Planejamento da BPM: tem o propósito de definir as atividades de BPM que contribuirão para o alcance das metas organizacionais, das estratégicas às operacionais, definição de planos de ação para implantação e a definição dos processos que necessitam de ação imediata;
- Modelagem e otimização de processos;
- Execução de processos: atividades que garantirão a implementação e a execução dos processos, como o treinamento, criação de modelos executáveis em software, bem como ajustes em software existentes e infra-estrutura;
- Controle e análise de dados: atividades relacionadas ao controle geral do processo, realizadas por meio de diversos recursos, como o uso de indicadores, BSC, métodos estatísticos, entre outros. Os resultados desta fase geram informações que posteriormente devem realimentar o planejamento do próximo ciclo de BPM.

Smith e Fingar (2007) propõem um modelo de ciclo de vida dividido em oito capacidades: descoberta, modelagem (*design*), distribuição (*deployment*), execução, interação, controle, otimização e análise do processo. Ilustradas na Figura 5, estas capacidades também podem vir a ser um processo de negócio, que pode igualmente ser gerenciado.



**Figura 5: Modelo de Smith e Fingar do ciclo de vida de processos BPM**

Fonte: Adaptado de Smith e Fingar (2007).

### 2.2.5 Ferramentas de apoio a modelagem

Na fase de modelagem de processos, ferramentas de software têm demonstrado um grande valor e vêm sendo usadas para facilitar a modelagem, documentação e integração entre modelos. Segundo Baldam *et al.* (2007), deseja-se que as ferramentas de modelagem tenham as seguintes características:

- a) Facilidade de desenho do processo;
- b) Padrões de simbologia prontos para o uso (exemplo: BPMN);
- c) Correções de fluxo com facilidade;
- d) Integração com bancos de dados e outros sistemas;
- e) Possibilidade de agregar informações às atividades (regras, custos, sistemas, documentos gerados, etc.);
- f) Publicação dos modelos e documentação em ambiente colaborativo.

### 2.2.6 Execução de Processos de Negócio

A BPM tem como diferencial a integração entre a visão modelada para a visão e execução. Entre as principais linguagens para execução de processos, destaca-se a BPEL (*Business Process Execution Language*), uma linguagem da BPMI para execução de processos de negócio. Também conhecida como BPEL4WS, surgiu da combinação de duas linguagens anteriores a ela: IBM *Web Service Flow Language* (WSFL) e a Microsoft XLANG (BPMN, 2007).

A BPEL fornece uma linguagem padrão para especificação de processos de negócio e o estado dos mesmos, descrevendo ainda como acontece o relacionamento entre os seus respectivos *web services* (BPMN, 2007).

Um *web service* é uma solução utilizada na integração de sistemas e na comunicação entre aplicações diferentes. Com esta tecnologia é possível que novas aplicações possam interagir com aquelas que já existem e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam compatíveis (SHODJAI, 2006).

Os *web services* são baseados em XML, um padrão do World Wide Web Consortium (W3C) para a criação e representação de documentos com dados organizados de forma hierárquica. A linguagem XML é definida como o formato universal para dados estruturados na internet.

A BPEL inclui a especificação de como um processo de negócio utiliza os *web services* para alcançar seus objetivos e a própria publicação de um *web service* de negócio. Processos de negócio especificados em BPEL são totalmente executáveis e portáveis entre ferramentas BPEL, conforme Weerawarana *et al.* (2005, *apud* BPMN, 2007).

A BPEL é baseada em XML, onde em sua representação, as tarefas representam interações entre o processo e *web services* externos. O processo BPEL por sua vez também é representado como um *web service*, executado por uma *engine* BPEL que executa a descrição do processo. *Engine* é um termo técnico usado em computação para um programa que executa uma função essencial para outros programas (BPMN, 2007).

O padrão BPEL é atualmente considerado o mais importante para execução de linguagens de processos, e uma tradução da BPMN é especificado no padrão da BPM. Existem ainda algumas limitações do que pode ser descrito em cada linguagem, e algumas representações de processos em BPMN não podem ser mapeadas para BPEL, como por exemplo processos *ad-hoc* ou sub-processos (BPMN, 2007).

Existe muitos esforços para conversões automatizadas de BPMN para BPEL. Atualmente a BPEL suporta diretamente 14 dos 20 padrões propostos pelo Process Four<sup>2</sup> (P4). Apesar de ainda não atender a todas as especificações, ele é o padrão mais completo e mais utilizado pela comunidade (HURLEY, MAPLPHETTES e TOULME, 2007).

A revolução da SOA (Service Oriented Architecture ou Arquitetura Orientada a Serviço) está mudando o modo como se pensa sobre como os negócios podem ser estruturados e gerenciados. A adoção da SOA está criando novos desafios sobre como a orientação de serviços deveria ser governada, como deveria ser adotada, como afeta culturalmente uma organização e outras questões (IBM, 2007).

A SOA promete a realização de mudanças com maior agilidade e simplicidade, facilitando a inovação. De acordo com o Gartner (2007), até 2009, 80% dos novos projetos serão baseados em SOA. Sua proposta depende muito de uma série de mudanças culturais. A forma como uma organização percebe e gerencia seus processos de negócio talvez seja uma das mudanças visíveis mais claras.

Um serviço pode ser visto como uma tarefa repetitiva de negócio como, por exemplo, verificar saldo e crédito ou cadastrar cliente. SOA é do um estilo de arquitetura de TI que possibilita combinar serviços para gerar novas funções de negócio. Desta forma, um serviço pode ser um novo componente de negócio desenvolvido ou existente, com exposição de suas funcionalidades. Essa composição permite que um mesmo serviço seja reutilizado em mais de uma função de negócio, reduzindo custos de manutenção.

Uma função de negócio, criada a partir da combinação de serviços, é chamada de aplicação composta, a qual implementa um processo de negócio. O SOA possibilita flexibilizar a implementação e a manutenção de processos de negócio, ou seja, permite traduzir para a área de TI as necessidades das áreas de negócio. A granularidade e a abrangência dos serviços são fundamentais para o sucesso de uma arquitetura orientada a serviço. Os serviços podem ser implementados em qualquer linguagem.

O conceito de reutilização de componentes e arquitetura distribuída, que são propostas de SOA, não são assuntos novos. O que viabilizou a adoção desses conceitos em SOA é a consolidação dos padrões abertos, como os *Web Services* e soluções tecnológicas que permitem reaproveitamento das aplicações existentes (IBM, 2007).

Aplicações monolíticas contêm, além de funções de negócio, lógicas de

---

<sup>2</sup> O *Process Four* (P4) é o padrão proposto por quatro reconhecidos autores em especificação de processos: Van der Aalst, Ter Hofstede, Kiepuszewski e Barriosa Group.

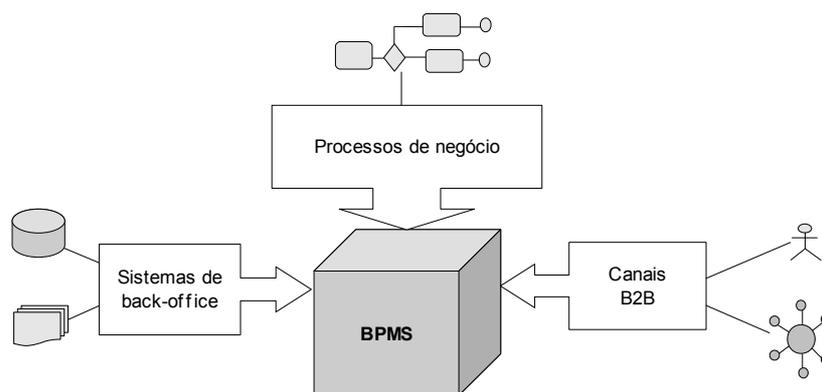
apresentação, conectividade, *workflow*, acesso aos dados e segurança. Em SOA, essas lógicas são providas pela arquitetura, ou seja, as aplicações que anteriormente eram desenvolvidas de forma monolítica são desintegradas em vários componentes, aos quais a empresa deve se dedicar em desenvolver funções do *core business*. Com a desintegração das aplicações monolíticas, há necessidade de integrá-las novamente para prover as mesmas funcionalidades anteriores.

Para integração, surge o conceito de modelagem de processos, em que as áreas de negócios participam do processo. A área de TI, no entanto, deve preparar a arquitetura para prover as lógicas adicionais anteriormente citadas. O melhor cenário é iniciar com as áreas de negócio, modelando os processos corporativos e também com a área de TI, preparando a arquitetura para receber os processos modelados (IBM, 2007).

Em suma, o SOA é uma tecnologia que visa flexibilizar o ambiente de TI para atender melhor o dinamismo do mundo dos negócios, permitindo que a área de TI responda com maior rapidez os requerimentos de negócio.

### 2.2.7 BPMS

O termo BPMS – *Business Process Management System* – se refere aos sistemas de gestão de processos de negócio. O conceito de BPMS é totalmente análogo ao de DBMS – *Database Management System*. Enquanto o DBMS gerencia dados, o BPMS gerencia processos (Figura 6). Para fins práticos, pode-se chamar um BPMS de software ou ferramenta de BPM ou simplesmente BPM.



**Figura 6: Infra-estrutura de um Sistema de Gestão de Processos de Negócio (BPMS)**

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Smith e Fingar (2007).

Pode-se definir um BPMS como uma categoria de software que visa atender o ciclo completo da Gestão de Processos, composto por: modelagem, redesenho, implementação,

monitoramento e otimização de processos.

### 2.2.8 Diferenciais da BPM

Pode-se tentar fazer uma analogia da BPM com o advento do projeto e manufatura auxiliados por computador (CAD/CAM). Tais ferramentas trouxeram eficiência e eficácia radicais para a engenharia industrial, gerando reduções no tempo do ciclo da concepção à produção em torno de 25 a 50%. A colaboração foi amplamente simplificada, padrões foram adotados, a qualidade do design foi melhorada e os custos de produção caíram, resultando em produtos mais baratos, de melhor qualidade e entregues em menor tempo.

A BPM permite modelar o processo existente, testar múltiplas variações, gerenciar qualquer tipo de inovação ou melhoria que a empresa desejar adotar e rapidamente entregar o resultado (SMITH; FINGAR, 2007). A questão que fica é a seguinte: O quanto BPM difere da BPR. Será que BPM não é reengenharia disfarçada e teremos os mesmos problemas para implantá-lo?

Smith e Fingar (2007) traçaram uma matriz comparativa (Quadro 4) das razões de falha da reengenharia e a perspectiva da terceira onda de gestão de processos. A matriz lista, em uma primeira coluna, as falhas relatadas em experiências de reengenharia e na segunda coluna, chamada de perspectiva da terceira onda, as principais características em que a BPM se baseia para que os erros não sejam cometidos novamente.

Razão da falha	Perspectiva da terceira onda
Tentar corrigir um processo ao invés de reinventá-lo.	Um caminho suave e claramente definido e um ciclo de vida gerenciado, devem guiar o caminho de uma melhoria incremental para uma transformação radical.
Não focar no processo.	Processos são a única visão do negócio. Gerentes devem ser capazes de gerenciar processos usando sistemas e metáforas. A gestão do processo deve ser capaz de provê a visão apropriada ao papel e necessidades do usuário.
Cair em distrações fora do design de processo.	A gestão de processos é parte do trabalho do dia-a-dia de todos e estes tem as ferramentas capazes de gerenciar processos.
Se conformar com resultados menores.	A melhoria incremental dá ganhos significativos de desempenho; mudanças radicas sem continuidade são raramente desejadas.
Poupar recursos necessários para a reengenharia.	A gestão de processos não deve requerer uma camada de <i>overhead</i> adicional.
Colocar restrições anteriores na definição do problema e no escopo do <i>redesign</i> .	A gestão de processos deve levar em conta todas as restrições que a gestão desejar impor, desde que seja entendido o contexto maior em que o processo opera.
Permitir culturas e atitudes de gestão que inibam iniciativas da engenharia.	A gestão de processos deve ser uma parte natural do negócio e seus resultados devem ser mensurados e previsíveis.

## Continuação

<b>Razão da falha</b>	<b>Perspectiva da terceira onda</b>
Tentar fazer acontecer de baixo para cima.	Melhorias normalmente vêm de dentro e devem ser amplificadas através da explicitação das melhores práticas, não importando de onde vieram.
Designar alguém que não entende de reengenharia para liderar a equipe.	Ferramentas da gestão de processos e seus métodos devem ser intuitivamente entendíveis pelo pessoal de negócios, assim como são as planilhas de cálculo atualmente.
Dissipar energia ao longo de muitos processos de reengenharia.	Sistemas de gestão de processos devem prover um ambiente no qual centenas de processos possam ser gerenciados simultaneamente.
Tentar fazer a reengenharia quando o CEO está próximo da aposentadoria.	O sucesso na gestão de processos não deve depender de indivíduos chave, mas sim, na ciência e na colaboração.
Falhar em reconhecer a unicidade de aspectos da reengenharia com outros programas de melhoria.	A gestão de processos não é uma nova teoria de gestão que deve ser adotada, é apenas um habilitador que ajuda a implementar as estratégias existentes.
Se concentrar demais no desenho detalhado de processos.	O desenho detalhado de processo é útil – Ferramentas de mapeamento de processos e linguagens mais expressivas, tornam mais fácil a geração de modelos ricos.
Recuar quando pessoas resistem em fazer mudanças no processo.	A gestão colaborativa de processos provê maneiras de incluir todas as pessoas, tanto no processo de modelagem de processo como na distribuição do mesmo.
Arrancar esforços.	A gestão de processos não é um projeto, é uma atividade em tempo real.
Enterrar a reengenharia no meio da agenda corporativa.	A gestão de processos deve implementar a agenda corporativa e não ser outro item problemático na mesma.
Desistir muito cedo.	Melhorias de processo periódicas gerenciadas por um ciclo de vida definido não devem demorar tanto tempo, a ponto de deixar a organização impaciente.
Tentar ajudar a reengenharia acontecer sem descontentar ninguém.	A mudança é naturalmente dolorosa. Pessoas simplesmente não gostam de mudança. A BPM é simplesmente uma ferramenta que pode ajudar as pessoas a executarem seus processos mais eficientemente e com maior facilidade.

**Quadro 4: Razões de falha da reengenharia e a perspectiva da terceira onda**

Fonte: Smith e Fingar, 2007.

