

Modelagem de Processos de Negócio

Mateus Costa

18 de março de 2024

Sumário

1	Introdução	3
1.1	Ciclo de Vida de Gestão de Processos	4
1.2	Uma visão generalista do Ato de Modelar	6
1.2.1	Observador do Processo	6
1.2.2	Fluxo Temporal	9
1.3	Exercícios	10
2	Modelagem de processos com BPMN	13
2.1	Elementos Básicos de Representação de Processos	14
2.1.1	Processo, Piscina e Raias	14
2.1.2	Tarefas	18
2.1.3	Eventos	19
2.2	Controle de Fluxo	21
2.2.1	Pontos de Decisão	24
2.2.2	Desvios Paralelos	24
2.2.3	Exercícios	26
2.3	Processos Colaborativos	31
2.4	Gerenciando problemas de Sincronização com Time-out	33
2.4.1	Introdução de Timeout por meio de um desvio baseado em Eventos	34
2.5	Subprocessos e Call Activities	36
2.6	Fluxo de Dados	37
2.7	Retrabalho e Repetição	40
2.8	Exercícios de Fixação	42
2.8.1	Respostas dos exercícios de Fixação	49
3	Análise de Processos	53
3.1	Análise Qualitativa	53
3.1.1	Análise de Valor Adicionado ao Negócio	54

3.1.2	Análise de Causas Raiz	55
3.2	Análise Quantitativa	56
3.3	Conceitos	56
3.3.1	Análise baseada em Valor	56
3.4	Experiência do Cliente	57
3.4.1	Mapa da Experiência do Cliente	58
3.4.2	Exercícios	60
4	Modelagem de Decisão	63
4.1	Identificar as Regras de Origem	66
4.1.1	Regras de Negócio Executáveis	68
4.2	Básico de DMN	69
4.2.1	Sintaxe da Tabela de Decisão	71
4.2.2	Diagrama de Requisitos de Decisão	76
5	Retornando ao começo: Identificação de Processos	79
5.1	Identificação de Processos	79
5.1.1	Designação de Processos	82
5.2	Exercícios	86
5.3	Exemplo Ilustrativo	87
5.3.1	Ramo de Atividades, Clientes, Produtos e Serviços	88
5.3.2	Estrutura Organizacional e Missões	89
5.4	Aperfeiçoamento da definição da Arquitetura de processos	90
5.4.1	Nível 1: Cenário de Processos	91
5.5	Identificação de Processos com base na Matriz de Casos e Funções	93
5.5.1	Objetos de Fluxo	93
5.5.2	Multiplicidade de Objetos de Fluxo	95
5.5.3	Mudança de Estado Transacional	96
5.5.4	Separação por diferença de Periodicidade	96
5.5.5	Diferença lógica baseada em localização	97
5.5.6	Diferença Lógica Específica	98
5.5.7	Separação baseada em Modelo de Referência	98
5.5.8	Diferença entre Número de funções aplicáveis a casos distintos	99
6	Miscelâneas	105
6.1	Processos de Negócio e Regras de Negócios	105

7	Entrevistas	107
7.1	Especialista e Conhecimento Especializado na Descoberta de Processos . . .	109
7.2	Planejamento da Entrevista	111
7.2.1	Identificação de Especialistas	112
7.2.2	Criação de Roteiros	112
7.2.3	Preparação do Ambiente	116
7.2.4	Definição de Métodos de Validação	117
7.2.5	Documentação	117
7.2.6	Validação Cruzada <i>a Posteriori</i>	117
7.3	Estrutura da Entrevista: Modelo Sipoc	117

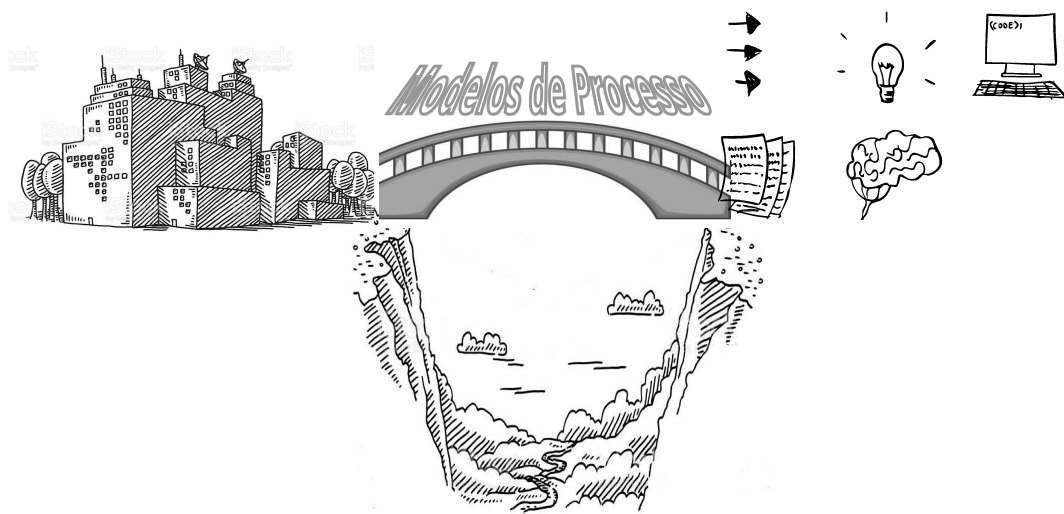
Lista de Figuras

2.1	Piscina e Raias	15
2.2	Divisão do processo de Admissão Universitária com Raias.	18
2.3	Eventos, Tarefa e Subprocesso num fluxo de Execução.	19
2.4	Levantamento e Captura de Eventos no Processamento de Pedido.	21
2.5	Modelo BPMN para o Processo de Reparo de Computador.	25
2.6	Modelo Reparo de Equipamento com entrega e pagamento.	26
2.7	Exercício 1. Solução - Dia da Ana	27
2.8	Exercício II. Solução. Preparo do Pizza	28
2.9	Exercício III. Solução. Dia do Escoteiro	29
2.10	Exercício IV. Solução. Fabricação de 3 Cadeiras	29
2.11	Exercício V. Solução. Curso	30
2.12	Possíveis representações de Colaboração entre Processos	32
2.13	Processo Colaborativo de Processamento de Matrícula.	33
2.14	Processamento de Pedido sem <i>Timeout</i>	34
2.15	Comportamento do processo com temporizadores.	35
2.16	Processamento de Pedido com <i>Timeout</i>	36
2.17	Processamento de Pedido com subprocessos e call activity.	38
2.18	Objeto de Dados e seu fluxo de produção e consumo.	39
2.19	Exemplo de uso de Armazém de Dados e seu fluxo de produção e consumo. .	40
2.20	Repetição com <i>loop de feedback</i>	41
2.21	Repetição com Subprocesso de Loop.	42
2.22	Repetição com Subprocesso de Loop e <i>Timeout</i> para recepção de mensagem.	43
2.23	Repetição com Subprocesso Multi-instância Sequencial.	44
3.1	Tendências Generalizadas da Experiência do Cliente	59
4.1	Análise de Orçamento com probabilidade de Cancelamento pelo Fornecedor.	64
4.2	Pedido e Análise de Orçamento - Lado Cliente.	70

4.3	Tabela de decisão - Análise de Orçamento.	70
4.4	Diagrama de Requisitos de Decisão.	77
5.1	Processos com Alto Acoplamento	84
5.2	Descrição da Coordenadoria do Bacharelado em Sistemas de Informação . . .	88
5.3	Arquitetura de Processos de Negócio	91
5.4	Subdivisão de Processos feito a partir da aplicação das Diretivas	102
5.5	Nível 1 da arquitetura de Processos	103
7.1	Níveis de Conhecimento Especializado	111
7.2	Entrevista com Especialista	112
7.3	Esquema de mapeamento do Sipoc	118

Capítulo 1

Introdução



Davenport e Short (1990) definem processo de negócio como “um conjunto de atividades logicamente relacionadas executadas para alcançar um resultado para um cliente (objetivo de negócio)”. Tais atividades são por sua vez desempenhadas por meio de pessoas ou também agentes não humanos, como, por exemplo, sistemas de software e máquinas. Além de envolver esses agentes, processos utilizam recursos organizacionais como, por exemplo, materiais, energia, equipamentos e informação e constituem, portanto, um fenômeno complexo. Complexo é uma palavra que deriva do termo em Latim, *Complexus*, que significa “aquilo que se tece junto”. Processo é um complexo de elementos, tecido por meio de relações de interdependência e complementaridade entre estes elementos, para alcançarem um determinado objetivo.

Em uma organização existe uma coleção de processos. Obviamente estes processos surgem da elaboração humana e como consequente, mesmo que sigam recomendações, padrões e boas práticas, processos são fruto de concepções que nem sempre são completa e perfeitamente

adequadas ao alcance pleno de seus objetivos. Estamos falando aqui da busca contínua por níveis ideais de qualidade e produtividade. De uma forma direta, podemos entender um processo de negócio como um ativo da organização e, como tal, precisa ser gerenciado. Dessa necessidade surge a Gestão de Processos de Negócio (GPN).

A GPN compreende um conjunto de conceitos e técnicas destinadas à compreensão clara dos processos e seu impacto nos objetivos do cliente do processo, bem como promoção da melhoria dos mesmos. Mas afinal, qual a vantagem dessa forma de gestão? Para dar uma resposta a esta pergunta, vamos primeiro conceituar a finalidade da GPN: A Gestão de Processos de Negócio é utilizada afim de fornecer um instrumento para que organizações compreendam e controlem suas operações de forma integrada e orientada aos objetivos do cliente. Sendo assim, é esperado que, ao se utilizar a GPN, as organizações consigam estabelecer relações de causa e efeito sistêmicas, ou seja relações que indique como de fato as atividades desempenhadas na empresa repercutem nos objetivos gerais da organização. Sem esta visão a organização pode ficar limitada a desenvolver visões fragmentadas do seu comportamento com pouco potencial para análise e manejo.

A Gestão de Processos de Negócio pode ser confrontada com paradigmas de gestão aderentes à chamada Visão Funcional. Esta visão estabelece princípios de gestão que tendem a ser fragmentados e hierarquizados. Dessa forma, rotinas de trabalho são geralmente atribuídas a um único indivíduo ou grupo, e o desempenho dessas rotinas avaliado individualmente. O Aparecimento de filas, o surgimento de erros e outros problemas são normalmente atribuídos às unidades funcionais de maneira isolada e não há mecanismos explícitos para avaliar as inter-relações entre as múltiplas funções exercidas pela organização.

Enquanto a visão funcional busca compreender as operações da organização de forma compartmentada, a visão de processos evidencia as relações de causa e efeito entre a ação conjunta e coordenada da organização (processo) e os resultados obtidos pela mesma. Nesta última existe uma indissociabilidade entre as operações em questão. Os resultados são, portanto, perceptíveis tanto individualmente quanto como um produto coletivo de todas as operações envolvidas. A partir dessas visão pode-se aplicar técnicas de análise de desempenho, desenvolver perspectivas melhores para a inovação e melhoria dos processos e conseqüentemente da organização.

1.1 Ciclo de Vida de Gestão de Processos

Para aplicar a Gestão de Processos de Negócio é necessário seguir uma sequência de paços que são geralmente dispostos na forma de um modelo de ciclo ode vida. os modelos de ciclo

de vida de processos de negócio podem variar mas a maioria segue um percurso que inicia-se na Identificação de Processos. Esse ciclo tem por objetivo promover a melhoria contínua dos processos organizacionais, sendo composto pelas seguintes fases:

- Identificação. Nessa fase, são colocados problemas de negócio e os processos relativos a eles são identificados e organizados em uma arquitetura de processo, que fornece uma visão geral dos processos e como se relacionam.
- Descoberta. Chamada de modelagem do processo *“as-is”*, essa fase tem por objetivo revelar os processos organizacionais identificados na fase anterior. São levantadas informações e documentado o estado atual dos processos na forma de um ou mais modelos.
- Análise. Nessa etapa são desenvolvidas atividades tanto de análise qualitativa quanto quantitativa dos processos, utilizando os modelos produzidos na descoberta. Essas análises buscam a identificação de relações de causa e efeito que permitam identificar pontos de melhoria ou que precisam de correções nos processos atuais, que permitam resolver os problemas identificados no início do ciclo.
- Redesenho. Nessa etapa os processos são redesenhados com base no resultado da fase Análise. A saída dessa fase é uma arquitetura e o conjunto de modelos de processo futuros – *“to-be”*.
- Implementação de processo. É a realização das mudanças estruturais no ambiente de operação do processo que reflitam os novos processos que foram redesenhados. Abrange os aspectos de gerenciamento de mudanças organizacionais e de automação. O primeiro, relacionado a mudar a maneira de trabalhar das pessoas envolvidas no processo. O segundo, refere-se ao desenvolvimento e à implementação de sistemas de informação e outros aspectos de TI que irão permear a execução desses processos.
- Monitoramento e controle de processos. Nesta fase são desenvolvidas atividades voltadas para o levantamento dos dados de desempenho do processo frente aos objetivos esperados. Novos problemas podem ocorrer nos novos processos ou em outros, fazendo com que o ciclo se repita.

Modelagem de Processos de Negócio (MPN) ou simplesmente, Modelagem de Processos, por sua vez, é uma disciplina voltada para a criação e organização de artefatos (modelos) capazes de ilustrar a dinâmica dos processos de negócio e suas relações com os recursos organizacionais que participam ou formam o ambiente onde o processo será executado. Dessa

forma, a Modelagem de Processos torna transparente as práticas da organização para alcançar seus objetivos. Os resultados da modelagem servem como uma ligação ou uma “ponte” entre o ambiente organizacional “real”, formado pelas pessoas, recursos e procedimentos organizacionais, e os métodos e técnicas usados para solucionar problemas, por exemplo, técnicas de gestão e soluções de Tecnologia da Informação.

Modelos de processos são representações capazes de descrever dois tipos de informações: informações organizacionais ou do ambiente, tais como, recursos e atores envolvidos nos processos, e informações inerentes ao processo, tais como, as atividades realizadas em sua execução, os eventos que emergem durante a mesma, e a lógica de controle de fluxo que rege a ordem de execução [8]. Para se criar estas representações, o conhecimento muitas vezes manifestado apenas de modo tácito ou subjetivo [11], deve ser conhecido e transcrito em modelos utilizando-se alguma notação ou linguagem de modelagem, e.g., BPMN - *Business Process Modeling and Notation* ou EPC - *Event Process Chain*. É prática comum, na modelagem, a participação de um especialista modelador, que constrói os modelos a partir de sua interpretação das visões colhidas junto a especialistas de domínio [7, 6].

1.2 Uma visão generalista do Ato de Modelar

Discutiremos aqui um conjunto de conceitos que auxiliam na compreensão da atividade de modelagem de processos.

1.2.1 Observador do Processo

Ao observarmos o mundo em que vivemos, sempre o fazemos por um determinado ponto de vista, ou seja, adotamos uma maneira particular de observação. A observação nos permite perceber os elementos que estão ao nosso alcance e as transformações de suas condições de existência, que venham a ocorrer ao longo do período de observação. A observação permite então a construção de uma *noção* da realidade observada.

