

## 2. Modelagem de Processo de Negócio

*Este capítulo apresenta um estudo sobre modelagem de processo de negócio. Este estudo exibirá a definição de modelagem de processo de negócio e seus propósitos, bem como uma pesquisa em torno de alguns métodos existentes para construção de modelos de processos. Abordaremos também os meta-modelos para processos de negócio, linguagens para modelagem do processo de negócio e ferramentas utilizadas para apoiar a construção dos modelos.*

### 2.1. Definição e Propósitos

A modelagem de processo de negócio é um conjunto de atividades ordenadas, ou seja, é uma ordenação do trabalho, com entradas e saídas bem definidas; com atores responsáveis pela execução de tarefas, com objetivo de modelar como é executado o “trabalho” da organização.

Para [Sharp 00], modelagem de processo é:

*“Collection of interrelated work tasks, initiated in response to an event, that achieves a specific result for the customer of the process”*

Segundo este autor a modelagem de processo de negócio é uma maneira de organizar o trabalho e os recursos, sejam eles pessoas, equipamentos ou informações, no sentido de atingir os objetivos da organização.

Esta visão de organização do trabalho para atingir os objetivos é a mudança de um paradigma histórico, em que as empresas organizavam o trabalho e os recursos em funções e especialidades [Sharp 00]. Antigamente, o negócio das empresas era visto de forma vertical, ou seja, separados por funcionalidades, áreas ou departamentos, cada qual com suas atividades e objetivos. Nos dias de hoje a visão do negócio foi alterada para uma visão horizontal, uma visão de processos, onde as atividades de um mesmo processo

podem ser realizadas em diversas áreas ou departamentos buscando atingir os objetivos da empresa.

Para atingir seus objetivos, é necessário que as organizações conheçam com mais precisão seu negócio, para entender quais são e como são executadas suas principais funções; e, desta forma, conseguir fornecer melhores resultados, definindo processos de trabalho mais eficientes. [Mac Knight 04]

O propósito da modelagem é fornecer uma visão do negócio da organização, que muitas vezes é difícil de “enxergar” sem apoio de um modelo, devido a sua complexidade. Assim, o modelo de negócio serve para que a empresa possa melhor compreender seu negócio através de uma abstração da realidade.

Para [Cruz 04], o propósito da modelagem de processo é fornecer uma perspectiva simplificada da estrutura do negócio, como um meio para atingir o fim, permitindo comunicar, documentar e entender as atividades da organização. Assim, a modelagem pode ser utilizada para melhoria e reengenharia dos processos.

Abaixo listamos alguns dos propósitos da modelagem de processo segundo [Paim 02]:

- Representar ou entender como uma organização funciona (ou alguma parte dela).
- Utilizar/explicitar o conhecimento adquirido e a experiência para usos futuros.
- Racionalizar e assegurar o fluxo de informações.
- Projetar ou reprojeter e especificar uma parte da organização (aspecto funcional, comportamental, informacional, organizacional ou estrutural).
- Analisar alguns aspectos da organização (análise organizacional, qualitativa e outras).
- Simular o comportamento de algumas partes da organização.

Concluindo, para [Mac Knight 04] os objetivos do modelo de processo de negócio se resumem em seis perguntas sobre a organização (5W1H), cujas respostas produzem grandes insumos, que auxiliam na construção do modelo da organização e seu negócio:

- O que é feito?
- Quem faz?
- Quando?
- Onde?
- Por quê?
- Como?

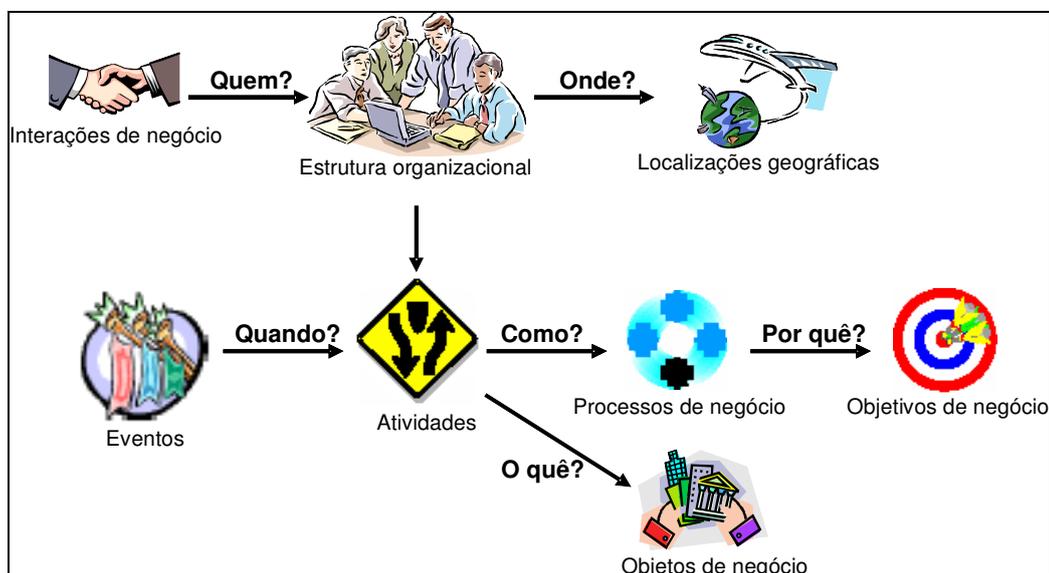


Figura 2 - Perguntas que auxiliam a construção da visão da organização [Mac Knight 04].

