

Unidade III

5 MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIO

5.1 Introdução à modelagem de processos de negócio

Na literatura, existem diversas definições para o que vem a ser um processo de negócio, porém todas elas convergem para um ponto comum.

Processo de negócio são atividades relacionadas a um determinado negócio, que são executadas em uma determinada sequência e que produzem um determinado resultado ou objetivo.

Se olharmos sob um ponto de vista mais amplo, para que um processo atinja um determinado objetivo, não basta apenas que atividades sejam executadas em sequência.

Atividades são executadas por agentes de uma determinada forma, em um determinado espaço de tempo, em uma determinada condição de ambiente e com uma determinada finalidade.

É o que podemos encontrar na literatura, como *5W1H*, do inglês cinco *W*'s (*What*, *Who*, *When*, *Where*, *Why*) e um *H* (*How*) (ZACHMAN, 1987).

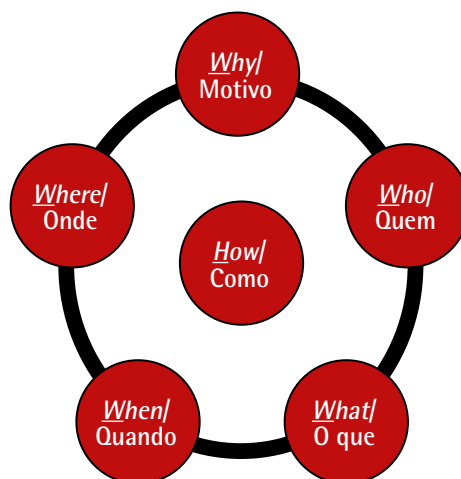


Figura 26 – As seis perspectivas de um processo de negócio

- *Why*/Por que/Motivo: representa o objetivo do processo.
- *Where*/Onde: representa onde o processo (a atividade) é executado, as características do ambiente. Podemos representar uma unidade da organização ou até mesmo uma localização geográfica.

- *When/Quando*: representa o momento em que a atividade é executada e suas restrições temporais.
- *Who/Quem*: representa quem é o responsável ou os envolvidos na execução da atividade. Se fizermos uma analogia ao modelo de caso de uso, são os nossos atores.
- *What/O que*: representa um conjunto de informações que serão utilizadas na execução da atividade, são os artefatos que serão produzidos e/ou consumidos na atividade.
- *How/Como*: é a junção de todos os 5W's que definem como as atividades serão executadas.



Saiba mais

O trabalho de Débora Mac Knight (2004) apresenta uma abordagem para eliciação de requisitos de *software* a partir do modelo de negócio baseado no 5W1H:

MAC KNIGHT, D. *Eliciação de requisitos de software a partir do modelo de negócio*. 2004. 210 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

Sabendo o que é um processo de negócio e seus principais elementos, voltemos à modelagem de processo de negócio. Mas antes, vamos aumentar um pouco a perspectiva sobre o que é um modelo.

Como vimos, um modelo pode ser considerado a representação de uma realidade, que pode ser utilizado de diversas maneiras. No caso do modelo conceitual, estamos preocupados em representar o domínio do nosso problema para utilizarmos em uma determinada função. Utilizando um exemplo anterior, pensemos no modelo de uma casa.

A planta de uma casa é um tipo de modelo? Sim! A planta baixa de uma casa representa, sim, uma casa. Ainda que aquela não seja a casa, pois ela é feita de tijolos e cimento, a planta representa uma visão da casa, mostra a quantidade de quartos, banheiros, a disposição dos ambientes, a metragem etc.

A mesma planta é utilizada, de maneiras diferentes, por arquitetos, clientes e construtores. O cliente consegue visualizar ali tudo aquilo que estará fisicamente em sua casa, o vendedor consegue mostrar ao cliente a ideia da casa, aquilo que captou como desejo do cliente e que se materializará em blocos e concreto. Enquanto o construtor utiliza a planta como um "guia" para a construção, para saber a disposição das paredes, metragem etc.

Tomemos o ponto de vista do construtor. Apenas com a planta da casa é possível construir a casa? Talvez não! Talvez o modelo da planta não represente outros aspectos importantes para a construção, como a disposição hidráulica da casa, onde estarão as saídas de água, ou ainda a disposição elétrica da casa.

Sendo assim, apenas a planta não bastaria, necessitaríamos ainda de outra representação, outro modelo, que represente esses aspectos, que nos dê essa visão.

Atualmente existem ferramentas que possibilitam vivenciar o funcionamento da casa: abertura de portas e janelas, disposição dos móveis e dos utensílios domésticos, sem que ela esteja construída.

Essas ferramentas nos dão uma visão tridimensional da planta da casa. Podemos considerar que o resultado dessa visão também é um modelo, uma forma de representação do funcionamento da casa de uma forma mais dinâmica.

A conclusão a que chegamos com esse exemplo do nosso cotidiano é que: existem diversas formas de se representar, de se modelar, a mesma coisa. Todavia, cada modelo representa uma visão diferente e é utilizado de formas diferentes.

A partir disso, podemos entender que a modelagem de um processo de negócio é a representação dos diversos aspectos de um processo de negócio sob diferentes pontos de vista e para determinados objetivos dentro de um projeto de *software*.

Um exemplo clássico de um modelo de processo de negócio é o fluxograma. Um fluxograma representa a sequência em que as atividades são executadas. Se pensarmos no modelo *5W1H*, o fluxograma representa a visão *When* ou Quando.

Veja o exemplo da figura a seguir, que representa, utilizando um fluxograma, a sequência de atividades que são executadas para que um dispensador de notas de um terminal de autoatendimento (ATM) dispense uma determinada quantidade de cédulas.

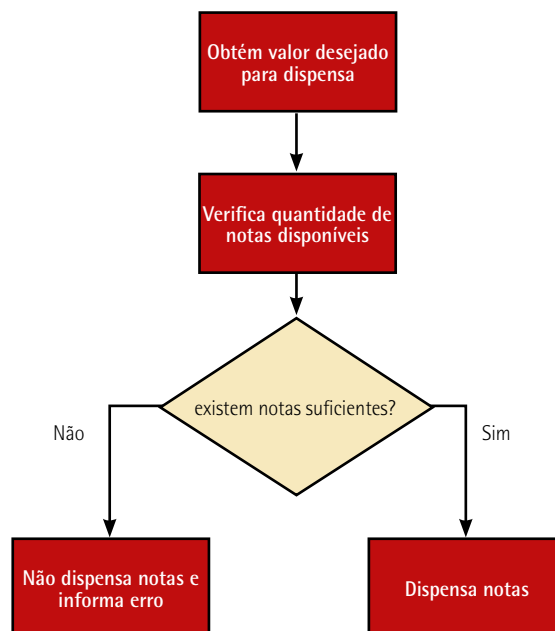


Figura 27 – Fluxograma da dispensa de cédulas

Mas qual a ligação entre modelagem de processos de negócio e a Engenharia de Software? Segundo Fowler (2000), a modelagem de casos representa as funcionalidades do sistema, o modelo de processo de negócio representa os principais elementos do processo de negócio, seus significados e inter-relações. Segundo ele, a modelagem do processo de negócio deve ser feita após a modelagem dos casos de uso.