Tendo sido fixado um ponto de vista, os elementos que compõem a realidade observada podem ser divididos estáticos e dinâmicos. Os elementos estáticos são aqueles sobre os quais se pode dizer que, do ponto de vista do observador estão parados (não apresentam quaisquer mudanças de **estado**¹) durante o período de observação. Os elementos dinâmicos são aqueles que apresentam alguma mudança de estado durante o período de observação. Observar processos é observar as mudanças de estado dos elementos que participam do mesmo.

¹Uma condição ou estágio na existência de algo. Ex. as coordenadas de um objeto ou sua temperatura.

Tendo o observador um propósito, quanto maior a sua capacidade de observar os aspectos do processo associados a este propósito, mais bem sucedido ele será. Sendo assim, a modelagem será bem sucedida quando fornecer ao observador a informação necessária para que este possa compreender os aspectos do processo associados ao propósito definido. O conceito de observador utilizado nesse livro remete então ao utilizador ou cliente do modelo a ser criado. Direta ou indiretamente, o modelador deve assumir o papel e o ponto de vista deste, mesmo não sendo ele, de fato, o observador real. Para tanto, o modelador deve se questionar permanentemente se o que está sendo retratado no modelo é informação útil ao observador, seja este observador um participante ou parte interessada no processo, uma pessoa ou uma unidade da organização, ou mesmo um sistema de informação para o qual o modelo servirá como entrada.

Em certos casos, o objetivo do modelo é auxiliar o observador na realização de um trabalho ou atividade, estando este inserido na realidade observada. Por exemplo, o modelo pode ser criado com o propósito de auxiliar um eletricista a executar seu trabalho de reparo de um transformador. Em outros casos o observador pode ser um agente alheio à execução do processo. Por exemplo, um fiscal responsável por auditar o processo de Contas a Pagar de uma empresa. Em ambos os casos o modelo deve funcionar como uma espécie de facilitador ou elemento de melhoria da percepção que o observador tem do processo.

Uma das decisões importante do modelador é a escolha do ponto de vista. Consideremos aqui duas ilustrações que denotam a questão da adequação do ponto de vista levando-se em conta o observador.

Ilustração 1 – **Área de Risco**: Imagine um observador a olhar fixamente uma paisagem, sem a ajuda de quaisquer equipamentos. Neste caso, é natural que uma rocha fixada nesta paisagem seja percebida como um elemento estático, mesmo sendo esta constituída por átomos e moléculas que se movimentam de forma invisível aos olhos. Isto ocorre, evidentemente, porque o *ponto de vista* do observador não lhe permite perceber as movimentações no nível atômico. Contudo, este fato não chega a ser um problema. Se o observador for, por exemplo, um geólogo a identificar potenciais deslizamentos em uma área de risco, não é necessário observar átomos. Na verdade deve se concordar que não é necessário nem adequado para este observador lidar com qualquer informação acerca dos movimentos atômicos e subatômicos da paisagem observada. O que ele precisa é identificar aspectos como vulnerabilidades de encostas, trincas e rachaduras, movimentações de terra e rochas, dentre outras.

Ilustração 2 – **Ato de dirigir**: Considere agora a observação do ato de dirigir um automóvel. Para um passageiro, situado ao lado do motorista, o ato de dirigir será percebido, via de regra, por meio de uma série de eventos e ações envolvendo os mecanismos de interface do veículo: o girar da chave da ignição e do volante, as alterações na alavanca da marcha,

- 1 - a ignição foi acionada (08/14/11 06:29:38.21)
- 2 - o pedal da embreagem foi pressionado (08/14/11 06:29:39.11)
- 3 - a primeira marcha foi acionada (08/14/11 06:29:39.13)
- 4.1 - o pedal da embreagem foi liberado (08/14/11 06:29:40.5)
- 4.2 - o pedal do acelerador foi pressionado (08/14/11 06:29:40.10)

movimentações nos pedais de frenagem e aceleração, dentre outros. A observação dessa série de eventos permite a construção de uma descrição do ato de dirigir em concordância com a realidade observada sob o ponto de vista do passageiro. Considere agora o ponto de vista de um agente de trânsito. Para este observador, geralmente situado ao largo das vias por onde se desloca o veículo, o ato de dirigir será percebido por meio de eventos distintos daqueles observados pelo passageiro. Serão observados eventos como o deslocamento ao longo da via, aumento e redução de velocidade e parada do veículo, mudanças de faixa e de via, e mudanças nas luzes de sinalização tanto do veículo quanto externas. Tais eventos, considerando a atribuição do agente, deverão subsidiá-lo com informações que permitirão a este, por exemplo, determinar se o veículo está trafegando dentro das normas de trânsito estabelecidas.

O observador é portanto a chave para se decidir se uma descrição é boa. Suponha, por exemplo, que uma descrição do ato de dirigir seja produzida, tal qual ele é percebido pelo passageiro. O Quadro 1.2.1 apresenta um excerto dessa descrição. A descrição do quadro 1.2.1 lista, com precisão, os eventos ocorridos em um período de observação e informa o instante de tempo no qual o evento ocorreu. Embora rica em detalhes, esta descrição pouco vai auxiliar o agente, considerando que o objetivo deste é verificar se o veículo está trafegando dentro das normas legais e ações permitidas.

Afinal, o modelador é o observador? A resposta a esta pergunta é não, a não ser que o modelo esteja sendo criado pelo seu próprio destinatário. De fato, no processo de modelagem, o modelador deve identificar o observador como sendo o sujeito que deveria estar observando aquilo que vai ser modelado. Muitas vezes um observador é alguém que não possui uma visão apropriada acerca do fenômeno de seu interesse e necessita de modelos para darem a ele esta visão. De fato, quando criamos representações de algo para alguém, é porque esse alguém quer observar melhor este algo. E é por isto que denominamos este alguém de observador.

Para ilustrar melhor este aspecto, suponha como terceiro personagem do ato de dirigir, um juiz de trânsito, responsável por julgar situações litigiosas. Idealmente, este juiz, para o melhor exercício de sua tarefa, deveria estar sempre presente nas situações que deve julgar. Ou seja, o juiz deveria ser um observador.

Como isto não é possível, este juiz precisa lançar mão de descrições dessa situação. Logo, alguém a cargo de criar tais descrições deve fazê-lo imaginando-se um observador juiz. As

informações presentes em um modelo não devem ser enfadonhas e aborrecedoras para seu observador. Imagine a situação anedótica na qual a descrição da movimentação de um dado veículo, para fins litigiosos, incluisse um relatório indicando que a alavanca da marcha de um veículo envolvido em um acidente foi acionada precisamente às 06 horas, 29 minutos, 39 segundos e 13 centésimos! Provavelmente, esta descrição não vai interessa-lo, tornando-se então **informação irrelevante para o observador**. Atualmente organizações e pessoas podem contar com sistemas de informação muito sofisticados que produzem enormes quantidades de dados e permitem a criação de modelos muito detalhados. Deve-se nestes casos ter cuidado para não se carregar modelos de informações irrelevantes. E é exatamente no observador, ou seja, **no indivíduo ou sistema que deve estar a par do elemento ou fato retratado** que estão as necessidades, limites e restrições sobre as informações a serem expostas nos modelos.

Não se pode confundir o observador com o ator do processo, conceito que empregaremos mais adiante. Embora um ator possa ser o observador, este pode ser alguém externo ao grupo de atores envolvidos. É no observador que reside o motivo, a razão pela qual um processo deve ser modelado. O observador é portanto o cliente do modelo, por assim dizer. É aquele que vai utilizar o modelo para realizar uma tarefa, seja interna ao próprio processo (operacional), seja externa (de gestão ou análise) ².

RESUMO DOS CONCEITOS DA SEÇÃO

[Observador na modelagem de processos] **O indivíduo ou sistema que necessita ter consciência dos processos em questão e portanto irá utilizar os modelos a serem criados para este fim.** Tendo o observador sido definido, o processo de análise deve ser iniciado pelas tarefas abaixo:

- A. identificar e compreender a finalidade e utilização que o observador dará ao modelo.
- B. definir o ponto de vista que permita a melhor descrição do processo, levando-se em conta a sua finalidade e utilização.

1.2.2 Fluxo Temporal

O período de observação de um fenômeno é a parcela de tempo durante o qual o observador é capaz de perceber mudanças de estado que ocorrem no mesmo. O tempo, pode ser visto

²Não usaremos este termo cliente para observador para não se confundir este com o cliente do processo, que é um indivíduo ou sistema que recebe o valor gerado pela execução do processo.

como uma via pela qual o observador trafega. Se nada acontece na via do tempo a percepção é de que o fenômeno observado é estático. Se há mudanças na “paisagem” observada, então o observador entende que o fenômeno é dinâmico.

Uma Mudança de estado pode ser definida como **a alteração no valor de um atributo associado a um elemento que está sendo observado**. Durante o fluxo de tempo de um execução de um processo estas mudanças de estado são um tipo de evento comumente registrado. Por exemplo, em um processo industrial pode-se desejar registrar a mudança do estado de um material de sólido para líquido posteriormente para gasoso. Ou, ainda pode-se registrar as mudanças de estado de um objeto que está sendo fabricado e precisa ser montado, pintado, seco e embalado. Neste caso, o elemento observado sofre uma mudança na sua estrutura interna.

Mudanças de um elemento, relativas a um elemento externo são também possíveis. Considere a observação do deslocamento de um objeto num espaço físico. Nesse caso o atributo pelo qual se percebe a mudança de estado é o local onde o objeto se encontra. Por exemplo, se o objeto é um produto adquirido por um cliente de uma loja, inicialmente o produto pode estar no depósito, depois é levado para o local de empacotamento, para depois ir para a doca de entrega e posteriormente ser transportado para o endereço do cliente.

Situação semelhante ocorre com o fluxo de uma mensagem eletrônica em aplicativos troca de mensagens. Nesses aplicativos quando a mensagem chega ao seu destinatário ela é marcada como no estado de “nova mensagem” e, após ser visualizada, esta é marcada no estado de “lida”. Note que, nestes dois casos, a natureza em si do objeto permanece inalterada sendo que o atributo que é alterado é relacionado a um elemento externo ao objeto em si: a localização e o usuário do aplicativo). Estes exemplos mostram que mudanças de estado nem sempre são perceptíveis olhando um elemento isoladamente e, para que se determinem quais mudanças de estados são importantes para o modelo, o processo pode ser observado como um conjunto inter-relacionado, interdependente e complementar.

1.3 Exercícios

I. Ciclo de Vida

Sobre o ciclo de vida da Gestão de Processos de Negócio (BPM) considere as seguintes afirmativas:

- I. A primeira fase do ciclo, quando a organização (empresa, instituição, etc) não possui ainda nenhuma iniciativa em BPM, consiste na Identificação de Processos.

- II. a Fase de Descoberta de Processos é aquela onde os processos são modelados como eles estão funcionando na organização;
- III. Na fase de Identificação de processos são também definidas métricas de qualidade para os processos;
- IV. O redesenho de processos é feita a análise de causa e efeito dos problemas relacionados aos processos identificados.
- V. o monitoramento do processo visa alimentar o novo ciclo de melhoria do BPM

Assinale a alternativa que contem todas as afirmativas acima que estão corretas:

- a. I, II e III
- b. I, II e IV
- c. II, III e IV
- d. I, II, III e V
- e. II e V











Capítulo 2

Modelagem de processos com BPMN

BPMN – *Business Process Model and Notation* [4], vem sendo amplamente adotada na prática da modelagem de processos, sendo atualmente a notação mais difundida para criação de modelos de processo operacionais. BPMN fornece uma notação gráfica adequada à compreensão, tanto por parte de usuários mais técnicos, mais voltados a soluções, como programadores, quanto àqueles mais orientados ao domínio de negócios do processo, os quais chamaremos aqui de especialistas de domínio.

A notação BPMN é, ao mesmo tempo, intuitiva para especialistas de domínio e capaz de representar o comportamento detalhado de processos complexos, conforme necessidades técnicas. Especificações de BPMN em sua versão 2.x possuem semântica de execução que permite que modelos BPMN possam ser executados por meio de algum software. Possuem também mapeamento para outras linguagens de execução, por exemplo, para a Linguagem de Execução de Processos de Negócios – *Business Process Execution Language* – BPEL. A Tabela 2.1 lista um subconjunto de elementos desta notação, que permite iniciar o aprendizado de modelagem. Este subconjunto contém os elementos de Sequência, Eventos, Atividades e Desvios. Com estes elementos é possível representar fluxos de execução correspondente ao comportamento interno dos processos. Ao longo desse capítulo será apresentado o uso desses elementos. Outros elementos, como, por exemplo, os que permitem colaborações, serão introduzidos.

Tabela 2.1: Subconjunto de elementos do modelo BPMN.

	Evento inicial		Desvio exclusivo - Versão 1
	Evento Intermediário		Desvio exclusivo - Versão 2
	Evento final		Desvio paralelo
	Tarefa		Desvio inclusivo
	Fluxo de sequência		Desvio complexo

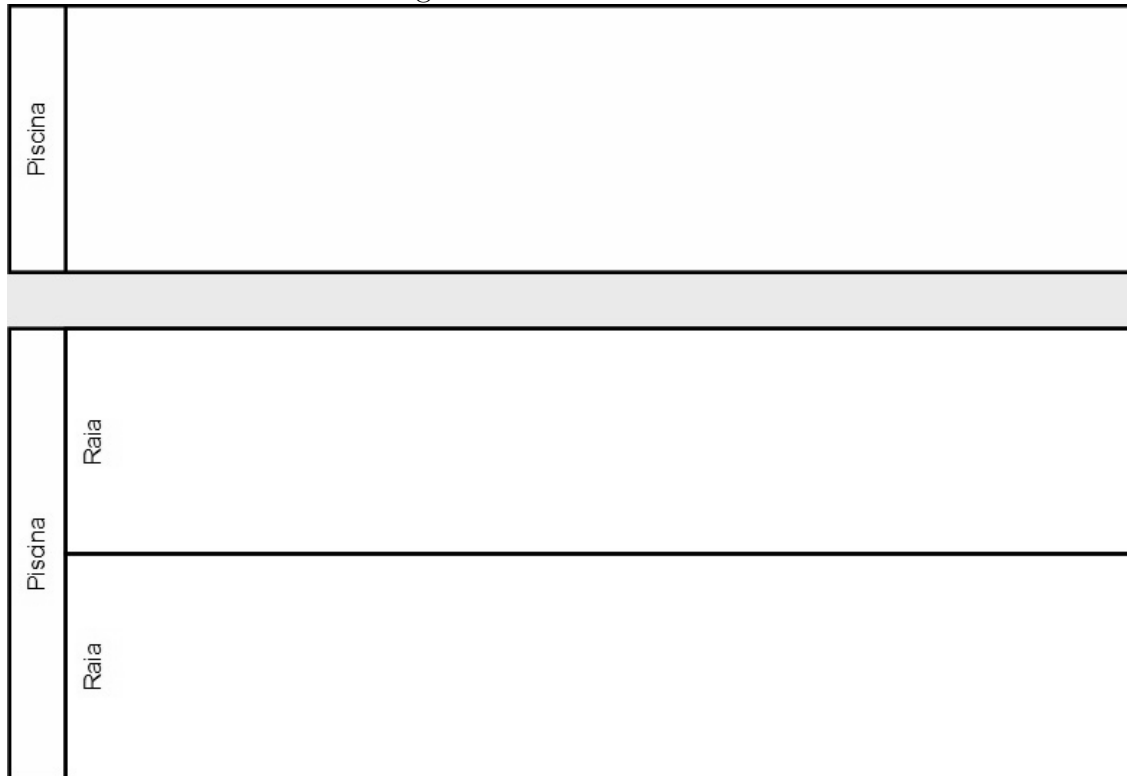
2.1 Elementos Básicos de Representação de Processos

2.1.1 Processo, Piscina e Raias

Um processo de negócios é um conjunto finito de etapas que devem ser seguidas para atingir um objetivo de negócios e produzir algum valor para o cliente. Para representar este conjunto, (o processo como um todo), BPMN possui um elemento denominado de Piscina (pool). Uma piscina é um elemento gráfico de forma retangular de delimita o processo. A Figura 2.1 ilustra este elemento. Uma piscina pode então receber o nome do processo que irá representar. Todos os elementos do fluxo do processo, devem ficar dentro da piscina designada para representá-lo.

