

Capítulo

5

Modelagem de Processos

André Luis Rodvalho Bezerra

O objetivo do capítulo é apresentar o que é modelagem de processos, como utilizá-las, quais as linguagens para descrever esses modelos e suas notações, mostrando alguns exemplos de como aplicá-las. Aqui serão apresentadas algumas ferramentas de modelagens de processos, mostrando um pouco seu ambiente e fazendo uma comparação entre elas.

5.1. Introdução

Modelagem de Processos significa desenvolver diagramas (Diagramas de Processos) que mostram as atividades da empresa, ou de uma área de negócios, e a seqüência na qual são executadas. Muitos negócios são relativamente complexos, assim um modelo poderá consistir de diversos diagramas, e o alvo da modelagem é ilustrar um processo completo, permitindo aos gestores, consultores e colaboradores melhorarem o fluxo e aperfeiçoarem o processo.

Para a construção desses diagramas atualmente temos algumas linguagens para construções desses diagramas de processos, onde neste capítulo iremos focar nas linguagens (BPMN e SPEM) [OMG, 2009] alguns dos seus objetivos, especificações e notações, mostrando algumas ferramentas existentes para modelagem das mesmas e finalizando com uma comparação entre elas.

5.1.1. O que é Modelagem de Processos

A modelagem de processo tem sido desenvolvida como uma tecnologia para descrever processos tais que eles possam ser entendidos e desenvolvidos com maior visibilidade organizacional. Dentro da área de modelagem de processos existem muitos métodos e notações que podem ser usados para descrever o processo sobre uma ótica mais detalhista. Estes métodos variam desde notações formais rigorosas (notação

[A1] Comentário: Por email no rodape

[A2] Comentário: corrigir

[A3] Comentário: corrigir

[A4] Comentário: corrigir

[A5] Comentário: acho q no geral essa introducao precisa ser mais argumentada melhorada

Excluído: É

[A6] Comentário: referencia ao fim da frase

[A7] Comentário: formatar

matemática), até notações mais gráficas (mais fáceis de entender). Cada um desses tipos de notações tem as suas vantagens e problemas. Geralmente, as notações formais podem ser executadas em um computador como programas para se estudar em detalhes o comportamento dos processos. Contudo, o maior problema com estas notações é que elas são difíceis para apresentarem para outra pessoa a não ser para uma que seja experiente no assunto. Por conseguinte, é difícil validar os cenários do processo com os usuários. Por outro lado, notações gráficas são excelentes recursos para levantamento e apresentação, desde que elas possam ser compreendidas com relativa facilidade em um curto espaço de tempo. Contudo, elas não oferecem os benefícios do experimento rigoroso nos quais podem ser obtidos com notações mais precisas.

Atualmente, existem duas técnicas de modelagem de processos que podem ser consideradas como os melhores exemplos das notações gráfica e formal, denominadas, respectivamente, a BPMN e SPEM. Onde BPMN (Business Process Modeling Notation) é uma notação, e um conjunto de regras para modelagem e desenho de processos de negócio. Com o BPMN é possível mapear em detalhes todos os processos de negócio da empresa, orientados ou não ao desenvolvimento de um software, e com a capacidade de representar relações entre empresas diferentes (clientes e fornecedores), ao mesmo tempo com uma visão global da organização através do uso de sub-processos. O principal objetivo do BPMN é diminuir a distância de entendimento entre os objetivos do projeto, definidos pelos sponsors, a análise de requisitos realizada por analistas e o programa desenvolvido pelos técnicos, reduzindo os riscos do projeto. Isso é possível através de uma notação simples, porém, poderosa e uma visão orientada a processos. Já o SPEM é um meta-modelo para a definição de processos e seus componentes. Os elementos de definição do processo do SPEM são representados por estereótipos. Ícones especiais foram criados para os mais frequentemente utilizados, como atividades, produtos de trabalho, papéis, que vierão de origem da UML, nas sessões mais a frente serem melhor detalhados esses duas notações.

Excluído:

Excluído: ,

[A8] Comentário: substituir palavra

[A9] Comentário: serão??????????

Modelar processos ajuda a entender como funciona uma organização. Modelar um processo pode ser bastante difícil na prática, principalmente quando é a primeira vez, e lembrando que um processo pode permear diversas áreas funcionais, o que requer um trabalho conjunto de pessoas destas áreas funcionais. Durante este trabalho, os participantes apresentam um aumento do entendimento do negócio, como descrito na figura 5.1.

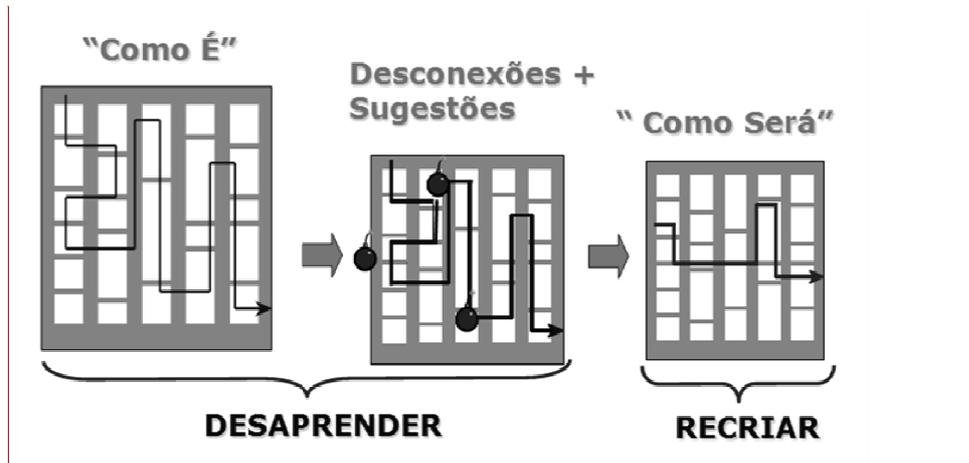


Figura 5.1-Modelagem de Processos(Fontes: CIN – UFPE,Jeane Mendes, 2007)

Além disso, quando está se trabalhando com modelos de processos de negócio, também é importante a escolha de uma arquitetura de modelagem adequada. A arquitetura CIMOSA [A. Ortiz et AL, 1999] tem provado ser uma das mais completas abordagens arquiteturais para a modelagem de processos de negócio. A integração necessária entre os diferentes aspectos da empresa (função, informação, organização e recursos) em todas as abordagens de modelagem de processos, tem contribuído para a seleção da CIMOSA.

O **modelo** é um ponto central para que os participantes definam mudanças para melhoramento do processo ou mesmo um desenho completamente novo. Pode ser identificado se um processo é eficiente e eficaz, ou mesmo antecipar sua complexidade, redundâncias e não conformidades (problemas). Se o processo é alguma coisa nova que a empresa está planejando executar, o modelo pode ajudar a assegurar sua eficiência desde o início. **A comunicação do processo**, de forma eficiente, para outras pessoas é fundamental. Por melhor que seja um processo, se a comunicação para outros for deficiente, principalmente para aqueles que vão implementar o processo, o esforço desenvolvido pela equipe terá sido em vão. Bons modelos de processos, são a chave para a comunicação.

Os resultados da modelagem de um processo são essencialmente: acréscimo de valor para o cliente e redução de custos para a empresa. O que, conseqüentemente, conduz a empresa ao aumento de lucros. Um diagrama de modelo de processo de negócio é uma ferramenta, ou seja, um meio para se atingir um fim determinado e não um resultado de desempenho por si só.

[A11] Comentário: formatar fonte ,
espaçamento

[A13] Comentário: formatar fonte ,
forma de por a referência corretamente,
espaçamento

[A14] Comentário:

Excluído:

A saída final deve ser a melhoria na maneira como o processo do negócio funciona, o foco das melhorias está nas ações que geram valor agregado ao negócio, ou seja, que melhoram o serviço e a experiência do cliente, além de reduzir tempo e esforço gastos.

Utilizamos BPI (Business Process Improvement), para a melhoria de processo de negócio, ele é uma metodologia (abordagem) que ajuda a otimizar e entender os processos de negócio com objetivo de alcançar as metas e melhorar os resultados dos processos. O primeiro passo da BPI é determinar o cenário atual dos processos, ou seja, AS-IS (que o cenário atual) e depois definir o cenário futuro, ou seja, TO-BE.