O trabalho de Cardoso, Almeida e Guizzardi (2008, p. 6) mostra que a engenharia de requisitos pode ser beneficiada pela adoção da modelagem de processos de negócio, pois "leva o cliente a adquirir maturidade acerca da complexidade do seu próprio negócio e revelando o grau de adequação dos requisitos elicitados com os processos (e objetivos) da organização".



Saiba mais

Saiba mais sobre as áreas de conhecimentos da análise de negócios lendo o Babok. Ele é considerado o guia de referência das melhores práticas da análise e modelagem de negócios mantido e publicado pela IIBA:

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALISYS. *O guia para o corpo de conhecimento de análise de negócios* (Guia BABOK). Versão 2.0. São Paulo: SP, 2011.

Acesse também o site da instituição:

<<http://www.iiba.org/>>.

5.2 O papel do analista de negócio

Segundo o Babok (INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALISYS, 2008), o analista de negócio é o profissional responsável por captar as reais necessidades dos *stakeholders* e não apenas seus desejos expressos. Ele estabelece um elo entre o usuário do sistema de informação e o sistema de informação propriamente dito, estabelece a ligação entre a área de negócio e a área de TI.

A função de analista de negócio pode ser desempenhada por qualquer pessoa ou profissional, independentemente do seu cargo na organização. Existem diversas nomenclaturas para o papel de analista de negócio, a depender da organização, como analista de processo, analista de processo de negócio ou gerente de processo.

Ainda é possível que o papel de analista de negócio seja desempenhado por profissionais que trabalhem em disciplinas relacionadas, como o próprio analista de requisitos.

O analista de negócio atua nas seguintes áreas de conhecimento:

- análise de requisitos;

- análise corporativa;
- avaliação e validação da solução;
- elicitação;
- gestão e comunicação de requisitos;
- planejamento e monitoramento da análise de negócio.

Podemos interpretar que o analista de negócio atua na mesma faixa de projeto que o analista e o engenheiro de requisitos, mas enquanto estes ficam restritos aos requisitos do escopo do sistema de *software*, o analista de negócio atua com escopo amplo do negócio da organização.

O Professor Belloquim (2007), aponta cinco competências fundamentais para o analista de negócio:

- Profundo conhecimento do negócio.
- Formação ampla. Apenas o conhecimento na área de desenvolvimento de sistemas não basta, são necessários conhecimentos de finanças, *marketing*, governança, marcos regulatórios, entre outros.
- Habilidades interpessoais e pensamento sistêmico, importante para se estabelecer as relações entre as áreas.
- Dominar técnicas necessárias para entender, modelar, analisar e documentar processos de negócio e requisitos de sistemas, como a UML.
- Compreensão das possibilidades oferecidas pela tecnologia disponível, ou seja, não é necessário que o analista seja um especialista em uma determinada tecnologia, mas é necessário que tenha uma visão geral sobre suas capacidades e limitações.



Observação

O Babok desce um nível no detalhamento das competências fundamentais ao analista de negócio. Na seção "Habilidades de Comunicação" (similar às habilidades interpessoais e pensamento sistêmico), por exemplo, é possível verificar a descrição de mais três competências: comunicação oral, escrita e capacidades de ensinamento.

5.3 Regras de negócio

As regras de negócio são um aspecto muito importante quando estamos falando em modelagem de processos de negócio. Elas são um conjunto de restrições que definem como um processo de negócio de

uma organização deve ser executado, que, além de representar determinados conhecimentos a respeito de um processo, também representam importantes aspectos restritivos na execução deste processo (BUSINESS RULES GROUP, 2000).

Peguemos como exemplo nosso caso do saque em um terminal. Seriam bons exemplos de regras de negócio associadas a esse processo:

- O cliente não pode efetuar saques no período entre 23h00min e 05h00min.
- O cliente pode efetuar um saque de, no máximo, R\$300,00 em uma única operação.
- O limite de saques diários de um cliente é de R\$1000,00.
- Caso o cliente efetue um saque com opção de contratação de empréstimo, serão cobrados juros de 10% ao mês.

Note que estamos restringindo nossas regras de negócio especificamente ao cenário do autoatendimento, o que nos permite concluir que as regras de negócio podem (e devem) variar, caso estivéssemos tomando como exemplo outro cenário, como saque na boca do caixa.

Segundo Ross (2003), existem alguns princípios básicos nos quais devemos estar atentos quando estamos trabalhando na eliciação das regras de negócio, com ênfase principalmente na descrição e detalhamento delas. Alguns desses princípios são:

- Princípio da unicidade: regras de negócio devem ser únicas.
- Devem ser escritas e expressas de forma explícita e com linguagem clara, diminuindo possíveis ambiguidades.
- Preferencialmente devem ser especificadas pelas pessoas com maior conhecimento.
- Como estão em constantes mudanças, regras de negócio devem ser gerenciáveis.



Saiba mais

O seguinte trabalho explora um pouco mais a carência de métodos e técnicas no uso de regras de negócio em projetos de *software*:

GRANDI, M. A. de. *Uma abordagem de identificação e modelagem de regras de negócio e seus relacionamentos transversais*. 2008. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação)–Centro Universitário Eurípides de Marília, 2008.

Mas qual a relação entre regras de negócio, modelagem de processos de negócio e engenharia de requisitos?

Como vimos, regras de negócio definem as restrições e a maneira como os processos de negócio são executados e esses processos de negócio representam uma visão mais detalhada das funcionalidades expressas, por exemplo, nos casos de uso.

Logo, podemos chegar à conclusão de que regras de negócio restringem a execução dos casos de uso. Sendo assim, é importante que estabeleçamos explicitamente essa relação entre caso de uso e regras de negócio.



Lembrete

Regras de negócio são passíveis de mudanças, logo, podem gerar mudanças nos casos de uso. Tratamos sobre gestão de mudança e matriz de rastreabilidade de casos de uso. É importante sempre darmos importância a esses itens.

Existem diversas maneiras de descrevermos uma regra de negócio, sendo que uma das mais utilizadas é a descrição por linguagem natural.

O ponto de atenção que devemos ter quanto à adoção de linguagem natural é a preocupação em relação à completude do que queremos descrever, com o objetivo de diminuirmos possíveis ambiguidades.

Quanto ao formato da documentação, Bezerra (2006) propõe um formulário que contenha os seguintes elementos:

- identificação;
- descrição;
- fonte;
- histórico.

O quadro a seguir apresenta um exemplo de documentação:

Quadro 14 – Documentação de regras de negócio

Identificação	Período de saque em terminais de autoatendimento – regra de negócio 01 (RN01)
Descrição	O cliente não pode efetuar saques no período entre 23h00min e 05h00min
Fonte	Coordenador de canais de cliente/autoatendimento
Histórico	Data da identificação: 01/01/2001

Adaptado de: Bezerra (2006, p. 72).

Note que podemos observar alguns aspectos importantes:

- A identificação nos garante, ou nos dá subsídios para isso, o princípio da unicidade das regras de negócio.
- A descrição é feita utilizando linguagem natural.
- A informação sobre a fonte nos dá rastreabilidade quanto à preferência das regras serem especificadas pelas pessoas com maior conhecimento.
- O histórico é importante para o gerenciamento das regras de negócio, quanto ao período de criação e alteração.

É importante, em um projeto de *software*, a preocupação com a qualidade da documentação e da modelagem de casos de uso, processos de negócio e regras de negócio.