Uma piscina, por sua vez pode ser dividida em raias, conforme mostra também a Figura 2.1. Uma raia pode ser usada para indicar uma função ou um papel de algum ator do processo. A atribuição de um papel à uma raia indica que um ator do processo, com as características definidas pelo papel, será o responsável, durante a execução do processo, pelos elementos contidos na respectiva raia. Uma mudança de raia do fluxo do processo indica o que durante sua execução processo trocará de mãos (*handoff*), isto é, será transferido de setor ou de responsável.

Figura 2.1: Piscina e Raias



A identificação de atores é uma das primeiras tarefas da modelagem. Atores são os elementos da organização que participam ativamente do processo e neste desempenham o trabalho necessários, tratam as notificações e avaliam condições que definem os diferentes caminhos que um processo pode seguir. Considere o exemplo a seguir.

Processo de Admissão Universitária^a. Para solicitar a admissão na Universidade Pública de Troia, o candidato deve, primeiro, preencher um formulário online. As inscrições online são registradas em um sistema de informações ao qual todos os funcionários envolvidos no processo de admissão têm acesso. Depois que um candidato preenche o formulário online, um documento em formato PDF é gerado e o candidato é solicitado a fazer o download do mesmo, assiná-lo e enviar por correio, juntamente com os documentos necessários, que incluem:

- Cópias autenticadas de títulos anteriores e históricos escolares.
- Resultados do teste de inglês.
- Currículo Vitae (CV).

Quando esses documentos são recebidos pelo escritório de admissões, um funcionário verifica se a lista de documentos solicitada está completa. Se algum documento estiver faltando, um e-mail é enviado ao candidato. O candidato deve então enviar os documentos ausentes por correio até uma data estabelecida. Supondo que a inscrição esteja concluída, o escritório de admissões envia as cópias dos diplomas e demais documentos a uma agência de reconhecimento acadêmico, que os verifica fazendo uma avaliação de sua validade e equivalência em termos de padrões educacionais locais. Essa agência exige que todos os documentos sejam enviados por correio e todos os documentos devem ser cópias autênticas dos originais. A agência também envia sua avaliação para a universidade por correio. Supondo que a verificação do diploma seja bem-sucedida, os resultados dos testes no idioma inglês são verificados on-line por um funcionário do escritório de admissões. Se a validade dos resultados do teste no idioma inglês não puder ser verificada, a aplicação do candidato será rejeitada (essas notificações de rejeição são enviadas por email). Uma vez validados todos os documentos de um determinado candidato, o escritório de admissão os encaminha por correio interno para o comitê acadêmico responsável por decidir se deve oferecer admissão ou não. O comitê toma sua decisão com base nas transcrições acadêmicas e no CV. O comitê se reúne uma vez a cada 2 a 3 semanas e examina todas as inscrições prontas para avaliação acadêmica no momento da reunião. No final da reunião do comitê, este notifica o escritório de admissões dos resultados da seleção. Esta notificação inclui uma lista de candidatos admitidos e uma lista de candidatos rejeitados. Alguns dias depois, o escritório de admissão notifica o resultado a cada candidato por e-mail. Além disso, os candidatos aprovados recebem uma carta de confirmação por correio.

^aExemplo baseado no Modelo *Admission Process* descrito por Dumas et al [2].

Neste caso, há vários elementos que podem ser considerados partes interessadas no processo: Universidade, Candidato, Escritório de Admissões, Agência de Reconhecimento Acadêmico, Funcionário do Escritório de Admissão, Correios, Comitê Acadêmico. Quais destes serão de fato atores do processo? Primeiramente, deve-se observar que um ator é inserido em um Modelo por meio de seu Papel. Ou seja, determinam-se os agentes que irão operar no processo e qual papel eles representam no referido processo. No exemplo, a própria descrição do processo já informa os atores por meio destes papéis. Funcionário do Escritório de Admissão, por exemplo é o papel que deverá ser exercido por algum servidor da Universidade na execução do Processo de Admissão. Em alguns casos, por exemplo, por meio de entrevistas ou de observação do processo a ser modelado, o Ator é representado por um Agente concreto (Ex. Maria, Joaquim..). Neste caso o Modelador deve identificar qual o papel desse agente no processo (Ex. Maria – Gerente, Joaquim – Marceneiro).

Para identificar os atores relevantes para o processo, ou seja, aqueles que serão representados como piscinas ou como Raias, deve-se verificar, dentre as partes interessadas, quais desempenham funções de relevância para o objetivo do Processo. No Exemplo acima, podem ser considerados como atores: **o candidato, o funcionário do escritório de admissões, a agência de reconhecimento acadêmico e o comitê acadêmico**. Universidade não poderia ser considerado um ator pois esta como um todo, não desempenha um função específica no processo. Os Correios, por sua vez, embora sejam o método de envio de correspondência não necessita ser considerado um ator pois também não desempenha nenhuma tarefa que precise ser evidenciada. Caso o processo de entrega de documentos e sua relação com prestadores de serviço como os Correios ou outro sistema de transporte qualquer fosse importante para o o processo, então, nestes caso, Eles poderia ser considerados atores.

Resta decidir se os Atores serão representados como Piscinas ou raias. Conforme veremos adiante, a representação de atores em Piscinas, por exemplo uma piscina para um Cliente e outra para o Fornecedor num processo de Compra e venda, é útil para a descrição e detalhamento dos processos colaborativos. Para criar visões mais simplificadas, mesmo de colaborações, onde o objetivo é compreender somente o fluxo das ações, ou processo internos onde é suficiente apenas detalhar as trocas de responsabilidades (*hand-offs*) dentro de um mesmo domínio administrativo, deve-se usar raias. A título de Ilustração, a Figura 2.1.1 mostra o processo de Admissão compartimentado em raias em conformidade com os atores definidos para o mesmo. Neste processo é também apresentado um esboço do fluxo de trabalho contendo passos abstratos, representados como tarefas, que veremos adiante. Como pode ser observado, vários detalhes foram omitidos nessa representação. Criar esta visão simplificada é uma abordagem comum na modelagem pois esta auxilia na análise inicial das macro atividades do processo e dos fluxos que entregam valor.

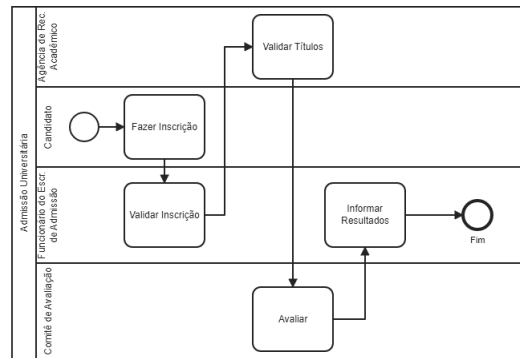


Figura 2.2: Divisão do processo de Admissão Universitária com Raias.

O conjunto de etapas do processo determina seu comportamento (ou semântica operacional). BPMN possui um estilo de representação dessas etapas denominado Imperativo, em contraposição de outro estilo denominado declarativo [3]. Este estilo caracteriza-se por permitirem a construção de modelos que especificam explicitamente o fluxo do processo. Em Notações que seguem este estilo, este comportamento é representado pelo encadeamento de elementos denominados Tarefas, Eventos e Pontos de decisão. BPMN possui uma representação específica para estes elementos e o seu encadeamento. Nas seções seguintes eles são conceituados e sua forma de representação é exposta.

2.1.2 Tarefas

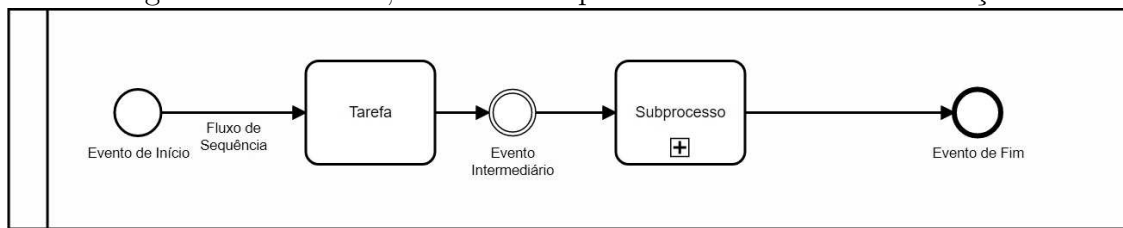
Uma tarefa é uma divisão de trabalho no processo. É realizado por um ator no processo e tem uma duração, isto é, a tarefa é realizada em um período de tempo, entre o seu início e seu fim. A duração de uma tarefa embora possa ser estimada vai depender de fatores organizacionais, da capacidade do ator responsável, da sua complexidade e dos recursos envolvidos. O ator que a realiza pode ser uma pessoa, uma máquina, um software, uma empresa por inteiro ou uma de suas divisões. Para dar exemplos de tarefas, pense em um processo para matricular alunos nas disciplinas de um curso na universidade. Neste processo, o **Acessar o sistema de inscrição na Internet** e **Escolher as disciplinas** podem ser considerados como tarefas que os alunos devem realizar. **Verificar se há conflito de agenda entre os as matérias** é, por sua vez, uma tarefa a ser realizada pelo sistema de inscrição.

Em BPMN uma tarefa é representada por um retângulo com vértices abaulados (veja Figura 2.1). Esta representação deve ser usada para tarefas atômicas, ou seja, indivisíveis, indicando que a mesma representa um trabalho que não pode ser fragmentado em partes. Quando há necessidade de representar tarefas complexas, que podem ser fragmentadas e que tenha diferentes alternativas de realização, utiliza-se o conceito de subprocesso, que nada

mais é que uma tarefa cujo comportamento pode ser representado como um fluxo de execução com as mesmas características de um processo. A Figura 2.3 ilustra um modelo de processo contendo uma tarefa simples e um subprocesso, representado pelo retângulo abaulado com um símbolo adicionais em formato de cruz ([+]). Subprocessos serão estudados em detalhe adiante.

Retornando ao modelo apresentado na Figura 2.3, neste pode ser percebido o encadeamento entre os elementos do processo. Este encadeamento é feito pelo elemento de **Fluxo de sequência**, representado pelas setas cheias que conectam elementos. O fluxo de sequência indica que o elemento em seu início irá ou deverá ocorrer em um tempo anterior ao elemento que está conectado ao seu final, na ponta da seta. Sendo assim, o fluxo representado na Figura 2.3 indica que a sequência de execução prevista para o seu respectivo processo inicia-se com o **Evento de Início**, seguido pela **Tarefa**. Após a execução da **Tarefa** espera-se o **Evento Intermediário**, seguido pelo **Subprocesso** e termina com o **Evento de Fim**

Figura 2.3: Eventos, Tarefa e Subprocesso num fluxo de Execução.



2.1.3 Eventos

Um evento pode ser definido como um objeto que registra algum fato que aconteceu. Pode ter atributos de informação, por exemplo a hora em que o fato aconteceu, alguma informação gerada ou obtida na sua ocorrência. Conceitualmente tudo que ocorre em um processo são eventos. Entretanto, na construção de modelos esta denominação é utilizada para se referir a tipos de eventos sem intencionalidade direta ou, em outras palavras, que ocorrem instantaneamente em decorrência de uma outra ação. Eventos intencionais, por sua vez, referem-se às tarefas. Os eventos do processo de reparo de computador, discutido na Seção 1.2.2, por exemplo, são tarefas, visto que todos eles são intencionais (representam uma ação propositalmente planejada e com tempo de duração).

Em termos práticos, em BPMN e em outras notações de modelagem de processos, conforme já discutido, elementos de modelos que representam tarefas são usados para ilustrar algum trabalho que é feito no decorrer do processo. Já eventos propriamente ditos, em BPMN, representam ou sinalizam fatos que ocorreram no passado. No Contexto dos proces-

sos, estes fatos são reportados quando são lançados, ou seja, são evidenciados e registrados no contexto onde eles ocorrem. Nestes contextos pode-se dizer que ocorre a sinalização do evento. Eventos são também representados no contexto onde o fato representado por este é importante para o processo. Neste caso o evento deve ser capturado. Para tanto, deve-se representar, no modelo de processo, a situação que mostre que o evento está sendo aguardado.

A Tabela 2.2 apresenta as principais diferenças entre eventos e atividades. Embora atividades possuam duração, isto não significa que esta é determinada a priori em modelos. A duração de uma tarefa só é determinada no momento de sua execução. Antes disso, esta pode ser apenas estimada, com base em execuções anteriores do processo.

	Causalidade	Duração	Aplicação
Evento	Não intencional	Sem duração	Registrar algo que acontece
Tarefa	Intencional	Possui duração	Indicar um trabalho a ser feito

Tabela 2.2: Eventos e Tarefas

Um processo levanta um evento quando é necessário informar ao ator sobre o fato que o evento representa. Por exemplo, pode-se considerar que um processo precisa informar a Solicitação de um aluno para ter aulas de francês. Neste caso, pode-se dizer que o evento “Aula de Francês Solicitada” precisa ser levantado pelo processo. Por outro lado, em um processo que precisa ser informado dessa solicitação, o evento “Aula de Francês Solicitada” precisa ser capturado. Conforme veremos, o levantamento e a captura de eventos são diferenciados em BPMN.

A Figura 2.4 ilustra o levantamento e captura de eventos no contexto de um Processamento de Pedidos. Na Figura são apresentados a visão do Cliente e do Fornecedor de um mesmo processo. Enquanto o Cliente é responsável por levantar o evento Novo Pedido, o Fornecedor fica aguardando por este evento. Por sua vez, o fornecedor é responsável por levantar o evento Orçamento Pronto, o qual está sendo aguardado pelo Cliente. A Notação BPMN permite diferenciar um evento sendo levantado por meio de um símbolo de decoração do mesmo. No exemplo, foi utilizado o símbolo de envio e recepção de mensagem, que indica que uma mensagem será enviada (evento levantado) por meio de um envelope preto no meio do evento, ou que está sendo aguardada (evento capturado) por meio de um envelope branco (aberto).