A BPM ganha força com o uso de ferramentas que permitem não somente expressar um processo de negócio através de seus componentes (pessoas, tarefas, máquinas, softwares), como também expressar custos, tempo e consumo de recursos para cada um destes componentes. Um analista de negócio pode criar um simulado do mundo real, e literalmente simular os diversos cenários possíveis gerando métricas de eficiência temporal ou monetária para o processo. Cenários podem ser comparados, e o melhor cenário pode ser passado para o pessoal de TI para ser automatizado como um sistema de informação (SMITH; FINGAR, 2007).

Muhelen (2003 *apud* PYKE; WHITEHEAD 2003) afirma, porém, que não existe

uma grande e unificadora teoria sobre processos de negócio. Teorias organizacionais comprovam que não existe uma única melhor maneira de otimizar a forma de gerir negócios. A teoria do cálculo de processos, *pi-calculus*, permite representar virtualmente qualquer tipo de processo, porém uma notação (BPMN) não é uma linguagem de modelagem, por mais que existam transformações entre modelos, uma notação por si só não é executável.

A prática da BPM nas organizações é não é um conceito novo, vem sendo aplicada pelo menos nos últimos dez ou quinze anos. Durante esse período ela evoluiu para uma gestão holística, e essa evolução trouxe uma complexidade inerente, reforçada pela diversidade de conceitos e interpretações equivocadas. O resultado é visto na dificuldade, por grande parte das empresas na implantação de um processo de BPM ou em progredir para níveis mais altos de maturidade. (ROSEMANN; BRUIN, 2005).

### 2.3 MODELAGEM DE PROCESSOS

Não muito distante dos atuais avanços na modelagem de processos, um similar desconcerto de formalismos analíticos aconteceu na área de sistemas de informação. Técnicas de análise estruturada como diagramas de fluxo de dados, míni especificações em português estruturado, entre outros, foram os formalismos desenvolvidos para suprir as limitações das linguagens técnicas. Esse formalismo de representação evoluiu, na área de SI, para a linguagem UML, um padrão de fato para representação de sistemas. A UML acelerou a disseminação de projetos de tecnologia para o paradigma atual da computação, chamado de paradigma da orientação a objetos.

Um formalismo consistente representa um avanço na garantia de que seja aplicada a solução técnica correta para a respectiva solução analítica. Esse aspecto é essencialmente importante falando-se de negócios, dada a complexidade da efetiva mudança de processos na medida que as aplicações de computadores foram se tornando cada vez mais fundamentais na operação dos negócios (BURLTON, 2004).

A modelagem de processos de negócio é o primeiro passo do processo de BPM, porém, para que um modelo se torne realmente útil, acredita-se que o passo seguinte, a execução do processo, é ainda mais importante para as organizações do que a própria modelagem (MOMOTKO e NOWICKI, 2003).

Uma notação padrão para modelagem de negócios pode prover para as organizações a capacidade de entender seus procedimentos internos de negócio de forma gráfica e dar a eles a habilidade de comunicar estes procedimentos de modo padrão. Além disso, a notação gráfica facilita o entendimento das colaborações e as transações de negócio entre organizações, permitindo que empresas se entendam e também os participantes em seu negócio, permitindo que as organizações se ajustem às circunstâncias de *Business to Business* (B2B) rapidamente (BPMN, 2007).

Modelos de processos de negócio descrevem como um negócio trabalha, ou mais especificamente, como ele cumpre missões, atividades ou tarefas. Um simples modelo mostra apenas como um negócio cumpre uma simples tarefa. Para detalhar o “como” da maioria das empresas reais, precisaríamos de uma série de modelos. Um simples processo pode ser amplamente envolvente. Pode consistir em vários atores (pessoas, organizações, sistemas) executando várias tarefas. De modo a cumprir toda uma tarefa, atores devem completar sub-tarefas especificadas de maneira coordenada. Algumas vezes estas sub-tarefas podem ser executadas em paralelo, outras vezes são seqüenciais. Alguns processos requerem repetição de sub-tarefas. A maioria dos processos tem pontos de decisão onde fluxos de processo podem ser ramificados, dependendo da condição do sistema ou de uma condição específica da execução em questão.

Em processos cooperativos, atores devem passar informação para outros atores, essa transferência de informação pode disparar uma ação para outro ator realizar. Também existem situações onde o ator pode não precisar completar toda uma sub-tarefa antes que ele mesmo ou outro ator inicie outra sub-tarefa dependente. Outros gatilhos também são possíveis, como o tempo ou interrupções. Alguns processos também podem ser *ad-hoc*, ou seja, as sub-tarefas não tem gatilhos bem definidos, acontecem de forma não programada ou semi-programada.

Uma metodologia de modelagem de processos de negócio deve ser capaz de representar estes diferentes aspectos da descrição de um processo, ainda que um processo pode parecer diferente quando descrito a partir da perspectiva de diferentes atores. Um bom modelo deve apresentar uma representação de uma maneira que seja fácil de ser transferida para o conhecimento tácito para quem estiver visualizando o modelo.

Enquanto os métodos para desenvolvimento de modelos de empresas foram estabelecidos durante os anos 90, ambos para análise de processos de negócio e projetos, estes métodos se concentraram em como estes modelos podem ajudar as equipes de análise e projeto e a questão de como estes modelos podem ser usados de forma eficiente,

compartilhando informação entre outros *stakeholders* foi negligenciada. A vantagem de usar modelos estruturados para a descrição de processos está na qualidade da captura e no conhecimento formalizado, comparando-se com modelos estruturados de processos com descrições textuais (KALPIC; BERNUS, 2002).

A criação de um modelo de processo pode ser instrutivo por si só, revelando anomalias, inconsistências, ineficiências e oportunidades para melhoria. Uma vez criado, especialmente se de forma informatizada, é um valioso meio de compartilhar o conhecimento através da empresa. O modelo também pode ser usado para formular e avaliar mudanças, como por exemplo o lançamento de um novo produto e processos de negócio associados (KOUBARIAKIS; PLEXOUSAKIS, 2000).

Existem vários usos potenciais de modelos de processos (BROWNING, 2002):

- a) Programar o planejamento;
- b) Baseline para melhoria contínua;
- c) Retenção de conhecimento e aprendizagem;
- d) Visualização do processo;
- e) Treinamento;
- f) Framework para métricas;
- g) Conformidade e auditoria;
- h) Programar a execução.

### 2.3.1 Modelagem do Estado Atual (*As Is*)

Entende-se por modelagem uma atividade de construção de modelos. Um modelo é uma representação abstrata da realidade, com maior ou menor grau de formalidade. Assim sendo, não há um modelo perfeito, objetivo ou indiscutível. Nenhum modelo corresponde à realidade com exatidão, é apenas uma representação que pode parecer mais ou menos adequada, conforme o contexto, atores ou finalidades da modelagem (BALDAM *et al.*, 2007).

Como resultado da modelagem do estado atual, espera-se obter (JESTON; NELIS, 2006a):

- a) O modelo do processo atualmente em uso;
- b) Métricas apropriadas e suficientes para estabelecer uma base para futuras medidas de melhorias de processos;
- c) Métricas e documentação do atual desempenho do processo;
- d) Documentação do que está funcionando bem e do que precisa melhorar.

- e) Identificação dos itens mais significativos e de rápido retorno, que podem ser facilmente implementados;
- f) Um relatório da fase, com custo por atividade, tempo, competências, relações, agentes, itens de controle, normas, leis, conceitos, desvios, etc. (Lin, Yang, Pai, 2002).

### **2.3.2 Modelagem do Estado Futuro (*To Be*)**

A modelagem do estado futuro pretende, inicialmente através de discussões entre as partes envolvidas, encontrar uma forma de melhorar um dado processo, inová-lo ou até mesmo questionar se ele se faz necessário e se de fato agrega valor à organização.

Dentre os diversos resultados esperados da modelagem de estado futuro, deve-se incluir os seguintes (O'CONNEL, PYKE, WHITEHEAD, 2006; JESTON, NELIS, 2006a):

- a) Redesenho do processo ou ainda um novo processo;
- b) Documentação de suporte ao processo redesenhado ou criado;
- c) Requisitos de alto nível para as novas opções observadas;
- d) Modelos de simulação;
- e) Confirmação das expectativas dos envolvidos em relação as mudanças;
- f) Confirmação do alinhamento com a estratégia;
- g) Relatório das diferenças que precisam ser atendidas para o cumprimento dos requisitos;
- h) Plano de desenvolvimento e treinamento da equipe;
- i) Relatório de impactos na organização;
- j) Detalhes do plano de comunicação sobre o novo processo.

### **2.3.3 Notações para Representação de Processos de Negócio**

Muitas metodologias foram criadas para modelar processos. O essencial é saber quais informações são relevantes para a compreensão do processo como um todo. Diversas pesquisas foram realizadas e resultaram em uma matriz de relação entre a técnica e a perspectiva da aplicação desejada (LIN, YANG & PAI, 2002; CURTIS, KELLNER & OVER, 1992).

Nesta seção, são descritas algumas das linguagens existentes voltadas para a especificação de modelos, selecionadas por seus potenciais ou por serem padrões bem estabelecidos de pesquisa ou de mercado (LIST; KORHERR, 2006).

- a) UML 2.0 *Activity Diagram* (AD): O AD da UML foi projetado para modelar processos de negócio e fluxos em sistemas de software. Sua origem está embasada

no desenvolvimento de software;

- b) *Business Process Definition Metamodel* (BPDM): A BPDM foi desenvolvida pelo Object Management Group (OMG) e oferece um meta-modelo genérico para processos de negócio. A BPDM não provê uma notação gráfica própria, sua intenção é apenas definir um meta-modelo genérico com o objetivo de apoiar o mapeamento entre diferentes ferramentas e linguagens;
- c) *Business Process Modeling Notation* (BPMN): A BPMN foi criada para projetar e modelar processos de negócio e suas transformações na linguagem de execução *Process Modeling Language* (BPML);
- d) *Event Driven Process Chain* (EPC): O EPC foi desenvolvido para modelar processos de negócio que sejam facilmente entendidos e utilizados pelo pessoal de negócios. Seus elementos básicos são funções e eventos;
- e) *Integrated DEFinition Method 3* (IDEF3): IDEF3 foi projetado para modelar processos de negócio e seqüências de um sistema, provendo duas perspectivas, o esquema do processo e o esquema de objetos;
- f) *Petri Net*: A rede de Petri foi projetada para modelagem, análise e simulação de sistemas dinâmicos, através de procedimentos concorrentes e não determinísticos. Redes de Petri são utilizadas para modelar *workflows*, através de grafos;
- g) *Role Activity Diagram* (RAD): O RAD tem sua origem na modelagem e coordenação, sendo usado para modelar processos de negócio com ênfase nos papéis, atividades e interações com eventos externos.

#### 2.3.4 Razões pelas quais as empresas não modelam seus processos

Um estudo do Gartner Group (1997) identificou as nove razões pelas quais as organizações não fazem modelagem de processos de negócio (SMITH; FINGAR, 2007 p.89):

- a) Unidades de negócio não vão fazer este esforço em prol de TI;
- b) Nós tentamos ferramentas CASE e não gostamos;
- c) Não temos tempo;
- d) Unidades de negócio dizem o que temos que fazer, não questionamos;
- e) Não conseguimos manter modelos de negócio e de TI em sincronia;
- f) Negócios mudam muito rápido para modelá-los;
- g) Os modelos de desenvolvimento de software já são suficientes;
- h) Prototipação é suficiente;
- i) BPM (referindo-se à modelagem) traz mais problemas do que benefícios.

## 2.4 BPMN

A simbologia da BPMN permite criar modelos de processos de negócio – *Business Process Diagrams* (BPD) para finalidades de documentação e comunicação. Esses modelos seguem uma notação padrão, desenvolvida pelo Instituto de Gestão de Processos de Negócio

– *The Business Process Management Initiative* (BPMI) e foi lançada publicamente em maio de 2004.

A especificação da BPMN, representa mais de dois anos de esforços do grupo de trabalho do BPMI. O primeiro objetivo deste esforço foi o de prover uma notação que fosse de fácil leitura e compreensão por todos os usuários de negócios. Desde analistas de negócios, que criam os modelos iniciais de processos de negócio, aos desenvolvedores técnicos, responsáveis pela implementação tecnológica e finalmente para as pessoas do negócio, que irão gerenciar e monitorar estes processos.

A BPMN *Business Process Modeling Notation* foi desenvolvida para ser de fácil utilização e entendimento e também fornecer a habilidade de modelar processos de negócios complexos. A BPMN é uma das três especificações desenvolvidas pela BPMI. Ela utiliza um padrão aberto, definido pela OMG, atualmente na sua versão 1.1. As outras são uma linguagem de modelagem de processos *Business Process Modeling Language* (BPML) e uma linguagem para consulta de processos, a *Business Process Query Language* (BPQL) (OWEN e RAJ, 2004).

A BPMN é uma notação que tem como propósito a geração de um diagrama de processos de negócio chamado de *Business Process Diagram* (BPD). O BPD é construído através de um conjunto básico de elementos gráficos. Estes elementos permitem o desenvolvimento de diagramas que são, normalmente, bastante familiares para a maioria dos analistas de negócio, pois são bastante parecidos com fluxogramas (WHITE, 2004).

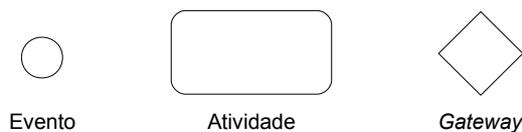
#### **2.4.1 Os Elementos básicos da Notação**

Um dos desafios da BPMN é a criação de mecanismos simples para a construção de modelos de processos de negócio, porém com a capacidade de lidar com a complexidade inerente de processos de negócio (WHITE, 2004). A BPMN usa uma abordagem minimalista para lidar com estes dois requisitos conflitantes, utilizando um pequeno conjunto de categorias de notação, para que o leitor de um BPD possa facilmente reconhecer os tipos básicos utilizados e assim compreender a essência do diagrama. As quatro categorias básicas de elementos são os objetos de fluxo, objetos de conexão, raias e artefatos, que são descritos em detalhe a seguir.