5.4 Métodos de modelagem de processos de negócio

Atualmente existem diversas abordagens para modelagem de processos de negócio. Entre as mais utilizadas estão a abordagem de Eriksson e Penker (2000), que tem como base a UML, e a abordagem BPMN (Business Process Modeling Notation).

É importante termos sempre em mente que, independentemente da abordagem utilizada, um modelo sempre deve representar uma visão do processo de negócio, que sempre deve estar relacionada ao 5W1H.



Lembrete

5W1H, do inglês 5 W's (*What, Who, When, Where, Why*) e 1 H (*How*).
Traduzindo 5W's: O que, Quem, Quando, Onde, Por que; 1H: Como.



Saiba mais

Padronizado pela OMG (Object Management Group), a Notação para Modelagem de Processos de Negócio, ou Business Process Model and Notation (BPMN), é uma especificação que fornece uma notação gráfica para especificação de processos de negócio cujo objetivo é estabelecer um padrão de comunicação que seja compreensível por usuários de negócio e corpo técnico (BPM, 2014). Confira no *site*:

<<http://www.bpmn.org>>.

Daremos ênfase nos métodos que utilizam a UML como ferramenta para modelagem de processos de negócio.

5.4.1 UML

5.4.1.1 Diagrama de processo

Em 2000, Eriksson e Penker (2000) criaram extensões dos modelos propostos na UML com o objetivo de apoiar a modelagem dos processos de negócio.

A extensão Eriksson-Penker segue a proposta fundamental da UML, ou seja, é composta por elementos gráficos que também seguem regras de sintaxe e semântica.



Observação

A OMG definiu a UML como um padrão de linguagem para modelagem, sendo que essa linguagem é passível de extensão, ou seja, é possível adicionar modelos e diagramas, desde que sejam seguidos padrões e regras pré-definidos pela OMG, sendo que, para adoção efetiva dessas extensões, é necessária aprovação pela comissão da própria OMG.

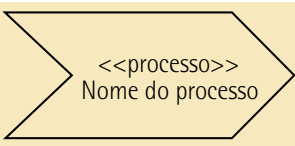
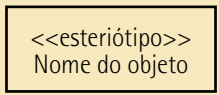
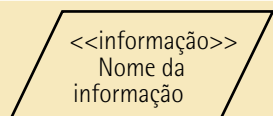
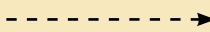
Os elementos de um processo de negócio a serem representados, segundo Eriksson e Penker (2000) são:

- Recursos: representam os objetos de uma organização, como pessoas, materiais e informações, que são usados, consumidos refinados ou produzidos em um processo de negócio.
- Processos: representam atividades executadas em uma organização.
- Objetivos: representam o resultado que se deseja alcançar, as metas da organização.

- Regras: representam as particularidades que restringem algum aspecto do negócio e representam conhecimento do negócio.
- Eventos: representam a mudança de estado do negócio. Um evento pode ser gerado por um processo, que, inclusive, pode estar fora do negócio e é recebido por um ou mais processos.

O quadro a seguir mostra os objetos do diagrama de processo e, na sequência, veja um descritivo detalhado com exemplos de aplicação.

Quadro 15 – Objetos do diagrama de processo

Nome	Objeto de modelagem
Processo	
Objeto de negócio	
Objeto de informação	
Dependência	

Processo

O símbolo que representa um processo pode possuir ou não a indicação do estereótipo *<<processo>>*, mas obrigatoriamente deverá ser representada a descrição textual do processo.

O elemento do processo denota um fluxo de execução da esquerda para a direita, no qual na esquerda colocamos as entradas da atividade, um evento, por exemplo, e na direita representamos as saídas do processo:



Figura 28 – Exemplo de representação de processo

Objeto de negócio

Um objeto de negócio é a representação de uma entrada ou saída de um processo.

Em geral, são utilizados estereótipos para diferenciar e explicitar melhor os tipos de objeto de negócio, que são: *<<objetivo>>* quando o objeto representa uma meta ou um objetivo do processo;

<<Pessoa>> quando o objeto representa uma pessoa; e <<recurso>> quando o objeto representa um recurso utilizado pelo processo.

Adicionalmente, sempre devemos adicionar um descritivo que identifique o objeto textualmente, como na figura a seguir.

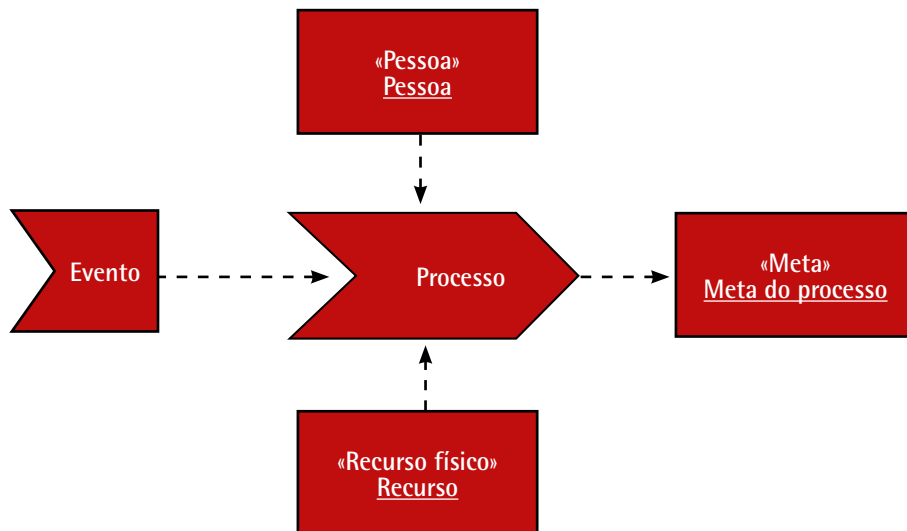


Figura 29 – Exemplo de representação de objetos de negócio

Objeto de informação

Objeto que identifica informações produzidas ou consumidas pelo processo.

Nesta representação podemos ou não adicionar o estereótipo <<informação>>, mas obrigatoriamente devemos identificar textualmente o descritivo da informação que estamos representando.

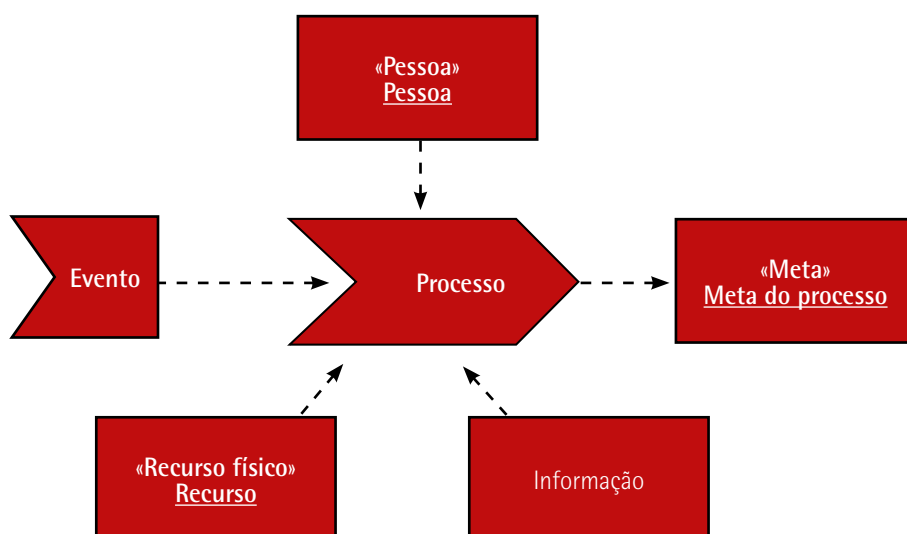


Figura 30– Exemplo de representação do objeto de informação

Dependência

A conexão utilizando linha tracejada e seta indica dependência entre os componentes do modelo, sendo que a direção da seta indica a direção da dependência.