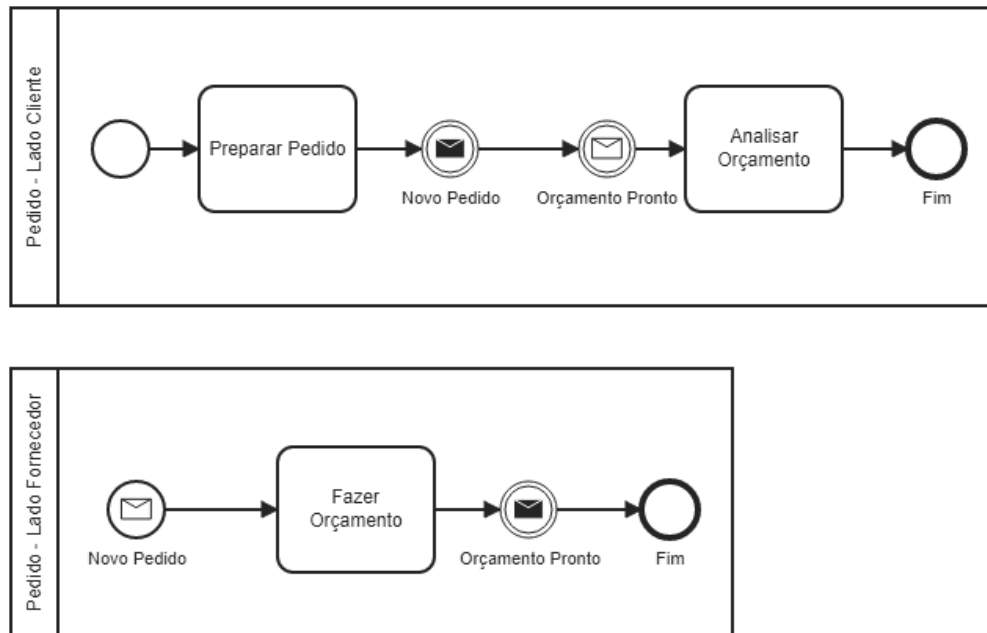


Figura 2.4: Levantamento e Captura de Eventos no Processamento de Pedido.

2.2 Controle de Fluxo

Um diagrama em BPMN representa o fluxo temporal do processo. Durante este fluxo, podem ocorrer diversos eventos ou tarefas, seja sequencialmente, um após o outro, ou simultaneamente, com alguma sobreposição temporal. Quando dois ou mais eventos ou tarefas ocorrem simultaneamente dizemos que os mesmos ocorrem em paralelo. A ordem temporal da ocorrência dos eventos e tarefas é fundamental para a execução correta e para o bom desempenho do processo.

A definição da ordem de ocorrência de eventos e tarefas é dada pelo que chamamos de **Controle de Fluxo**, que é a organização lógico temporal que irá governar a execução do processo. O controle de fluxo determina a ordem de execução ou ocorrência dos eventos em um processo. Esta ordem, por sua vez, deve respeitar as **relações de dependência temporal** entre os eventos. Uma relação de dependência entre dois eventos implica na existência de um evento (ou conjunto de eventos) dependente, e um evento (ou conjunto de eventos) dependido. Um evento é dito dependente de um evento dependido quando este só pode ocorrer em um instante de tempo após a ocorrência do evento dependido. Para garantir a correta ordem de execução, o controle de fluxo também deve considerar as **relações de não coexistência**, que definem quando um evento não pode ocorrer num mesmo fluxo temporal (ou agenda de execução) que outro. Para a compreensão desse aspecto, lembre-se que um modelo de processo indica as diferentes possibilidades, ou alternativas de execução

de um processo, e que os eventos que ocorrem em uma dessas alternativas podem não ser os mesmos que ocorrem em outra.

As agendas de execução compreendem as diferentes possibilidades de execução de um dado processo. Um modelo de processo está correto se este permite, apenas e tão somente, as agendas de execução que são consistentes com as relações de dependência temporal e de não coexistência necessárias para que o processo alcance seus objetivos e não incorra em erros. Como ilustração da identificação dessas agendas considere a descrição do processo como segue:

Reparo de Computador— Um Técnico em informática realiza o reparo de um computador seguindo o seguinte procedimento: Inicialmente ele tenta acionar o equipamento. Se o equipamento ligar ele inicia o diagnóstico de software. Se não ligar o técnico inicia o reparo de hardware. Após reparo de hardware ele reinstala o software do equipamento. Após o reparo de hardware ou de Software, é feito um teste final no equipamento e o procedimento é concluído.

Neste exemplo podemos identificar os seguintes eventos:

- A. Acionar equipamento
- B. Diagnóstico de Software
- C. Reparo de Hardware
- D. Reinstalação de software
- E. Teste final

Para se determinar as agendas corretamente deve-se determinar as relações de dependência temporal, ou seja, de quem depende um determinado evento para que possa ocorrer, e as relações de não coexistência.

Evento	Depende de	Não pode ocorrer junto com
Acionar equipamento		
Diagnóstico de Software	Acionar equipamento	Reparo de Hardware
Reparo de Hardware	Acionar equipamento	Diagnóstico de Software
Reinstalação de software	Reparo de Hardware	Diagnóstico de Software
Teste final	Reinstalação de software ou Diagnóstico de Software	

Tabela 2.3: Relações de Dependência e de não coexistência

Por meio da análise das relações apresentadas na Tabela 2.3 podemos finalmente determinar todas as agendas para o processo. Para tanto, iniciando identificando os eventos que não possuem nenhuma dependência. Estes serão os eventos que irão iniciar todas as agendas de execução. No exemplo temos apenas um evento que é Acionar equipamento (A), o que significa que qualquer agenda de execução do processo irá obrigatoriamente iniciar por ele.

1-Acionar equipamento (A)

A seguir buscamos determinar os eventos que podem ocorrer, dado que Acionar equipamento já tenha ocorrido. A tabela mostra dois eventos Diagnóstico de Software (B) e Reparo de Hardware (C). Deve-se tentar inserir os dois na sequência após o evento A. Entretanto, observa-se que os eventos B e C não podem ocorrer juntos. Logo, não podem aparecer na mesma agenda. São criadas duas agendas a partir análise.

1- Acionar equipamento (A) --> Diagnóstico de Software (B)

2- Acionar equipamento (A) --> Reparo de Hardware (C)

A análise continua identificando-se os eventos que podem ocorrer após a ocorrência dos eventos B ou C. Temos que Reinstalação de Software (D) só pode ocorrer após a execução de Reparo de Hardware. Já o evento Teste final pode ocorrer após a ocorrência de Diagnóstico de Software. Neste ponto, as agendas estão com as seguintes configurações:

1- Acionar equipamento (A) --> Diagnóstico de Software (B) --> Teste final (E)

2- Acionar equipamento (A) --> Reparo de Hardware (C) -->

--> Reinstalação de Software (D)

Por fim nota-se, nas dependências do evento Teste final, que este pode ocorrer também após o evento Reinstalação de Software. As agendas de execução são finalmente concluídas e possuem as seguintes configurações:

1- Acionar equipamento (A) --> Diagnóstico de Software (B) --> Teste final (E)

2- Acionar equipamento (A) --> Reparo de Hardware (C) -->

--> Reinstalação de Software (D) --> Teste final (E)

Um modelo para o processo Reparo de Computador estará então correto se este permitir a execução das duas agendas de execução acima determinadas. Genericamente, um modelo de processo está semanticamente correto se permite as agendas de execução necessárias para atender os objetivos negócio do processo que está representando.

2.2.1 Pontos de Decisão

O controle de fluxo do modelo deve garantir que todas as agendas de execução previstas para o processo seja permitidas. São as relações de Sequência, os pontos de decisão e os pontos de convergência ou divergência incondicional que determinam quais são as agendas aceitas pelo modelo. Os pontos de decisão podem depender tanto de resultados da execução de atividades quanto da ocorrência de eventos. Por exemplo, a execução da Atividade Analisar Orçamento pode gerar o resultado APROVADO ou REPROVADO. Este resultado por sua vez pode ser usado em um ponto de decisão do controle de fluxo. Pontos de decisão devem estar sequencialmente após a atividade ou evento que produziu o parâmetro utilizado na tomada de decisão. Por exemplo, suponha que o evento Chegada de Novo Pedido tenha sido capturado e que este evento tenha um atributo que indica se o pedido é de COMPRA ou MANUTENÇÃO. Então um ponto de decisão que esteja após a chegada do evento pode usar esta informação para decidir por qual fluxo seguir. Estes pontos de decisão são representados em BPMN pelo elemento **Desvio** (*gateway*).

A Figura 2.5 ilustra um modelo de processo desenhado na notação BPMN para o processo Reparo de Computador. Nele é possível verificar que as duas agendas de execução do Processo Reparo de Equipamento são atendidas. O ponto de Decisão é representado em BPMN inserindo-se um desvio XOR divergente, cuja figura é um losango com um *X* no meio ou, sem nenhuma marcação. Na Figura 2.5 o ponto de decisão aparece após a tarefa **Acionar o equipamento**. Este desvio é chamado de divergente. Nele, o fluxo de entrada, chegando ao desvio, aciona a avaliação da condição associada ao desvio. A avaliação da condição deve produzir valores distintos e mutuamente exclusivos, que irão determinar dentre as alternativas de saída, qual será tomada. No mesmo modelo temos um desvio XOR convergente, após os fluxos divergentes criados anteriormente. Este desvio não possui condição associada a ser avaliada. A sua Função é estruturar o processo, e determinar o fim da divergência, antes da tarefa que é comum a ambos os fluxos (Teste Final).

2.2.2 Desvios Paralelos

Pontos de convergência e divergência de fluxo incondicionais são aqueles que não irão avaliar nenhuma condição para promoverem mudanças no fluxo que vinha sendo seguido pelo processo. Estas mudanças podem ser divergências, quando um fluxo sequencial se abre em um ou mais fluxos potencialmente paralelos, ou convergências quando dois ou mais fluxos são agrupados em um único fluxo sequencial. Pode haver situações, nos negócios representados, em que haja a necessidade de explicitar a ocorrência de fluxos de trabalho paralelos. Contudo, a principal razão do uso de paralelismo é o aumento da eficiência, dado que realizar tarefas

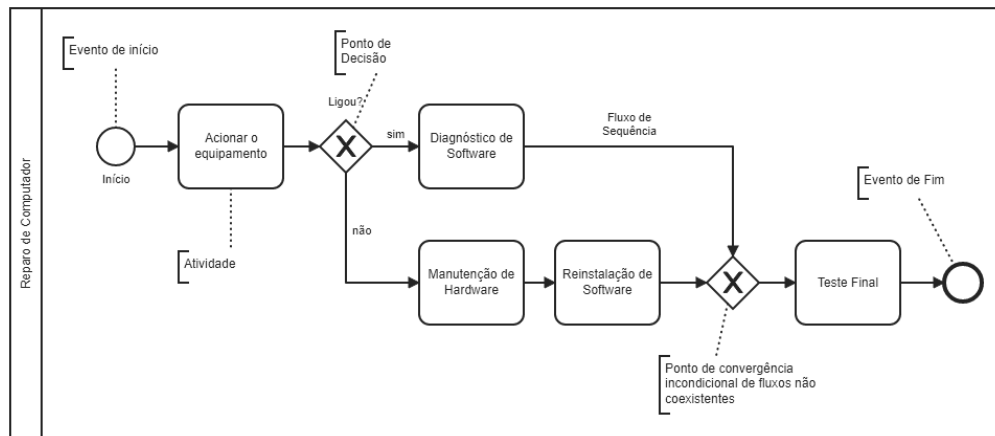


Figura 2.5: Modelo BPMN para o Processo de Reparo de Computador.

simultaneamente tende a aumentar a eficiência dos processos. Entretanto, questões como a sobrecarga causada pela infraestrutura necessária para execução paralela de atividades, bem como a indisponibilidade de recursos, podem comprometer a eficiência global do processo.

Para finalizar este capítulo ilustraremos a introdução de pontos de convergência e divergência de fluxo incondicionais no exemplo do processo Reparo de Equipamento. Suponha que após o Teste final ocorram mais duas atividades: Entregar Equipamento e Receber Pagamento. Suponha ainda que estas atividades podem ser executadas simultaneamente. Logo, pode-se abrir o fluxo de sequência do processo em dois logo após a Atividade Teste Final, um para cada uma dessas atividades. A Figura 2.6 ilustra a introdução dessas atividades sendo dispostas em paralelo. Note que após a realização das mesmas foi introduzido um ponto de convergência cujo objetivo é sincronizar os fluxos paralelos abertos. se considerarmos que não há paralelismo real, e que a disposição das atividades em paralelo permite que estas seja executadas em ordem arbitrária note que o modelo passa a aceitar 4 diferentes agendas de informação:

- 1- Acionar equipamento (A) --> Diagnóstico de Software (B) --> Teste final (E) --> Receber Pagamento (F) --> Entregar Equipamento (G)
- 2- Acionar equipamento (A) --> Diagnóstico de Software (B) --> Teste final (E) --> Entregar Equipamento (G) --> Receber Pagamento (F)
- 3- Acionar equipamento (A) --> Reparo de Hardware (C) --> Reinstalação de Software (D) --> Teste final (E) --> Receber Pagamento (F) --> Entregar Equipamento (G)
- 4- Acionar equipamento (A) --> Reparo de Hardware (C) --> Reinstalação de Software (D) --> Teste final (E) --> Entregar Equipamento (G) --> Receber Pagamento (F)

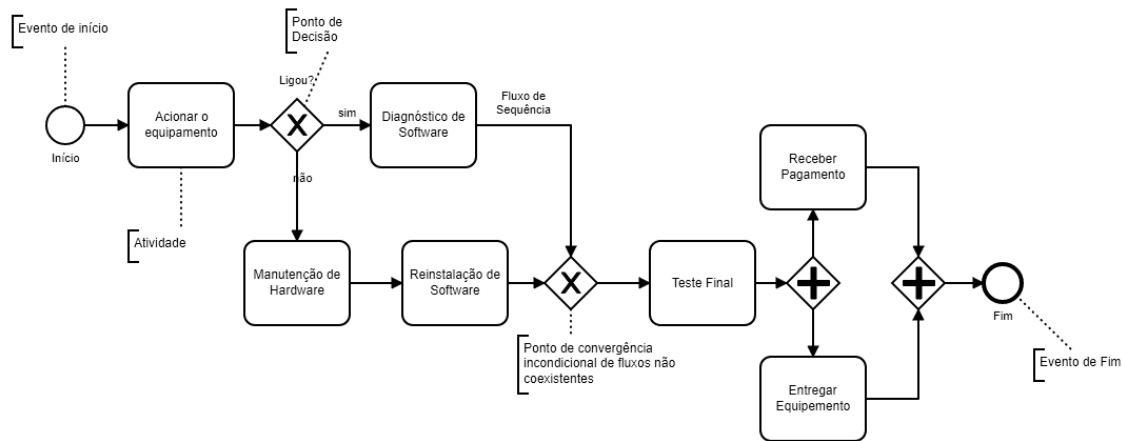


Figura 2.6: Modelo Reparo de Equipamento com entrega e pagamento.

2.2.3 Exercícios

Para cada uma das especificações abaixo, crie diagramas utilizando BPMN, identificando o Nome do processo, Atores e o fluxo de controle.

A. Ana, a funcionária

Ana é uma mulher extremamente comprometida com o trabalho que busca sempre se manter organizada com suas tarefas diárias. Certo dia, Ana se viu confusa sobre como deveria realizar suas atividades e decidiu criar um modelo para melhor compreender as mesmas. As atividades que Ana deveria realizar naquele dia no trabalho eram: Ligar para o fornecedor, agendar uma reunião com os empresários, realizar uma busca nos documentos para encontrar uma conta, organizar sua agenda e pedir um aumento ao seu chefe. Crie 3 modelos diferentes representando possíveis maneiras de Ana organizar seu dia.