Nas próximas seções deste capítulo, apresentaremos métodos para construção de modelos de processo, meta-modelos - no qual o modelo de processo deve basear-se -, linguagens para representação do processo, e por fim, ferramentas que apóiam a construção dos modelos.

## 2.2. Métodos de Modelagem

A definição de um método é a maneira como deve ser feita, ou executada, uma atividade; é um passo-a-passo. Segundo [Paim 02], “*um método pode ou não ter uma fundamentação teórica. Em geral, um método é o resultado apurado das melhores práticas em um domínio particular de uma dada atividade.*”.

Abaixo citamos alguns dos métodos para modelagem de processos pesquisados:

- **Método Orientado à Workflow** [Sharp 00]

Este método está dividido em 4 fases:

### **A. Emoldurar o Processo**

Esta fase é muito importante, pois é a fase na qual estruturamos os processos do negócio, que serão mapeados.

Esta fase inclui as seguintes atividades:

- Identificar o conjunto de processos, que inclui tanto os processos alvos, que são o foco da modelagem, quanto os processos que os rodeiam. Esta atividade ajuda a clarificar os processos que estão dentro e fora do escopo da modelagem.
- Identificar os processos alvo e seus limites.
- Revisar ou documentar a missão, estratégia e objetivos da organização.
- Mapear uma prévia estimada do processo.
- Mapear uma prévia do processo aperfeiçoado.
- Desenvolver um glossário de termos do Udl.
- Opcionalmente, iniciar uma documentação sobre as observações da cultura, competências.

### **B. Entender o Processo Atual (AS-IS)**

Esta é uma fase basicamente de documentação do processo atual, com vistas a entender as atividades do processo e de que forma estas estão atingindo, ou não, os objetivos da organização.

Esta fase possui as seguintes atividades:

- Mapear o fluxo de trabalho do processo corrente. Visando identificar “quem faz o que”, o autor sugere utilizar os fluxogramas organizacionais.
- Investigar os “outros objetivos” da organização como, por exemplo, utilização de algum sistema já existente na organização, políticas a seguir, metas de medições para as atividades.
- Mapear uma avaliação final dos “outros objetivos” da organização, como suas regras, políticas, sistemas, motivações.
- Documentar aspectos importantes de cultura, competências e sistemas de gerência.

### **C. Projetar o Novo Processo (TO-BE)**

Esta fase está subdividida em dois estágios:

#### **C.1. Caracterizar o Novo Processo (TO-BE)**

Este estágio objetiva definir o conjunto de melhorias a serem implementadas para atingir os objetivos da organização.

Este estágio é de grande importância, no sentido de evitar inconsistência no projeto do fluxo de trabalho do novo processo, porque, neste momento, é realizada a análise dos objetivos da empresa em conjunto com os “outros objetivos”, mapeados na fase anterior, para definir o conjunto de melhorias que deverão ser implementadas no novo processo.

Abaixo as atividades realizadas neste estágio:

- Decidir a direção do novo processo (Continuar como está? Realizar melhorias? Refazer o processo?).
- Desenvolver idéias de novas funcionalidades para o novo processo, baseadas nos objetivos em conjunto com os “outros objetivos”.

- Montar uma matriz com os objetivos e “outros objetivos”, e mapear as idéias das novas funcionalidades que o atendem.
- Avaliando a matriz, selecionar novas funcionalidades chaves para o novo processo.

### **C.2. Projetar o *Workflow* do Novo Processo (TO-BE)**

Neste estágio é desenvolvido o *workflow* do novo processo.

### **D. Desenvolver os Cenários dos Casos de Uso**

Esta fase tem como objetivo visualizar como os sistemas poderão suportar os processos.

As seguintes atividades são executadas:

- Identificar os cenários de casos de uso, analisando as atividades do *workflow* do novo processo.
  - Desenvolver os cenários dos casos de uso.
- **“Método de Modelagem para *Workflow*”** [De Bortoli 00]  
O método de modelagem de processo da autora divide-se em 4 fases:

#### **A identificação do Udl (universo de informações)** [Leite 01].

**A Elicitação**, onde é realizada a aquisição do conhecimento da seguinte forma:

- Definir o contexto onde a aquisição de conhecimento vai ocorrer; o Udl com suas fontes de informação.
- Coleta de informações, realizada através de entrevistas, leitura de documentos.
- A partir desta coleta, identificar os objetos iniciais da modelagem: atores, documentos, atividades, tarefas, manuais e sistemas.

- Utilizar a técnica 5W1H (*Who?*, *When?*, *Where?*, *What?*, *Why?* e *How?*) para definir um conjunto específico de questões para cada objeto identificado.
- Buscar as respostas para o conjunto de questões definidos no passo anterior.
- Construir o LAL – Léxico Ampliado da Linguagem [Leite 93] do ambiente do negócio, para facilitar o entendimento e a comunicação com os atores do ambiente.

**A modelagem**, onde as representações textuais produzidas na elicitación são projetadas no fluxo de trabalho:

- Construir um Diagrama de Fluxo de Decisão da Atividade (DFDA) para cada atividade. Este diagrama representa um fluxo de trabalho de um processo, ou seja, o sequenciamento de suas atividades. No DFDA, as atividades são como processos, ou seja, para detalhar as atividades, construímos um novo DFDA para cada uma delas.

**A validação**, onde o fluxo de trabalho é validado com os atores do ambiente. Com a validação, novos conhecimentos podem ser adquiridos e devem estar refletidos no fluxo de trabalho.