É comum adicionarmos estereótipos às setas para esclarecer a natureza da dependência, como mostra o exemplo a seguir.

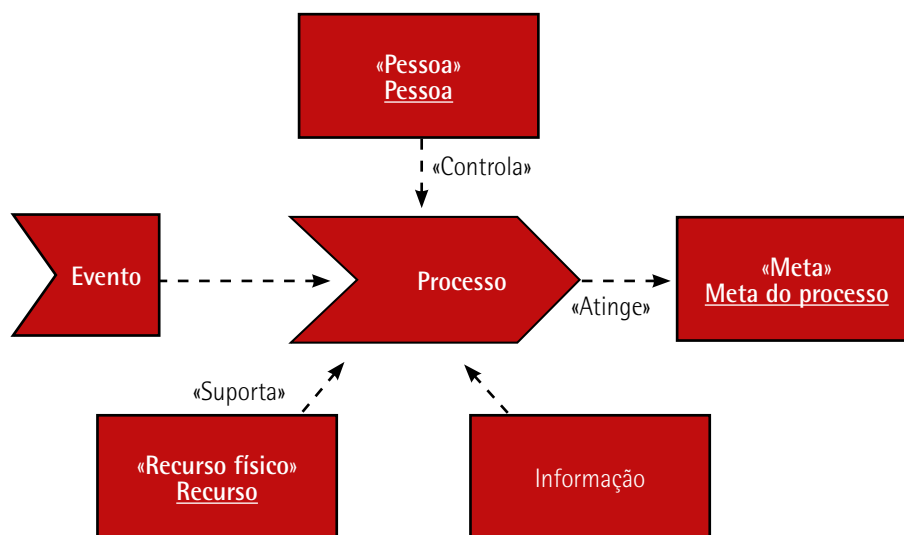


Figura 31 – Exemplo de representação de dependência com estereótipo

Podemos ainda representar um ou mais processos dentro do mesmo diagrama. Afinal de contas, um processo de negócio pode ser composto por uma ou mais atividades, como mostra o exemplo da figura a seguir, que representa o processo de desenvolvimento de um *website*.

Note ainda que utilizamos uma espécie de divisória. Esse recurso é chamado de *raias*, que normalmente são utilizadas para descrever onde as atividades são executadas dentro da organização.

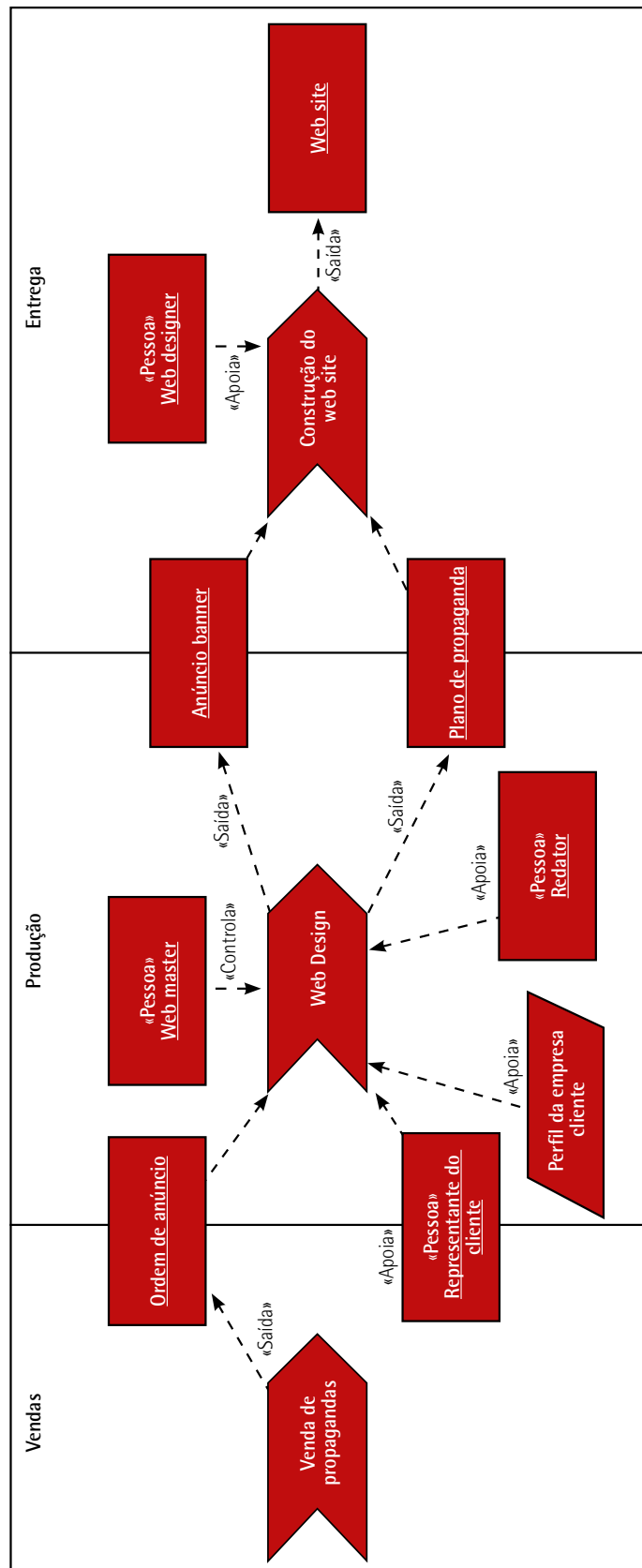


Figura 32 – Exemplo de Modelo de Processo

Segundo a abordagem de Eriksson e Penker (2000), são três os diagramas utilizados na modelagem de processos de negócio:

- Diagrama de caso de uso.
- Diagrama de modelo de processo.
- Diagrama de atividade.

5.4.1.2 Diagrama de atividade

Definido na UML, o diagrama de atividade representa um fluxo de atividades que tem como objetivo atingir um determinado objetivo.

O diagrama de atividade é muito semelhante ao fluxograma tradicional, pois ambos representam o fluxo sequencial de atividades de um processo. Todavia, o diagrama de atividade, além de representar o fluxo sequencial e suas possíveis ramificações, assim como o fluxograma, representa também o paralelismo e a concorrência na execução dessas atividades (BOOCH; JACOBSON; RUMBAUGH, 2006).

Segundo Booch, Jacobson e Rumbaugh (2006), os diagramas de atividades são utilizados para representação de aspectos dinâmicos do sistema e comumente são utilizados em duas situações:

- Modelagem de fluxo de trabalho: dá ênfase no processo de negócio sob o ponto de vista dos atores que interagem com o sistema.
- Modelagem de operação: expõe a visão computacional da implementação de um caso de uso.



Observação

O diagrama de atividade também representa a visão *5W1H* que abordamos anteriormente.