##### **2.4.1.1 Objetos de fluxo**

A BPMN descreve um conjunto de três objetos de fluxo: eventos, atividades e

*gateways* (Figura 7). Os eventos são representados por círculos e demonstram acontecimentos no curso de um processo e afetam o fluxo de um processo e eventualmente podem ter uma causa ou impacto. As atividades são representadas por retângulos com cantos arredondados e são usadas para demonstrar algum tipo de trabalho realizado na empresa. Os *gateways* são representados por um losango e são usados para controlar a divergência e a convergência de um fluxo de controle, determinando decisões tradicionais e também caminhos paralelos ou junções de caminhos.

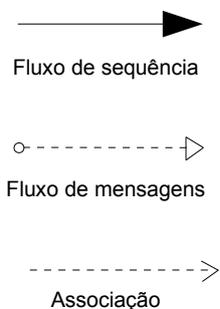


**Figura 7: Objetos de fluxo básicos da BPMN**

Fonte: BPMN, 2007.

#### 2.4.1.2 Objetos de conexão

Os objetos de conexão, ou objetos de fluxo, são conectados ao diagrama para criar o esqueleto estrutural básico de um processo de negócio. Existem três tipos básicos de objetos para prover esta função (Figura 8).



**Figura 8: Objetos de conexão da BPMN**

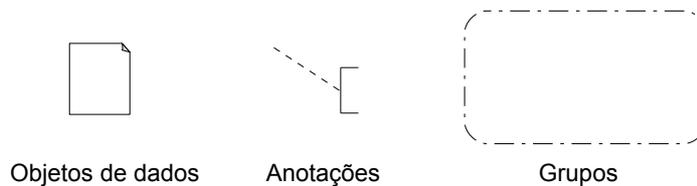
Fonte: BPMN, 2007.

O fluxo de seqüência, que é representado por uma linha sólida e uma seta sólida, usado para demonstrar a ordem que as atividades serão executadas em um processo. O fluxo de mensagens é representado por uma linha pontilhada, com uma seta aberta na sua extremidade e é usado para demonstrar o fluxo de mensagens entre dois participantes de processos separados de forma organizacional, como, setores diferentes, unidades de negócio distintas, ou até mesmo uma outras empresas. A associação é representada por uma linha pontilhada com uma seta aberta na extremidade e é usada para associar dados, textos e outros

artefatos com objetos do fluxo.

#### 2.4.1.3 Artefatos

A especificação da BPMN define três tipos de artefatos básicos: objetos de dados, anotações e grupos (Figura 9).



**Figura 9: Artefatos básicos da BPMN**

Fonte: BPMN, 2007.

Os objetos de dados são mecanismos que demonstram como os dados são requeridos ou produzidos por atividades. Eles são conectados em atividades através de associações. Os grupos são representados por um retângulo pontilhado e pode ser usado com o propósito de destaque, documentação ou análise, porém não afeta o fluxo de seqüência. As anotações são mecanismos que provêm ao modelador a capacidade de descrever informações textuais adicionais ao leitor do diagrama.

#### 2.4.1.4 Raias

A BPMN, assim como muitas outras notações para representação de processos, utiliza o conceito de raias de natação (*swimlanes*) como um mecanismo para organizar atividades em diferentes categorias visuais, de forma a ilustrar diferentes capacidades funcionais ou responsabilidades. Estas categorias são suportadas pelo BPMN através de dois tipos de construtos, *pools* e *lanes* (Figura 10).



**Figura 10: Elementos de raia da BPMN**

Fonte: BPMN, 2007.

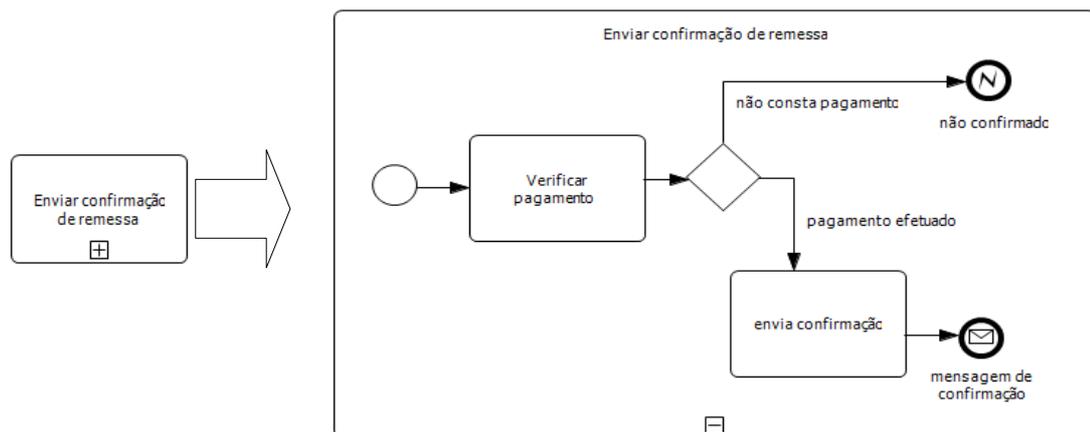
## 2.4.2 Refinamento dos elementos

Para cada categoria de elementos básicos existem variações da notação para representar as diferentes situações de processos de negócios.

### 2.4.2.1 Atividades

As atividades podem ser atômicas ou não-atômicas (compostas). Atividades podem ainda ser executada uma vez ou repetidamente em iterações definidas. Os tipos de atividades que podem compor um modelo de processos são: tarefas e sub-processos.

A tarefa é uma atividade atômica enquanto que os sub-processos são atividades compostas que podem, hierarquicamente, levar a um nível de detalhe mais fino do processo, através de um conjunto de sub-atividades. A Figura 11 demonstra um sub-processo fictício em seus dois níveis de granularidade.



**Figura 11: Representação de uma atividade em diferentes níveis de granularidade**

Fonte: Adaptado de BPMN (2007).

### 2.4.3 Eventos

Os eventos podem ter três estados diferentes: início, intermediário ou fim, com representações específicas para cada um deles. Eventos ainda podem ter diferentes tipos, com significados relacionados, que servem para representar diferentes situações.

Os eventos de início são representados por círculos com bordas simples e são usados para representar o início de um processo. O Quadro 5 demonstra os tipos possíveis de eventos de início de um BPD.

	Nenhum	Evento que representa o início padrão de um processo.
	Mensagem	Evento que representa o início de um processo disparado por uma mensagem.
	Temporizador	Evento de sincronização, que é disparado conforme período descrito. Exemplos: 1 hora (a cada hora); semanalmente; início do mês.
	Regra	Evento que sinaliza o início conforme regra de negócio pré-definida.
	Ligação	Evento de desvio. Usado para direcionar o fluxo para outra atividade.
	Múltiplo	Representa a existência de dois ou mais tipos de evento em uma mesma atividade.

**Quadro 5: Tipos de eventos BPMN de início para um BPD**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de BPMN, 2007.

Eventos intermediários ocorrem após o processo ter iniciado e antes do seu término. Este tipo de evento é representado por um círculo com borda dupla. Diferentes tipos indicam específicas circunstâncias de disparo destes eventos (Quadro 6).

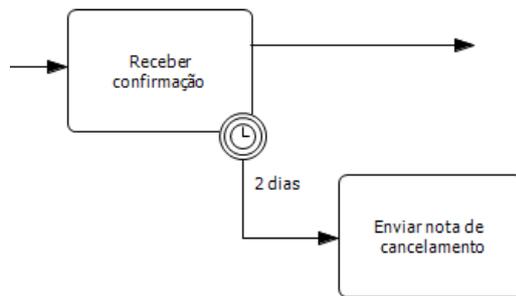
	Nenhum	Evento que representa o início padrão de um processo.
	Mensagem	Evento que representa o início de um processo disparado por uma mensagem.
	Temporizador	Evento de sincronização, que é disparado conforme período descrito. Exemplos: 1 hora (a cada hora); semanalmente; início do mês.
	Exceção	Evento que sinaliza o início conforme regra de negócio pré-definida.
	Compensação	Evento de desvio. Usado para direcionar o fluxo para outra atividade.
	Regra	Representa a existência de dois ou mais tipos de evento em uma mesma atividade.
	Ligação	Evento de desvio. Usado para direcionar o fluxo para outra atividade.

**Quadro 6: Tipos de eventos BPMN intermediários para um BPD**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de BPMN, 2007.

Eventos intermediários colocados ao longo do processo representam coisas que acontecem durante o fluxo normal de operações do processo. Podem representar a resposta de um evento, como, por exemplo o recebimento ou envio de uma mensagem ou a criação de um evento.

Eventos anexados a borda de uma atividade (Figura 12) indica que a atividade deve ser interrompida quanto tal evento for disparado. São usualmente usadas para tratamento de exceções ou compensações.



**Figura 12: Exemplo de evento intermediário anexado a uma atividade**

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de IBM, 2007.

O exemplo apresentado na Figura 12 demonstra uma situação onde o fluxo normal seria o recebimento da confirmação, caso esta atividade não aconteça em até 2 dias o fluxo é desviado para a atividade “Enviar nota de cancelamento”.

Eventos de término indicam onde o processo irá terminar. Diferentes resultados indicam específica circunstâncias que encerraram o processo (Quadro 7).

	Nenhum	Significa o término normal de um subprocesso.
	Mensagem	Sinaliza que o processo foi encerrado com um comunicado.
	Exceção	Sinaliza que o processo foi encerrado devido um erro ou exceção.
	Cancelamento	Sinaliza que o processo foi cancelado.
	Compensação	Sinaliza o término de um processo com compensação.
	Ligação	Sinaliza o término de um processo com ligação para outro processo.
	Término	Significa o término normal de um processo.

**Quadro 7: Tipos de evento BPMN para o término de um processo**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de BPMN, 2007.

#### 2.4.4 Gateways

Os *gateways* são sempre representados por losangos, porém os marcadores internos da figura indicam diferentes tipos de comportamento (Quadro 8).

	Exclusivo	Representa uma decisão simples.
	Exclusivo baseado em dados	Representa uma decisão mutuamente exclusiva.
	Exclusivo baseado em eventos	Representa uma decisão baseada na ocorrência exclusiva de algum evento.
	Inclusivo	Representa uma decisão que pode resultar em mais de um caminho.
	Complexo	Representa uma decisão baseada em eventos múltiplos, com múltiplas possibilidades de saída.
	Paralelo	Sinaliza o início ou término de um fluxo de atividades concorrentes.

**Quadro 8: Tipos de elementos do tipo *Gateway* na BPMN**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de BPMN, 2007.

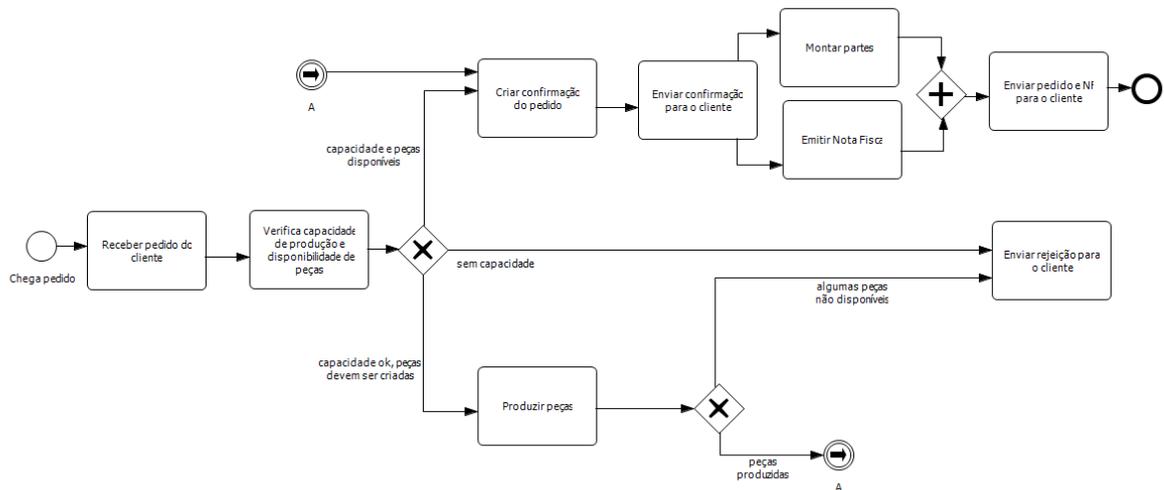
#### 2.4.5 Diagrama de processo de negócios

Os diagramas de processo de negócios (BPD), descrevem processos através da notação BPMN, e são o resultado de um processo de modelagem de negócios. Os BPDs, também podem ser referenciados como modelos de processos de negócio, e podem comunicar uma ampla variedade de informações para diferentes públicos.

A BPMN é projetada para cobrir diversos tipos de técnicas de modelagem para a criação de modelos de segmentos de processos, bem como modelos de processos de negócio fim-a-fim, em diferentes níveis de fidelidade, dentro de uma variedade de objetivos de modelagem (WHITE, 2004).

Existem basicamente dois objetivos básicos de modelagem de processos, que podem ser representados através de BPDs: Processos colaborativos entre empresas (B2B) e processos de negócio internos, privados, com visibilidade entre setores ou unidades de negócio.

A Figura 13 demonstra o BPD de um subprocesso interno, típico de uma empresa de manufatura, onde pedidos são recebidos e analisados quanto a capacidade de produção e a disponibilidade de peças para atendê-los.



**Figura 13: Exemplo de um BPD típico em uma empresa de manufatura**

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de IBM, 2007.

Conforme representado no modelo da Figura 13, o processo é iniciado sempre que chegar um pedido (evento inicial) e segue, seqüencialmente, para as atividades subseqüentes, “Receber pedido do cliente” e “Verificar capacidade de produção e disponibilidade de peças”. Após tais atividades existe uma bifurcação (*gateway* exclusivo), com três condições possíveis: caso exista capacidade e peças disponíveis, segue-se o fluxo para a criação e confirmação do pedido, envio de confirmação ao cliente, montagem de peças e emissão de notas fiscais, que podem ser executadas em paralelo, porém ambas devem estar concluídas (*gateway* de sincronização) para a emissão da nota fiscal e envio ao cliente. Voltando a bifurcação, caso não exista capacidade, simplesmente é enviado um comunicado de rejeição do pedido, ou ainda se tiver capacidade disponível, porém existam peças faltantes, deve-se produzir as peças e verificar se ainda faltam peças, levando a uma condição de rejeição ou, caso contrário, seguindo o evento intermediário de ligação, que leva ao fluxo de confirmação do pedido.