A Figura abaixo resume o método proposto por [De Bortoli 00] :

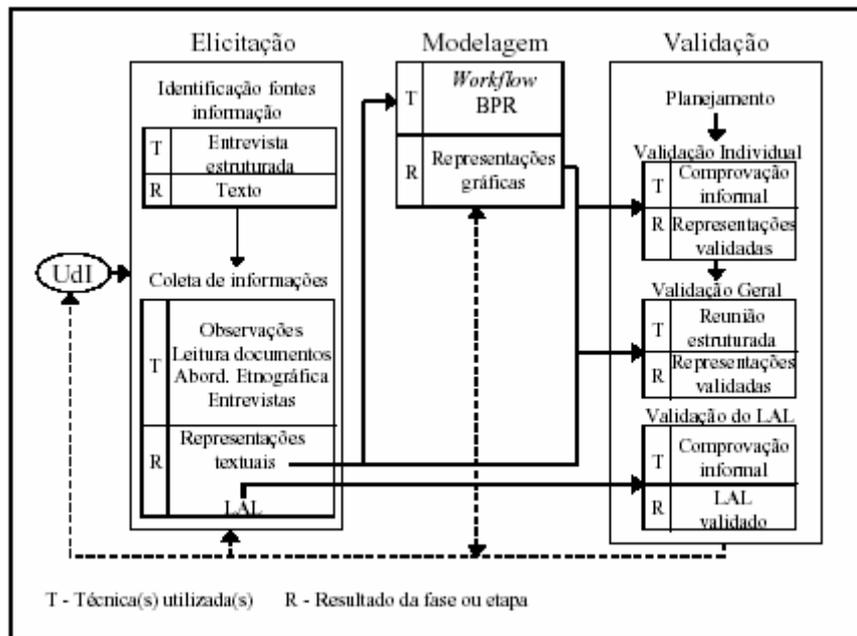


Figura 3 - Método para modelar processo [De Bortoli 00].

- **BPM Utilizado pelos Criadores do ARIS** [IDS Scherr 05]

Este método de BPM (*Business Process Modeling*), dependendo do projeto ou dos objetivos da empresa, pode ter passos modificados ou até mesmo omitidos. Abaixo apresentamos suas fases:

#### A. Estratégia de Processo de Negócio.

Esta é uma fase onde, baseados no entendimento do negócio, definimos o que é essencial para a organização. Para isto será desenvolvido um mapeamento dos processos da organização. Abaixo apresentamos as atividades desta fase:

- Realizar *workshops* para entender melhor o negócio e definir o escopo do modelo de processo. O autor sugere a construção de uma matriz com as informações dos produtos oferecidos pela organização, e seus respectivos mercados, e o que cada um de seus processos contribui no desenvolvimento do produto. A análise desta matriz deve ser feita com foco nos fatores

críticos de sucesso (satisfação do cliente, entrega no tempo, produtos de qualidade), comparando seu desempenho com o de outras empresas do mesmo ramo.

- Classificar os processos nas seguintes categorias: Processo de Gerenciamento, Processos Fundamentais e Processos de Suporte.
- Priorização dos processos, baseada na performance dos processos e nos fatores críticos de sucesso já analisados.
- Para os processos-foco da organização, descobertos através dos passos anteriores, determinar seus objetivos.
- Realizar a comunicação na organização dos objetivos dos processos e o que será afetado na trabalho dos funcionários.

#### **B. Projeto de Processo de Negócio.**

Esta é uma fase de documentação, na qual definimos o mapeamento dos processos com seus objetivos, analisando pontos para melhoria. Para documentação dos processos devem ser mapeados:

- Informações das atividades;
- Papéis envolvidos nas atividades;
- Entradas e Saídas das atividades;
- Sistemas envolvidos nas atividades;
- Objetivos;
- Atividade com potencial para melhoria e ações que devem ser realizadas;
- Definir medições para mensurar as melhorias que serão realizadas;
- Definir plano de implementação das melhorias.

### **C. Implementação de Processo de Negócio.**

Nesta fase é realizada a implementação das melhorias planejadas no passo anterior, para estabelecer uma efetiva e eficiente organização do processo:

- Realizar adaptação da estrutura organizacional:
  - Definir um “dono” para cada processo. Esta pessoa será responsável por efetivar (implantar os objetivos) eficientemente (alcançando os objetivos) o processo de negócio.
  - Este “dono” deve estabelecer o foco do processo na organização, obter e desenvolver recursos para que o processo seja otimizado.

### **D. Controle de Processo de Negócio.**

Esta atividade objetiva monitorar continuamente os processos da organização, oferecendo as medições dos processos, que poderão ser utilizadas para tornar a organização mais eficiente.

Após exibir a descrição, ou melhor, o passo-a-passo de alguns métodos para modelagem de processo, é importante salientar que, apesar de existirem métodos, “o mundo do processo de negócio” é cheio de políticas, conflitos de objetivos, velhos hábitos e obstáculos. Portanto, é importante que, independente do método selecionado, o engenheiro se aproxime bastante do ambiente da organização, para que possa conhecer bem estas variantes. [Sharp 00]

Analisando os métodos apresentados, notamos que o método proposto por [Sharp 00] tem como vantagem a simplicidade. O segundo método, apesar de também ser simples, não faz nenhuma alusão à elicitação dos objetivos da organização para auxiliar no mapeamento e entendimento dos processos de negócio da organização. Consideramos que este ponto poderá trazer prejuízos ao desenvolvimento do modelo de processos, visto que o engenheiro estará executando um trabalho mecânico e baseado nas informações que receber da organização além de não ter como analisar a coerência das informações e dos processos mapeados, visto que não tem mapeados os objetivos da organização.