Excluído:

OS dois tipos principais de modelos de processo de negócio:

- Modelo “as is” or baseline (a situação atual);
- Modelo “to be “(a nova situação pretendida).

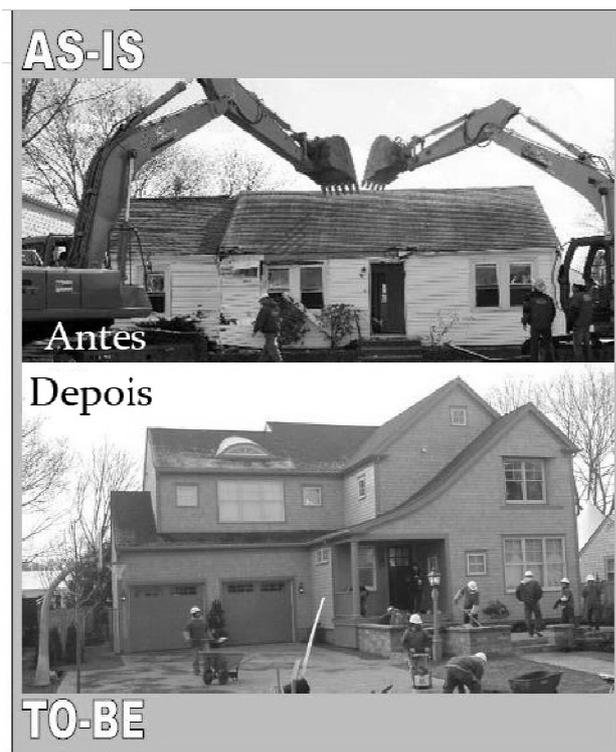


Figura 5.1.1- exemplo ilustrativo dos modelos AS-IS e TO-BE(“Fonte: Rildos F. Santos, 2006”)

[A15] Comentário: formatar

Estes modelos são utilizados para analisar, testar, implementar e melhorar o processo. Outras conseqüências secundárias que se alcançam com a modelagem de processo bem sucedida podem ser o aumento da vantagem competitiva, o crescimento no mercado, e a melhoria de moral e retenção de colaboradores.

Excluído: .

5.2. Objetivo da Modelagem de Processos Software

[A16] Comentário:

A modelagem de processos de software tem sido utilizada na engenharia de software ao longo dos anos para melhor entender, gerenciar e controlar o processo de desenvolvimento. Contudo, a descrição dos processos do cliente oferece uma nova perspectiva aos engenheiros de software: a necessidade de diferentes abordagens e o uso de diferentes notações e técnicas.

O principal objetivo da modelagem de processos é representar os processos de uma maneira clara e formal em diferentes níveis de abstração. A disponibilidade de modelos completos permite uma análise crítica das atividades existentes para definir melhorias e racionalizações dos processos

[A17] Comentário: espacamento

5.3.1 Vantagens e Desvantagens da Utilização de Modelagem de Processos

[A18] Comentário: 5.3.1???

Nesta sessão iremos aborda algumas vantagens e desvantagens na utilização de uma modelagem de processos.

Vantagens

Temos algumas vantagens com a modelagem de Processos:

- Bons modelos de processos são a chave para a boa comunicação;
- Se o processo, é alguma coisa nova que a empresa está planejando executar, o modelo pode ajudar a assegurar sua eficiência desde o início;
- Revelar anomalias, inconsistências, ineficiências e oportunidades de melhoria, permitindo à organização que se compreenda melhor e auxiliando na reengenharia desses processos;
- Fornecer visão clara e uniformizada das atividades, suas razões e formas de execução;
- Utilizar o modelo como um meio para distribuição de conhecimento dentro da organização e treinar as pessoas, ajudando-as a conhecer melhor seus papéis e as tarefas que executam.

Excluído: .

Excluído: .

Excluído: .

Excluído: .

Desvantagens

- Maior ênfase à estrutura detalhada do processo e menor esforço na estrutura principal do Processo de Negócio;
- Ocultam a complexidade do trabalho;
- Dificuldade em expressar uma lógica complexa;
- Dificuldade em identificar qual parte é o *customer* e qual parte é o *performer*, podendo ocorrer comportamentos diferentes para processos de negócio distintos;
- Não fica claro se são dedicadas a criar novos processos ou analisar processos existentes.

5.4. Linguagens de Modelagem de Processos

Nessa sessão demonstraremos dois tipos de linguagens de modelagem de processos, A BPMN e a SPEM, onde explanaremos suas notações e suas principais características para o desenvolvimento do modelo.

5.4.1. BPM

O Business Process Management (BPM) ou Gerenciamento de Processos de Negócio é um conceito que une gestão de negócios e tecnologia da informação com foco na otimização dos resultados das organizações através da melhoria dos processos de negócio. São utilizados métodos, técnicas e ferramentas para analisar, modelar, publicar, otimizar e controlar processos envolvendo recursos humanos, aplicações, documentos e outras fontes de informação.

“Desenvolvimento e manutenção de uma arquitetura de processos de negócios, que se utiliza de técnicas, metodologias e gerenciamento humano para garantir que os processos sejam continuamente melhorados e monitorados.” [Pinto Filho, J. B., 2007]

BPM, envolve modelagem, execução, monitoramento e análise de processos de negócios. Nesse contexto, “Modelagem de processos de negócios, é o conjunto de conceitos e técnicas que visam a criação de um modelo com os processos de negócio existentes em uma organização como descrito na Figura 5.2. Esta "modelagem" é utilizada no contexto da gestão de processos de negócio [Fuggetta, A, 2000].

Formatado: Fonte: Itálico

Formatado: Fonte: Itálico

Excluído:

[A19] Comentário: formatar

Formatado: Português (Brasil)

Formatado: Português (Brasil)

Excluído: zas

[A20] Comentário: tipo de letra diferente

Código de campo alterado

Código de campo alterado

Excluído: e,

Excluído: n

Excluído: f

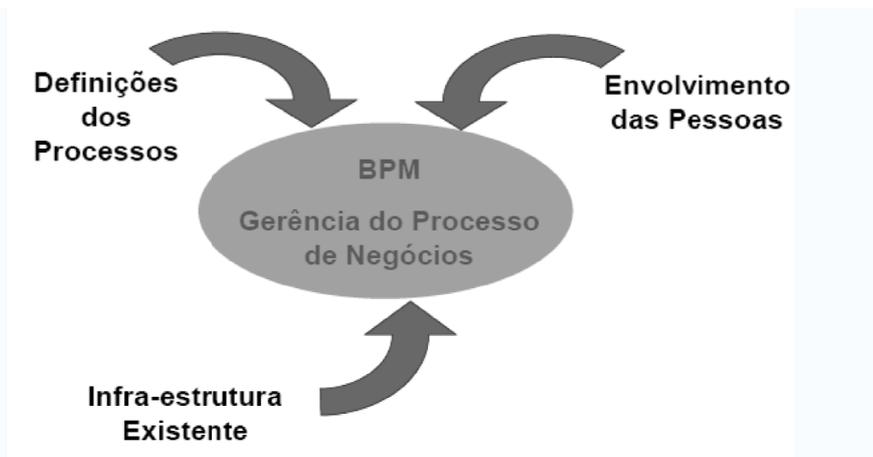


Figura 5.2- BPM (Fontes: CIN – UFPE, Jeane Mendes, 2007)

[A21] Comentário: formatar

Dada a similaridade das suas composições, "Funções de Negócio" e "Processos de Negócio" são conceitos que frequentemente suscitam dúvidas entre as pessoas interessadas em formar um melhor entendimento a respeito dos elementos de uma Arquitetura de Negócios. Ambos são "coisas que a empresa faz", entretanto, os processos são transfuncionais (ou horizontais), já que perpassam diversas barreiras funcionais dentro da organização (ex.: adquirir bem, alienar bem, contratar funcionário), enquanto que as funções, que em conjunto descrevem a missão da empresa, são verticais (ex.: contabilidade, vendas, logística) [Fuggetta, A,2000].

[A22] Comentário: as vezes vc tem grandes espaços, outras vezes não fonts diferentes etc, precisa revisar toda a formatação do texto está muito divergente

BPM traz inúmeros ganhos a uma organização, porém não é um simples conceito nem é fácil de implantar. Envolve mudança em estruturas, culturas, processos, para a qual nem todas as organizações estão preparadas.