A figura a seguir mostra os termos e conceitos fundamentais associados ao diagrama de sequência na visão de Booch, Jacobson e Rumbaugh (2006).

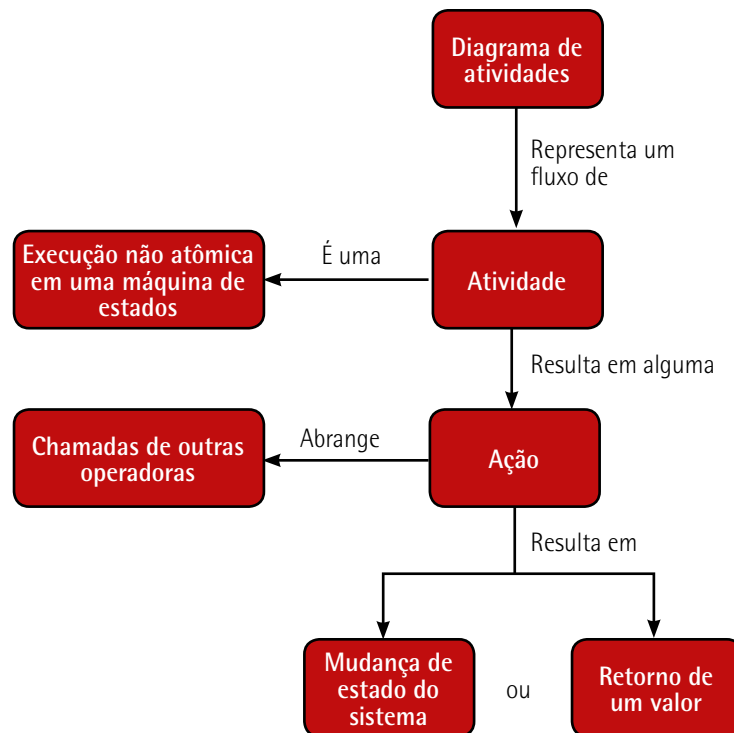


Figura 33 – Termos e conceitos do diagrama de atividades

O diagrama de atividades compartilha das mesmas características que os outros diagramas da UML que vimos até agora, sendo acrescentados apenas os elementos particulares a este diagrama. Veja os principais elementos do diagrama de atividades:

Quadro 16 – Principais elementos do diagrama de atividades

Elemento	Descrição	Representação UML
Atividade	Uma atividade pode ser: – Atômica, ou seja, não pode ser decomposta. Nesse caso chamamos essa atividade de ação; – Complexa, ou seja, pode ser composta por outras atividades. Nesse caso dá-se o nome de "nó de atividade".	
Ponto de Início	Representa o início do fluxo das atividades	
Ponto de Conclusão	Representa o fim do fluxo das atividades	
Fluxo de Controle	Quando uma atividade é finalizada, pelo fluxo, o controle é passado para a atividade seguinte. O fluxo é representado por uma seta direcional.	

A seguir, um exemplo de um diagrama de atividades, em uma visão resumida, do nosso exemplo de saque em um terminal de autoatendimento.

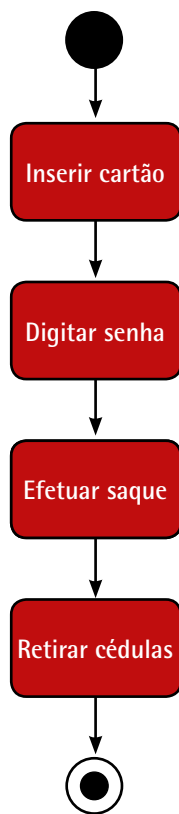


Figura 34 – Diagrama de atividade básico

Note que a figura mostra um fluxo sequencial das atividades. Como vimos anteriormente, na maioria dos processos, existem fluxos alternativos ou ramificações.

Para representar ramificações em um diagrama de atividades, utilizamos um losango, assim como fazemos em um fluxograma tradicional, sendo necessário identificar explicitamente as condições.

Veja, na figura a seguir, que utilizamos o losango não apenas para representar a ramificação, mas também para a unificação ou mescla dessa ramificação.

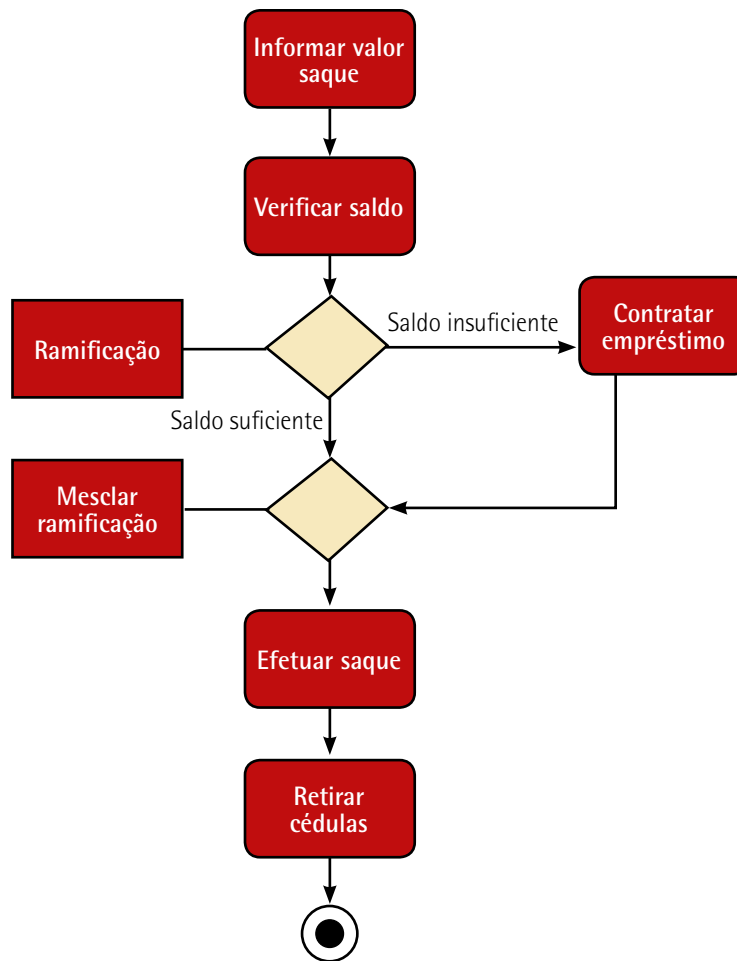


Figura 35 – Diagrama de atividade com ramificação

Assim como existem fluxos alternativos, é comum em processos de negócio que tenhamos atividades que ocorram em paralelo e que, em algum momento, esse processo seja sincronizado novamente.

Representamos esse paralelismo de atividades utilizando os elementos: bifurcação e união. Sendo que a bifurcação representa a cisão de um fluxo em dois ou mais fluxos concorrentes e união é quando esses fluxos concorrentes são sincronizados, voltando ao estado de um único fluxo contínuo.