TAREFAS:

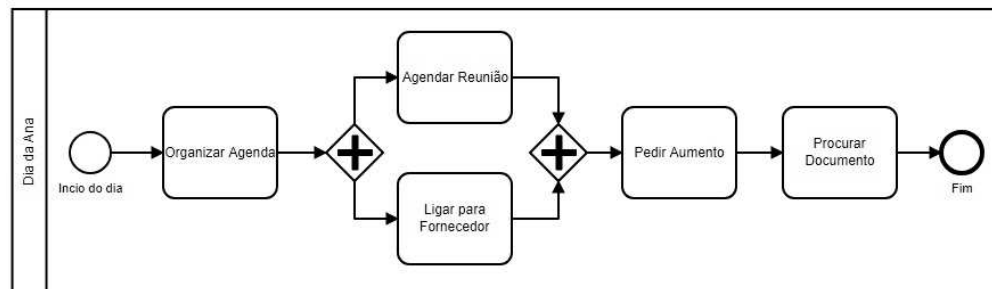
- (a) Ligar Fornecedor
- (b) Agendar Reunião
- (c) Buscar Documento
- (d) Organizar Agenda
- (e) Pedir Aumento

Uma solução para o dia da Ana é mostrada na Figura 2.7. Note que não há na descrição do processo nenhuma relação explícita de dependência entre as tarefas. Portanto, qualquer ordem de disposição das mesmas no modelo é válida.

Pode-se, inclusive, considerar a possibilidade de Ana realizar mais de uma tarefa simultaneamente. Esta consideração foi feita no diagrama apresentado. Foi utilizado um desvio paralelo divergente para indicar o início de dois fluxos paralelos e independentes que permitem que as tarefas Agendar Reunião e Ligar para Fornecedor possam ser realizadas por Ana simultaneamente. Para indicar o término dos fluxos paralelos, um novo desvio paralelo, agora convergente, foi inserido no modelo. A partir desse desvio o fluxo segue sequencialmente.

É importante notarmos que, embora o modelador possa fazer suposições sobre o processo, por exemplo, sobre qual seria a ordem ideal das mesmas para Ana, estas suposições devem ser restringidas pelo que é definido pelo cliente do modelo. No caso de dúvidas, as informações sobre o processo devem ser aprimoradas até que as questões sejam resolvidas.

Figura 2.7: Exercício 1. Solução - Dia da Ana



B. A Cozinha da Pizzaria

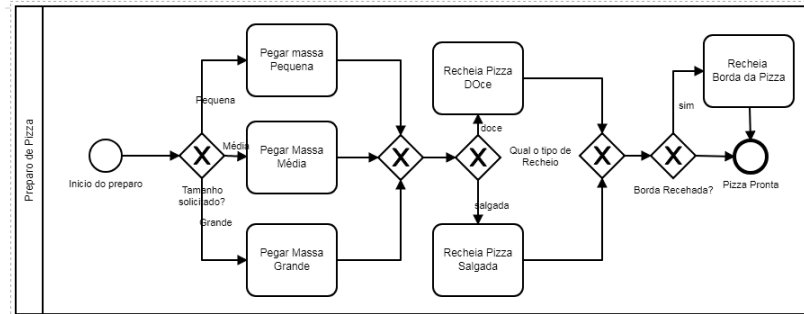
Uma determinada pizzaria oferece 2 tipos de pizza (doces e salgadas) em 3 diferentes tipos de tamanho (pequeno, médio e grande). As pizzas salgadas ainda podem vir com o acompanhamento da borda recheada. Quando uma pizza deve ser preparada, é realizado o seguinte processo: O cozinheiro pega a massa conforme o tamanho (pequena/média/grande) solicitado. O cozinheiro recheia a massa conforme os tipos oferecidos (doce/salgada). Se a pizza exigir borda recheada, ele então recheia a borda. Desenvolva um modelo que demonstre o trabalho do cozinheiro na preparação de uma pizza.

TAREFAS:

- (a) Pegar Massa pequena
- (b) Pegar Massa Média
- (c) Pegar Massa Grande

- (d) Rechear Pizza Doce
- (e) Rechear Pizza Salgada
- (f) Rechear Borda Pizza

Figura 2.8: Exercício II. Solução. Preparo do Pizza



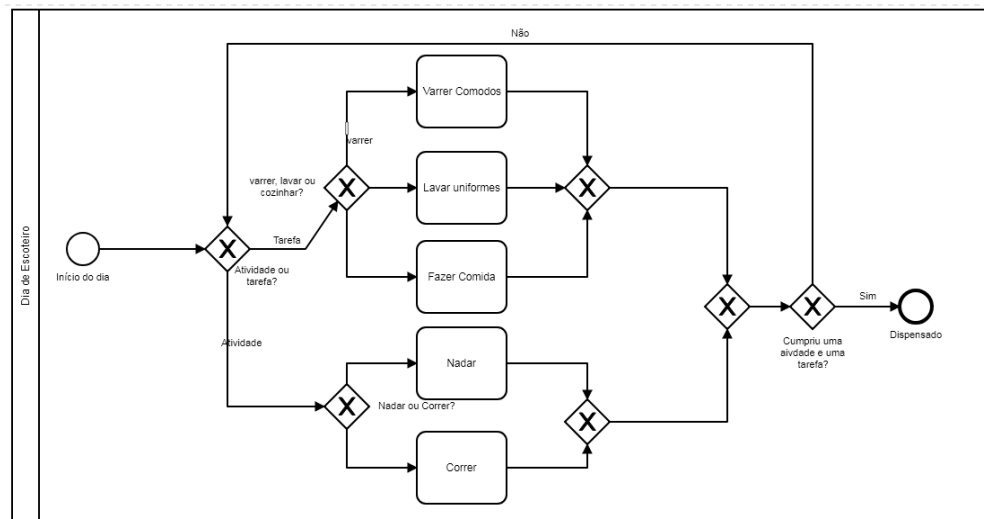
C. O Acampamento dos Escoteiros

O acampamento de escoteiros “5 Águias” é um acampamento que possui tarefas que precisam ser diariamente executadas pelos seus membros. O acampamento possui um mural onde cada escoteiro deve escolher uma, e somente uma, tarefa para realizar naquele dia. Entre as tarefas disponíveis estão: Varrer os cômodos, lavar os uniformes, fazer a comida. Além disso, cada escoteiro deve diariamente executar ao menos uma atividade física sendo as ofertadas: Correr durante 20 minutos e nadar por 25 metros. Apenas para que fique claro, não há uma obrigatoriedade na ordem de execução de uma tarefa e uma atividade física, ou seja, o escoteiro pode vir a ”nadar e posteriormente lavar os uniformes” tanto quanto pode vir a ”lavar os uniformes e posteriormente nadar”. Modele o processo que permita um escoteiro realizar suas tarefas e atividades em um dia no acampamento.

TAREFAS:

- (a) Varrer Cômodos
- (b) Lavar Uniformes
- (c) Fazer Comida
- (d) Correr
- (e) Nadar

Figura 2.9: Exercício III. Solução. Dia do Escoteiro

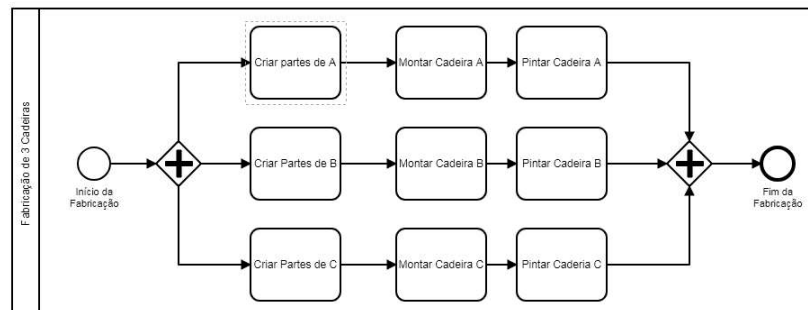


- D. **Construção de Cadeira** Para uma cadeira ser construída é necessário que três simples passos sejam realizados: Criar as partes da cadeira, montar as partes da cadeira e pintar a cadeira. Nesse caso, só poderá se pintar a cadeira se suas partes já tiverem sido montadas e, obviamente, só se poderá montar as partes se as partes já tiverem sido criadas. Suponha que 3 cadeiras podem ser confeccionadas ao mesmo tempo (cadeiras A, B e C). Considerando isso crie um modelo capaz de satisfazer tal questão levando em consideração a realização do processo no menor tempo possível.

TAREFAS:

- 1 - Criar Partes A 2 - Montar Partes A 3 - Pintar A 4 - Criar Partes B 5 - Montar Partes B 6 - Pintar B 7 - Criar Partes C 8 - Montar Partes C 9 - Pintar C

Figura 2.10: Exercício IV. Solução. Fabricação de 3 Cadeiras



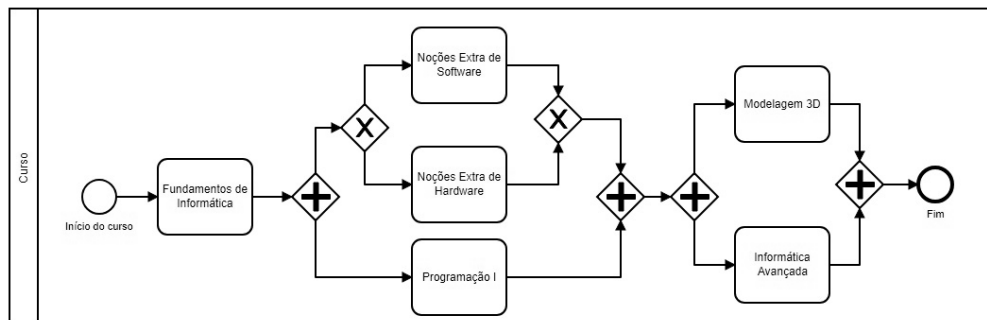
E. Instituição de Ensino

Uma instituição de ensino oferece um curso de informática dividido em sete disciplinas: Fundamentos de informática, programação 1, programação 2, noções extras de hardware, noções extras de software, modelagem 3d e informática avançada. Contudo, o curso de informática possui algumas regras quanto as disciplinas lecionadas: 1 – A disciplina de fundamentos de informática deve ser realizada antes de todas as demais. 2 – O aluno deve optar em realizar, ou noções extras de hardware, ou noções extras de software 3 – Programação 2 só pode ser realizado após o aluno ter concluído a disciplina de programação 1 Além disso, o aluno poderá realizar mais de uma disciplina por vez desde que respeite as regras anteriormente explicitadas. Considerando as disciplinas como tarefas a serem executadas pelo aluno afim de atingir o objetivo final (concluir o curso), monte uma grade contendo todas as disciplinas. Em outras palavras, crie um modelo capaz de representar todas as disciplinas do curso de maneira a respeitar as regras em questão.

TAREFAS:

- (a) Fundamentos Informática
- (b) Programação 1
- (c) Programação 2
- (d) Noções Hardware
- (e) Noções Software
- (f) Modelagem 3d
- (g) Informática Avançada

Figura 2.11: Exercício V. Solução. Curso



2.3 Processos Colaborativos

Em organizações, via de regra, alcançar objetivos de negócio requer colaboração. Por colaboração entende-se estados ou situação da organização onde se tenha interesses e esforços compartilhados. Em outras palavras, a colaboração ocorre quando duas ou mais unidades autônomas disponibilizam seus recursos ou esforços para que coletivamente alcancem um determinado objetivo. Sendo autônomas, as unidades que colaboraram, por exemplo, um cliente e um fornecedor, não possuem um fluxo de execução único. Cada unidade possui o seu fluxo particular e, durante a execução desse fluxo para garantir a sincronicidade das ações e o sucesso da colaboração, elas trocam mensagens entre si.

Na notação de BPMN, esta troca de mensagens é prevista por meio do elemento de fluxo de mensagem que permite estabelecer o encaminhamento de mensagens entre processos. O envio de uma mensagem deve ocorrer sempre entre processos diferentes. Não está previsto em BPMN o envio de processos entre instâncias de execução de um mesmo processo. Este envio é representado em BPMN por uma seta tracejada cujo início conecta o remetente da mensagem e o fim conecta o destinatário. A Figura 2.3 ilustra as diferentes formas de representar colaborações. Entre as piscinas 1 e 2 a troca de mensagens é representada especificando-se o fluxo de controle e elementos internos do processo que irão participar efetivamente do fluxo de mensagens. Numa colaboração, este fluxo de controle interno do processo é também chamado de **Processo Privado**. Na Figura 2.3, a primeira tarefa na Piscina 1 inicia a colaboração enviando a mensagem que é capturada pela piscina 2, na qual, a mensagem determina o início do processo. Note que todos os elementos envolvidos no fluxo de mensagem possuem uma decoração específica mostrando se são elementos de envio de mensagem (envelope de carta preto), ou elementos de recepção de mensagens (envelope de carta branco).

Nem sempre é necessário representar os elementos internos de um processo em um modelo de colaboração. Ou seja, para determinados propósitos, pode ser necessário representar apenas as interações entre os processos. Neste caso, a colaboração pode ser descrita por meio de fluxos de mensagem que conectam piscinas sem especificar seus elementos internos. Na Figura 2.3, temos a piscina 2 com o fluxo interno detalhado conectando à piscina 3 sem que o fluxo da mesma seja definido. Isto acontece quando, por exemplo, um colaborador do processo conhece apenas a “Interface” do outro colaborador, ou seja o conjunto de mensagens que esta é capaz de enviar ou receber.

Pode ocorrer também de dois colaboradores estarem planejando a colaboração. Neste caso, é recomendado que estes definam as suas interfaces e estabeleçam o protocolo de comunicação entre si, também chamado de **Processo de Colaboração**. Entre as piscinas 3 e 4 da Figura 2.3, o processo de colaboração correspondem à sequência de mensagens {3,4,5

e 6}.

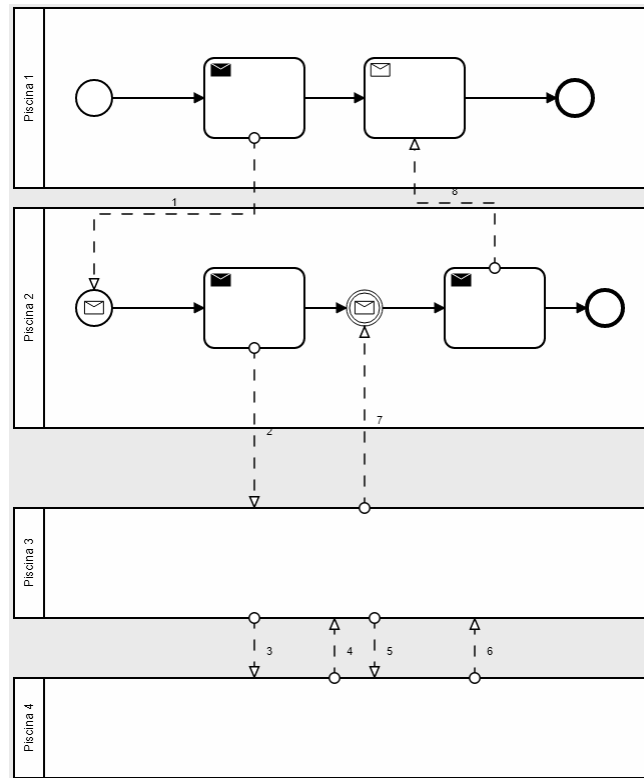


Figura 2.12: Possíveis representações de Colaboração entre Processos

A Figura 2.13 ilustra um processo de negócio colaborativo cujo objetivo é a realização de um pedido de matrícula por estudantes em uma universidade. O processo é representado como uma colaboração entre o processo do estudante e o processo do sistema de inscrição. Neste processo, ao se analisar o protocolo de colaboração, é possível compreender o papel de cada colaborador. Cabe ao sistema de inscrição notificar o início da primeira etapa da matrícula. Ao estudante interessado caberá iniciar um sessão no sistema e, posteriormente realizar a escolha de matérias. A cada escolha de uma nova matéria o processo do estudante notifica esta escolha ao sistema, que é responsável, por sua vez, de verificar a cada nova matéria escolhida, a existência de conflitos de agenda entre as matérias escolhidas. Finalmente, após a escolha das matérias ser concluída o processo do estudante finaliza a sessão de inscrição, notificando ao sistema de inscrição. Este por sua vez, está esperando por uma notificação de fim de sessão em uma ramificação paralela.