Excluído: ,

A tecnologia (ver Figura 5.3) contribui para o sucesso de um projeto de BPM, mas não é o foco, em primeiro lugar deve-se conhecer e identificar oportunidades nos processos.

[A23] Comentário: parágrafos bastante soltos , sem ligação

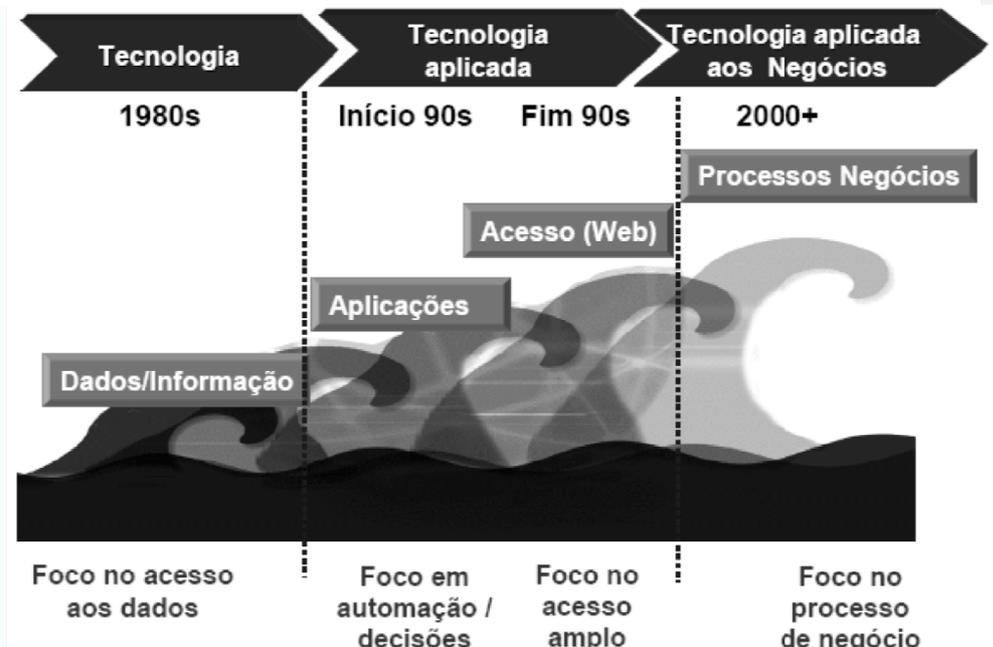


Figura 5.3 (Evolução de TI "Fonte: Marcos Borges, CHORD – UFRJ, 2003")

[A24] Comentário:

5.4.1.2.BPMN

[A25] Comentário:

O Business Process Management Initiative (BPMI) desenvolveu o padrão Business Process Modeling Notation (BPMN). O BPMN especificação 1.0 foi liberado ao público em maio de 2004. Esta especificação representa mais de dois anos de esforços por parte do BPMI Notation Working Group. Em 2005 BPMI se funde com o grupo OMG, e BPMN agora está na versão 1.2 e com uma proposta de especificação da 2.0.

O principal objetivo do esforço BPMN era fornecer uma notação que é facilmente compreensível por todos usuários de negócios, desde os analistas de negócio que criam os rascunhos iniciais dos processos, a desenvolvedores técnicos responsáveis pela aplicação da tecnologia que irá desempenhar essas processos e, finalmente, para as pessoas de negócios que vão gerenciar e monitorar esses processos [THE OBJECT MANAGEMENT GROUP, 2008].

O BPMN possui uma forma de apresentações mais amigável aos usuários de negócios que os modelos UML tradicionais, permitindo criar uma linguagem comum entre as áreas de negócios e TI. Assim permitem aos analistas de negócios entenderem um modelo de processos independente da ferramenta de modelagem utilizada, bem como, construir modelos de processos que sejam entendidos por outros analistas sem a necessidade de treinamento especial.

Excluído: ,

Excluído: a

Segundo definições do BPMN 1.2, a notação BPMN é dividido em três tipos básicos de sub-modelos:

- privado,
- abstrato
- colaboração.

Os processos de negócio **privados**, mais *baixo nível*, correspondem àqueles que ocorrem dentro da organização e que possuem atividades realizadas internamente que interagem entre si. É utilizado quando se quer visualizar uma parte de um processo sem se preocupar com o processo como um todo.

É o tipo de processo mais comum, composto por uma série de atividades que são realizadas unicamente dentro de uma empresa. O fluxo da sequência do processo é contido dentro do Pool e não pode cruzar os limites do Pool como mostra a Figura 5.4.1 abaixo.

Excluído: f

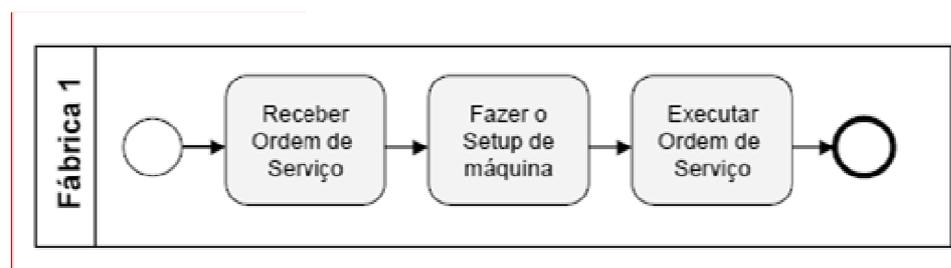


Figura 5.4.1- Processo de negocio **PRIVADOS**

[A26] Comentário: e a referencia? E a formatcao

Processos de negócio **abstratos**, mais alto nível, é utilizado quando se quer visualizar as interações entre os fluxos, as comunicações. São processos públicos que retratam as interações das atividades pertencentes a um processo privado com outra entidade de negócio externa ao processo privado.

[A27] Comentário: ?????

Muitas vezes, o processo inclui atividades que são realizadas fora da empresa (realizado por terceiros, por exemplo) e não temos gerência sobre a execução destas atividades. Utilizamos um modelo abstrato para representar uma “entidade” independente, com processos próprios, mas que não podemos modelar (por não conhecer o processo) ou não nos interessa modelá-lo;

Excluído:

No exemplo da Figura 5.4.2 o Fornecedor faz o beneficiamento da matéria prima, entretanto, é um processo interno do fornecedor, o qual não é conhecido, ele deve ser modelado como um processo abstrato (caixa preta).

Excluído: f

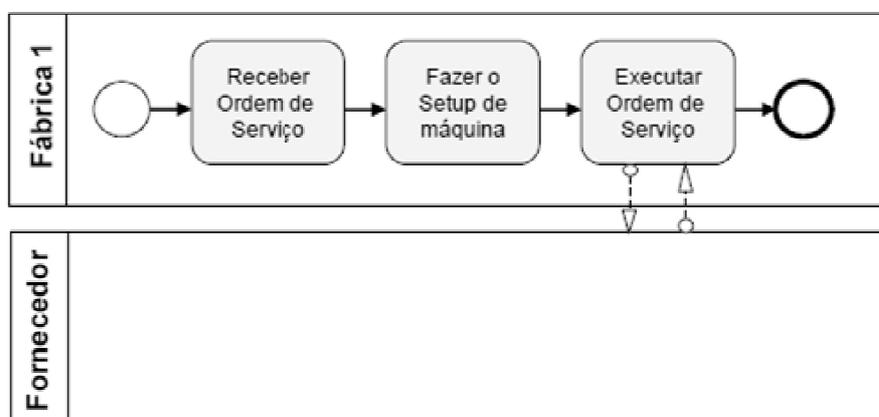


Figura 5.4.2- Processo de negocio **ABSTRATOS**

[A28] Comentário: referencia e a formatacao

Processos **colaborativos** possuem uma visão em alto nível e baixo nível. Este tipo de processo modela as interações entre dois ou mais processos de negócio

[A29] Comentário: vc coloca as figures e joga os textos sem dar uma sequencia ou dizer o pq de uma ligacao , é ocm ose tivesse lendo parágrafos e sem conseguir entender o q quer passar no todo

Descrevem processos B2B e as interações entre duas ou mais entidades de negócio. Os diagramas processos são geralmente de um ponto de vista global. As interações são descritas como as seqüências de atividades e as trocas de mensagens entre os participantes.