O terceiro e último método apresentado é bastante rico em informações, porém, não é de fácil aplicação, ou melhor, é necessária uma infra-estrutura para sua aplicação, como pode notar-se na descrição de alguns de seus passos [IDS Scherr 05]. São necessários, por exemplo, resultados de medições de performance, pesquisa de *benchmarking*.

A escolha de um método deve ser baseada nos resultados que se deseja obter com a utilização do mesmo, e para propósito deste trabalho desejamos que o método seja de fácil aplicação e aprendizado, e produza modelos de fácil entendimento, para conseguirmos atingir um maior número de organizações. Logo, optamos pelo primeiro método para ser utilizado neste trabalho.

### 2.3. Meta-modelos

Os Meta-modelos são necessários no desenvolvimento de um modelo, pois guiam o seu desenvolvimento, mostrando as informações que devem ser especificadas para que o modelo esteja completo.

Para definição de processo existem diversos meta-modelos. Abaixo detalhamos dois desses:

- **O Meta-modelo para Fluxo de Trabalho** [Georgakopoulos 95]

Este meta-modelo [Georgakopoulos 95] tem o intuito de mapear os atores e suas atividades dentro do processo da organização. Possui os seguintes elementos, ou seja, informações que devem ser especificadas:

- Fluxo de Trabalho: São um conjunto de tarefas ordenadas. Os fluxos de trabalho podem ser utilizados dentro do fluxo de trabalho que está sendo modelado, com intuito de detalhar as atividades especificadas.
- Tarefas: São as operações ou a descrição de ações humanas.
- Objetos Manipulados: São documentos, imagens, dados.
- Papéis: São habilidades humanas ou serviços de sistemas necessários para um trabalho ou atividade.

- Atores: São pessoas ou sistemas de informações que satisfazem os papéis, executam as tarefas e interagem durante a execução do *workflow*.

- **Usual Process** [Fiorini 01]

O *usual process* é um tipo de processo encontrado na maioria dos processos existentes. Ele foi desenvolvido com base numa arquitetura para organização e descrição dos processos visando a reutilização de processo, ou seja, a utilização de um modelo de processos na criação de outros. Segundo [Fiorini 01], *usual process* é definido:

*“É qualquer processo existente que nem é um process standard nem é um process pattern. Ele não é um process standard porque não tem a finalidade normativa. Não é um process pattern porque ele não necessariamente precisa ter sido testado (aplicado), em um considerável número de vezes, para solucionar um problema recorrente.”*

O *usual process* é organizado em três níveis hierárquicos (Processo, Atividade Macro e Atividade Detalhada) e têm como elementos, para cada nível, os itens exibidos no diagramas abaixo:

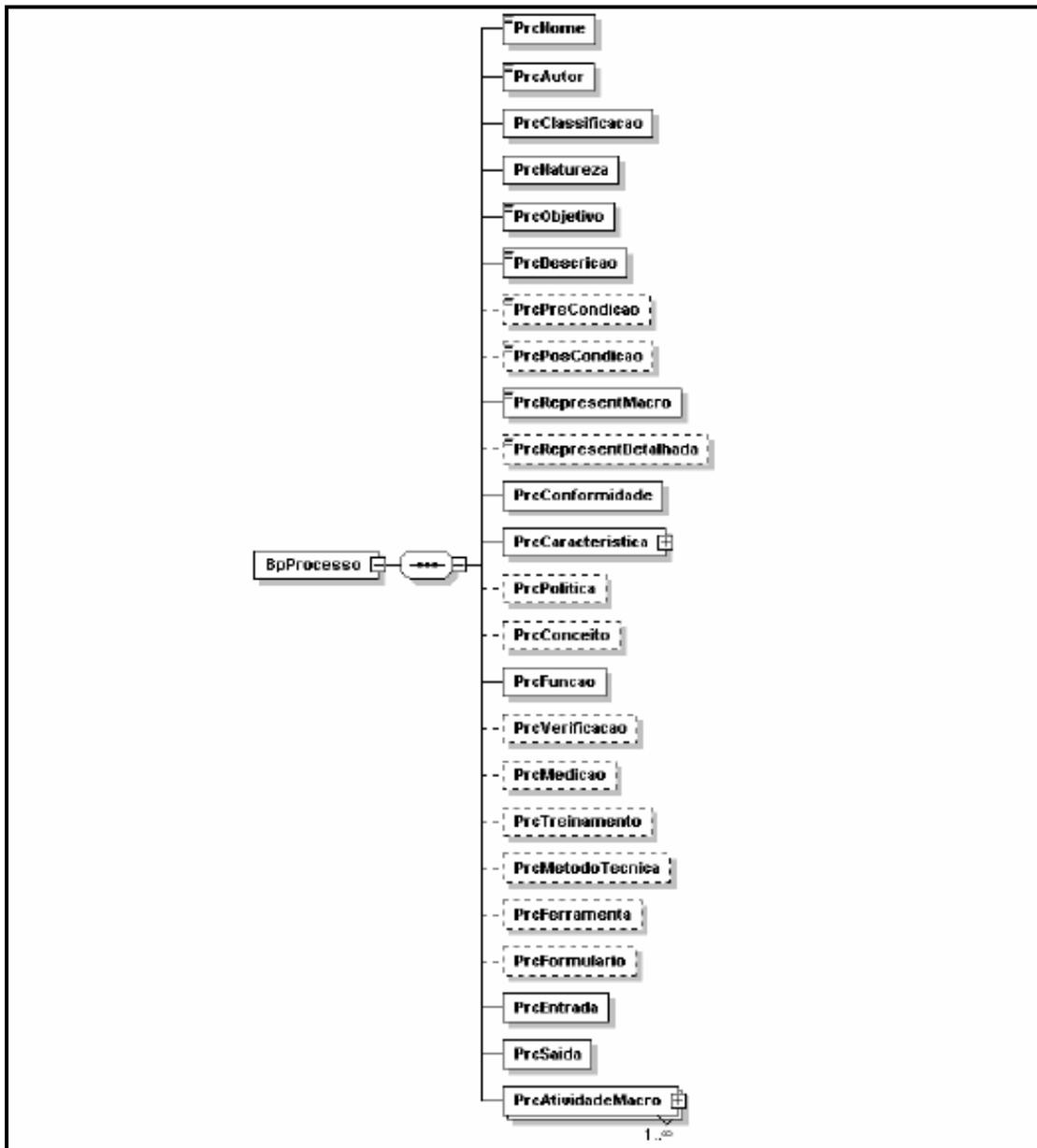


Figura 4 - Elementos do primeiro nível hierárquico do *Usual Process* (BpProcesso) - Processo [Fiorini 01].



Figura 5 - Elementos do segundo nível hierárquico do *Usual Process* – Atividade Macro [Fiorini 01].

Os elementos das atividades detalhadas são semelhantes aos da atividade macro, com exceção de elemento Atividade Detalhada, por este motivo não apresentamos a figura com seus elementos.

Alguns dos elementos do *usual process* fazem referências aos chamados elementos auxiliares. Estes elementos têm um conjunto próprio de elementos, e são independentes de um processo específico, ou seja, eles podem ser utilizados e/ou relacionados a qualquer processo. Abaixo temos uma lista destes elementos auxiliares com suas descrições [Fiorini 01]:

- Conceito: Lista termos específicos do Udl.
- Função: Atores do processo.
- Verificação: Revisões e auditorias realizadas no processo.
- Medição: Conjunto de definições, métodos e atividades utilizadas para medir um processo.
- Treinamento: Instruções especializadas para aprimorar o conhecimento dos envolvidos no processo.
- MétodoTécnica : Conjunto razoavelmente completo de regras e critérios, que estabelecem uma maneira precisa e repetível de executar uma tarefa e chegar a um resultado desejado.

- Ferramenta: Instrumento de apoio ao processo.
- Formulário: Estrutura de um documento em branco. São conhecidos como os *templates*.
- Política: São as diretrizes macro da organização referentes aos processos e seu uso.
- Artefato: Insumos que são fornecidos ao processo ou produtos que são produzidos pelo processo.

Abaixo exibiremos um resumo dos itens deste meta-modelo com suas descrições: [Fiorini 01]

### **Elemento Processo**

- Nome: Identificação do processo.
- Autor: Criador do processo.
- Classificação: Podem ser processos fundamentais, de apoio ou organizacionais.
- Natureza: Propósito do processo dentro do banco de dados. Por exemplo, se é um processo criado para um projeto ou se é um *framework*.
- Objetivo: Ao que se destina o processo, sua finalidade.
- Descrição: Uma descrição genérica sobre o que o processo faz e como, um sumário sobre o processo.
- Pré-condição: Pré-requisitos para o processo iniciar.
- Pós-condição: O que deve estar realizado após a conclusão do processo.
- Representação Macro: Um diagrama ilustrando o processo do ponto de vista das suas atividades macro. A representação possui um atributo onde também se pode descrever como é a ordem; relacionamento entre as atividades.
- Representação Detalhada: Um diagrama ilustrando as atividades detalhadas do processo.
- Conformidade: Indicação se o processo está em conformidade com alguma norma ou modelo, como por exemplo, CMM ou ISO/IEC 9000.

- **Característica:** Refere-se aos atributos do processo, seu uso anterior e conhecimento necessário para melhor utilizá-lo. Possui os elementos “filho área”, “ciclo de vida”, “tipo de sistema”, “tamanho da organização”, “duração do projeto”, “tamanho da equipe”, “conhecimento requerido” e “localização da equipe usuária”.
- **Política/Conceito/Função/Verificação/Medição/Treinamento/Método Técnica/Ferramenta/Formulário/Entrada/Saída:** São referências aos elementos auxiliares dos processos.
- **Atividade Macro:** Conjunto de tarefas ou trabalho a ser realizado. Fornece uma visão de alto nível do que é realizado. O detalhamento das tarefas que compõem a atividade macro está descrito na atividade detalhada.

### **Elemento Atividade Macro**

- **Nome:** Identificação da atividade. Seu nome está decomposto para que seja inserido na forma de facetas – ação e objeto. Sinônimos para a ação também são inseridos.
- **Descrição:** Texto sobre o que a atividade faz e como é realizada.
- **Pré-condição:** Pré-requisito para o início da atividade macro.
- **Entrada/Saída:** São referências para o elemento artefato.
- **Predecessor:** Atividade(s) que precede(m) a atividade em questão. Referência para as macro atividades do processo.
- **Pós-condição:** O que deve estar realizado após a conclusão da atividade macro.
- **Restrição:** Idem ao *usual process*.
- **RspNome:** Responsável pela execução da atividade. Referência para o elemento função.
- **MétodoTécnica:** Método/técnica utilizada pela atividade. Referência para o elemento método/técnica.
- **Ferramenta:** Aplicativo utilizado pela atividade ou que a implementa. Referência para o elemento ferramenta.
- **AtividadeDetalhada:** Procedimento detalhado da atividade macro.