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa realizada é de natureza exploratória, com conotação basicamente qualitativa, onde o método utilizado foi o estudo de múltiplos casos. O viés exploratório deste estudo deve-se ao fato de existirem muitas informações divergentes, um fraco desenvolvimento de teorias e falta de rigor metodológico sobre o assunto (RECKER; ROSEMMAN, 2007).

A opção pelo estudo de casos múltiplos foi escolhida com o intuito de testar a validade dos construtos em diferentes situações. A abordagem consiste no desenvolvimento da teoria, a seleção dos casos e a definição das medidas específicas para o processo de planejamento e coleta de dados. Cada estudo de caso consiste em um estudo completo, no qual se procuram evidências convergentes com respeito aos fatos e às conclusões para o caso (YIN, 2005).

Realizou-se um estudo de caso incorporado, onde foi dada atenção a diversas subunidades (no caso, diferentes processos de negócio dentro da organização). Um cuidado destacado por Yin (2005) referente a condução de um estudo de caso incorporado é a dificuldade de manter a análise no plano geral, e não nas diferentes subunidades estudadas. Uma precaução tomada neste estudo foi a apresentação e discussão dos resultados junto com o gerente de qualidade, para todos os casos estudados. Por meio de tal procedimento foi possível maximizar a aderência dos atributos identificados.

#### **3.1 MÉTODO**

Levando em consideração a natureza exploratória do estudo, a revisão da literatura teve um papel importante neste estudo, uma vez que facilitou o esclarecimento e a delimitação do conteúdo estudado. O referencial teórico serviu, tanto na elucidação do processo de BPM, como no entendimento e compreensão da notação BPMN no contexto de modelagem de processos de negócio. Ainda, foi por meio da revisão que se definiram os construtos levados em consideração na análise dos resultados e validação das proposições do estudo.

Na visão de Yin (2005) existem quatro tipos condições relacionadas à qualidade de

um estudo de caso que devem ser maximizadas: a) a validade do construto; b) a validade interna; c) a validade externa; d) confiabilidade. Como trata-se de um estudo exploratório, não comporta validades interna e externa, visto que não se objetiva generalizar as descobertas do estudo ou replicar resultados (YIN, 2005).

O estudo busca a validade do construto através do referencial teórico, baseando-se no modelo de aplicabilidade de Recker e Rosemman (2007), e para a viabilidade, nos fatores críticos de sucesso (FCS) de Rosemman e Bruin (2005), para, em conjunto, responderem a questão de pesquisa.

### **3.1.1 Protocolo do estudo de caso**

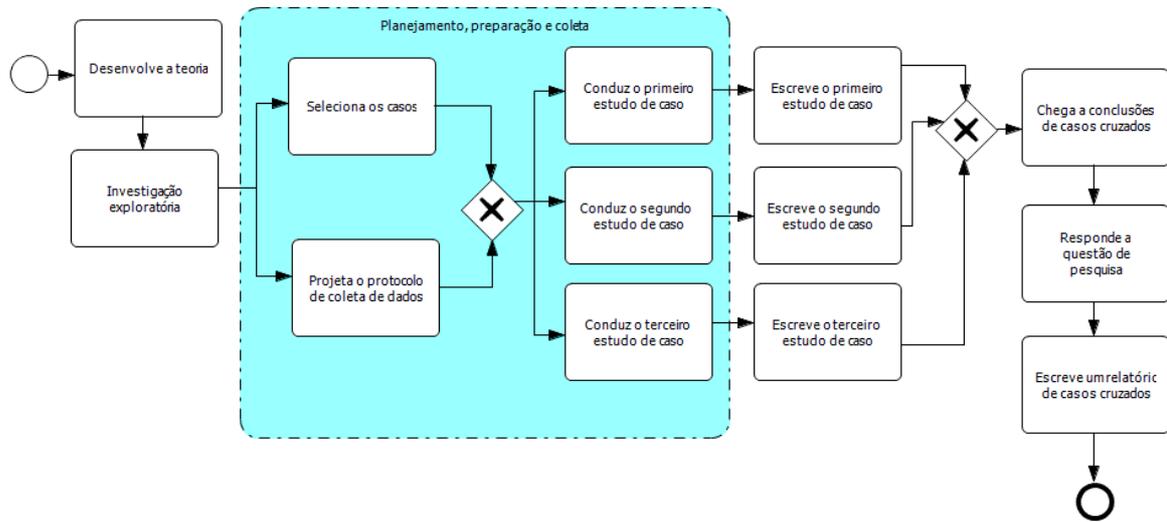
Yin (2005) destaca que, na condução de uma entrevista em profundidade, é importante que entrevistador utilize um protocolo para o estudo de caso um esboço pré-determinado, o fraseado específico das perguntas e a ordem de sua formulação acabam sendo influenciados pelas respostas do entrevistado. Contudo, apesar da dificuldade de haver uma padronização na forma de condução das entrevistas, buscou-se manter um diálogo direto com o entrevistado de forma que os assuntos de interesse no estudo fossem abordados, mesmo sem o estabelecimento claro de um roteiro.

A condução das entrevistas foi realizada de forma aberta, com base nos protocolos do estudo de caso (anexos I e II). O protocolo contém o instrumento de pesquisa e os procedimentos e regras gerais que devem ser seguidas ao utilizar o instrumento. O protocolo é essencial quando se faz uso de casos múltiplos. É uma das táticas principais para aumentar a confiabilidade da pesquisa de estudo de caso e destina-se a orientar o pesquisador ao realizar a coleta de dados a partir de um caso único, mesmo que ele pertença a uma série de casos múltiplos (YIN, 2005).

Os construtos que compõem a aplicabilidade da BPM, as quais foram levadas em consideração na construção do roteiro das entrevistas em profundidade. Mesmo contemplando um roteiro, a seqüência do uso foi definida pelo pesquisador no desenrolar das entrevistas, em função da abordagem do entrevistado em cada tema tratado. As questões, muitas vezes, permitiam que o entrevistado abordasse mais de uma dimensão em sua resposta.

A pesquisa foi desenvolvida em seis fases distintas (Figura 14), onde em cada fase buscou-se melhorar o entendimento da empresa e seus processos e a aplicabilidade da BPMN como instrumento para a formalização destes.

A partir da investigação exploratória, a empresa indicou seus processos prioritários



**Figura 14: Esquema do desenvolvimento da pesquisa**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de YIN, 2005.

para uma iniciativa de BPM e elencou três casos de processos para serem modelados e acompanhados. A fase de análise do processo foi conduzida através de entrevistas não estruturadas com as pessoas envolvidas com o processo a ser modelado, a fim de obter informações sobre como funciona o processo, quem são os envolvidos, quais são suas entradas e quais são os artefatos resultantes do processo.

Após o término da fase de coleta de informações sobre os casos deu-se início a fase de modelagem, que teve como resultado um modelo gráfico (BPD), em notação BPMN. Este modelo foi submetido posteriormente para uma validação visual pelas pessoas envolvidas com o respectivo processo. Na etapa de validação as pessoas envolvidas apontaram divergências no modelo BPMN apresentado em relação a realidade, entre outros comentários, que serviram como base para o ajuste fino do modelo, garantindo assim uma maximização da representatividade do processo modelado como o processo do mundo real.

### 3.1.2 Investigação exploratória

Inicialmente, realizou-se um reunião envolvendo a alta direção da empresa e os gestores de cada área, onde apresentou-se os conceitos da gestão de processos de negócio e da representação de processos através de diagramas de processo de negócios (BPD), usando a notação BPMN. Buscou-se conhecer o perfil da empresa e as iniciativas da empresa em

relação a inovação em processos, representação de conhecimento e políticas de qualidade em relação aos processos.

### 3.1.3 Seleção dos casos

Na entrevista foram selecionados os setores prioritários da empresa para o processo de BPM. Os setores priorizados foram: a) serviço ao cliente; b) gerenciamento da cadeia de suprimentos; c) pesquisa e desenvolvimento; d) engenharia. Dentro destes setores também foram selecionados os processos de maior complexidade e de maior importância, sendo que para cada um deles delineou-se um estudo de caso: a) Lançamento de novos produtos; b) Alteração da linha de produtos; c) Recebimento de materiais.

Dentre os processos selecionados na primeira fase, foram selecionados um responsável para cada processo e um coordenador geral do processo de mapeamento dos processos ligado ao setor de qualidade.

### 3.1.4 Construtos de validações

Para uma melhor análise da percepção da viabilidade da utilização da BPM, serão analisadas as principais barreiras para a sua adoção através dos fatores críticos propostos por ROSEMANN e BRUIN (2005):

	<b>Construto</b>	<b>Características chave</b>
CT	Cultura	A aceitação, prática e promoção do BPM pelo pessoal relacionado aos processos organizacionais.
DE	Desempenho	Métricas e ações de BPM, incluindo processos individuais e pessoal relacionado a processos na organização.
RE	Responsabilidades	A delegação de responsabilidades para práticas de BPM ao pessoal relacionado a processos na organização.
ME	Metodologia	A adoção de notações formais, bem-definidas e repetíveis para conduzir a BPM.
TI	TI	O uso de recursos de TI e SI na implementação e condução de processos de BPM.

#### **Quadro 9: Construtos de viabilidade da utilização da BPM**

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Rosemann e Bruin (2005).

Para verificar a aplicabilidade da BPM, o modelo para a condução das entrevistas e validação dos resultados baseou-se no modelo proposto por RECKER e ROSEMANN (2007), analisando-se os construtos de percepção de utilidade do modelo (PU), percepção de esforço na utilização (PEU) e intenção de uso (IU), conforme apresentado no Quadro 10.

	<b>Construto</b>	<b>Características chave</b>
PU	Percepção da utilidade do modelo	O modelo apresenta a visão geral do processo; O propósito e escopo do processo ficam claros; A orquestração e a coreografia ficam claros.
PE	Percepção de esforço na utilização	Dificuldade na construção de modelos; Dificuldade de interpretação do modelo; Nível de detalhamento do modelo; Excesso de elementos de notação usados; Diversidade de simbologia.
IU	Intenção de uso	Modelagem <i>As Is</i> ; Modelagem <i>To Be</i> . Comunicação Documentação

**Quadro 10: Construtos da aplicabilidade de modelos BPM**

Fonte: Adaptado pelo autor a partir de Recker e Rosemann (2005).

## 4 PESQUISA

### 4.1 PRIMEIRO CASO – O LANÇAMENTO DE NOVOS PRODUTOS

O primeiro processo que foi selecionado como candidato para formalização foi o de lançamento de novos produtos, ligado ao setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D). Por tratar-se de um processo considerado estratégico, a empresa reservou o direito de privacidade quanto aos detalhes internos do processo, permanecendo disponíveis para este relatório os resultados do caso.

O lançamento de produtos é uma constante necessidade para a Empresa X. A inovação no mercado é uma das diretrizes estratégicas da organização. Novas coleções precisam ser lançadas a cada semestre, em épocas que coincidem com as datas das principais feiras de móveis no Brasil e no exterior. Atrasos no lançamento não podem ser tolerados.

Para a representação do processo em BPMN, entrevistou-se cada responsável pelos setores por onde o processo de lançamento de produtos passa. Cada pessoa explicou quais atividades fazia no seu dia-a-dia para que os produtos fossem lançados nos prazos estipulados. Para garantir uma melhor fidelidade das narrativas, as entrevistas foram gravadas e serviram como base para o desenho dos processos.

O processo de lançamento de produtos possui etapas com alto grau de incerteza quanto ao fluxo de seqüência das atividades, sendo que 35% dos subprocessos envolvidos foram classificados com *ad-hoc*. O elevado nível de processos ocasionais transformaram a fase de modelagem um grande desafio para a notação BPMN.

A fase de modelagem levou duas semanas para ser concluída e resultou em um BPD principal, composto por outros cinco sub-modelos, um para cada sub-processo que precisou de detalhamento. Foram necessários 13 elementos de notação e estes elementos tiveram 243 instâncias no total, considerando o processo principal (P) e seus sub-processos (SP1-SP6), conforme detalhado na Tabela 1.

**Tabela 1: Resumo dos elementos BPMN utilizados no BPD de lançamento de produto**

Elemento BPMN	P	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	T	%
Fluxos de seqüência	19	10	7	6	4	2	48	19,75%
Tarefas	8	5	17	6	5	4	45	18,52%
Eventos intermediários	9	7	8	3	2		29	11,93%
<i>Gateways</i>	2	8	8	2	1		21	8,64%
Eventos de término	4	3	3	1	2	1	14	5,76%
Lanes	0	4	3	2	3	1	13	5,35%
Subprocessos <i>ad-hoc</i>	12						12	4,94%
Associações	9			2	1		12	4,94%
Objetos de dados	10						10	4,12%
Eventos de início	6	1		1	1	1	10	4,12%
Anotações	6			1	2		9	3,70%
Fluxos de mensagem	8						8	3,29%
<i>Pools</i>	6						6	2,47%
Subprocessos	4						4	1,65%
Grupos		1	1				2	0,82%
Totais	103	39	47	24	21	9	243	

Fonte: Dados da pesquisa.

Com os modelos que representavam o processo em mãos, realizou-se uma validação dos mesmos com os envolvidos e estes expressaram as suas percepções. Neste ponto, as entrevistas foram guiadas pelo roteiro baseado nos construtos de Recker e Rosemman (2007), descrito no protocolo da pesquisa (Anexo C).