No exemplo da Figura 5.4.3 o Autorizador (Administradora de Cartão de Crédito) faz a autorização de pagamento por cartão de crédito, neste caso este processo interessa a Empresa 1 (que realiza a venda), logo ele deverá ser modelado (desenhado) explicitamente.

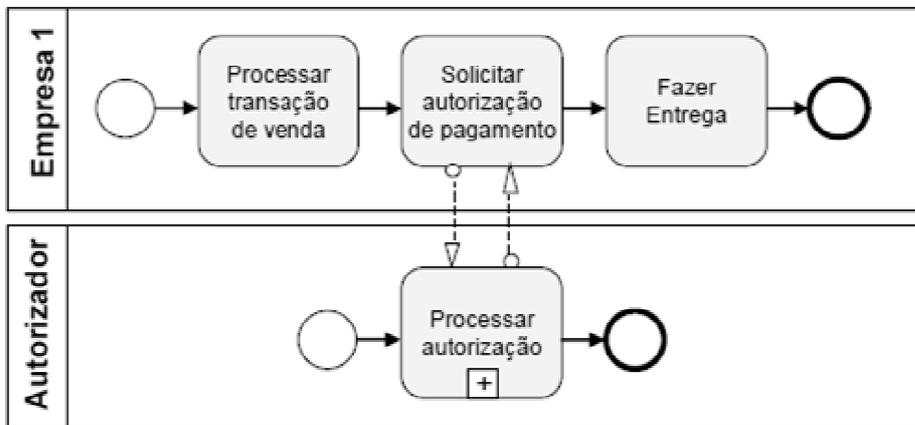


Figura 5.4.3- Processo de negocio COLABORATIVOS

[A30] Comentário: ref e formatacao

Em um sub-modelos são criados BPD (*Business Process Diagram*), onde estes elementos estão divididos em 4 categorias São eles classificados: objetos de fluxo, objetos de conexão, artefatos e swimlanes, como mostra na figura 5.5:

[A31] Comentário: espaço

1-Objetivos de Fluxos	2-Objetivos de Conexão	3-Artefatos	4-Swimlanes
Eventos	Fluxo de Seqüência	Objetos de Dados	Pools
Atividades	Fluxo de Mensagem	Grupos	Lanes
Gateways	Associação	Anotação	

Figura 5.5- Categorias Básicas de Elementos BPMN
Fonte: Flávia Monique Baseada em (BPMN, 2009)

[A32] Comentário: corrigir formatacao

1- *Objetos de fluxo*: definem o comportamento

- Evento, Atividade e Gateway



Figura 5.5.1- Eventos, Atividades e Gateway

[A33] Comentário:

- 2- *Objetos de conexão*: conectores de objetos de fluxo
- Fluxo seqüencial, Fluxo de mensagem e Associação.



Figura. 5.5.2- Sequence Flow, Message Flow e Association

[A34] Comentário:

- 3- *Artefatos*: informações adicionais sobre os fluxos
- Dados, grupo e anotação

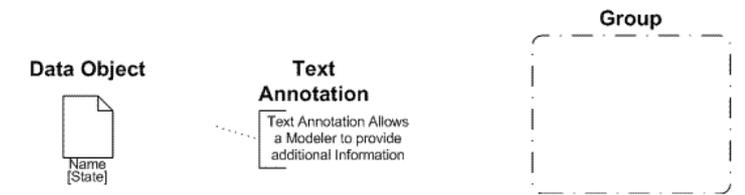


Figura 5.5.3- Data Object, Text Annotation e Group

[A35] Comentário:

4- *Swimlanes*:

5-

- Dividem um diagrama BPMN de acordo com os responsáveis pela execução das atividades;
- Forma fácil de ver onde um fluxo de processo atravessa uma linha funcional ou departamental.

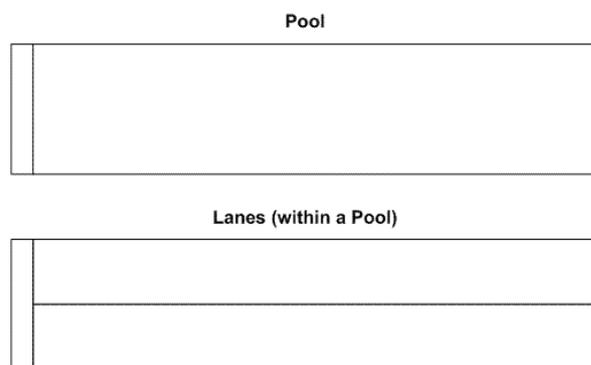


Figura 5.5.4- POOL e Lanes.

[A36] Comentário:

A BPMN define um único tipo de diagrama, chamado de BPD (Business Process Diagram). Como forma de exemplificar isto, observe que na Figura 5.5 são dispostos alguns dos elementos que formam esta notação e o diagrama representa parte da modelagem do processo de compra de um produto em uma loja.

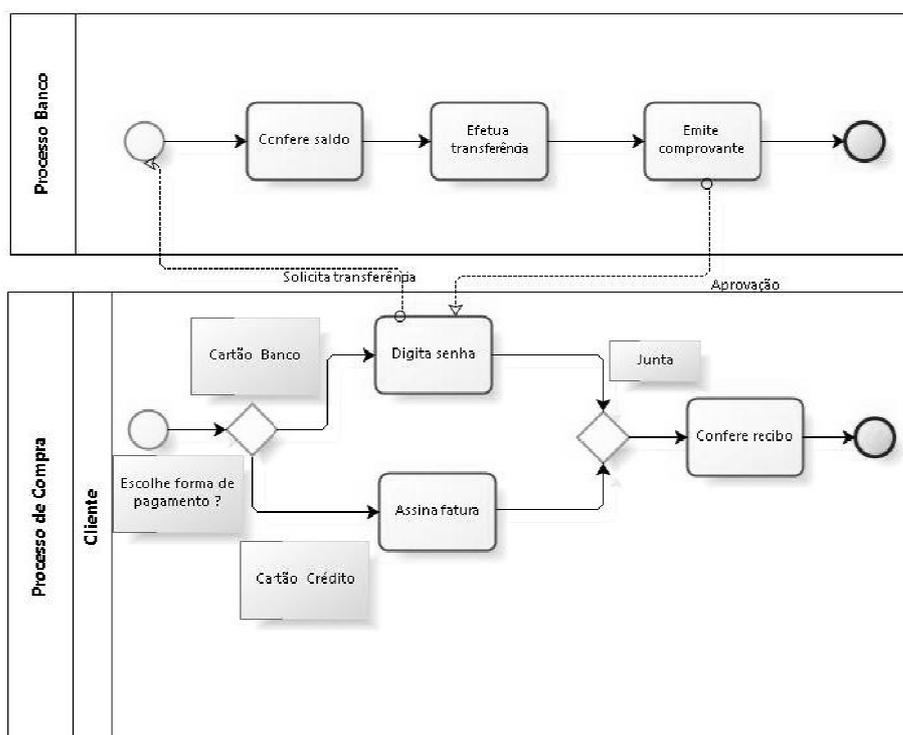


Figura 5.5.5- Diagrama de Processos de uma loja.

[A37] Comentário:

[A38] Comentário:

[A39] Comentário: N tem espaço

Formatado: Fonte: Itálico

5.4.1.3.SPEM

O SPEM [OMG - Software Process Engineering, 2002], Software Process Engineering Metamodel, é um metamodelo (conjunto de construtores e regras para a criação de modelos) que pode ser usado para descrever um processo concreto ou uma família de processos de desenvolvimento de software relacionados. A execução do processo (*enactment*) não está no escopo deste modelo.