No diagrama de atividades, os elementos bifurcação e união são representados por uma barra de sincronização, como podemos ver na figura:

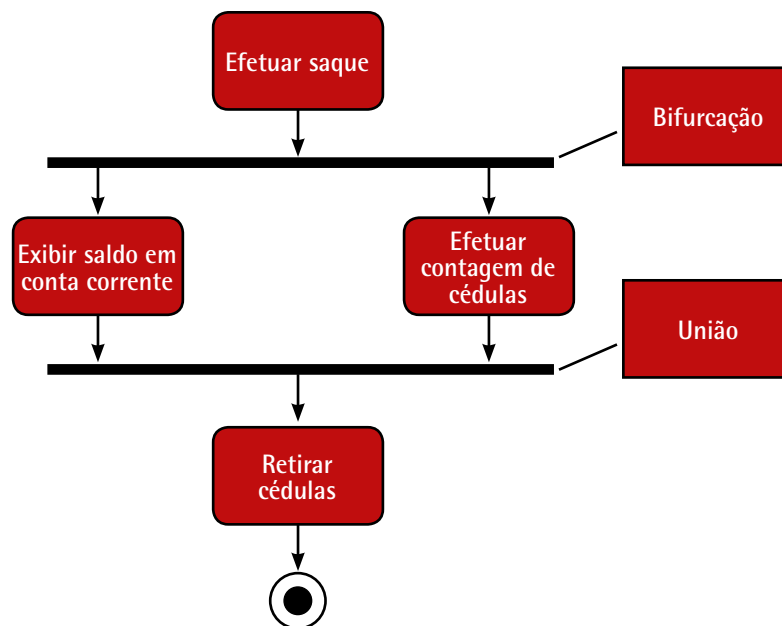


Figura 36 – Diagrama de atividade com bifurcação e união



Observação

É importante se atentar à quantidade de barras que representem bifurcação e união: o número de bifurcações deve ser igual ao número de uniões, bem como o número de fluxos que saem de uma bifurcação deve ser igual ao número de fluxos que entram na união correspondente (BOOCH; JACOBSON; RUMBAUGH, 2006).

Assim como no diagrama de modelo de processo proposto por Eriksson e Penker (2000), o diagrama de atividades também adota o conceito de raias, também chamado de "raias de natação", com a mesma finalidade: descrever onde as atividades são executadas dentro da organização ou dentro de um contexto específico de um problema.

A representação de raias no diagrama de atividade mostra, novamente, a ligação com a visão *5W1H*.

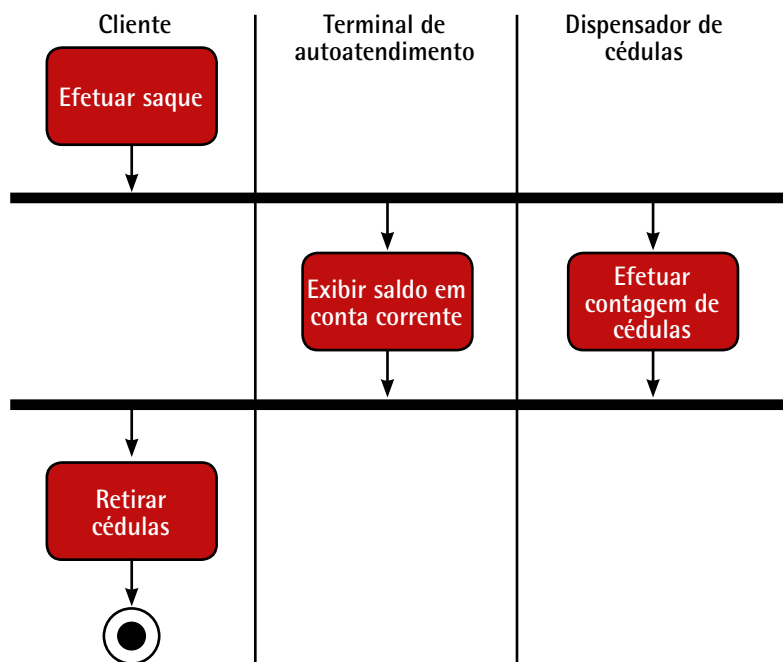


Figura 37 – Diagrama de atividade com raias

5.4.1.3 Adornos da UML

Adornos são mecanismos ou elementos da linguagem UML utilizados com o único intuito de facilitar o entendimento ou ratificar o significado de algo que estamos querendo representar.

Nós já vimos um exemplo de adorno quando tratamos sobre os estereótipos.

Estereótipos são notações que utilizamos para especificar e diferenciar um tipo de objeto ou de ratificar um tipo de relacionamento, como vimos no modelo de processo de negócio.

Em geral, representamos estereótipos como um nome entre ângulos logo acima do nome do elemento, como pudemos verificar no exemplo da figura 32, na qual temos o estereótipo <<Pessoa>>, ratificando que o objeto "Web Master" é um recurso ou um objeto do tipo "Pessoa".

Além do estereótipo, outro adorno é extremamente utilizado em todos os diagramas da UML: a nota.

Uma nota é uma representação gráfica para comentários, observações ou restrições que associamos a um determinado elemento da modelagem.

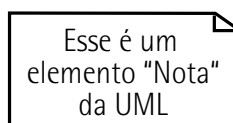


Figura 38 – Representação gráfica de uma nota

Note que o texto da nota é livre e podemos inserir desde descrições explicativas até referências a outros modelos, como podemos verificar na figura a seguir.



Observação

As notas podem e são utilizadas em qualquer diagrama da UML: diagrama de modelo de processo, diagrama de caso de uso e diagrama de atividade, além dos diagramas que veremos na sequência.

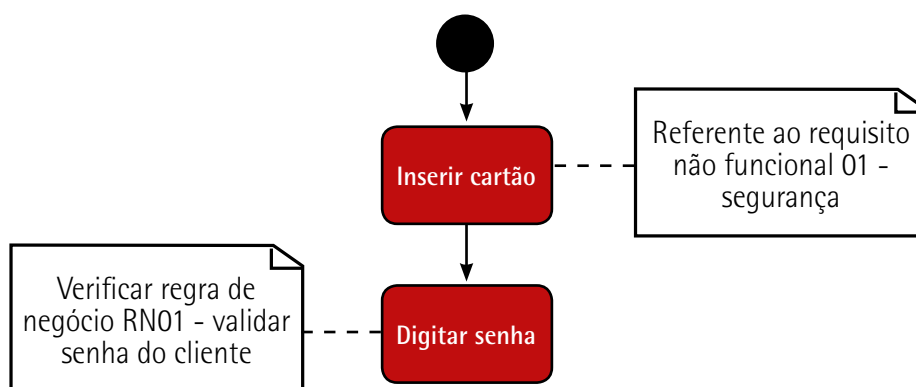


Figura 39 – Exemplo de utilização de notas

Como dissemos, adornos da UML podem ser utilizados em qualquer diagrama. Observe a seguir a utilização de estereótipos e notas no diagrama de caso de uso.



Lembrete

Ator é qualquer entidade externa que interage com o sistema: usuários, outros sistemas de *software* ou até mesmo dispositivos de *hardware*.

Na figura a seguir, foi utilizado o estereótipo <<Sistema>> para ratificar que o ator "Segurança" é um sistema. Esse tipo de estereótipo para representação de atores são pouco utilizados, ao contrário da utilização de notas em casos de uso, amplamente utilizadas, inclusive para rastreabilidade de requisitos.