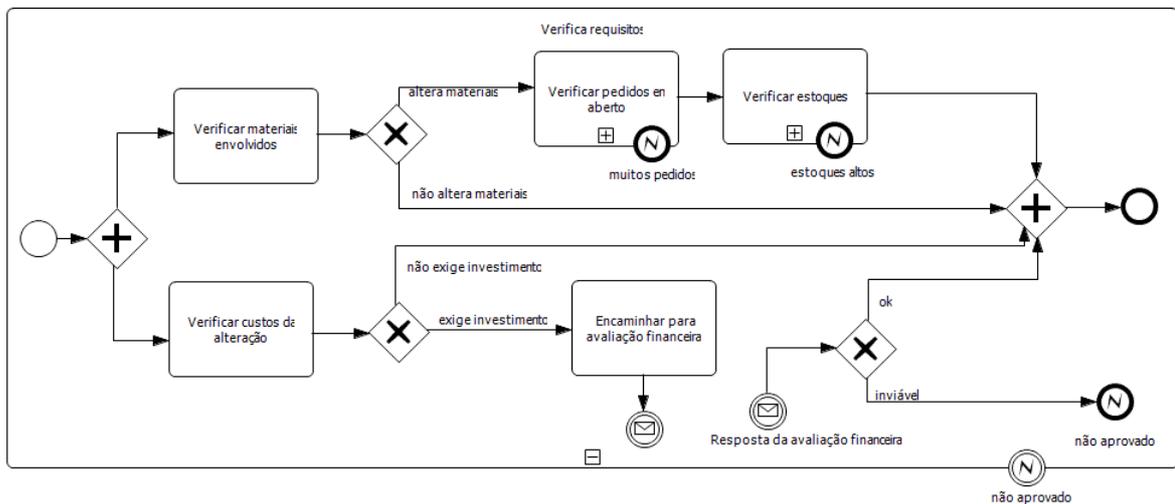
Vancini (2008), o responsável pelo setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) comentou que a grande vantagem por ele percebida foi o fato de que se pode ter uma noção clara de onde se está dentro do processo, e ainda complementa: “[...] dá para identificar o que fazer, por quem tem que passar, quem ou o quê pode estar trancando o processo [...]” (VANCINI, 2008).

Quanto ao modelo, Vancini (2008) destacou a importância de um treinamento adequado, acha que não é possível entender todos os símbolos que aparecem no modelo. Por outro lado ele afirmou que é muito mais simples e menos cansativo visualizar um modelo gráfico do que os manuais de procedimentos que existem em outros setores.

## 4.2 SEGUNDO CASO – A ALTERAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS

A alteração de algum item em um produto é um processo que envolve vários setores e desencadeia diversas tarefas. A simples troca de um parafuso acarreta em uma série de verificações, como por exemplo a conformidade com os requisitos da engenharia, a aceitação pelo pessoal do design, a existência de produtos em estoque, a liberação financeira dos custos envolvidos na mudança entre outros.

O modelo principal deste caso (Anexo D), é complementado por outros três subprocessos. A Figura 15 apresenta os detalhes do subprocesso que verifica os requisitos necessários para a alteração de um produto.



**Figura 15: Modelo BPMN do subprocesso verificação de requisitos**

Fonte: Dados da pesquisa.

O modelo para descrever o processo de alteração de produtos (Anexo D) foi composto por seis subprocessos e precisou utilizar 13 elementos de notação da BPMN. Estes elementos tiveram 165 instâncias considerando o processo principal (P) e seus sub-processos (SP1-SP6), conforme detalhado na Tabela 2.

**Tabela 2: Resumo dos elementos BPMN utilizados no BPD de alteração de produtos**

Elemento BPMN	P	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	Total	%
Fluxos de seqüência	19	15		5		8		47	28,48%
Tarefas	8	5	3	3	3	4	2	28	16,97%
Eventos intermediários	9	3	1	2	2	3		20	12,12%

Continuação

<b>Elemento BPMN</b>	<b>P</b>	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>	<b>SP3</b>	<b>SP4</b>	<b>SP5</b>	<b>SP6</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Eventos de término	2	4	2	2	1	3	2	16	9,70%
Fluxos de mensagem	12							12	7,27%
<i>Gateways</i>	2	4		1		3		10	6,06%
Eventos de início	2	1	1	1	1	1	1	8	4,85%
Associações	6							6	3,64%
<i>Pools</i>	6							6	3,64%
Subprocessos <i>ad-hoc</i>	5							5	3,03%
Objetos de dados	3							3	1,82%
Subprocessos	3							3	1,82%
Anotações	1							1	0,61%
Totais	78	32	7	14	7	22	5	165	

Fonte: Dados da pesquisa.

Copat (2008), um dos engenheiros, citou que a representação do processo de alteração da linha de produtos visualmente pode trazer grandes benefícios, e para ele, um dos mais importantes é a visibilidade do modelo.

“O processo fica todo mais visível, não se esquece etapas, e o melhor de tudo é que se tem uma visão do todo. As pessoas não tem a mínima idéia da complexidade envolvida com uma pequena alteração. Se o processo está visível elas vão pensar duas vezes antes de pedir mudanças inúteis” (COPAT, 2008).

Para os entrevistados do setor da engenharia a leitura do modelo não trouxe maiores problemas, eles já estão bastante acostumados com fluxogramas e preferem modelos gráficos aos textuais. Copat (2008) ainda citou que “a linha de raciocínio é melhor, utilizando-se o modelo BPMN”.

O diretor industrial, já havia participado de processos de modelagem anteriormente e comentou sobre suas experiências e apoiou fortemente o uso de modelos visuais para a representação de processos. Ele reforçou a idéia de representação clara dos modelos e menores chances de ambigüidade.

“O modelo traz grandes contribuições, pois enfatiza o conceito do processo e deixa as etapas visíveis. Ele acredita que os modelos textuais deixam margem para diferentes interpretações, enquanto que o esquema gráfico é bem menos ambíguo.” (COUTO, 2008).

Couto (2008) ainda afirmou que os modelos podem e devem ser usados para padronizar a comunicação dos processos e aos poucos ir construindo uma cultura de processos, porém vê que isso deve acontecer de forma top-down.

Doacir (2008), responsável pelo setor da engenharia, comentou sobre a visibilidade

que se dá a um processo quando este é formalizado graficamente:

“[...] É muito mais fácil seguir um processo graficamente, não se esquece etapas. Além disso é possível se ter uma visão do todo, desta forma consegue-se saber claramente onde se está em um processo. Essa visão do todo é muito importante para deixar claro para os outros setores envolvidos tudo o que envolve um processo. Alguns setores não fazem idéia da complexidade de uma simples alteração, mínima, em um produto. Com os processos mapeados dá para ver que uma simples solicitação dispara nada menos do que outras 30 atividades.” (DOACIR, 2008).

O caso da alteração de produtos levantou alguns pontos interessantes, que não eram percebidos antes da representação visual. O envolvimento do setor de pesquisa e desenvolvimento (P&D) com o processo como um todo era um fator implícito e ao ser modelado percebeu-se a importância da orquestração entre P&D e a engenharia.

#### 4.3 TERCEIRO CASO – O RECEBIMENTO DE MATERIAIS

O recebimento de materiais é um processo multi-departamental, que envolve o setor de almoxarifado, compras, estoque, qualidade e ainda, em alguns casos, o comércio exterior e a direção.

O setor de qualidade tem forte interação com este processo pois a qualidade da matéria-prima tem impacto direto na qualidade dos produtos finais. A comunicação clara entre os setores e a capacidade de rastreabilidade são pontos chave neste processo.

Além do comportamento entre departamentos, verificou-se também, após a modelagem, que o processo pode ter extensões para fora da empresa, no caso das interações de dados com fornecedores de forma eletrônica (EDI).

A gerente de qualidade defendeu o uso de formalizações gráficas dos processos, principalmente pelos fatores de documentação do processo atual e armazenamento de conhecimentos explícitos. Ela ainda cita mesmo que existam eventuais divergências entre os modelos e a realidade, é muito importante saber, num instante de tempo, qual era a idéia inicial e porque os rumos foram alterados.

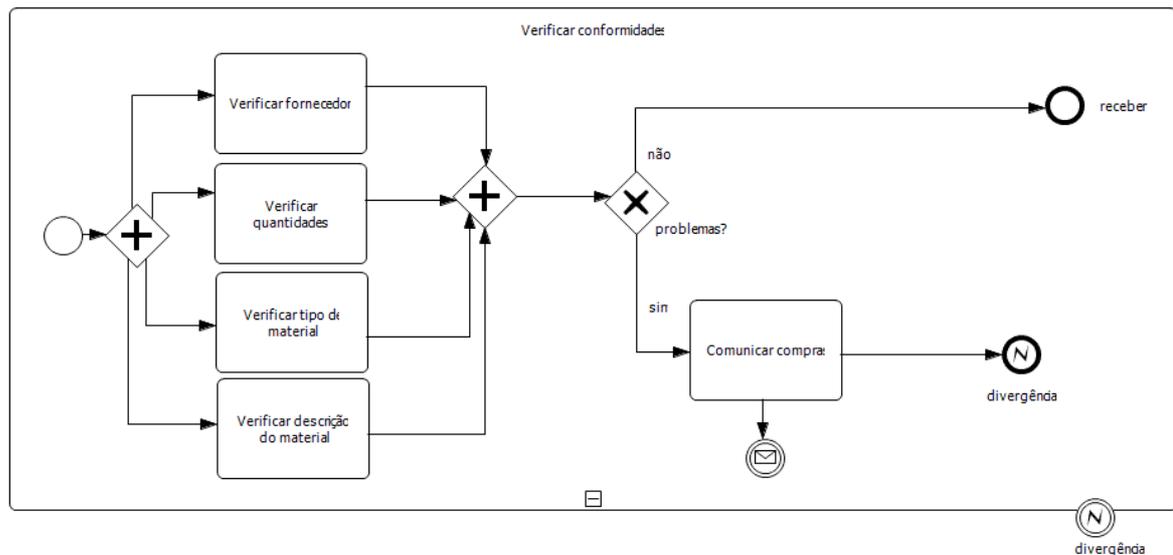
O modelo para descrever o processo de recebimento de materiais (Anexo F) é composto por seis subprocessos e utilizou 13 elementos de notação da BPMN. Estes elementos tiveram 165 ocorrências ao longo do modelo, considerando o processo principal (P) e seus sub-processos (SP1-SP6), conforme detalhado na tabela 3.

**Tabela 3: Resumo dos elementos BPMN utilizados no BPD de recebimento de materiais**

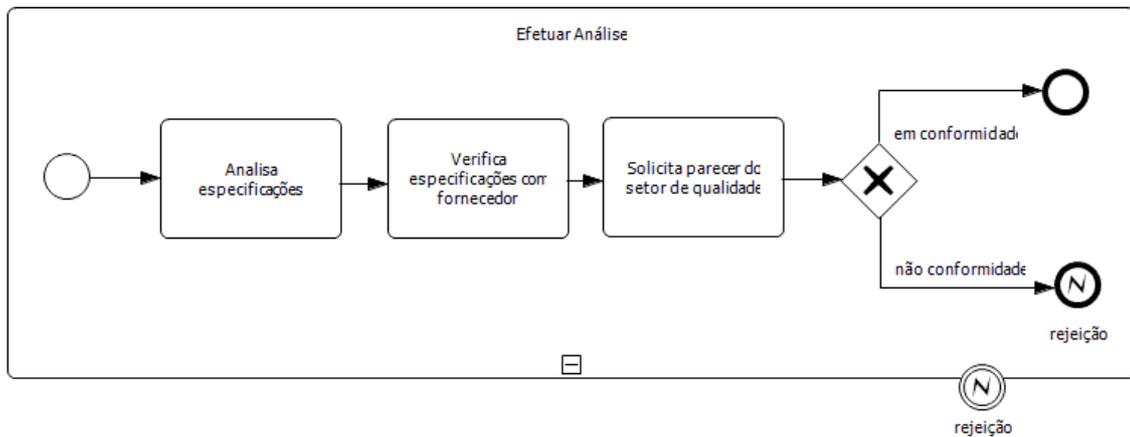
Elemento	P	SP1	SP2	SP3	SP4	SP5	SP6	Total	%
Fluxos de seqüência	22	6	11	20	15	8	4	86	37,89%
Tarefas	12	3	5	10	8	6	4	48	21,15%
Eventos intermediários	6	1	2	9	6	3		27	11,89%
<i>Gateways</i>	4	1	3	4	2	1	1	16	7,05%
Eventos de término	3	2	2	2	2	2	2	15	6,61%
Fluxos de mensagem	7							7	3,08%
Eventos de início	1	1	1	1	1	1	1	7	3,08%
Associações	6							6	2,64%
Subprocessos	5							5	2,20%
<i>Pools</i>	4							4	1,76%
Objetos de dados	4							4	1,76%
Grupos	1							1	0,44%
Anotações	1							1	0,44%
Totais	76	14	24					227	

Fonte: Dados da pesquisa.

Processos como o a verificação de conformidade do recebimento (Figura 16) e a análise da conformidade das especificações (Figura 17) precisaram ser desdobrados em subprocessos para obter um melhor nível detalhamento e para não comprometer o entendimento do diagrama principal (Anexo E).

**Figura 16: Detalhes do subprocesso Verificar Conformidade**

Fonte: Dados da pesquisa.



**Figura 17: Detalhes do subprocesso Efetuar Análise**

Fonte: Dados da pesquisa.

Gnoatto (2008), gerente de compras, disse ter gostado muito do modelo que representa o processo de recebimento de materiais e não viu dificuldade em interpretá-lo. Achou bem parecido com um fluxograma, porém não tem certeza se é possível representar eficientemente todos os processos do seu setor.

A responsável pelo setor de qualidade, viu no modelo BPMN objetividade, clareza e um caminho para evitar a dupla interpretação, e como já havia participado do treinamento da notação, ela considerou baixa a dificuldade de interpretação dos modelos.

Quanto a quantidade de diagramas e elementos usados, a gerente de qualidade não vê problemas:

Na forma textual, o número de páginas para descrever detalhadamente um processo seria maior e a leitura seria bem mais cansativa. "... o diagrama indica o caminho, as etapas. Pode ser interessante também usar em alguns momentos um texto complementando a informação dos fluxos..." (CUSIN, 2008)

O processo de recebimento de material dispunha também de uma especificação formal na forma textual e a mesma foi utilizada para validar o modelo BPMN gerado e também serviu como base de comparação entre uma especificação textual e a gráfica, sendo utilizada na entrevista de percepção do modelo.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA EXPLORATÓRIA

No decorrer da investigação, apresentou-se uma relação de funções da gestão de processos de negócio (Anexo B) e os entrevistados classificaram os tópicos de interesse da empresa por ordem de relevância em uma escala de 0 a 10. Os itens selecionados, por ordem de relevância foram: i) a inteligência de negócios; ii) a colaboração entre pessoas; iii) Modelagem de processos para representação do estado futuro; iv) Monitoramento do desempenho de processos; v) Modelagem de processos para representação do estado atual.

Por meio do acesso à gerência da empresa e de todos os envolvidos dos casos estudados foi possível ter acesso a informações bastante sutis e reveladoras de diversas unidades de análise. Estes detalhes foram utilizados para construir os modelos BPMN de representação dos processos da maneira mais realista possível, com alto nível de detalhamento e cobertura das exceções.