Conforme anteriormente explicado, o elemento “atividade detalhada” possui os mesmos elementos da atividade macro, com exceção da “atividade detalhada”, por isso optou-se por não descrevê-los.

Analisando os meta-modelos apresentados, percebemos que o primeiro possui informações que permitem apresentar um modelo de processo que exprime as atividades que ocorrem no dia-a-dia das organizações, bem como suas entradas e saídas, ou seja, mostram uma boa abstração da realidade. Porém, segundo o próprio autor [Georgakopoulos 95], este meta-modelo não permite capturar os objetivos do processo, assim como as necessidades da organização.

O segundo meta-modelo, por sua vez, também apresenta facilidade na apresentação de uma abstração das atividades que são executadas numa organização e, além disso, conseguem capturar os objetivos e necessidades da empresa, tem como grande vantagem o fato de ter sido desenvolvido numa arquitetura que permite a reutilização de processos. Por este diferencial, optamos por selecioná-lo para ser utilizado neste trabalho.

## 2.4. Formas de Representação

As formas de representação do modelo de processo do negócio são a linguagens e/ou notações que são utilizadas na especificação do processo. Listamos algumas delas abaixo:

- **Linguagem Usual Process [Fiorini 01]**

A linguagem proposta pela autora é uma linguagem textual baseada no meta-modelo proposto pela mesma. Portanto, os elementos do meta-modelo com suas descrições, apresentados na seção anterior, é a própria linguagem que será utilizada na especificação do processo.

- **UML**

Linguagem que foi desenvolvida pela OMG (*Object Management Group*). É amplamente conhecida no mercado e conta com as vantagens de permitir uma uniformização de linguagem entre o engenheiro de sistema - que utiliza a UML pra modelar seu sistema - e o engenheiro de processo - que estará utilizando a mesma para

modelar o processo da organização. É uma linguagem visual, ajuda no foco ao cliente (organização), e ajuda a derivar melhor os requisitos do sistema. [Baker 01]

Esta linguagem possui um conjunto de diagramas para serem utilizados na representação dos modelos. [Cesare 02] realizou uma pesquisa visando demonstrar o potencial dos diagramas da UML para modelar processo de negócio. Para isto, relacionou cada um dos diagramas da UML com os principais conceitos que devem estar mapeados nos modelos de negócio. E foram marcadas com um ponto (●) as relações na qual o diagrama da UML demonstra potencial para representar o respectivo conceito no modelo de negócio. O resultado, com todos os relacionamentos, é demonstrado na Figura 6. Nesta figura também é mostrada uma breve descrição de cada um dos modelos da UML, onde pode ser encontrado o que cada um deles se propõe a apresentar.

Section	Diagram	Description	Business Modelling Potential						
			R O L E S	A C T O R S	A C T I V I T Y	I N T E R A C T I O N S	P R O C E S S I N G	E N T I T I E S	
4.1	Use case	Models the functionality of the system as it is visible to external actors that stimulate this functionality.	●	●				●	
4.3	Class	Models the static part of a system in terms of classes, relationships amongst classes and their packaging.	●						●
	Object	Models the representation of instances of class models.	●						●
4.2	Collaboration	Models object interaction via message passing placing emphasis on the roles in the interaction and their links to each other.		●		●	●	●	●
	Sequence	Models object interaction via message passing placing emphasis on the sequence of interactions.		●		●	●	●	●
4.4	Statechart	Models the states and state transitions of an object of a given class.			●				●
	Activity	Models the flow of activities defined for any given procedure.			●			●	
	Component	Models the dependencies amongst software components.	Not considered						
	Deployment	Models the configuration of run-time processing elements and the software components, processes, and objects that live in them.	Not considered						

Figura 6 - Potencial dos diagramas da UML para modelos de processo - [Cesare 02].

- **BPMN [White 04]**

O BPMN (*Business Process Modeling Notation*) foi desenvolvido pela BPMI (*Business Process Management Initiative*), e tem como principal objetivo produzir uma linguagem de especificação de modelo de processo de negócio que seja facilmente compreendida por todos, desde os usuários do modelo, até os analistas e modeladores do processo.

O BPMN define um Diagrama de Processo de Negócio (BPD) através de mapeamento dos fluxos dos processos, que exibem uma rede de objetos que representam as atividades e o fluxo de controle das atividades para mostrar a ordem de performance das atividades.

O BPD possui um conjunto de elementos gráficos que facilitam o desenvolvimento do diagrama. Estes elementos subdividem-se em 4 categorias:

- **Objetos de Fluxo**

São os elementos:

- *Eventos*, que são representados graficamente por um círculo e, no diagrama, simbolizam o acontecimento de evento durante o curso do processo de negócio. Estes eventos afetam o fluxo do processo e têm causa e impacto.

- *Atividades*, que são representados graficamente por um retângulo com bordas arredondadas e, no diagrama, simbolizam a performance de trabalho das organizações. Existem duas modalidades de atividades: as tarefas e os sub-processos. As tarefas são atividades atômicas, enquanto os sub-processos são uma composição de tarefas para execução de uma atividade.

- *“Portas” ou Gateway*, que são representadas graficamente por um losango e, no diagrama, são utilizados para controlar a divergência e convergência do fluxo de seqüência das atividades, ou seja o fluxo de decisões.