Note que ao receber a notificação de fim de sessão, esta ramificação vai se dirigir para um **evento de fim do tipo Terminate**. Um evento de fim do tipo Terminate irá por fim a todo o processo e não apenas à ramificação. Com isso o processo inteiro terminará ao fim da Sessão do estudante.

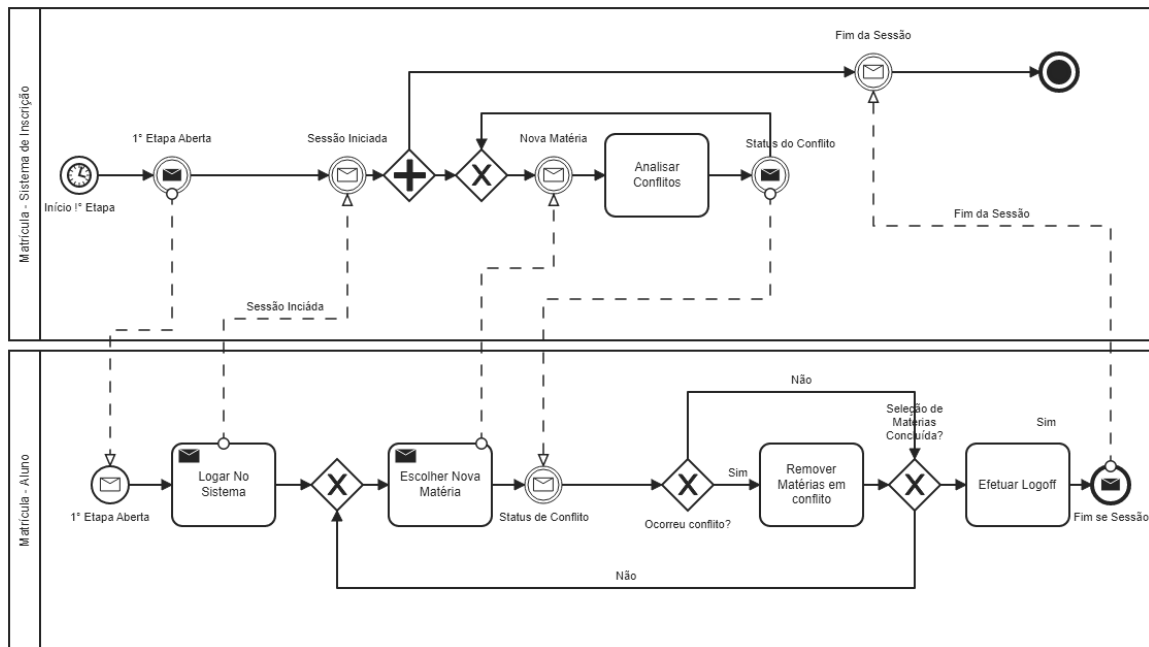


Figura 2.13: Processo Colaborativo de Processamento de Matrícula.

2.4 Gerenciando problemas de Sincronização com Time-out

Processos colaborativos devem garantir que suas ações estão sendo realizadas de forma logicamente coerente sem perder o sincronismo, evitando a ocorrência de problemas como, por exemplo, *deadlock* e espera ocupada, que podem ser causados pela perda de sincronismo. Para tanto a modelagem deve tratar as diferentes possibilidades de comportamento desses processos. Uma das causas mais recorrentes desses problemas é o não encaminhamento de mensagens. O diagrama do processo correspondente a um Processamento de Pedidos envolvendo um Fornecedor e um Cliente, ilustrado na Figura 2.14 ilustra esta situação. Conforme o modelo, após Enviar o Pedido, o Cliente ficará aguardando pelo Evento **Orçamento Pronto**, que é percebido por uma mensagem encaminhada pelo Fornecedor. Quando este evento é capturado, o processo avança com o pedido sendo confirmado ou não. O problema desse diagrama é que **não está prevista a possibilidade do Evento não acontecer**. Ou seja, a situação em que ocorre uma falha no encaminhamento do orçamento para o cliente não está sendo contemplada e planejada no fluxo de trabalho do cliente. Caso o evento Orçamento Pronto não ocorra, o processo fica parado no estado que podemos caracterizar como **Espera Ocupada**. Espera Ocupada é um estado de um processo em que este fica realizando testes sucessivos de uma condição, e que o progresso só pode ocorrer por meio da interferência de

outro processo. Neste caso a condição testada é a ocorrência do evento Orçamento Pronto. Caso este evento não ocorra, o processo não possui alternativas de avanço.

2.4.1 Introdução de Timeout por meio de um desvio baseado em Eventos

A solução para o problema de falha de encaminhamento de mensagem é a mesma que é frequentemente adotada em serviços de mensagem: o uso de um mecanismo de temporização, ou *timeout*. Um timeout é um alarme que sinaliza que um período de tempo ou prazo foi alcançado. No problema do encaminhamento de mensagens, a ocorrência do timeout vai permitir que o processo siga um fluxo alternativo caso ocorra antes da chegada da mensagem esperada.

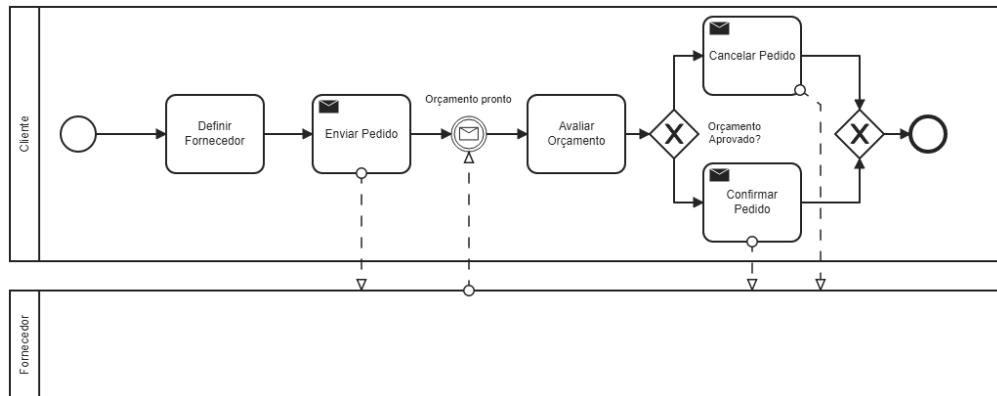


Figura 2.14: Processamento de Pedido sem *Timeout*.

A Figura 2.15 ilustra a utilização de temporizadores em diferentes combinações com outros elementos de modelagem. No Modelo Almoço fora de Casa, o temporizador é combinado ao evento de início e indica abstratamente que é hora do almoço. Neste caso o temporizador pode representar, por exemplo, um alarme definido pela pessoa, um horário fixado pela empresa onde ela trabalha ou simplesmente um convite de um colega para almoçar. Em seguida, no mesmo modelo, temporizadores são usados para delimitar o prazo de execução de uma tarefa. Este mecanismo consiste em inserir um temporizador na borda da tarefa, conforme pode ser visto nas tarefas Descansar e Estudar GPN. Usando este mecanismo, caso a tarefa seja concluída em prazo anterior à ocorrência do evento temporizador inserido na borda, a tarefa segue seu fluxo previsto. Caso o evento temporizador ocorra antes da conclusão da tarefa, esta é interrompida. No exemplo da Figura 2.15 o mecanismo indicar que a tarefa Descansar não vai durar mais que 15 minutos, e que a tarefa Estudar GPN vai ser interrompida assim que termine a hora do almoço.

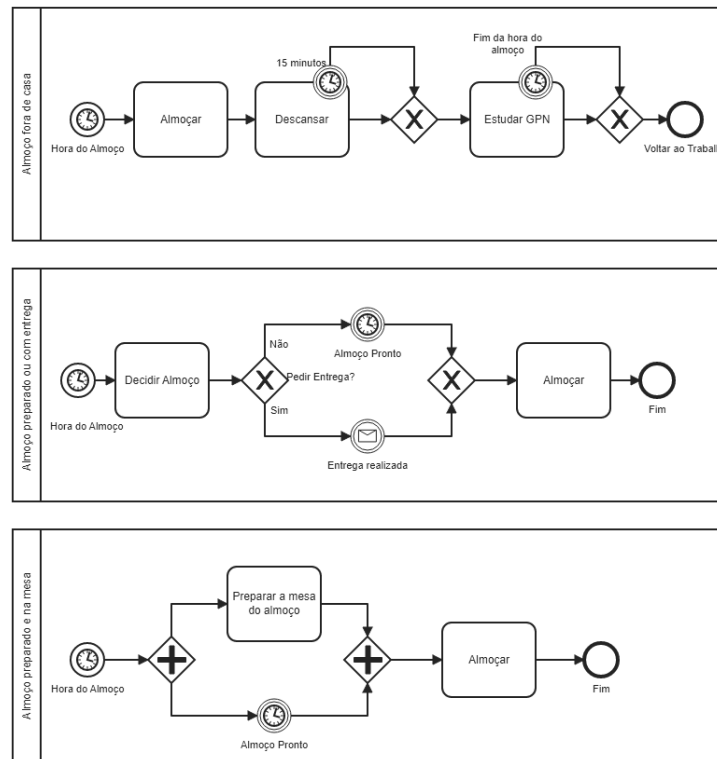


Figura 2.15: Comportamento do processo com temporizadores.

No modelo do Almoço preparado ou com entrega, ha duas situações possíveis: Ou o almoço é entregue, representado pelo evento de recepção de mensagem, ou o almoço é preparado. Neste último caso, o temporizador é usado para que a tarefa Almoçar ocorra apenas quando a refeição estiver pronto (evento Almoço pronto). Finalmente, o modelo Almoço Preparado e na mesa retrata a situação onde duas atividades são realizadas simultaneamente. Uma é a arrumação da mesa e a outra o prepara do almoço. Neste caso, o preparo do almoço não está sendo representado como tarefa do modelo. O modelo apenas recebe a sinalização de que esta atividade foi concluída, por meio do evento temporizador. Dessa forma, se a mesa for preparada antes do Almoço estar pronto, a tarefa Almoçar terá de aguardar. O mesmo acontece se o almoço estiver preparado e a mesa não estiver pronta.

Pode-se observar nos exemplos da Figura 2.15 que os elementos utilizados não implementam o mecanismo de timeout. Para tanto, é necessário utilizar o elemento de modelo denominado **Desvio Baseado em Eventos**. A Figura 2.16 ilustra o uso desse elemento. Um desvio baseado em evento é conectada a vários elementos que possuem algum mecanismos de disparo. Um elemento com mecanismo de disparo é aquele que depende de uma situação especial para iniciar ou ocorrer. São exemplos desses elementos os eventos de recepção de mensagens, os eventos de temporização, os eventos condicionais e as tarefas de recepção de

de modelo usados para representar um processo. Um subprocesso na notação BPMN 1.0 era denominado *Embedded Subprocess*, ou subprocesso embutido. EM BPMN 2.x, com a definição da *Call Activity*, o elemento passou a se chamar apenas Suprocess. Entretanto, o propósito continua o mesmo. Isto é, um subprocesso em BPMN serve para representar subprocessos embutidos, aqueles que fazem parte do processo que irá chamá-los.

O conceito de subprocesso embutido pode ser compreendido por meio de uma analogia com linguagens de programação. Em certas linguagens, é possível descrever um procedimento (procedimento filho) dentro, ou embutido, em outro procedimento (procedimento pai). Neste caso, a visibilidade do procedimento filho é apenas no escopo do procedimento pai. Em outras palavras, o procedimento filho é parte integrante do procedimento pai e apenas o procedimento pai pode acionar o procedimento filho. Em BPMN, o subprocesso é parte do processo onde foi criado e só pode ser ativado em instâncias de execução do mesmo, da mesma forma que uma tarefa simples, ao receber o *token* do fluxo de execução.

Uma *Call Activity*, por sua vez, remete ao conceito de biblioteca, o qual permite que um programa possa executar um procedimento que não foi criado dentro de seu escopo. Uma *Call Activity* é um subprocesso externo ao escopo do processo que vai ativá-lo. Quando a ativação de uma *Call Activity* acontece, o controle do fluxo passa para o contexto da mesma e só retorna ao processo chamador após o término de sua execução. Dessa forma a chamada de uma *Call Activity*, principalmente em contextos de automatização de processos, envolve a transferência de dados entre o processo que chama e a *Call Activity*.

Call activities permitem também a ativação de uma mesma tarefa em diferentes pontos do modelo. Para este caso, BPMN conta também com o conceito de Tarefa Global (*Global Task*). Uma tarefa pode ser definida como uma tarefa global, que indica que não está localizada em um processo específico ou mesmo, num ponto específico do fluxo de controle. No Fluxo de controle do modelo a tarefa global é referenciada inserindo-se uma *call activity* correspondente à tarefa global.

A Figura 2.17 ilustra a representação de atividades como subprocessos. Os subprocessos Repor Estoque e Processar Pagamento são chamados pelo Processo Processamento de Pedido 2. Neste processo é chamada também, por meio da *call activity* Preparar Produto, uma atividade Global externa ao processo Processamento de Pedidos 2.