Os itens de simulação de processos, automação de processos, regras de negócio para gerência de decisões e visibilidade de processos não foram consideradas prioritárias pelos entrevistados.

Em relação ao nível de maturidade da empresa em relação aos processos, conforme a escala de maturidade crescente de Roseman e Bruin (2006) os entrevistados concluíram situar-se entre os estágios dois e três, em uma escala de um a cinco, onde a maioria dos processos são definidos, documentados e executados de forma repetitiva para a maioria das situações.

Com base em um esquema semi-estruturado para determinar o nível de desempenho da sua organização em relação aos processos, os entrevistados responderam o seguinte:

Na maioria das vezes (entre 60 e 99%) os processos de trabalho são documentados e mantidos atualizados com os processos de negócio e que as Unidades que realizam atividades similares usam processos padronizados ou similares.

Frequentemente (entre 30 e 60%) modelos de processos padrão são definidos para a maioria das cadeias de valor da organização. Da mesma forma os modelos de processos incluem atividades realizadas externamente, como representantes, fornecedores ou parceiros.

As habilidades necessárias para realizar as tarefas são definidas para a maioria dos processos e na maioria das vezes as habilidades de treinamento também estão disponíveis, bem como existem aplicações automatizadas consistentes com os processos definidos pela organização.

Os gerentes de processos sempre usam dados de desempenho para gerenciar seus processos e, na maioria das vezes, programas de melhoria de processos identificam e melhoram problemas e defeitos.

Quanto a abrangência da gestão de processos, os entrevistados disseram que existem modelos de processos padrão definidos em pelo menos 35% das cadeias de valor da organização.

Em relação aos motivos que poderiam levar a sua organização a uma iniciativa de BPM os entrevistados disseram a melhoria na visibilidade e na qualidade e controle dos processos são os dos principais elementos motivadores para uma iniciativa de BPM. A melhoria da satisfação do cliente e a melhoria da responsividade da empresa, são itens prioritários para a empresa e acreditam que o conhecimento dos processos da empresa por todos os envolvidos podem auxiliar bastante neste desafio.

Em relação aos padrões de processo, os entrevistados responderam que a organização não segue nenhum padrão formal. A utilização de alguma norma burocrática de padrões poderia comprometer a agilidade em inovação atualmente desfrutada.

Quanto ao alinhamento estratégico de processos de negócio com a tecnologia da informação, os entrevistados citaram que vem se tornando cada vez mais possível, porém ainda existe uma barreira em relação a pouca flexibilidade dos sistemas de ERP. O diretor industrial citou:

“[...] É possível, e temos como maior desafio a sincronização da demanda de lançar novos produtos rapidamente, com a necessidade de preparar a manufatura e a cadeia de suprimentos, contando como apoio principal para o desenvolvimento destes processos a tecnologia da informação.” (COUTO, 2008).

## 5.2 ANÁLISE CONSOLIDADA

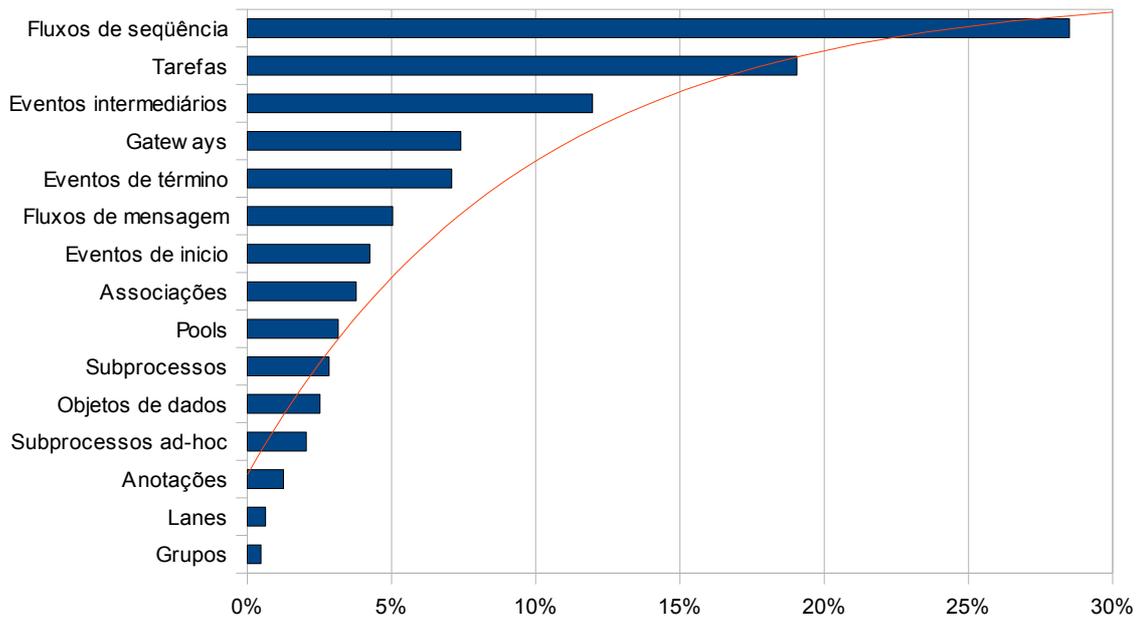
A Empresa X, possuiu alguns modelos padronizados para documentação de processos, porém não existe uma sinergia entre os modelos. Os setores de engenharia e produção são os que tem maior uniformidade, principalmente nos níveis operacionais dos processos.

A tabela 4 traz um resumo consolidado dos elementos utilizados em cada um dos processos estudados: (P1) Criação de produtos, ligado ao setor de pesquisa e desenvolvimento; (P2) Alteração de produtos, um processo que envolve vários setores da empresa e pode ser disparado por qualquer setor requisitante; (P3) Recebimento de materiais, ligado ao setor de compras.

**Tabela 4: Resumo dos elementos BPMN utilizados nos processos modelados**

<b>Elemento</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Fluxos de seqüência	86	47	48	181	28,50%
Tarefas	48	28	45	121	19,06%
Eventos intermediários	27	20	29	76	11,97%
<i>Gateways</i>	16	10	21	47	7,40%
Eventos de término	15	16	14	45	7,09%
Fluxos de mensagem	7	12	13	32	5,04%
Eventos de inicio	7	8	12	27	4,25%
Associações	6	6	12	24	3,78%
<i>Pools</i>	4	6	10	20	3,15%
Subprocessos	5	3	10	18	2,83%
Objetos de dados	4	3	9	16	2,52%
Subprocessos <i>ad-hoc</i>	0	5	8	13	2,05%
Anotações	1	1	6	8	1,26%
Lanes	0	0	4	4	0,63%
Grupos	1	0	2	3	0,47%
<b>Totais</b>	<b>227</b>	<b>165</b>	<b>243</b>	<b>635</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Dados da pesquisa.



**Figura 18: Distribuição da ocorrência dos elementos BPMN nos processos modelados**

Fonte: Dados da pesquisa.

A distribuição da ocorrência dos elementos da notação BPMN nos casos de processos modelados (Figura 18) demonstrou que mais da metade da ocorrência de elementos concentra-se em apenas três elementos principais: os fluxos de seqüência, tarefas e eventos intermediários. Os demais elementos da notação são utilizados em frequência bem menor. A densidade de utilização da notação aproxima-se de uma curva de potência, corroborando com resultados de estudos de Roseman e Bruin (2007).

Os modelos representados demonstraram que é necessário o uso de uma grande variedade de elementos da linguagem BPMN para que os modelos consigam ser realmente representativos.

A análise dos construtos da viabilidade da utilização da BPM e a quanto a aplicabilidade dos modelos BPMN apresentaram os seguintes resultados consolidados:

### 5.2.1 Cultura (CT)

A BPM é bem aceita na organização, tanto nos níveis estratégicos quanto nos níveis gerenciais. Os colaboradores dos setores ligados a engenharia, sentem-se bastante confortáveis com a notação de processos da BPM.

Uma parte dos colaboradores ligados a níveis operacionais têm dificuldade de

interpretação de modelos lógicos. Neste nível os modelos textuais também não apresentaram boa aplicabilidade.

### **5.2.2 Desempenho (DE)**

Fatores de desempenho em relação a execução de processos são desejáveis para organização, porém a rastreabilidade e possibilidade de enxergar o andamento do processo são considerados os fatores mais relevantes.

### **5.2.3 Responsabilidades (RE)**

A delegação de responsabilidades para práticas de BPM já é uma prática do dia-a-dia da empresa. O setor de qualidade é responsável pelo mapeamento de processos de negócio na corporação. Os setores adjacentes reúnem-se periodicamente para analisar e otimizar processos de negócio compartilhados.

### **5.2.4 Metodologia (ME)**

Atualmente a empresa utiliza modelos textuais para a representação de alguns processos de negócio. Para processos seqüenciais, fluxogramas também fazem parte dos artefatos utilizados.

A utilização da BPMN, para modelagem de alguns processos, demonstrou, segundo os entrevistados, forte aplicabilidade e representatividade, com algumas restrições quanto a diversidade de elementos utilizados nos modelos, que dificultam a interpretação para leigos.

### **5.2.5 Tecnologia da Informação (TI)**

O suporte de ferramentas de TI para a modelagem de processos foi tida como essencial para a continuidade do processo de BPM. Os entrevistados vêem na disponibilização e disseminação de ferramentas fáceis para construção e manutenção de modelos um dos pilares para a continuidade.

A integração dos processos com sistemas de informação (SI) também é vista como um ponto desejável, porém de maior dificuldade. O sistema de gestão (ERP) tem uma estrutura bastante rígida e não está preparado para integrações através de uma arquitetura baseada em serviços (SOA).

### **5.2.6 Percepção da utilidade do modelo (PU)**

Os entrevistados consideraram, em sua maioria, que um dos maiores valores dos modelos BPMN está na capacidade de demonstrar o processo como um todo. O propósito e escopo do processo ficam claros. A utilização de raias, que demonstram os setores, deixa clara a orquestração que existe entre os departamentos.

### **5.2.7 Percepção de esforço na utilização (PE)**

A construção dos modelos pareceu agregar uma grande complexidade, no início da modelagem, porém ao longo de sucessivos modelos, acaba sendo minimizada radicalmente.

A interpretação dos modelos, principalmente para o entendimento de notações bastante específicas exige um treinamento aos usuários. Os elementos básicos da notação demonstraram ser bastante claros e a interpretação foi direta, dada a grande similaridade com fluxogramas.

Alguns entrevistados acharam que parece existir um excesso de elementos de notação, quanto a diversidade de simbologia, porém acreditam que com o uso contínuo e treinamento adequado, a questão pode ser solucionada.

### **5.2.8 Intenção de uso (IU)**

O principal uso da BPMN, percebida pelas equipes da empresa, está na modelagem do estado atual dos processos de negócio (*As Is*). Eles colocaram que a possibilidade de poder representar processos, com menor grau de ambigüidade, pode trazer benefícios imediatos, tanto para a comunicação entre os envolvidos, como para documentação de processos, com o intuito de criar uma base de conhecimentos de processos.

Existe uma forte preocupação na questão de transferência de conhecimento, tanto para o treinamento de novos colaboradores como na questão de perda de conhecimento, no caso de saída ou relocação de funcionários. A equipe acredita que a BPMN pode ser um passo importante para a formalização de conhecimento sobre processos.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA**

A pesquisa demonstrou que a iniciativa de formalização de processos de negócio na empresa possui uma forte ligação com a área de gestão de conhecimento. A fase de descoberta e representação dos processos de negócio demonstrou que é possível gerar formalizações de processos com alto valor agregado.

A pesquisa permitiu validar a notação BPMN em um contexto real de negócios e pode-se verificar quais são as maiores dificuldades encontradas, tanto por parte dos modeladores de negócios, como para as pessoas que devem interpretar os modelos.

O estudo gerou materiais de referência sobre a utilização da notação e modelos de artefatos de processos de negócio que podem ser utilizados como base para a modelagem de outros setores da empresa pesquisada ou também como referência para outros estudos.

Destaca-se a falta de definições convergentes e claras sobre o que é necessário fazer para gerenciar processos é um dos fatores críticos. A função de promover o funcionamento ou gerenciar, envolve fazer com que o trabalho ocorra da forma adequada ou como esperado e projetado, e isto nem sempre ocorre (DAVENPORT, 1994; HARMON, 2003).

### **6.2 LIMITAÇÕES DA PESQUISA**

O estudo de caso apresentado não comporta generalizações, visto que é limitado a uma organização e a três casos isolados. As validações dos modelos foram baseadas na percepção de pessoas, sendo assim, subjetivas.

A atuação do pesquisador, atuando como modelador dos processos, pode ser vista como uma limitação, porém buscou-se, de forma colaborativa, envolvendo os responsáveis pelos processos de negócio, gerar sucessivos refinamentos, criando versões de modelos imparciais, bastante próximos da realidade.

### 6.3 CONCLUSÕES

A modelagem de processos de negócio pode ser uma excelente ferramenta para disseminar o conhecimento organizacional, uma vez que as organizações passam a compreendê-lo como um recurso, tornando-se assim uma excelente fonte para vantagem competitiva.

Modelos de processos são uma abstração da realidade, e por esta razão não são perfeitos. A imperfeição é uma das razões chave para a pesquisa em BPM, levando-se em consideração que o ambiente muda a cada momento e os processos devem mudar com ele. Um bom modelo não é tudo, mas é um ótimo ponto de partida.

O foco da organização deve estar em uma solução de BPM holística, e não, em um modelo de processo perfeito. A solução deve estar atenta aos objetivos do negócio, ao ambiente organizacional e suas mudanças. Deve-se ter habilidade, agilidade e flexibilidade para manter-se em metamorfose e evoluir de acordo com as tendências políticas, econômicas, sociais e tecnológicas (PEST). Se a empresa tiver os melhores *designs* de processos e uma gestão de processos de negócio deficiente, os processos logo se tornarão desatualizados, não tão bons, e deixarão de ser catalisadores para facilitar a evolução do processo conforme a mudança do ambiente.

A empresa estudada traz na sua essência um forte perfil inovador, seus gestores estão sempre abertos a novas tecnologias, os setores pesquisados são coordenados por engenheiros ou tem ligação direta setores de engenharia. Neste ambiente, o uso da BPMN encaixou-se perfeitamente, não houve dificuldade na interpretação dos modelos e a utilidade percebida foi considerada alta. Em empresas mais conservadoras ou em setores menos ligados à tecnologia, os resultados obtidos poderiam não ser tão satisfatórios, em relação aos construtos estudados.