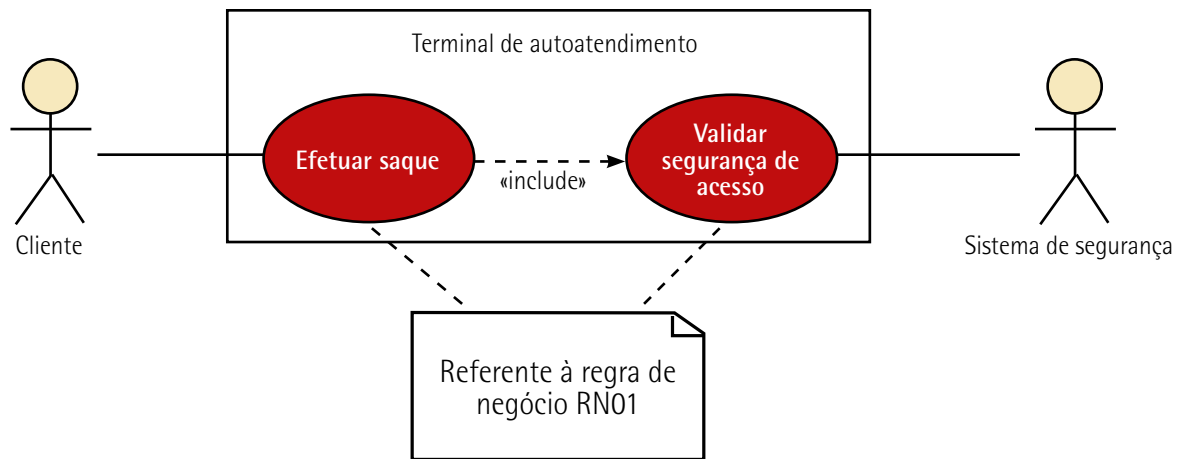


Figura 40 – Diagrama de caso de uso com estereótipos e notas



Saiba mais

Existem outros adornos da UML que são utilizados com menor frequência. Leia a respeito em:

BOOCH, G.; JACOBSON, I.; RUMBAUGH, J. *UML: guia do usuário*. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

6 AS VISÕES DA UML

Como vimos anteriormente, modelar um sistema não é uma tarefa fácil, principalmente pela necessidade de representar diversas visões desse sistema para diferentes finalidades dentro de um projeto.

Segundo a abordagem de Kruchten (1995), um sistema de *software* pode ser organizado em cinco visões e cada visão possui um conjunto de diagramas UML que representam aspectos particulares desse sistema.

A figura a seguir mostra as cinco visões propostas por Kruchten (1995) e, na sequência, a descrição do objetivo de cada uma delas.

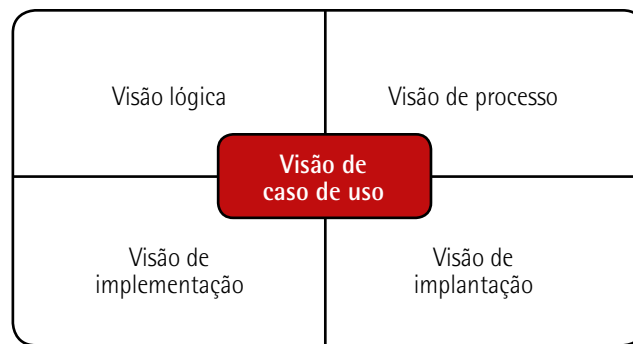


Figura 41 – Visões da UML

Visão de caso de uso

Tem como objetivo capturar as funcionalidades, os requisitos e seu comportamento sob a ótica do usuário final, ou dos atores.

A visão de caso de uso é centralizada, uma vez que o que é produzido nessa visão é a base para as outras visões do sistema.

Visão lógica

Também chamada de visão de projeto ou visão de classe, tem como objetivo representar como as funcionalidades serão implementadas sob o aspecto da solução de projeto.

Representa a estrutura estática de um sistema, seus componentes e o relacionamento entre eles e como esses interagem para resolver um determinado problema. Essa interação é capturada pela estrutura dinâmica do sistema.

Visão de processo

Também chamada de visão de concorrência, a visão de processo tem como objetivo capturar aspectos de paralelismo de execução de atividades sob o ponto de vista não funcional de um sistema.

Representa uma visão mais técnica do sistema, na qual o trata como unidades de processos e processamentos, que podem ocorrer de forma síncrona ou paralela. Essas unidades também podem ser interpretadas como subsistemas.

Visão de implementação

Também chamada de visão de componentes, a visão de implementação tem como objetivo representar aspectos físicos necessários para a construção do sistema e como eles interagem e fazem interface com o sistema.

São exemplos desses aspectos físicos: sistemas de *software*, programas e rotinas internas, banco de dados e bibliotecas utilizadas.

Visão de implantação

Também chamada de visão de organização, tem como objetivo representar a organização física de *hardware* do sistema, como computadores, servidores e periféricos e como eles se relacionam com o sistema.

Essa visão é utilizada principalmente no processo de implantação, também chamado de instalação ou distribuição do sistema.

O quadro a seguir mostra as visões e os respectivos diagramas da UML que compõe cada visão.

Quadro 17 – Visões da UML x diagramas UML

Visão	Diagramas
Visão de caso de uso	Diagrama de caso de uso Diagrama de processo Diagrama de atividade
Visão lógica	– Estrutura estática: Diagrama de classe Diagrama de objeto – Estrutura dinâmica: Diagrama de estado Diagrama de sequência Diagrama de colaboração Diagrama de interação Diagrama de atividade
Visão de processo	São utilizados os mesmos diagramas utilizados na visão lógica, mas com ênfase na linha de execução do sistema.
Visão de implementação	Diagrama de componentes
Visão de implantação	Diagrama de implantação

A representação de algumas visões, muitas vezes, está ligada ao conceito de arquitetura de *software*, que basicamente dá ênfase na organização dos componentes de um sistema de *software* e como eles se relacionam para resolver determinado problema.



Saiba mais

Este livro-texto não tem como objetivo debater detalhadamente a arquitetura de *software*. Para mais detalhes sobre o tema, leia:

BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. *Software architecture in practice*. Boston: Addison-Wesley, 2003.



Resumo

Debatemos sob o tema central: modelagem de processos de negócio.

Damos o nome de processo de negócio a uma sequência de atividades que possuem um determinado objetivo e que, quando executadas em uma determinada sequência, produzem um resultado para o negócio.

Essas atividades devem ser executadas obedecendo a algumas variáveis: quem irá executar, de que maneira, em que espaço de tempo, em quais condições de ambiente e com qual finalidade. Como vimos, é o que descrevemos como *5W1H*, do inglês 5 Ws (*What, Who, When, Where, Why*) e 1 H (*How*).

Um modelo é a representação de algo, de uma realidade, que pode ser utilizado de diversas formas em um projeto. Utilizamos a modelagem de um processo de negócio com a finalidade de representar os diversos aspectos de um processo de negócio diante de diferentes pontos de vista, como, por exemplo, o do cliente e o do desenvolvedor; e para determinados objetivos dentro de um projeto de *software*, como, por exemplo, analisar, melhorar e documentar um determinado processo de uma empresa.

Um dos benefícios da adoção da modelagem de processos de negócio sensíveis à Engenharia de Requisitos está relacionado ao aumento do nível de maturidade do projeto, pois melhora a visão do usuário a respeito da complexidade do seu próprio negócio o que por consequência leva à melhor elicitação dos requisitos.

Sob o aspecto recursos humanos, no processo de modelagem, temos a figura do analista de negócio. Dentre as responsabilidades deste profissional, destacam-se: captar as reais necessidades dos *stakeholders*; estabelecer um elo entre o usuário e o sistema de informação; estabelecer a ligação entre a área de negócio e a área de TI.