2.6 Fluxo de Dados

Em um modelo de processo pode ser importante representar os objetos de informação que são manipulados ou utilizados durante a execução do processo. De fato, na análise de processos,

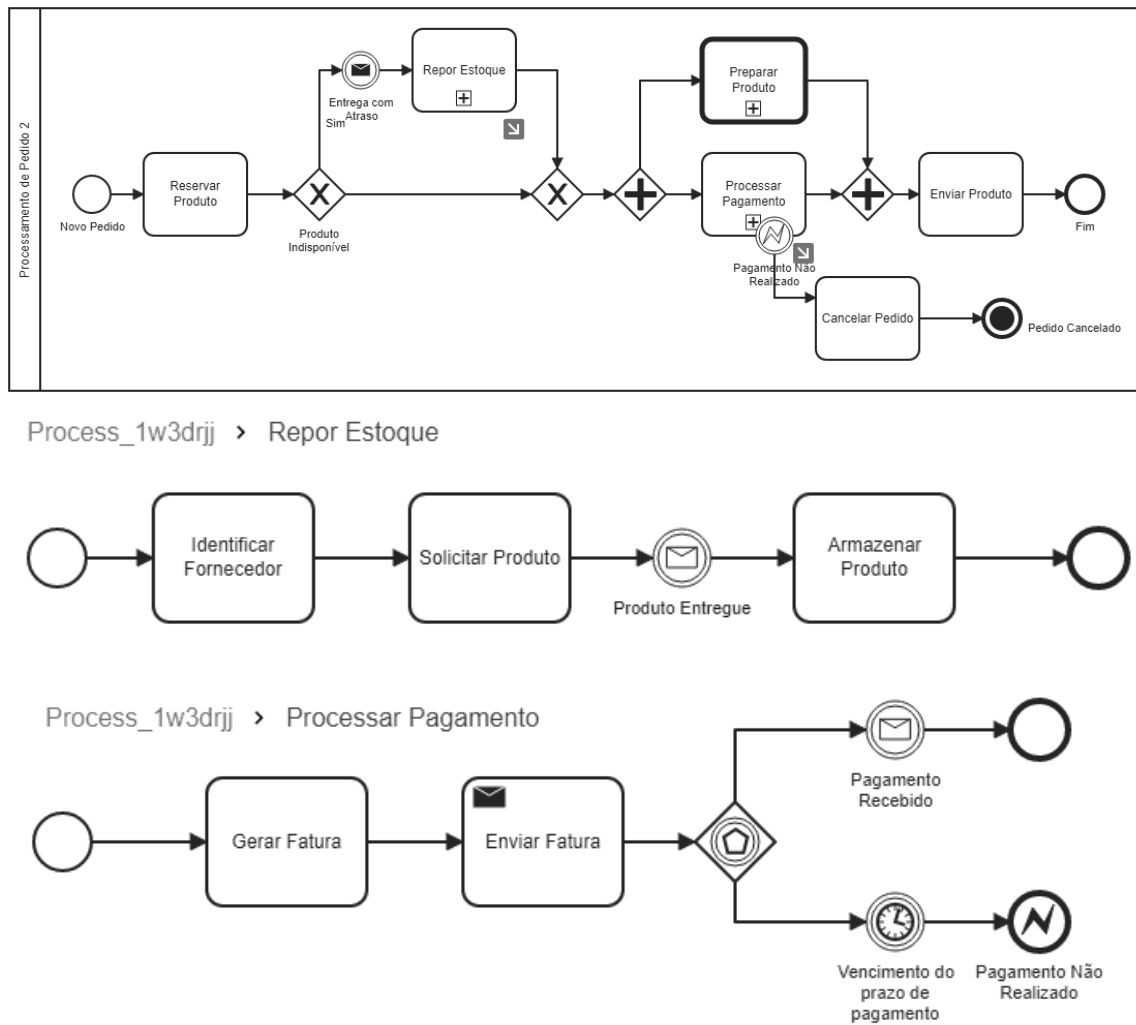


Figura 2.17: Processamento de Pedido com subprocessos e call activity.

é importante identificar os objetos de fluxo. Um **objeto de fluxo** é um elemento físico ou informacional que é transitado e ou processado ao longo da execução de um processo. Um Pedido de Compra, um prontuário médico, ou uma reclamação de seguro, são exemplos de Objetos de fluxo informacionais. Uma peça ou produto, que é fabricado por vários setores de uma empresa são exemplos de objetos de fluxo físicos. Para ambos os tipos, caso seja necessário, estes podem ser representados no modelo do processo correspondente. Cabe observar entretanto que em um modelo de processo de negócio, objetos físicos são representados de forma informacional. Ou seja, estes objetos são representações descritivas desses objetos físicos.

BPMN possui dois elementos de modelo para representar objetos de fluxo: O objeto de dados (*Data Object*) e o Armazém de Dados (*Data Storage Reference*). A diferença fundamen-

tal dos dois é que enquanto o objeto de dados é um objeto que só existe durante a execução do processo, o Armazém de Dados é persistente, e sempre para representar referências a armazenamentos permanentes dos dados.

A Figura 2.18 ilustra a representação de um Objeto de Fluxo por meio de um Objeto de Dados. No modelo, o subprocesso Analisa Fornecedores cria ou produz modificações no objeto de dados Fornecedores Selecionados. Já a Tarefa Notificar Fornecedores Selecionados utiliza a lista de fornecedores selecionados para realizar as notificações corretamente. Tarefas e Objetos de dados são associados por meio da Associações de dados (setas pontilhadas). É importante deixar claro que associações de dados não possuem nenhuma influência no fluxo de execução. Um Objeto de dados pode ser configurado como uma **coleção de objeto de dados**, que representa uma um conjunto de objetos de dados do mesmo tipo, por exemplo uma coleção de provas ou uma coleção de notas fiscais.

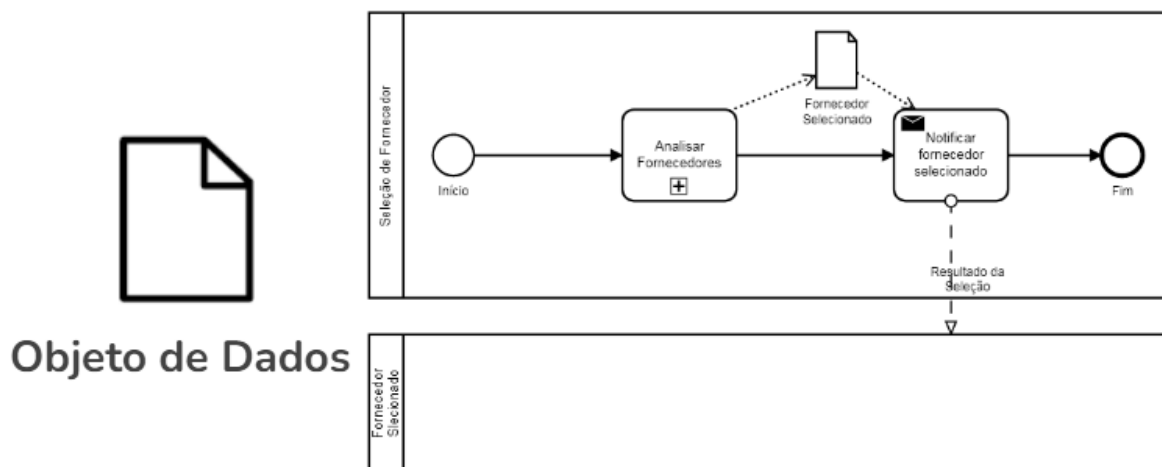


Figura 2.18: Objeto de Dados e seu fluxo de produção e consumo.

A Figura 2.19 ilustra o elemento de modelo Armazém de Dados. Este objeto deve ser usado para representa um mecanismo em que atividades recuperam ou atualizam informações armazenadas em algum local, e que persistirão além do escopo do processo e do término de suas instâncias. Sendo assim um armazém de dados é de fato uma referência a um mecanismo de armazenamento. Servem para modelar dados persistentes, seja na forma de um banco de dados ou de um arquivo em outro formato.

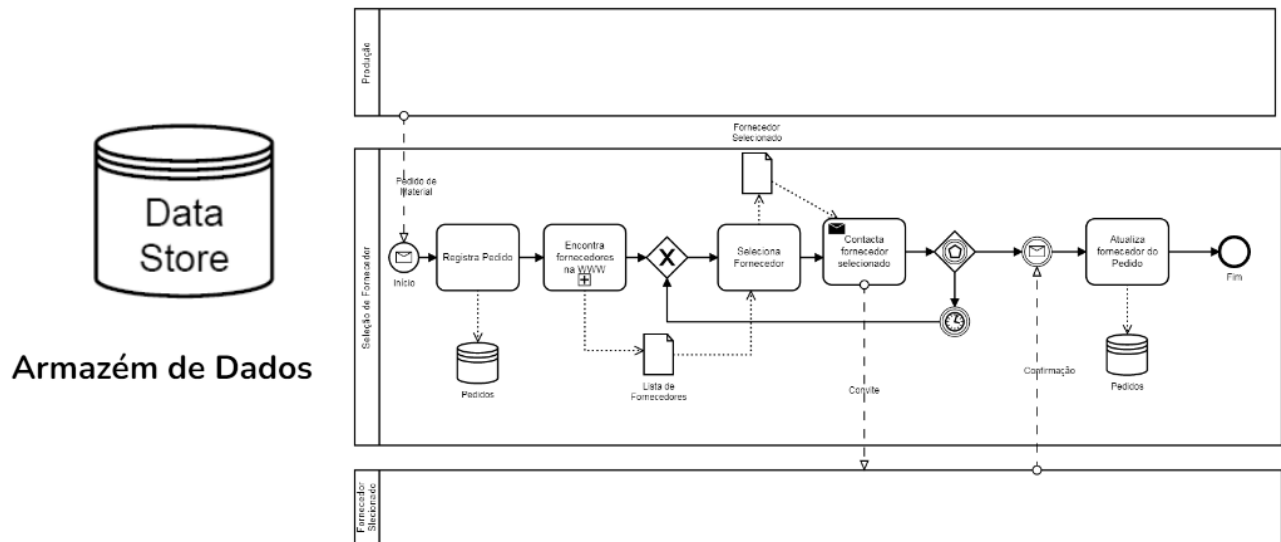


Figura 2.19: Exemplo de uso de Armazém de Dados e seu fluxo de produção e consumo.

2.7 Retrabalho e Repetição

Processos tendem a ser lineares, ou seja, durante a sua execução ocorre um progresso sequencial e “sempre em frente” do trabalho a ser realizado, até o alcance do objetivo. Entretanto, em algumas situações é necessário repetir uma ou mais atividades. Tais situações, que são resolvidas por meio de repetição incluem:

- A. A conclusão falha ou parcial de uma etapa do processo. Quando algo não vai bem em uma etapa e precisa ser repetida para que o erro ou imperfeição seja reparada.
- B. Uma métrica de qualidade não alcançada por uma etapa do processo. Ou, em outras palavras, quando uma etapa não atingiu completamente o parâmetro de qualidade desejado. Esta situação difere da anterior no sentido de que a repetição sistemática neste caso é, de alguma forma, prevista para o processo. Por exemplo, ao pintar uma parede, é comum o pintor aplicar várias “mãos” de tinta, sendo que o processo repetitivo é necessário e não pode ser substituído por uma única “mão”
- C. A necessidade de se processar vários itens para a conclusão de uma etapa do processo. Este é o caso típico onde uma lista de itens (produtos ou objetos de informação, precisa receber o mesmo tratamento um de cada vez.

A repetição de atividades pode ser representada em BPMN de várias maneiras. A primeira e mais comum é fazer o fluxo de execução retornar de um determinado ponto, que

chamaremos de ponto de saída da repetição, para um ponto no fluxo anterior ao ponto de saída, que chamaremos de ponto de entrada da repetição. A Figura 2.20 ilustra uma repetição correspondente a conclusão falha ou parcial de uma etapa do processo. Neste caso, a proposta encaminhada pelo proponente não foi satisfatória e é esperado que outra proposta seja apresentada. O processo se repete até o Vendedor considerar que a proposta enviada é satisfatória.

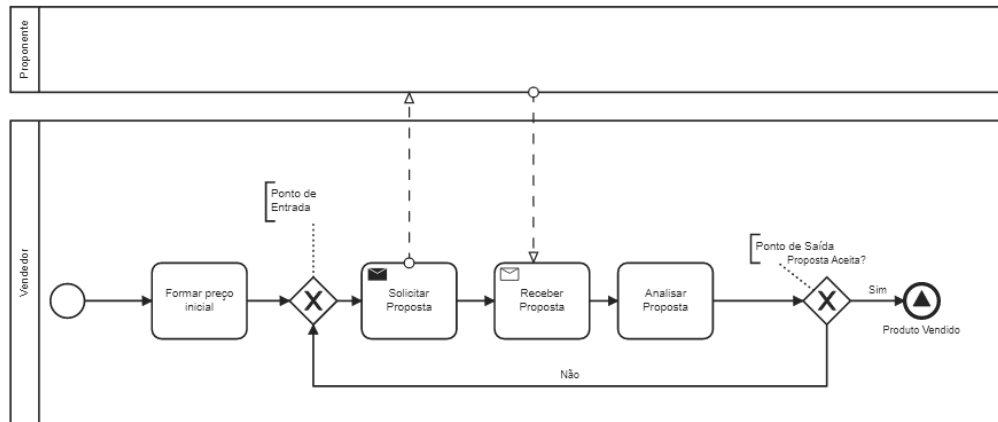


Figura 2.20: Repetição com *loop de feedback*.

Loops com apenas um ponto de entrada e apenas um ponto de saída são ditos estruturados. Para estes casos BPMN oferece também a opção de tarefa ou subprocesso de loop. A atividade de loop é uma notação abreviada para um ciclo estruturado, ou seja, um bloco de repetição delimitado por um único ponto de entrada para o ciclo e um único ponto de saída do ciclo. Estes subprocessos são marcados com a notação especificando que são de loops e indica que o subprocesso irá se repetir, desde seu início, correspondente ao ponto de entrada, sequencialmente até o seu evento de fim, correspondente ao ponto de saída, até uma condição de parada ser satisfeita. A condição de parada é associada ao subprocesso no nível do processo chamador. Dentro do subprocesso não é necessário especificar o retorno do fluxo. A Figura 2.21 ilustra a implementação da mesma situação de negociação de proposta da Figura 2.20 por meio de subprocessos de loop.

Conforme comentado ao falarmos de *timeout*, situações como a da negociação da venda apresentada nas Figuras 2.20 e 2.21 podem levar a uma situação de espera infinita caso o Proponente não envie mensagens. Esta situação é resolvida no modelo apresentado na Figura 2.22 Neste modelo, o subprocesso irá executar continuamente enquanto receber propostas que não são adequadas. Entretanto, caso o proponente não envie propostas até 2 dias após a última solicitação de proposta realizada, um evento de erro será levantado. Como eventos de erro são interruptivos, o processo termina mesmo a condição de parada do *loop* não tendo

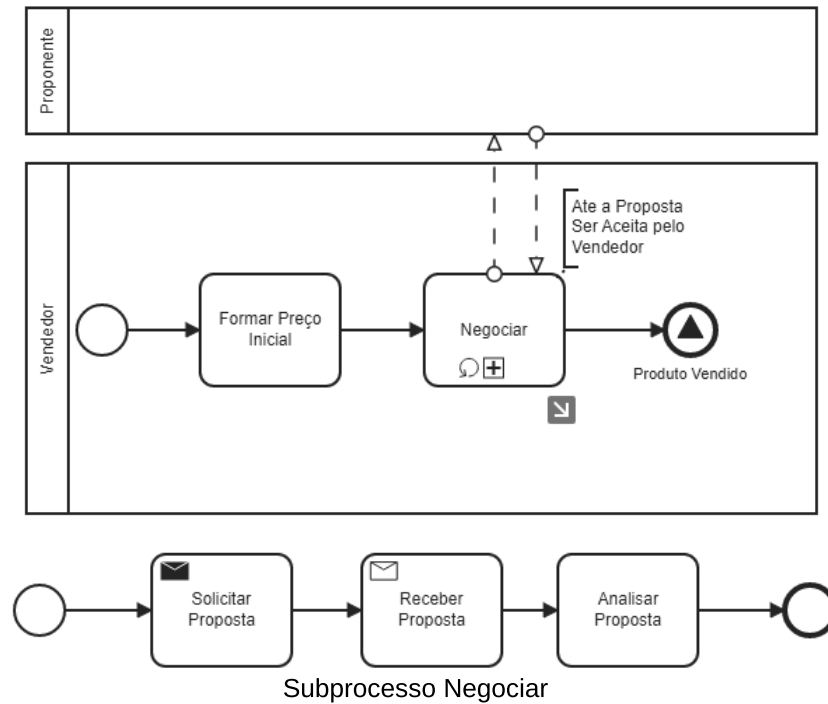


Figura 2.21: Repetição com Subprocesso de Loop.

sido satisfeita.