O SPEM foi desenvolvido e é mantido pelo OMG (Object Management Group) desde 2002, resultado do esforço coletivo de pesquisadores e consultores, tais como: Empresas: IBM, Rational, Computer Associates, Toshiba, Siemens, etc. e

pesquisadores como: Philippe Kruntchen, Craig Lairman, e diversos outros. Para tentar suprir a necessidade de um padrão para as técnicas de modelagem de processo de software surgidas nos últimos anos. Define o conjunto mínimo de elementos de modelagem necessários para descrever qualquer processo de desenvolvimento de software, utilizando uma abordagem orientada a objetos e a UML (Unified Modeling Language, linguagem gráfica para modelagem de sistemas discretos, de maior aplicabilidade na área de projeto de software orientado a objetos; a UML 1.4, de Jan 2001, é a versão referenciada pelo SPEM) como notação. E, atualmente o SPEM está na versão 2.0 de Abril de 2008. O SPEM é baseado em uma arquitetura de quatro camadas, como mostra a Figura 5.6.

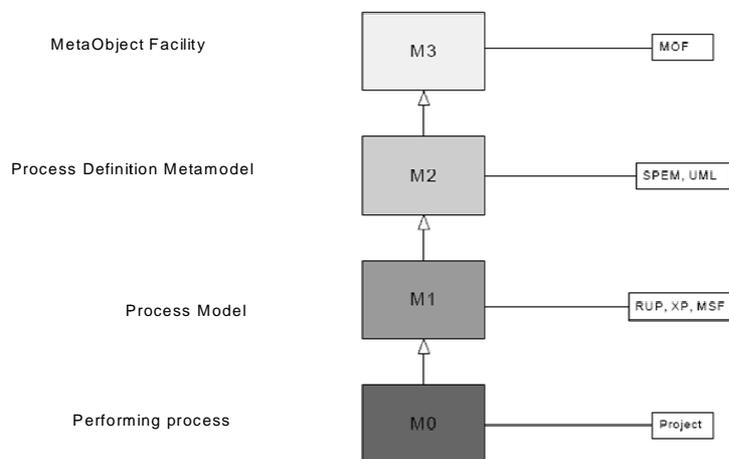


Figura 5.6- Arquitetura do SPEM definida pela OMG.

O nível M0 é definido por processos instanciados, ou seja, processos que estão em execução em um projeto. A definição dos processos abstratos estão no nível M1, como por exemplo, o Rational Unified Process (RUP). O SPEM se encontra no nível M2 servindo de base para os processos do nível M1. Por fim, no nível M3 está definido o Meta-Object Facility (MOF) que é uma tecnologia adotada pela OMG para definir meta-dados.

O SPEM utiliza mecanismos de extensão da semântica padrão da UML, para adaptá-la ao propósito da modelagem de processos, que são: estereótipos, valores atribuídos e restrições. Um estereótipo, por exemplo, estende o vocabulário da UML,

Excluído: p

[A40] Comentário: Definem

Excluído: É

Excluído: A

[A41] Comentário: Formatar corretamente

Excluído:

Excluído: ,

Excluído:

[A42] Comentário: Vc usou diversas formas de escrever essa palavra ao longo do texto

permitindo a criação de novos blocos de construção derivados dos já existentes. Um fator que favorece a escolha do SPEM para a definição de processos é que ele tanto define capacidades de modelagem dedicadas ao domínio do processo de software, quanto se beneficia da expressividade da UML. Assim, desenvolvedores de software que estejam familiarizados com a UML podem reutilizar seus conhecimentos de modelagem de software no domínio da modelagem de processos de software.

5.4.1.3.1. A notação SPEM

Os diagramas da UML são usados para apresentar os vários aspectos de um modelo de processo de software, como os de classe, de pacote, de atividade, de caso de uso, de seqüência e de estados, com algumas restrições.

Os diagramas de implementação e componentes não são usados porque contêm alguns elementos semânticos da UML que foram excluídos do SPEM. O diagrama de atividades, por exemplo, permite a apresentação da seqüência de atividades com seus produtos de trabalho de entrada e saída, bem como os estados do fluxo de objetos. “Raias” podem ser utilizadas para separar as responsabilidades dos diferentes papéis do processo.

Os elementos de definição do processo do SPEM são representados por estereótipos. Ícones especiais foram criados para os mais freqüentemente utilizados, como atividades, produtos de trabalho, papéis, etc. (veja alguns exemplos na Tabela 1) e na [Figura 5.7](#) veja um exemplo pratico.

[A43] Comentário: Formatar fonte e espaço

Excluído: figura

[A44] Comentário: fonte diferente

Tabela 1. Ícones e estereótipos do SPEM.

Estereótipo	Comentário	Notação
<i>WorkProduct</i>	Classe de produto de trabalho produzido em um processo e está associado a um tipo de produto.	
<i>WorkDefinition</i>	Descreve o trabalho executado no processo. Suas subclasses são <i>Activity</i> , <i>Phase</i> , <i>Iteration</i> e <i>LifeCycle</i> .	
<i>Activity</i>	Descreve uma parte do trabalho executado por um <i>ProcessRole</i> : as tarefas, operações e ações que são executadas por um papel.	
<i>ProcessRole</i>	Define responsabilidades sobre <i>WorkProducts</i> específicos e é o executor de <i>Activities</i> .	
<i>Document</i>	Diferentes tipos de <i>WorkProduct</i> como por exemplo Documento Texto, um Modelo UML, Executável, Biblioteca de Código, etc.	

[A45] Comentário: Formatar e referencia

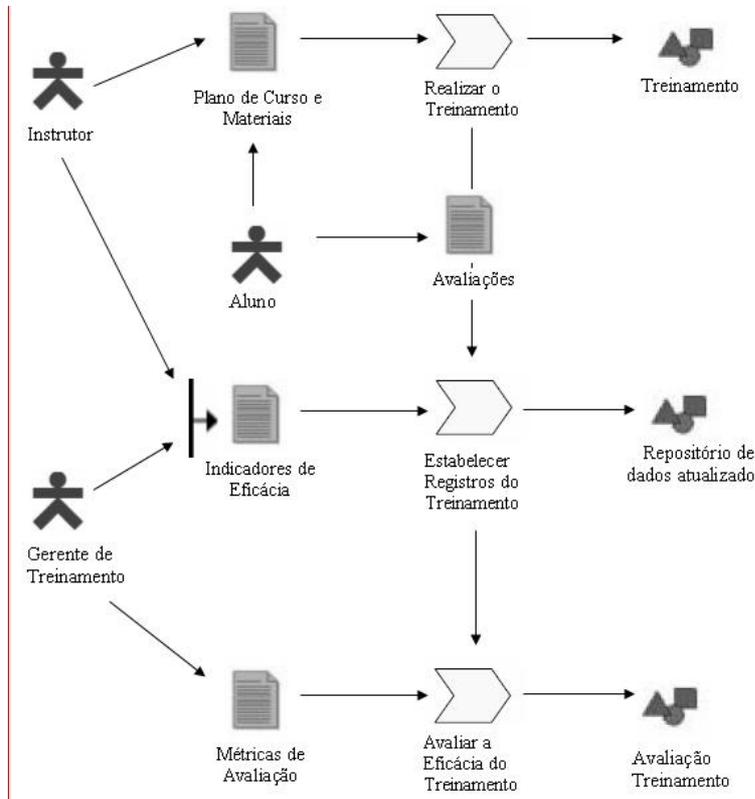


Figura 5.7- Exemplo de uma estrutura SPEM

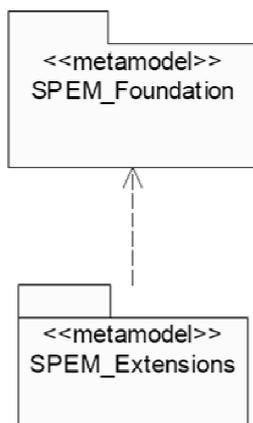
[A47] Comentário: Comentar as tabelas, explicar vc apenas cita brevemente as mesmas acima

[A48] Comentário: idem

[A49] Comentário: espaço fonte

5.4.1.4 Estrutura de Pacotes

O modelo SPEM é estruturado em dois pacotes, como mostrado na Figura 5.8.



SPEM_Foundation → Estende um subconjunto do meta-modelo da UML 1.4. (Data_Types, Core, Actions, State_Machines, Activity_Graphs, Model_management)

SPEM_Extensions → Adiciona as construções e semânticas requeridas para a engenharia de processos de software

Figura 5.8- Estrutura de Pacotes do SPEM.