### 6.4 INDICAÇÕES PARA PESQUISAS FUTURAS

Tratando-se de um estudo exploratório, mesmo que algumas percepções iniciais quanto ao uso da BPM tenham sido levantadas, existe a necessidade de pesquisas comprovatórias, para que se tenha indicadores mais claros, quanto a adaptabilidade e adequação em outros tipos de empresas.

Testes para a hipótese de melhoria de processos, quando estes são formalmente modelados em BPMN, poderiam trazer grandes benefícios em relação da aplicabilidade da BPM para a melhoria de processos, visto que o estudo atual tratou apenas da modelagem do estado atual (*As Is*).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUILAR, Elvira Rolón *et al.* Evaluation measures for business process models. Symposium on Applied Computing archive. **Proceedings of the ACM symposium on Applied computing**, Dijon, 2006. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1141277.1141641>>. Acesso em: 20 fev. 2007.

BAEYENS, Tom. The State of Workflow. **Red Hat**, 2007. Disponível em: <<http://www.jboss.com/products/jbpm/stateofworkflow>>. Acesso em: 1 fev. 2007.

BALDAM, Roquemar *et al.* **Gerenciamento de Processos de Negócios: BPM**. 1ª edição, São Paulo: Editora Érica, 2007, 240p.

BPMN. Business Process Modeling Notation (BPMN) Information. **OMG**, 2007. Disponível em: <<http://www.bpmn.org>>. Acesso em: 10 mar. 2007.

BRONINSKI, Keith H. Managing Process Change? Easy as Pi and Petri. **BP Trends**, Mar. 2005, . Disponível em: <<http://www.bptrends.com/publicationfiles/03%2D05%20ART%20Managing%5FProcess%5FChange%20Harrison%2DBroninski%2Epdf>>. Acesso em: 5 jan. 2008.

BROWNING, Tyson R. Process Integration Using the Design Structure Matrix. **Systems Engineering**, 2002. Disponível em: <[http://sbufaculty.tcu.edu/tbrowning/Publications/Browning%20\(2002\)--SE%20DSM%20Process%20Integration.pdf](http://sbufaculty.tcu.edu/tbrowning/Publications/Browning%20(2002)--SE%20DSM%20Process%20Integration.pdf)>.

BRUIN, Tonia de. Evaluating and Advancing BPM using a BPM Maturity Model. **Business Process Management 2006**, Sydney, 2006. Disponível em: <[www.bpm.fit.qut.edu.au/students/toniadebruin/documentation/IQPC\\_2006.ppt](http://www.bpm.fit.qut.edu.au/students/toniadebruin/documentation/IQPC_2006.ppt)> Acesso em: 1 set. 2007.

BURLTON, Roger. Effective Business Change Through Process Management: Strategies and Architectures for Integrated Change. **Process Renewal**, 2004. Disponível em: <[http://www.processrenewal.com/files/Overview\\_Article\\_about\\_BPM\\_.pdf](http://www.processrenewal.com/files/Overview_Article_about_BPM_.pdf)>. Acesso em: 7 dez. 2007.

CONTADOR, José Celso *et al.* Gestão do Conhecimento Aplicada à Gestão por Processos: Identificação de funcionalidades requeridas às soluções de Business Process Management System (BPMS). **RAI – Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 5-18, 2005.

COUTO, C. **Entrevista**. 9 mai. 2008. Bento Gonçalves: Avaliação dos Modelos BPMN. Entrevista concedida ao autor.

COPAT, D. **Entrevista**. 9 mai. 2008. Bento Gonçalves: Avaliação dos Modelos BPMN. Entrevista concedida ao autor.

CRUZ, Tadeu. **Sistemas, Métodos e Processos**: Administrando Organizações por meio de Processos de Negócios. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2003. 274 p.

CUSIN, D. **Entrevista**. 7 mai. 2008. Bento Gonçalves: Avaliação dos Modelos BPMN. Entrevista concedida ao autor.

DAVENPORT, Thomas H. **Reengenharia de Processos**: Como Inovar na Empresa Através da Tecnologia da Informação. 5. ed, Rio de Janeiro, Campus, 1994. 381 p.

ENE, Mikael; PERSSON, Christoffer. The Process of Process Documentation. **School of Economics and Commercial Law University of Gothenburg**, Gothenburg, 2005.

Disponível em: <<http://www.handels.gu.se/epc/archive/00004465/>>. Acesso em: 22 mar. 2007.

GHALIMI, Ismael. Why a BPMS Should Support Process Simulation. **IT-Redux**, New York, 2006. Disponível em: <<http://www.intalio.com/news/bpm-20-blog-post/?post=2006/06/19>>.

Acesso em: 20 abr. 2007.

GIL, Antônio C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1994.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 40, n. 1, 6-19, jan./mar. 2000.

GNOATTO, M. **Entrevista**. 9 mai. 2008. Bento Gonçalves: Avaliação dos Modelos BPMN. Entrevista concedida ao autor.

HAMMER, Michael. **A Agenda: O Que as Empresas Precisam Fazer Para Dominar Esta Década**. Rio de Janeiro: Campus, 2001. 320 p.

\_\_\_\_\_. **Além da Reengenharia: Como Organizações Orientadas para Processos estão Mudando Nosso Trabalho e Nossas Vidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

\_\_\_\_\_. A Empresa Voltada para Processos. **HSM Management**, São Paulo, Julho – Agosto de 1998.

\_\_\_\_\_. A realidade da reengenharia. **HSM Management**, São Paulo, Maio – Junho de 1997.

\_\_\_\_\_. The Superefficient Company. **Harvard Business Review**, vol. 79, p. 82-91, 2001.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. **Reengenharia: Revolucionando a Empresa**. 30. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HARMON, Paul. The OMG's Model Driven Architecture and BPM. **Business Process Trends Newsletter**. Newton, 2004. v. 2, n. 5.

HARRINGTON, James. **Gerenciamento Total da Melhoria Contínua**. São Paulo: Makron Books, 1997.

HAVEY, M. Keeping BPM Simple for Business Users: Power Users Beware. **BP Trends**. 2006. Disponível em: <<http://www.bptrends.com/publicationfiles/01-06-ART-KeepingBPMSimple-Havey.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2006.

HURLEY, Oisin; MAPLPHETTES, Hugues Malphettes; TOULME, Antoine. From Modeling to Execution in the Enterprise. **Intalio**, Redwood, 2007. Disponível em: <<http://w3-3.ibm.com/legal/ipl/iplsite.nsf/pages/wtts-trademarks+homeUsing+BPMN+and+BPEL>>. Acesso em: 1 abr. 2007.

IBM. SOA: Web Services Fazem a Empresa do Futuro Funcionar. **Artigos**. Disponível em <<http://www-306.ibm.com/software/br/info/features/futureenterprise/>>. Acesso em : 5 jan. 2008.

IDS SCHEER. Crescimento do Business Process nas Empresas da Alemanha. **IDS Scheer Press Release**, Saarbrücken, 2006. Disponível em: <<http://www.ids-scheer.com/brasil/press/95988>>. Acesso em: 20 Mar. 2007.

IMAI, M. **Kaizen: A Estratégia para o Sucesso Competitivo**. São Paulo: Iman, 1988.

JESTON, J.; NELIS, J. **Business Process Management: practical guidelines to successful implementations**. Oxford: Elsevier, 2006a.

- \_\_\_\_\_. BPM Implementations: Does One Approach Fit All? **BP Trends**, 2006b. Disponível em: <[http://www.bptrends.com/deliver\\_file.cfm?fileType=publication&fileName=03-06ART-One%20Approach-Jeston-Nelis.pdf](http://www.bptrends.com/deliver_file.cfm?fileType=publication&fileName=03-06ART-One%20Approach-Jeston-Nelis.pdf)>. Acesso em: 6 jan. 2007.
- KAPLAN, Robert S; NORTON, David P. **Alinhamento**: usando o Balanced Scorecard para criar sinergias corporativas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006, 335p.
- KALPIC, Brane; BERNUS, Peter. Business process modeling in industry – the powerful tool in enterprise management. **Computers in Industry**, Orlando, v. 47, p. 299-318
- KOENIG, John. JBoss jBPM White Paper. **Red Hat**, 2004. Disponível em: <[http://www.jboss.com/pdf/jbpm\\_whitepaper.pdf](http://www.jboss.com/pdf/jbpm_whitepaper.pdf)>. Acesso em: 20 mar. 2007.
- KOUBARIAKIS, Manolis; PLEXOUSAKIS, Dimitris. Business Process Modelling and Design: **University of Athens**, Athens, 2000. Disponível em: <<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=599472&dl=GUIDE&coll=>>>. Acesso em: 6 jan. 2007.
- LIN, Fu-Ren, YANG, Meng-Chyn. e PAI, Yu-Hua. (2002) – A generic structure for business process modeling. **Business Process Management Journal**. Vol. 8, n. 1, 2002. p. 19-41. Disponível em: <<http://fac.ceprin.gsu.edu/welke/CIS9240/Papers/BPM/Generic%20Structure%20for%20BPM.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2007.
- LIST, Beate; KORHERR Birgit. An Evaluation of Conceptual Business Process Modelling Languages. **ACM Symposium on Applied Computing**, New York, 2006, p.1532-1539.
- MALHOTRA, Naresh. **Pesquisa de Marketing**: uma Orientação Aplicada. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- MINTZBERG, Henry. **Criando Organizações Eficazes**: Estruturas em Cinco Configurações. 2ª edição, São Paulo: Editora Atlas, 2003, 334p.
- MOMOTKO, Mariusz; NOWICKI, Bartosz. Visualisation of Distributed Process: Execution based on Extended BPMN. **Computer Society**, New York, 2003. Disponível em: <<http://www.rodan.pl/badania/publikacje/publications/%5BMomotko2003a%5D.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2007.
- OMG. Business Process Modeling Notation Specification. **OMG**, Needham, 2006. Disponível em: <<http://www.bpmn.org/Documents/OMG%20Final%20Adopted%20BPMN%201-0%20Spec%2006-02-01.pdf>>. Acesso em: 2 abr. 2007.
- OUYANG, Chun; DUMAS Marlon; HOFSTEDDE, Arthur H.M. Translating BPMN to BPEL. **Queensland University of Technology**, Brisbane, 2005. Disponível em: <<http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/BPMcenter/reports/2006/BPM-06-02.pdf>>. Acesso em: 1 abr. 2004.
- OWEN, Martin; RAJ, Jog. BPMN and Business Process Management. **Popkin Software**, 2003. Disponível em: <<http://www.popkin.com>>. Acesso em: 27 mar. 2007.
- PYKE, Jon; WHITEHEAD, Roger. Does Better Math Lead to Better Business Processes? **Pyke, Whitehead**, 2003. Disponível em <[www.wfmc.org/standards/docs/better\\_maths\\_better\\_processes.pdf](http://www.wfmc.org/standards/docs/better_maths_better_processes.pdf)>. Acesso em : 5 jan. 2008.
- RECKER, Jan; ROSEMANN, Michael; Understanding the Process of Constructing Scales Inventories in the Process Modelling Domain. **UQ Business School**, Brisbane, 2007. Disponível em: <<http://eprints.qut.edu.au/archive/00010611/01/20070137.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2008.
- RECKER, Jan; INDULSKA, Marta; ROSEMANN, Michael; GREEN, Peter. How Good is

BPMN Really? Insights from Theory and Practice. **Proceedings. Göteborg**, 14th European Conference on Information Systems. Disponível em <http://eprints.qut.edu.au/archive/00004636/01/4636.pdf>>. Acesso em 3 abr. 2008.

RECKER, Jan; ROSEMANN, Michael; INDULSKA, Marta; GREEN Peter. Business Process Modeling: A Maturing Discipline? **UQ Business School**, Brisbane, 2005. Disponível em: <http://is.tm.tue.nl/staff/wvdaalst/BPMcenter/reports/2006/BPM-06-20.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2007.

ROSEMANN, Michael; BRUIN, Tonia de. Application of a Holistic Model for Determining BPM Maturity. **BP Trends**, 2005. Disponível em: <http://www.businessprocesstrends.com/publicationfiles/02-05%20WP%20Application%20of%20a%20Holistic%20Model-%20Rosemann-Bruin%20-%E2%80%A6.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2008.

SILVER, Bruce. **Is Simulation Fake?** United Business Media, New York 2007. Disponível em: <http://brucesilver.findtechblogs.com/default.asp?item=520500>>. Acesso em: 2 abr. 2007.

SMITH, Howard; FINGAR, Peter. **IT Doesn't Matter – Business Process Do**. 1ª edição, Tampa, Florida, USA: Meghan-Kiffer Press, 2003. 126p.

\_\_\_\_\_. **Business Process Management – The Third Wave**. 4ª edição, Tampa, Florida, USA: Meghan-Kiffer Press, 2007. 292p.

SPANYI, Andrew. **Business Process Management Is a Team Sport – Play it to Win**. 1ª edição, Tampa, Florida, USA: Meghan-Kiffer Press, 2007. 173p.

VANCINI, V. **Entrevista**. 9 mai. 2008. Bento Gonçalves: Avaliação dos Modelos BPMN. Entrevista concedida ao autor.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 7ª ediçãoª. São Paulo: Atlas, 2006.

WANG, Minhong; WANG Huaiqing. From process logic to business logic: A cognitive approach to business process management. **Information & Management**. New York, 2006, ed. 43, p. 179-193.

WING, Jeannette M. FAQ on  $\pi$ -Calculus. **Microsoft Research**, 2002. Disponível em <http://www.eecs.harvard.edu/~nr/cs257/archive/jeannette-wing/pi.pdf>>. Acesso em : 5 jan. 2008.

WHITE, Stephen A.. Using BPMN to Model a BPEL Process. **IBM**, New York, 2006. Disponível em: <http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-bpel/>>. Acesso em: 6 abr. 2006.

\_\_\_\_\_. Introduction to BPMN. **IBM**, New York, 2004. Disponível em: <http://www.bpmn.org/Documents/Introduction%20to%20BPMN.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2007.

SANGIORGI, Davide; WALKER, David. **The pi-calculus: A Theory of Mobile Processes**. 2003, 3ª ed. Cambridge, University Press, Cambridge, United Kingdom.