- **Objetos Conectores**

São os elementos:

- *Fluxo de Seqüência*, que são representados graficamente por uma seta com linha sólida e seta pontiaguda, no diagrama são utilizados para mostrar a ordem das atividades no processo.

- *Fluxo de Mensagem*, que são representados graficamente por uma seta com linha tracejada e seta pontiaguda vazada (sem preenchimento), no diagrama são utilizados para mostrar o fluxo de mensagens trocadas entre dois participantes do processo.

- *Associação*, que são representados graficamente por uma seta com linha pontilhada e seta pontiaguda aberta, no diagrama são utilizadas para mostrar a associação de dados, textos ou artefatos com os objetos do fluxo, por exemplo, para mostrar as entradas e saídas das atividades.

- Raias

São os elementos:

- *“Blocos” ou Pool*, que são representados graficamente por retângulo, no diagrama são utilizados para mostrar as atividades de um participante do processo.

- *“Divisões” ou Lane*, que são representados graficamente por um retângulo com divisões, no diagrama são utilizados para particionar o elemento “bloco” e, desta forma, organizar e categorizar as atividades exibidas no “bloco”.

- Artefatos

São os elementos:

- *Objetos de dados*, que são representados graficamente por uma “folha”, no diagrama são utilizados para mostrar os dados que são requeridos e produzidos pelas atividades.

- *Grupo*, que é representado graficamente por um retângulo com bordas pontilhadas e arredondadas, no diagrama é utilizado para documentação de análises propostas, mas não afeta o fluxo do processo.

- *Anotação*, que é representada graficamente por um traço com o retângulo aberto, no diagrama é utilizada para prover informação adicional ao leitor do diagrama, ou seja, uma observação.

Abaixo apresentamos uma figura com todos os elementos citados acima e sua respectiva representação gráfica:

Conjunto	Elementos	Representação Gráfica
Objetos de dados	Eventos	
	Atividades	
	Gateway	
Objetos Conectores	Fluxo de Sequência	
	Fluxo de Mensagem	
	Associação	
Raias	Pool	
	Lane	
Artefatos	Objeto de dados	
	Grupo	
	Anotação	

Figura 7 - Elementos o BPMN [retirado de White 04].

Realizando uma análise nas linguagens, podemos observar que a primeira linguagem, apesar de ser textual e mesmo não possuindo uma notação própria para representá-la graficamente, tem como grande vantagem o fato de ter sido desenvolvida para suportar o meta-modelo do *usual process*. Este conta com um diferencial em relação aos outros por possuir a característica da reutilização.

A segunda linguagem mostrada tem modelos com potenciais diferenciados para modelagem de processo, ou seja, cada modelo atende a alguns dos principais conceitos, como mostrado na Figura 6. Portanto, é necessário construir um conjunto de modelos com objetivos diferentes para conseguir expressar um modelo de processos que atenda aos seus principais conceitos.

A terceira linguagem tem como principal trunfo a facilidade de compreensão de suas notações nas representações do processo, contudo, não está completamente adaptada ao meta-modelo selecionado.

Pelo fato de termos selecionado, para fins de utilização neste trabalho, o meta-modelo *usual process*, por ser baseado numa arquitetura que permite a reutilização de processo, optamos também por selecionar a própria linguagem do *usual process* para representação do modelo de processos, vista sua completa adaptabilidade a este meta-modelo.

## 2.5. Ferramentas

As ferramentas apóiam o levantamento e a modelagem de processos e, segundo [Bastos 00], podem ser classificadas em três tipos:

- **Ferramentas de desenho gráfico, sem referencial metodológico e não baseadas em banco de dados**

São ferramentas que disponibilizam ao usuário um meio de criar um diagrama a partir de objetos pré-formatados ou disponibilizados nesta. Este tipo de ferramenta não tem método de modelagem associado, deixando o usuário livre para criar qualquer tipo de objeto ou modelo. Exemplos deste tipo de ferramenta: *MS Power Point, Corel Draw*.

- **Ferramentas com referências metodológicas, não baseadas em banco de dados**

São ferramentas que disponibilizam ao usuário objetos para o uso dentro da metodologia, ou seja, mesmo tendo os objetos e modelos compatíveis com metodologias, a ferramenta não força o processo de modelagem. Porém, utilizando os objetos dentro da metodologia, a ferramenta exige maior padronização do usuário em respeitar as regras do modelo; além do fato que, ao utilizar uma metodologia, temos uma maior garantia para obtenção dos resultados. Exemplos deste tipo de ferramenta: *FlowChater, Visio*.

- **Ferramentas com referências metodológicas, baseadas em banco de dados**

Estas ferramentas possuem banco de dados associados, que permitem que os objetos e informações modeladas sejam armazenados de forma organizada, com consistência e unicidade. Por possuírem metodologias associadas, também garantem uma melhor obtenção de resultados.

Exemplos deste tipo de ferramenta: *Aris*, *System Architect*.

O autor [Bastos 00] realizou uma pesquisa sobre as ferramentas atuais de modelagem de processos. Nesta pesquisa, mostrou as características de algumas das ferramentas atuais. Abaixo iremos apresentar algumas de suas conclusões sobre as ferramentas ARIS e Visio:

- **ARIS**

A *Aris Toolset* foi desenvolvida pela empresa alemã IDS Prof. Scheer GmbH ([www.ids-scheer.de](http://www.ids-scheer.de)) e utiliza a metodologia *Business Process Improvement*, porém também pode utilizar outras metodologia e modelos, como UML(*Unified Modeling Language*) e BPM (*Business Process Modeling*).