[A50] Comentário: idem

O primeiro pacote, chamado *SPEM_Foundation*, representa uma extensão da especificação Unified Modeling Language (UML) e contém os elementos básicos que dão suporte ao SPEM e ao segundo pacote, o *SPEM_Extensions*, que contempla abstrações necessárias e as semânticas requeridas para a engenharia de processo de software [SPEM,2008].

O pacote *SPEM_Foundation* é formado por seis sub-pacotes: *Core*, *Data_Types*, *Activity_Graphs*, *Model_Management*, *Actions* e *State_Machines*. Dentro deles estão contidos elementos básicos para modelagem de processo, como tipos de dados: *Boolean*, *Integer*, *String*, *AggregationKinf*, etc.; elementos que representam ações: *Action*, *CallAction*, etc.; elementos de estados: *State*, *Transiction*, etc.; elementos que representam diagramas de atividades: *ActionState*, *ActivityGraph*, etc.; e um elemento para gerenciamento dos modelos: *Package*.

Excluído:

O pacote *SPEM_Extensions* também está estruturado em sub-pacotes: *Basic Elements*, *Dependencies*, *Process Structue*, *Process Components* e *Process Lifecycle*. A figura 5.8.1 mostra essas relações de dependências.

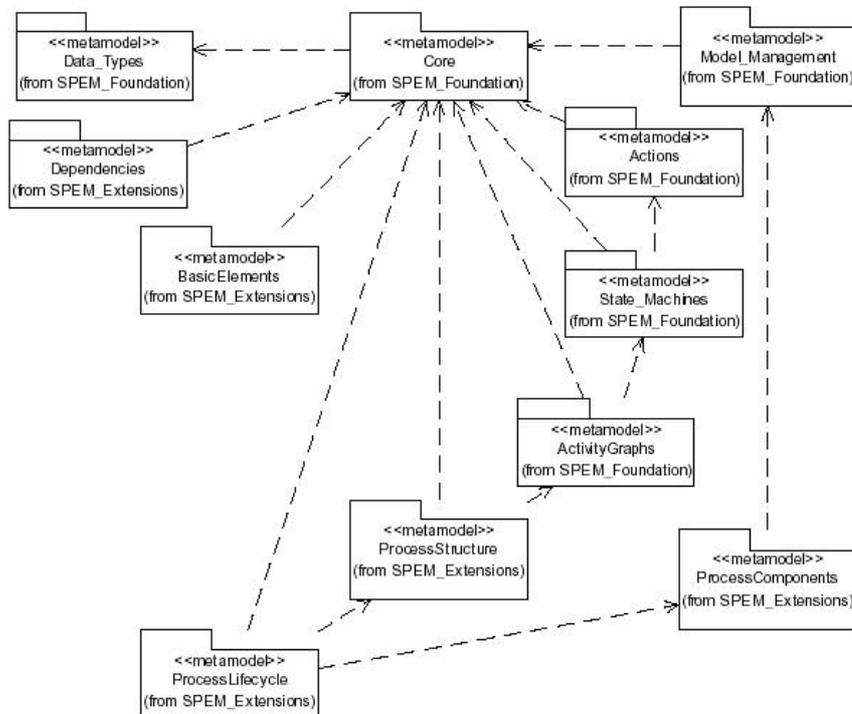


Figura 5.8.1- Detalhamento dos Sub-Pacotes do SPEM.

[A51] Comentário: idem

O pacote *Basic Elements* (Elementos Básicos) contém elementos básicos para a descrição do processo. São elementos desse pacote:

- **Content Description:** contém a descrição de um elemento do processo;
- **Guidance:** responsável por fornecer informações mais detalhadas sobre os elementos do processo. Existem quatro tipos de *Guidance*: *Technique*, *Checklist*, *Guideline* e *Template*.

[A52] Comentário: espaço

O pacote *Dependencies* contém elementos que representam dependências. São elementos desse pacote:

- **Category:** serve para associar um pacote a um elemento de outro pacote;
- **Import:** serve para indicar que todo o conteúdo do pacote em questão é adicionado ao namespace do pacote origem;

O pacote *Process Structure* contém os elementos principais para a construção da modelagem. São elementos desse pacote:

- **Work Product and Kind:** Um Work Product está relacionado a uma classe de produto e um Kind está relacionado ao tipo de produto.
- **Work Definition and Work Definition Parameter:** é um tipo de operação que representa o tipo de trabalho desenvolvido no processo, que pode ser uma Task, Step ou Activity.
- **Activity and Step:** é a principal subclasse de Work Definition e representa o trabalho realizado por um Role Definition. Uma atividade pode ser constituída por Steps que são elementos atômicos.
- **Role Use and Role Definition:** um Role Use representa o executor de uma ou mais definições de trabalho (Work Definitions) no processo. Role Definition representa papéis e responsabilidades em atividades (Activity).

O pacote *Process Components* contém elementos que têm por objetivo dividir o projeto em definições para que, assim, possam ser colocadas sob gerência de configuração e versão. São elementos desse pacote:

- **Method Package and Process Package:** é um “recipiente” que pode possuir elementos de definição de métodos e de processo.
- **Process Component:** representa uma descrição do processo, sendo consistente e podendo ser reusado com outros componentes para criar um processo maior e mais complexo.
- **Process:** é definido a partir de um Process Component. Ele representa uma família de processos, dentro dos quais, mais processos podem ser definidos.
- **Category (instance):** é uma especialização de Category e divide as atividades do processo de acordo com um tema.

O pacote *Process Lifecycle* contém elementos que ajudam a definir a execução do processo, ou seja, como ele será executado. São elementos desse pacote:

- **Kind:** qualifica as entidades básicas. Por exemplo, um Guidance pode ser do Kind: White Paper, Guideline, Checklist ou Templates, e uma Activity como uma Activity (atividade) ou Phase (fase).
- **Precondition:** a cada Work Definition pode ser associada a uma

pré- condição.

- **Postcondition:** semelhante a um Precondition, uma pré-condição pode ser associada a uma Work Definition.

5.6. Ferramentas de Modelagem de Processos

As diversas linguagens ou abordagens de modelagem de processos apresentam diferentes elementos de um processo [Acuña, S., Ferré, X, 2001][Fuggetta, A,2000].

No entanto, alguns elementos são comuns às várias abordagens como: agentes ou atores, papéis, atividades e artefatos ou produtos. Os agentes ou atores são entidades que executam um processo e podem ser pessoas, sistemas ou ferramentas. Um ator pode desempenhar vários papéis. Os papéis descrevem um conjunto de responsabilidades de atores ou grupos, os direitos e as habilidades necessárias para realizar uma atividade específica do processo de software. Uma atividade inclui e implementa os procedimentos, as regras, as políticas e os objetivos para gerar e modificar um conjunto de artefatos. Um artefato ou produto é o (sub)produto e a matéria prima de um processo. Os (sub)produtos podem ser criados, acessados ou modificados durante a atividade do processo.

Atualmente, existem diversas ferramentas de software disponíveis no mercado para suportar e capacitar esforços para a engenharia de processos de negócio. Exemplos típicos são:

-

[A53] Comentário: formatar espaço

[A54] Comentário: s/ espaço

- **IRIS Process automation suite** (www.osellus.com).