SHODJAI, Payam. Serviços da Web e a plataforma Microsoft. **MSDN**, 2006. Disponível em <http://msdn.microsoft.com/pt-br/library/aa480728.aspx>>. Acesso em: 1 ago. 2008.

SWENSON, Keith D. Visual support for reengineering work processes. **Proceedings of the conference on Organizational Computing Systems**, Milpitas, California, United States. Pages: 130 – 141; 1993. Disponível em: [http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=168570&type=pdf&coll=GUIDE&dl=ACM&CFID=58883688&CFTOKEN=72581985](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=168570&type=pdf&coll=GUIDE&dl=ACM&CFID=58883688&CFTOKEN=72581985)>.

Acesso em : 5 jan. 2008.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. 3ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2005. 210 p.

## ANEXO A

### Carta de Apresentação da Pesquisa para os Executivos da Empresa



#### **Nome do Projeto**

Gestão de Processos de Negócio: Um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro.

#### **Dados do Pesquisador**

Rogério Tessari

Mestrando em Administração de Empresas pela Universidade de Caxias do Sul

E-mail: [rtessari@gmail.com](mailto:rtessari@gmail.com)

Contato: (54) 9142-6100

#### **A Pesquisa**

Nesta pesquisa assume-se que a modelagem de processos de negócio traz eficiência para a organização. Desta forma, o principal objetivo é verificar como a modelagem de processos pela BPM pode ser implantado por uma organização, através da validação dos problemas clássicos de reengenharia na implantação do projeto de BPM.

Ao final deste estudo, espera-se estruturar um modelo para validar a viabilidade da BPM em um caso real.

#### **Contextualização da pesquisa**

A Gestão de Processos de Negócio ou BPM (*Business Process Management*) envolve a descoberta, projeto e entrega de processos de negócio. Adicionalmente BPM inclui o controle executivo, administrativo e supervisorio destes processos.

A primeira onda da gestão de processos de negócio começou com a teoria do gerenciamento de Frederick Taylor, na década de 30, sugerindo que processos eram implícitos nas práticas do trabalho, embutidos em manuais de procedimentos.

A segunda onda, disseminada durante a década passada, sugeria que processos poderiam ser manualmente sofrer reengenharia através eu uma atividade única. Técnicas de *workflow* centradas em documentos ganharam visibilidade nesta era, adicionando controle ao fluxo de documentos, porém raramente oferecendo controle sobre o ciclo de vida dos processos aos gerentes de negócio. As iniciativas de melhoria contínua (Kaizen) e outras, também surgiram nesta época.

O termo BPM para gestão de processos de negócio, descrito por Smith Fingar como a terceira onda da gestão e processos de negócio é um modelo visa possibilitar que empresas e colaboradores criem e otimizem processos de negócio em tempo real. Através de processos de negócio ágeis, cadeias de valor podem ser monitoradas e continuamente melhoradas.

## ANEXO B

Material de apoio para a entrevista exploratória semi-estruturada



### Nome do Projeto

Gestão de Processos de Negócio: Um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro.

### Questões para discussão

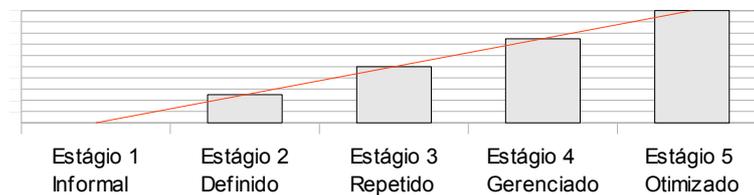
#### 1. Funções da BPM

Funções da gestão de processos de negócio julgadas mais importantes para sua organização. (Escolher as apropriadas e numerar conforme a relevância)

	Função	Relevância
<input type="checkbox"/>	Modelagem de processos para representação do estado atual ( <i>as is</i> )	
<input type="checkbox"/>	Modelagem de processos para representação do estado futuro ( <i>to be</i> )	
<input type="checkbox"/>	Otimização de processos	
<input type="checkbox"/>	Simulação de processos	
<input type="checkbox"/>	Automação de processos	
<input type="checkbox"/>	Monitoramento do desempenho de processos	
<input type="checkbox"/>	Colaboração entre pessoas	
<input type="checkbox"/>	Inteligência de negócios	
<input type="checkbox"/>	Visibilidade de processos	
<input type="checkbox"/>	Regras de negócio e gerência de decisões	

#### 2. Maturidade da organização quanto a gestão de processos

Nível de maturidade da organização conforme modelo de Rosemman e Bruin.



<input type="checkbox"/>	Estágio 1	Informal	Processos não tem nenhum tipo de representação formal e são realizados de forma ad-hoc
<input type="checkbox"/>	Estágio 2	Definido	Processos são definidos
<input type="checkbox"/>	Estágio 3	Repetido	Processos são definidos, monitoradas e repetíveis
<input type="checkbox"/>	Estágio 4	Gerenciado	Processos chave são gerenciados através de fluxos de trabalho automatizados
<input type="checkbox"/>	Estágio 5	Otimizado	Workflows dos processos de negócio são integrados através de funções para melhoria contínua.

### 3. Desempenho na gestão de processos

Identificar o desempenho em cada item de gestão de processos de negócio conforme legenda:

<b>0</b>	Nunca	0%	<b>2</b>	Frequentemente	31-60%	<b>4</b>	Sempre	100%
<b>1</b>	Ocasionalmente	1-30%	<b>3</b>	A maioria das vezes	61-99%			

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Item</b>
					Processos de trabalho são documentados e mantidos atualizados com os processos de negócio.
					Unidades que realizam atividades similares usam processos padronizados ou similares.
					Modelos de processos padrão são definidos para a maioria das cadeias de valor da organização.
					Medidas padronizadas são definidas para avaliar o desempenho da maioria dos processos e subprocessos.
					O apoio fornecido por aplicações automatizadas é consistente com os processos definidos pela organização.
					Habilidades necessárias para realizar as tarefas são definidas para a maioria dos processos.
					Habilidades de treinamento para as tarefas de um processo estão disponíveis.
					Gerentes de processos usam dados de desempenho para gerenciar seus processos.
					Programas de melhoria de processos identificam e melhoram problemas e defeitos.
					Os modelos de processos incluem atividades realizadas externamente (vendedores/parceiros)

### 4. Desempenho na gestão de processos

Identificar o desempenho em cada item de gestão de processos de negócio conforme legenda

- Economizar dinheiro reduzindo custos e/ou melhorando a produtividade
- Fornecendo novas oportunidades de remuneração
- Melhorando a visibilidade e controle de processos
- Melhorando a qualidade dos processos
- Para um evento específico (ex: merge, aquisição, etc.)
- Requisitos governamentais ou de certificação
- Melhoria da satisfação do cliente
- Melhoria no gerenciamento, coordenação ou responsividade da empresa
- Melhoria no gerenciamento de recursos
- Nenhuma
- Outros? Quais:

## 5. Padrões

Identificar o desempenho em cada item de gestão de processos de negócio conforme legenda

- ISO 9000
- ISO 14000
- CMM/CMMI
- UML
- BPMN
- Meta-modelo de processos de negócio
- Meta-modelo de ontologias
- Não seguimos nenhum padrão
- Outros? Quais:

## 6. Iniciativas de melhoria

Identificar o desempenho em cada item de gestão de processos de negócio conforme legenda

- Desenvolvimento de uma arquitetura de processos da empresa
- Desenvolvimento de uma arquitetura de medição de processos da empresa
- Coordenação de esforços de mudança de processos
- Balanced Scorecard (BSC)
- Redesign usando frameworks (SCOR, ITIL)
- Melhoria de processos com Six Sigma
- Automação de processos
- Desenvolvimento de sistemas de regras de negócios
- Padronização de processos (ISO/NBR)
- Nenhum
- Outros? Quais:

## 7. Escolha de processos

Quais processos de negócio poderiam incorporar metodologias de BPM na sua organização

- Serviço ao cliente
- Vendas
- Finanças e contabilidade
- Gerência e administração
- Gerenciamento da cadeia de suprimentos
- Recursos humanos
- P&D
- Engenharia
- Marketing
- Nenhum
- Outros? Quais:

## 8. Problemas complexos

Quais os problemas relativos a processos julga-se mais complicados de serem resolvidos.

## 9. Alinhamento com TI

O alinhamento estratégico de processos de negócio com a Tecnologia da Informação é possível na sua organização? Quais seriam os maiores empecilhos?

## ANEXO C

### Protocolo de Pesquisa



#### **Nome do Projeto**

Gestão de Processos de Negócio: Um estudo de caso da BPMN em uma empresa do setor moveleiro.

#### **Dados do Pesquisador**

Rogério Tessari

Mestrando em Administração de Empresas pela Universidade de Caxias do Sul

E-mail: [rtessari@gmail.com](mailto:rtessari@gmail.com)

Contato: (54) 9142-6100

### **PROCEDIMENTOS DA COLETA DE DADOS**

1. Local da visita:
  - Matriz da empresa
2. Plano de coleta de dados (para cada caso):
  - Entrevistas de para coleta de dados sobre o processo do caso (2 horas)
  - Reuniões sucessivas para refinamento de modelos (1 hora)
  - Validação dos modelos com envolvidos com processo (0,5 hora)
3. Preparação para as visitas
  - Material para treinamento em BPMN
  - Gravador para coleta de dados de entrevistas

### **QUESTÕES**

#### **Q1. Percepção da utilidade do modelo**

- O modelo apresenta a visão geral do processo?
- O propósito e escopo do processo ficam claros?
- A orquestração e a coreografia ficam claros?

#### **Q2. Percepção de esforço na utilização**

- Dificuldade na construção de modelos;
- Dificuldade de interpretação do modelo;
- Nível de detalhamento do modelo;
- Excesso de elementos de notação usados;
- Diversidade de simbologia.

#### **Q3. Intenção de uso**

- Modelagem *As Is*;
- Modelagem *To Be*;
- Comunicação;
- Documentação.

**Q4. Cultura**

- A aceitação, prática do BPM;
- Promoção do BPM pelo pessoal relacionado aos processos organizacionais.

**Q5. Desempenho**

- Quais métricas em relação a BPM poderiam ser úteis?

**Q6. Responsabilidades**

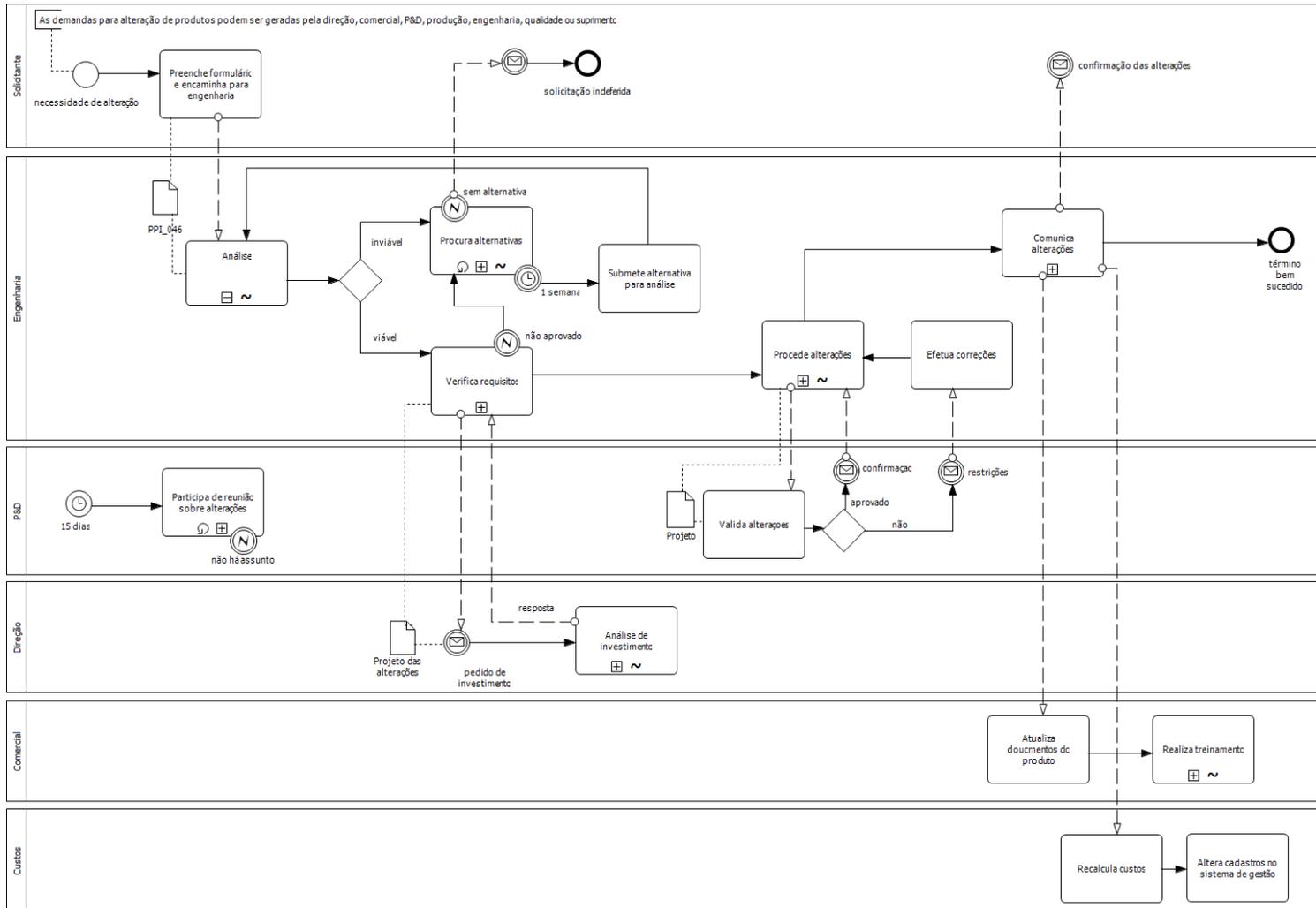
- A delegação de responsabilidades para práticas de BPM é possível?

**Q7. Tecnologia da Informação**

- Uso de recursos de TI na implementação da BPM
- Uso de recursos de TI e SI na condução de processos de BPM.

## ANEXO D

### BPD de primeiro nível do procedimento para alteração de produtos



# ANEXO E

## BPD de primeiro nível do Procedimento para recebimento de material