O autor [Bastos 00] destaca seus principais pontos fortes:

- “A visualização/navegação entre os modelos (permite interrelacionamentos entre objetos e modelos facilitando a navegação em uma interface amigável)”.
- “A flexibilidade associada às possibilidades de organização de modelos e à vasta quantidade de modelos e metodologias disponíveis”.
- “Permite ao usuário a elaboração de análises e geração de relatórios a partir dos modelos”.

▪ **VISIO**

O Visio foi desenvolvida pela americana *Visio Corporation* (www.visio.com). É uma ferramenta de diagramação e desenho com figuras “*templates*” pré-disponíveis ao usuário. Possui três versões (*Professional*, *Technical* e *Standard*) que se diferenciam pela presença/ausência de alguns diagramas e símbolos.

É simples e de fácil utilização. Não possui banco de dados, porém tem modelos para diferentes metodologias, com objetivos diversos.

O autor [Bastos 00] destaca seus principais pontos fortes:

- “Interface amigável e de fácil utilização”.
- “*Templates* com objetos para diversos tipos de diagramas: fluxogramas, organogramas, modelos IDEF (metodologia de diagramação de sistemas), UML, TQM(*Total Quality Management*) e ISO(*Organization for International Standardization*), diagramas de redes (IBM, HP, 3COM), etc.”

▪ **SRP**

O SRP – Sistema de Reutilização de Processos é uma ferramenta de cadastro e reutilização de processos de negócio desenvolvida para este trabalho. Seus requisitos para desenvolvimento foram baseados na reengenharia do Sistema de Reutilização de Processos de *Software* – RPS, desenvolvido pela [Fiorini 01] e atende às características do meta-modelo desenvolvido pela autora, o *usual process*.

A ferramenta SRP tem uma diferença de abordagem em relação ao RPS, pois o primeiro é mais genérico, ou seja, ele tem como objetivo atender aos processos de negócio em geral, enquanto o segundo visa apenas os processos de *software*.

O SRP possui banco de dados associado e não tem metodologia para desenvolvimento de modelo de processo associada, porém, pode ser adaptável à qualquer metodologia, desde que esta metodologia produza modelos que sejam compatíveis com o meta-modelo no qual esta ferramenta se baseia.

Esta ferramenta, conforme a linguagem do meta-modelo, é textual e não possui uma notação própria, mas é flexível para aceitar qualquer notação criada pelo usuário, desde que siga às características do meta-modelo, ou seja, temos na ferramenta um local onde é inserido, para cada processo, sua representação gráfica, que pode ser desenvolvida em qualquer notação pelo usuário, desde que esta notação esteja em conformidade com o meta-modelo no qual a ferramenta se baseia.

Esta ferramenta também possibilita a reutilização, total ou parcial, dos processos armazenados no banco de dados, na criação de novos processos de negócio. Possibilitando, desta forma, que empresas de ramos de negócio semelhante, quando modelarem seus processos, possam utilizar, como base, outros processos semelhantes ao da sua organização, ou mesmo adaptar partes de processos que já são utilizados, na prática, por outras empresas.

O escopo desta ferramenta abrange basicamente duas funcionalidades: o cadastro de processos e a reutilização dos mesmos.

Concluimos que uma análise de ferramentas de apoio à modelagem de processos deve considerar as particularidades de cada ferramenta e, principalmente, o contexto onde se pretende utilizá-lo [Bastos 00]. Logo, levando em consideração o contexto, a ferramenta mais adequada para ser utilizada é o SRP, visto ser uma ferramenta adaptada ao meta-modelo e à linguagem selecionados anteriormente, e que possibilita a reutilização de processos. Porém, apesar desta ser considerada a escolha mais adequada no contexto, atentamos para o fato de que a falta de uma notação própria é um fator que poderá prejudicar a uniformidade de entendimento do modelo. Quando não existe uma notação própria deixamos os usuários livres para criar suas notações e, portanto, teremos vários símbolos de notação significando o mesmo item do meta-modelo, o que pode tornar confusa a leitura de um modelo para o usuário. Em vista disso, proporemos no capítulo 4 uma notação para este meta-modelo, e selecionamos a ferramenta *Visio* para prover os objetos que utilizaremos como símbolos na notação. Esta escolha se baseou no fato do *Visio* ser uma

ferramenta de diagramação e desenho, que é exatamente o que necessitamos para complementar a linguagem do *usual process*.

## 2.6. Conclusão

Neste capítulo, vimos pontos importantes que auxiliam no entendimento sobre modelagem de processo de negócio, como seus objetivos, métodos para construção de modelos de processo de negócio, meta-modelos - que guiam a construção do modelo -, ferramentas e linguagens - que auxiliam no desenvolvimento do modelo.

Podemos notar que a modelagem de processo para organização é um instrumento poderoso, na medida em que, provendo um melhor entendimento de como a organização funciona, torna-se mais eficiente o controle, coordenação e a tomada de decisões sobre a operação e organização da empresa.

Os benefícios que esta modelagem pode trazer para a organização são desde um material rico para análise de estruturação das atividades, até uma documentação do negócio para fins de auditoria da organização, além de permitir uma uniformização de entendimento do negócio entre todos envolvidos na organização.

No próximo capítulo apresentaremos uma pesquisa em torno da ontologia, que tem por objetivo modelar o conhecimento do Udl da organização. Lembramos que nosso objetivo é unir modelos de processo e ontologia de maneira a facilitar a tarefa de elicitação de requisitos para sistemas de informação.