A função de analista de negócio pode ser desempenhada por qualquer pessoa ou profissional, independentemente do seu cargo na organização, uma vez que existem diversas nomenclaturas para o papel de analista de negócio, a depender da própria organização.

Denominamos regras de negócio todo o conjunto de restrições que definem como um processo de negócio deve ser executado. Elas representam aspectos importantes e restritivos na execução deste processo, que são descritos nos casos de uso.

Logo, regras de negócio restringem a execução dos casos de uso, sendo assim, é importante que estabeleçamos explicitamente essa relação entre caso de uso e regras de negócio.

Atualmente, existem diversas abordagens para modelagem de processos de negócio, dentre as mais utilizadas: a abordagem de Eriksson e Penker (2000), que tem como base a UML, e a abordagem BPMN (Business Process Modeling Notation). Debateremos a abordagem Eriksson-Penker.

Um modelo, qualquer que seja a abordagem, sempre deve representar uma visão do processo de negócio, que sempre deve estar relacionada ao *5W1H*.

Eriksson e Penker (2000) criaram extensões dos modelos propostos na UML com o objetivo de apoiar a modelagem dos processos de negócio, criando assim o modelo de processo de negócio. Representado pelo diagrama de processo, tem como objetivo a modelagem de: Recursos, Processo, Objetivos, Regras e Eventos.

Além do diagrama de processo, temos como ferramenta de apoio a modelagem de processos de negócio, o diagrama de atividades, que representa o fluxo de atividades que têm como objetivo atingir determinado objetivo.

O diagrama de atividades é semelhante ao fluxograma tradicional no que diz respeito à representação do fluxo de atividades sequencial e alternativo, quando temos o elemento de decisão ou ramificação. Todavia, o diagrama e o fluxograma diferem quanto à capacidade do diagrama em representar paralelismo de atividades, utilizando mecanismos de bifurcação e união, e representar onde as atividades são executadas dentro da organização ou dentro de um contexto específico de um problema utilizando a notação de raiais.

Na UML utilizamos adornos para facilitar o entendimento ou ratificar o significado de algo que estamos querendo representar, descrevemos os principais: estereótipos e notas.

Por fim, debateremos as cinco visões da UML quando estamos tratando de modelagem de sistemas de *software*, seus principais objetivos e quais diagramas de UML compõe cada visão.



Exercícios

Questão 1. (Cesgranrio 2008) O analista recebeu do gerente da concessionária uma lista de processos que ele julgava que deveriam ser modelados para fins de execução na ferramenta BPM (Business Process Modeling), que a concessionária acabara de implantar. A lista é mostrada a seguir:

- Processo de Recursos Humanos (RH).
- Cadastro do Formulário de Revisão.
- Revisar automóvel.
- Tabular resultados das avaliações dos clientes.
- Aprovar financiamento de veículo.

O analista afirmou ao gerente, olhando a lista, que provavelmente apenas o item revisar automóvel seria um processo, do ponto de vista da definição de processo e justificou da seguinte forma:

I – Recursos Humanos é uma função.

II – Cadastro do formulário de revisão não entrega um resultado específico para o cliente do processo, tendo características de uma transação simples que pode ser vinculada a uma atividade de um processo.

III – Tabular resultados das avaliações dos clientes é apenas uma atividade no processo maior de CRM (Customer Relationship Management).

IV – Aprovar financiamento de veículo envolve as áreas de vendas e finanças e, como tal, deve ser substituído por dois processos que cooperam entre si.

Estão corretas somente as afirmativas:

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) II e III.
- D) II e IV.
- E) III e IV.

Resposta correta: alternativa A.

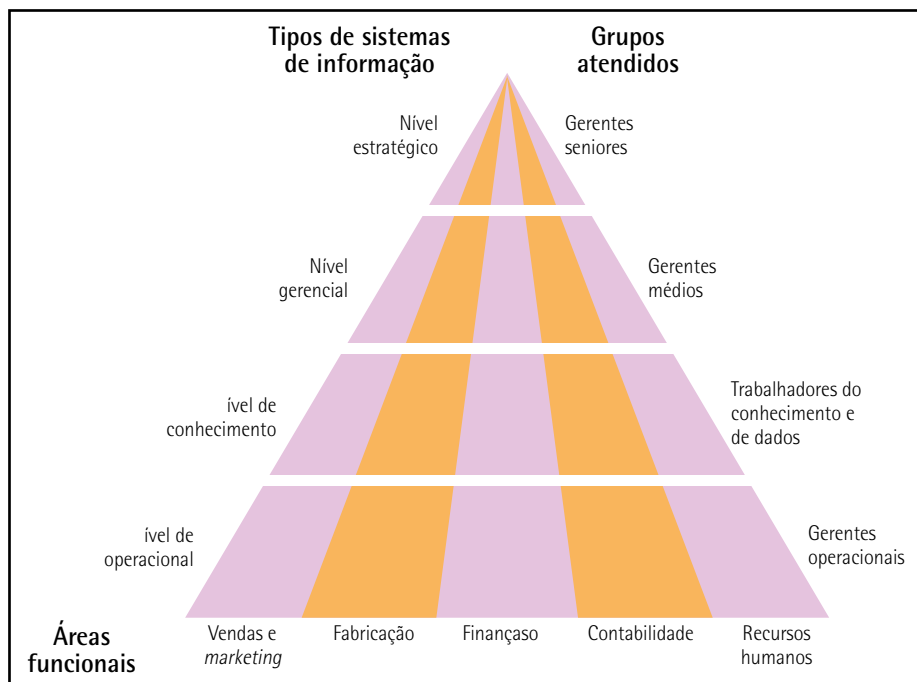
Análise da questão

"Tabular resultados das avaliações dos clientes" trata-se de um processo que contém mais que uma atividade. Atividades como "Obter resultados das avaliações", "Identificar resultados", "Colocar resultados em ordem" e "Registrar resultados" podem ser atividades desse processo.

Da mesma forma, "Aprovar financiamento de veículo" também configura um processo por agrupar várias atividades. Um processo pode ser realizado por mais que uma área ou função dentro da organização.

Sendo assim, estão corretas somente as afirmativas I e II.

Questão 2. (Enade 2008) A figura a seguir apresenta uma proposta de classificação de sistemas de informação, organizada tanto no que se refere ao nível hierárquico, no qual atuam os sistemas no âmbito de uma organização, quanto no que se refere às áreas funcionais nas quais esses sistemas são aplicados.



Considere a situação hipotética em que uma rede de supermercados deverá tomar uma decisão com relação à substituição do sistema de automação de "frente de loja", que apóia as atividades dos caixas no *check-out*. A decisão envolve substituir o sistema atual, que emprega tecnologia de terminais "burros", por um que emprega computadores pessoais e redes sem fio. Nesse sentido e considerando a proposta de classificação apresentada, qual das opções a seguir apresenta uma classificação adequada de nível hierárquico, área funcional e grupo atendido pelo sistema de informações, que oferece apoio direto à referida tomada de decisão?

A) Estratégico, vendas e *marketing*, gerentes seniores.

- Resolução desta questão na plataforma.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 20 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, typical of notebook or legal stationery. The paper is otherwise completely empty, with no text, markings, or illustrations.