- **100% compatível com SPEM**

- **Pontos forte**

- Utiliza tecnologias comprovadas da Web 2.0 para oferecer um portal central que facilita o processo de desenvolvimento de comunidades online para melhorar a consistência do processo e unidade de esforços de melhoria de processos.
 - Suporte embutido para frameworks de governança
 - Os membros da equipe podem usar tecnologias wiki para rever e aperfeiçoar os ativos antes de implantá-los no IRIS

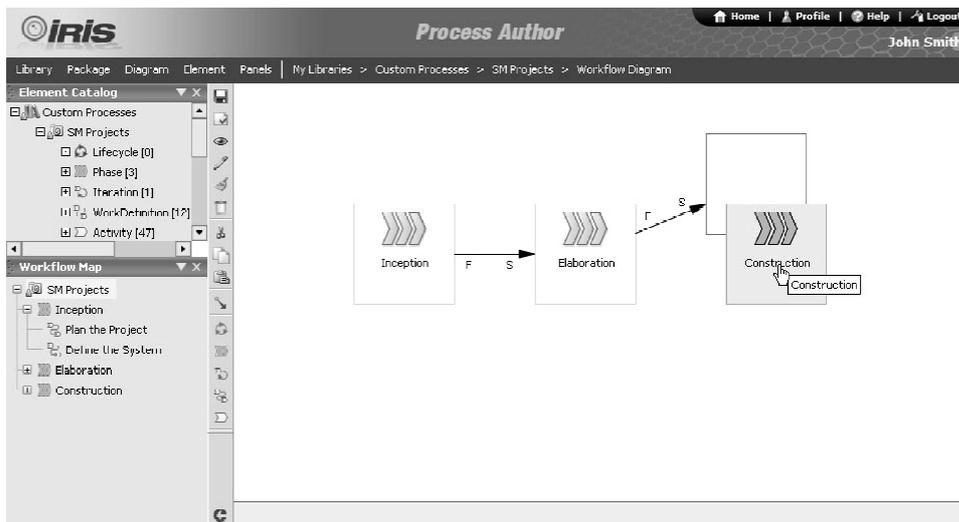


Figura 5.8- Ferramenta IRIS

[A55] Comentário:

- **Aris Platform**

- **Lançada em 1992**

- **Principais clientes: OI, Petrobras, BNDES e VALE**

- **Pontos forte**

- Excelente recursos de modelagem organizacional, capturando diversas dimensões do negócio(estratégia, organograma, produtos, processos, riscos, informações).
 - Poderosos recursos de simulação, permitindo

comparação de diferentes cenários.

- Repositório integrado de informação permite análises de impacto ricas (ex: pessoas que precisam ser treinadas).
- Componentes adicionais para BSC, Sarbanes-Oxley, Arquitetura Empresarial e Implantação SAP, entre outros.
- Poderosa ferramenta de inteligência, sugerindo melhorias nos processos.
- Grande número de profissionais treinados no mercado

➤ **Pontos de Atenção**

- Não é um BPMS, pois não possui motor de processos
- Métodos de exportação de informações para motores de processos são geralmente através de BPEL, o que gera forte ruptura semântica
- Suporte incompleto a BPMN
- Usabilidade abaixo da Média do Mercado

[A56] Comentário: melhorar formatação – menos espaço, manter formatação padrão

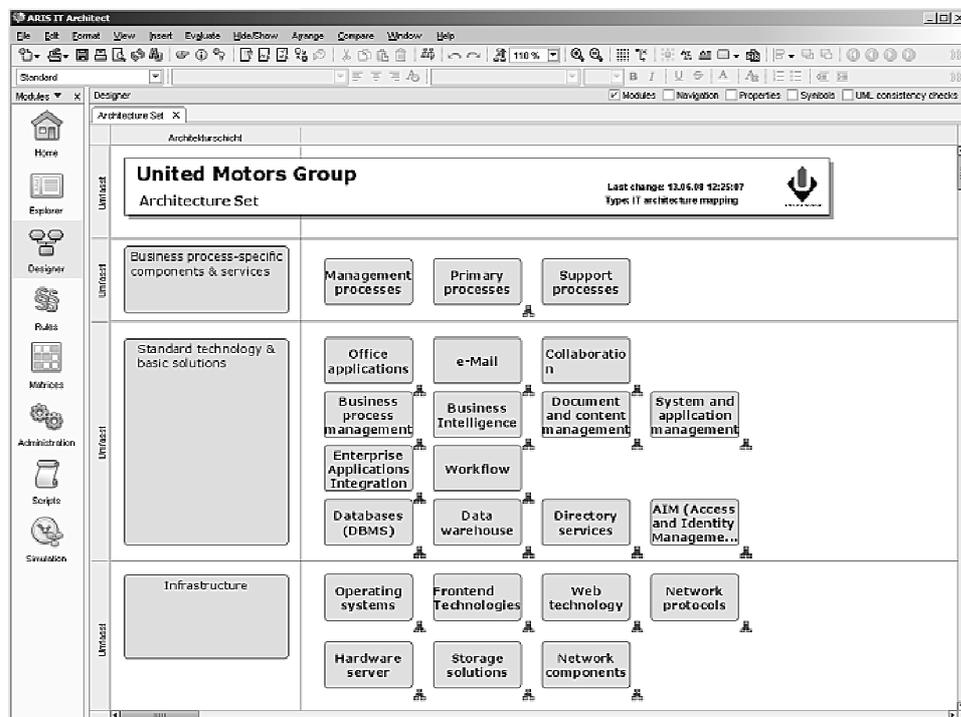


Figura 5.9- Ferramenta ARIS

[A57] Comentário: idem

- **JBoss jBPM**

- Lançado em 2006

- **Pontos Fortes**

- Política baseada em *open source*
 - Oferece uma versão gratuita
 - O produto pode executar em uma infraestrutura baseada em software livre
 - Está inserido em uma plataforma completa de middleware (JBoss Enterprise SOA Platform), que inclui servidor de aplicação, enterprise service bus e motor de regras de negócio, entre outros.
 - Pode ser uma opção para “process-enable” aplicações JEE.

- **Pontos de Atenção**

- É uma ferramenta voltada para desenvolvedores Java, não sendo adequada para profissionais de

negócios, processos ou mesmo analistas de sistemas;

- É baseada em notação proprietária;
- Não possui recursos de monitoramento da execução do processo;

Excluído: .

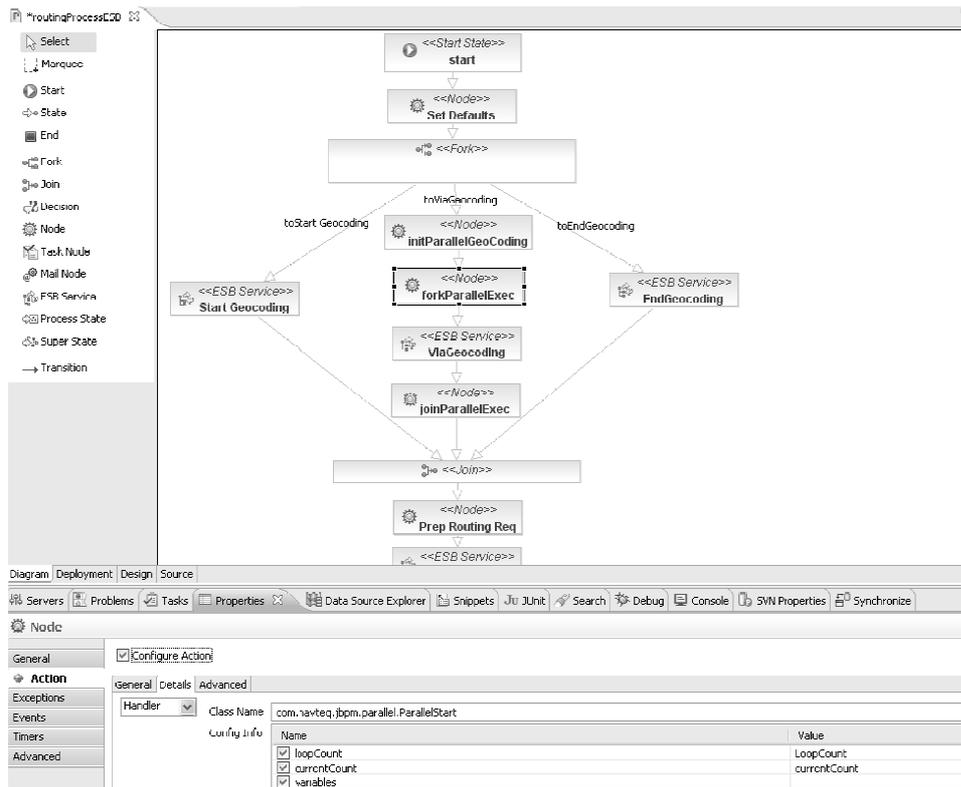


Figura 5.10- Ferramenta Jboss jBPM

[A58] Comentário: idem

Enquanto que as ferramentas BPR suportam o “re-pensamento” de processos de negócio, os sistemas ERP e WFM são as aplicações de software que tornam a engenharia de processos possível. Cada uma dessas ferramentas requer uma representação explícita dos processos, sendo que a maioria das técnicas de modelagem existentes são utilizadas apenas por uma delas. Poucas ferramentas utilizam uma técnica genérica como redes Petri, SADT, IDEF e EPC.

Tabela 2- Ferramentas de Modelagem de Processo

[A59] Comentário: formatar

Produto	Empresa	Categoria
ARIS-Toolset	IDS Scheer AG	BPR
Business Process Modeler	IBM	BPR
Business Workflow	SAP AG	WFM
DeskFlow	Workflow International	WFM
Enterprise Planning	PeopleSoft	ERP
Exchange	Microsoft	WFM
FirstSTEP	Interfacing Technologies	BPR
FloWare	BancTec-Plexus	WFM
FlowMark	IBM	ERP
InConcert	Xerox	WFM
mySAP Workplace	SAP AG	ERP
Notes	Lotus	WFM
Provision Workbench	Proforma	BPR
SIMProcess	CACI Products Company	BPR
TeamWARE Flow	TeamWARE Group	ERP
Workflow Management Solutions	Sybase	WFM
WorkMAN	Reach Software	ERP

5.6.1. Comparação entre as Ferramentas

O quadro abaixo apresenta uma avaliação dos itens considerados relevantes em uma ferramenta para suporte a modelagem de processos e para transição dos mesmos em requisitos de sistemas de informação. A avaliação verifica os itens considerados fornecidos pela ferramenta dentro dos critérios.

[A60] Comentário: explicar , fazer considerações , vc tem n figuras e naum explica nenhuma é preciso explicar

[A61] Comentário: que driterios sao esses?

Ferramentas Critérios de Avaliação	IBM	TIBCO	ORACLE	INTALIO
Plataformas	-	-	-	-
Windows	1	1	1	1
Unix	1	0	0	0
Linux	1	1	1	1
HP-UX	0	1	1	1
IBM-AIX	1	1	1	0
Solaris	0	1	1	1

Tabela 3 – tabela de Plataforma

[A62] Comentário:

Ferramentas Critérios de Avaliação	IBM	TIBCO	ORACLE	INTALIO
Databases	-	-	-	-
IBM-DB2	1	1	1	1
Oracle	1	1	1	1
Microsoft Access	0	0	1	0
SQL Server	1	1	1	1
Derby	0	0	0	1
PostgreSQL	0	0	0	1
Sybase	0	0	1	1

Tabela 4- Tabela das Bases de dados

[A63] Comentário:

Ferramentas Critérios de Avaliação	IBM	TIBCO	ORACLE	INTALIO
Padrões Utilizados	-	-	-	-
XML	1	1	1	1
SOAP	1	1	1	1
UDDI	1	1	1	1
WSDL	1	1	1	1
JMS	1	1	1	0
BPMN	1	1	1	1
BPEL	1	0	1	1
XPDL	0	1	0	1

Tabela 5 – tabela de padrões utilizados

5.7. Sugestões de Leitura

Para um melhor entendimento e mais detalhamento sobre Modelagem de Processo Ler: Business Process Management “Concepts, languages, Architectures”, [Mathias Weske.]

Para um maior interesse sobre como modelar usando a notação SPEM ler esse artigo:

GENVIGIR, Elias Canhadas; SANT'ANNA, Nilson; BORREGO FILHO, Luiz Fernando. **Modelagem de Processos de Software Através do SPEM - Conceitos e Aplicação.** Disponível em: <http://mtc-m18.sid.inpe.br/col/lac.inpe.br/worcap/2003/10.31.14.46/doc/artigo_worcap_elias_2003_PDF>. Acesso em: 28 outubro. 2009.

Para maiores detalhes sobre tecnologias para modelagens da uma lidarr:

Building the agile enterprise with SOA, BPM AND MBM [FRED A. CUMMINS,2008]

Para maiores detalhes sobre integração das modelagens [lidarr:]

Enterprise Architecture for integration Rapid, Delivery, Methods and Technologies [Clive Finkelstein, 2006]

[A64] Comentário:

[A65] Comentário:

[A66] Comentário: VC NAU MFAZ NENHUMA CONCLUSAO????????????? CONSIDERACAO FINAL?

[A67] Comentário: corrigir ano, detalhes

Excluído: lar

[A68] Comentário: ??????

5.8. Tópicos de Pesquisa

Para elaboração desta seção foram considerados tópicos de pesquisa que estão sendo desenvolvidos atualmente pela comunidade de Modelagem de Processos. Entre os principais tópicos podemos citar:

- GSIG é um grupo de pesquisa dos cursos Ciência de Computação e Sistemas de Informações.

A proposta do grupo consiste em gerar conhecimentos e tecnologia em Sistemas Integrados de Gestão por processos, para a melhoria da prática acadêmica e da gestão empresarial. Maiores informações sobre o GSIG podem ser encontradas através do seguinte link: <http://inf.unisul.br/~gsig/>

- A expansão da Gestão por Processos nas organizações abre caminho para demandas cada vez mais voltadas ao monitoramento e melhoria dos seus processos de negócio.

Neste cenário, BPMN (*Business Process Modeling Notation*) se apresenta como padrão adotado pelas principais ferramentas do mercado por ser uma notação clara e simples na representação de processos de negócio. Para maiores informações sobre BPM pode ser encontrada no site da IProcess através desse link:

http://www.iprocess.com.br/treinamentos/200911SP_BPMN.asp

[A69] Comentário: Parece q foi ctrl c
ctrl v

5.9. Exercício

- A modelagem tem o potencial para produzir ganhos que justificarão o tempo e o esforço previstos?

- A modelagem será estruturada de modo que as pessoas compreenderão suas saídas (não tão grandes e complexas que causem desânimo)?

- As pessoas entendem porque nós estamos modelando os processos, e o “o que isso pode trazer de benefícios para elas”?

- Cite algumas vantagens de Modelagens de Processo?

- Qual o principal objetivo do esforço BPMN ?

- Segundo definições do BPMN 1.2, quais o tres tipos basicos de sub-modelos que o BPMN e dividido?

- Em BPD (Business Process Diagram) são criados sub-modelos quantos são é quais são eles?

- O SPEM é baseado em uma arquitetura de quatro camadas quais são elas?

- Qual o objetivo da OMG?

- Cite Algumas ferramentas para Modelagem?

[A70] Comentário: Talvez seja melhor enumerar as questões

5.10. Referencias

Costa, C. P. (2009). OPENK3M - Um modelo de maturidade aberto e modular de gestão do conhecimento e um módulo de gerenciamento de projetos.

SPEM, (2008) -THE OBJECT MANAGEMENT GROUP, INC. Software Process Engineering Metamodel Specification (SPEM). Abril 2008.

Object management Group.(2002) -Software Process Engineering Metamodel Specification Version 1.0

Acuña, S., Ferré, X..(2001) “Software Process Modeling”,Proceedings of The 5th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics (SCI 2001), Orlando, Florida, USA.

Fuggetta, A.(2002) -“Software Process: A Roadmap”, Future of Software Engineering, Limerick Ireland.

Wautelet Y., Kolp M. and Achbany Y.: S-Tropos,(2005) An Iterative SPEM-Centric Software Project Management Process, Working Paper IAG..

Eclipse Modeling Project (<http://www.eclipse.org/modeling>)

Eclipse Process Framework Project (<http://www.eclipse.org/epf/>)

SPEM 2.0 RFP ad/2004-11-04: 3rd Revised Submission

HAMMER, M.; CHAMPY, J(1995), Reengenharia: revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças da gerencia. Rio de Janeiro: Campus.

CHING, H. Y.(2001) Gestão baseada em custeio por atividades. 3ª ed. São Paulo: Atlas.

Pinto Filho, J. B. A. (2007), “Gestão de Processos de Negócio: Uma adaptação da Metodologia de Rummler-Brache Baseada numa Aplicação Real”, Dissertação de mestrado em ciências da computação, UFPE, Recife.

GONÇALVES, J.E.L.(2000) As empresas são grandes coleções de processos. São Paulo: Revista de Administração de Empresas.

RUMMLER, G.; BRACHE, A.(1994) Melhores Desempenhos das Empresas. São Paulo, Makron Books.

OMG(gupo de gerenciamento de objeto:<http://www.omg.org>).

G. Abeyasinghe, K.Phalp(1997);"Combining process modeling methods"; Information and Software Technology 39

A. Ortiz et al.; (2009)"Building a production planning process with na approach based on CIMOSA" and woerflow management systems"; Computers in Industry

[A72] Comentário: Colocar no padrão