O modelo da Figura 2.23 ilustra uma situação uma métrica de qualidade não é alcançada por uma etapa do processo que, por isso, necessita ser repetida um número de vezes. Para a modelagem foi empregado um subprocesso rotulado como multi-instância sequencial cuja marca são três traços horizontais.

2.8 Exercícios de Fixação

A. Atores e Modelo de Colaboração

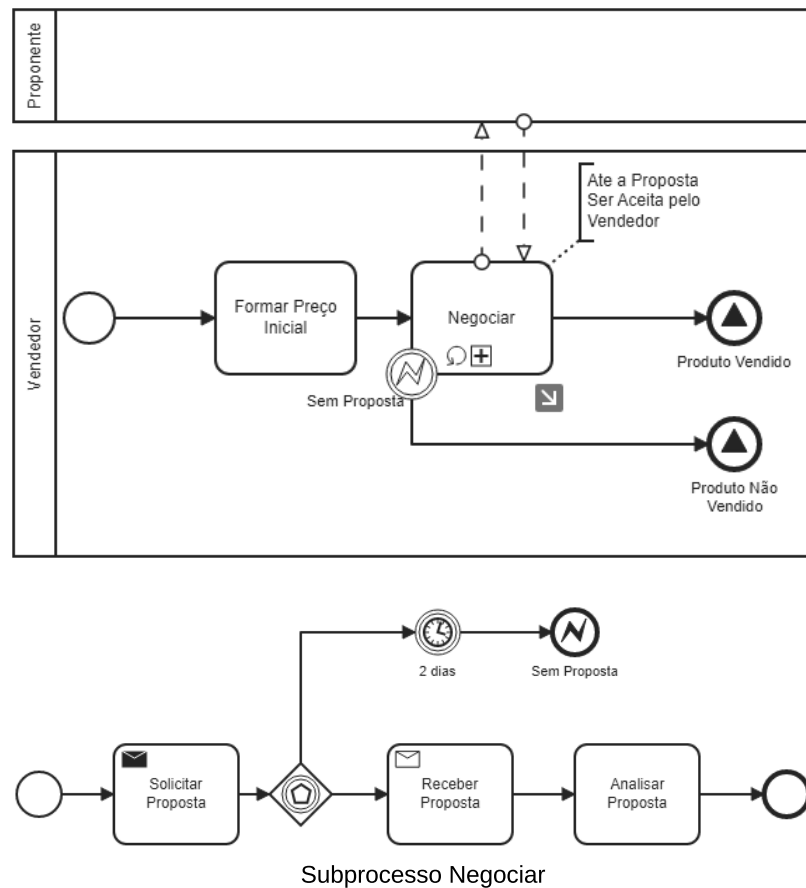


Figura 2.22: Repetição com Subprocesso de Loop e Timeout para recepção de mensagem.

Metalúrgica Uma Metalúrgica é o local onde se constroem, guardam e se desenvolvem artefatos de metal para todos os fins, por exemplo para a construção, transporte, indústria mecânica, eletro-eletrônica e lazer. A produção de uma metalúrgica é dividida em três setores: Fundição e Corte, Solda e Acabamento, e Provas. O Departamento de Produção possui um Gerente de Produção. Cada setor possui vários empregados, sendo um deles, o Supervisor. Um supervisor é responsável pela supervisão dos demais empregados de seu setor e dos equipamentos utilizados.

A realização de um projeto é um processo que se inicia a partir de uma encomenda e é concluído pelo Departamento de Produção. A Metalúrgica tem vários projetos, os quais necessariamente estão associados à entrega de uma encomenda feita por um cliente e passada pelo Departamento de Vendas ao Departamento de Engenharia. O Setor de Engenharia por sua vez realiza o Projeto e, quando concluído envia para a Diretoria de Projetos e Produção, que retorna uma Avaliação do Projeto para o Departamento de Engenharia. Um projeto aceito muda o status para Projeto Aprovado e é encaminhado ao Departamento de Produção. Um Projeto reprovado muda o status para Projeto Cancelado e é enviado para o Departamento de Vendas que, por sua vez, informa ao cliente Que a Encomenda não pode ser entregue.

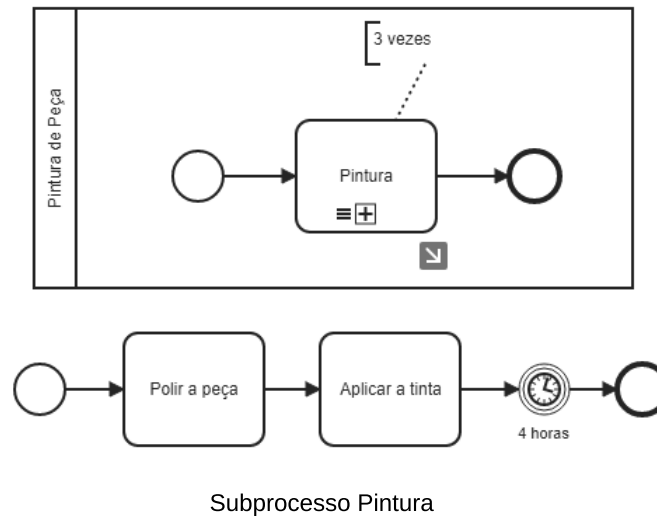


Figura 2.23: Repetição com Subprocesso Multi-instância Sequencial.

- (a) Considerando o minimundo da Metalúrgica, descrito acima, identifique os atores envolvidos na Realização de um Projeto, representando-os como Piscinas e Raias.
- (b) Identifique os objetos de fluxo que são manipulados no Processo e represente por meio de mensagens, entre os atores identificados anteriormente (Piscinas). Não detalhar as tarefas, eventos e o fluxo de execução dos processos internos. Apenas as trocas de mensagens.

B. Evento condicional e Desvios

Ainda no contexto da Metalúrgica considere o seguinte fragmento do processo Realizar Projeto:

Após a fundição das peças, estas são cortadas de acordo com o Projeto. Entretanto, elas só podem ser cortadas se estiverem a uma temperatura abaixo de 50 graus. Após o corte as peças são inspecionadas uma a uma. As peças fora da medida são re-cortadas até que fiquem na medida. As peças na medida são marcadas como Inspeccionadas. Quando a inspeção termina, todas as peças são etiquetadas e, ao mesmo tempo, o setor de fundição é preparado para o novo projeto.

Modele este fragmento em BPMN utilizando os elementos de modelagem tarefa e evento intermediário. Utilize o tipo de evento intermediário apropriado para representação da condição da temperatura. Utilize também desvios exclusivos e paralelos para que o fluxo obedeça as regras especificadas na descrição.

C. Subprocessos e eventos de Borda

Após o projeto ser finalizado este precisa passar por provas para garantir a qualidade do resultado. Estas provas são aplicadas em todos os componentes do projeto e consistem de uma série de testes. Cada componente passa por três testes: tração, flexão e torção. Cada componente é submetido a todos os três testes que são feitos sequencialmente. Cada componente do projeto, quando reprovado por um dos testes é etiquetado como reprovado e os demais testes são suspensos para o componente. Se a peça passar por todos os testes, ela é etiquetada como aprovada. Se o número de componentes que não passar no teste chegar a 3, a Prova é suspensa e um erro Projeto reprovado deve ser emitido. Se o erro Projeto Reprovado for emitido, o Setor de Provas termina o processo e encaminha o projeto para a Fundação para que esta reinicie o mesmo.

Modelo o fragmento acima, em BPMN, usando subprocessos e eventos de borda.

D. Alternativas de Modelagem para uma mesma Especificação

Em um processo, B e C são tarefas mutualmente exclusivas. Ambas, para executarem, dependem da tarefa A ter sido executada. As tarefas D e A, por sua vez, não dependem de nenhuma tarefa. Apresente todos os modelos que atendem esta especificação de processo, utilizando os seguintes elementos de modelo: evento de início, evento de fim, tarefa, fluxo de sequência, desvio paralelo e desvio exclusivo.

E. Admissão na Universidade¹. Considere a seguinte descrição do processo de negócio para admissão em uma Universidade.

¹Adaptado do exercício proposto em [2]

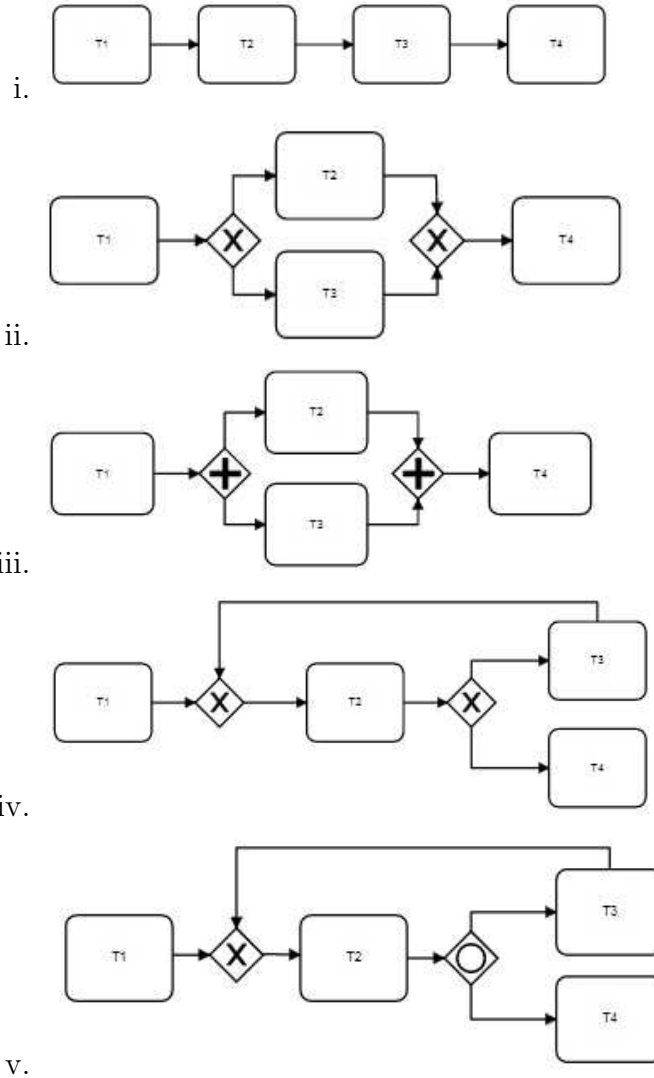
Admissão em Universidade. Para solicitar a admissão, os candidatos deve, primeiro, preencher um formulário online. As inscrições online são registradas em um sistema de informações ao qual todos os funcionários envolvidos no processo de admissão têm acesso. Depois que um candidato preenche o formulário online, um documento em formato PDF é gerado e o candidato é solicitado a fazer o download do mesmo, assiná-lo e enviar por correio, juntamente com os documentos necessários, que incluem:

- Cópias autenticadas de títulos anteriores e históricos escolares.
- Resultados do teste de inglês.
- Currículo Vitae (CV).

Quando esses documentos são recebidos pelo escritório de admissões, um funcionário verifica se a lista de documentos solicitada está completa. Se algum documento estiver faltando, um e-mail é enviado ao candidato. O candidato deve então enviar os documentos ausentes por correio até uma data estabelecida. Supondo que a inscrição esteja concluída, o escritório de admissões envia as cópias dos diplomas e demais documentos a uma agência de reconhecimento acadêmico, que os verifica fazendo uma avaliação de sua validade e equivalência em termos de padrões educacionais locais. Essa agência exige que todos os documentos sejam enviados por correio e todos os documentos devem ser cópias autênticas dos originais. A agência também envia sua avaliação para a universidade por correio. Supondo que a verificação do diploma seja bem-sucedida, os resultados dos testes no idioma inglês são verificados on-line por um funcionário do escritório de admissões. Se a validade dos resultados do teste no idioma inglês não puder ser verificada, a aplicação do candidato será rejeitada (essas notificações de rejeição são enviadas por email). Uma vez validados todos os documentos de um determinado candidato, o escritório de admissão os encaminha por correio interno para o comitê acadêmico responsável por decidir se deve oferecer admissão ou não. O comitê toma sua decisão com base nas transcrições acadêmicas e no CV. O comitê se reúne uma vez a cada 2 a 3 semanas e examina todas as inscrições prontas para avaliação acadêmica no momento da reunião. No final da reunião do comitê, este notifica o escritório de admissões dos resultados da seleção. Esta notificação inclui uma lista de candidatos admitidos e uma lista de candidatos rejeitados. Alguns dias depois, o escritório de admissão notifica o resultado a cada candidato por e-mail. Além disso, os candidatos aprovados recebem uma carta de confirmação por correio.

- (a) Considerando a ênfase dada no texto descritivo do processo, Identifique os atores do mesmo.
- (b) Aponte cliente principal do processo e o resultado que gera valor para este.
- (c) Assinale, dentre as alternativas abaixo, aquela que contem todos os possíveis resultados desse processo.
 - i. Candidato inscrito; testes no idioma inglês; a avaliação da agência de reconhecimento acadêmico; decisão do comitê acadêmico;
 - ii. documentos completos; resultados dos testes no idioma inglês; a avaliação da agência de reconhecimento acadêmico; decisão do comitê acadêmico; candidato aceito; candidato rejeitado.
 - iii. Inscrição; candidato aceito; candidato rejeitado.
 - iv. Candidato rejeitado devido a documentos incompletos; candidato rejeitado devido aos resultados dos testes no idioma inglês; candidato rejeitado devido a avaliação da agência de reconhecimento acadêmico; candidato rejeitado devido a decisão do comitê acadêmico; candidato aceito.
 - v. Candidato rejeitado; candidato aceito.
- (d) Escolha, dentre as alternativas abaixo, aquela que contem uma sequência de execução válida para as atividades relativas ao escritório de admissão:
 - i. Assinar Formulário de Inscrição - Verificar lista de documentos – Notificar candidato sobre documentos incompletos
 - ii. Verificar lista de documentos – Notificar candidato sobre documentos incompletos – Enviar copias de documentos para Agência de Reconhecimento Acadêmico – verificar testes de inglês – enviar inscrição para o Comitê acadêmico – Notificar resultados;
 - iii. Imprimir Formulário PDF – Notificar candidato sobre documentos incompletos – verificar testes de inglês – enviar inscrição para o Comitê acadêmico – Notificar resultados;
 - iv. Receber inscrição - Verificar Completude da Inscrição – Solicitar Reconhecimento Acadêmico de Diplomas – Verificar Resultados de Inglês – Solicitar avaliação do comitê acadêmico – Fazer avaliação Final – Notificar Resultados
 - v. Receber inscrição – Verificar Completude da Inscrição – Solicitar Reconhecimento Acadêmico de Diplomas – Verificar Resultados de Inglês – Solicitar avaliação do comitê acadêmico – Notificar Resultados

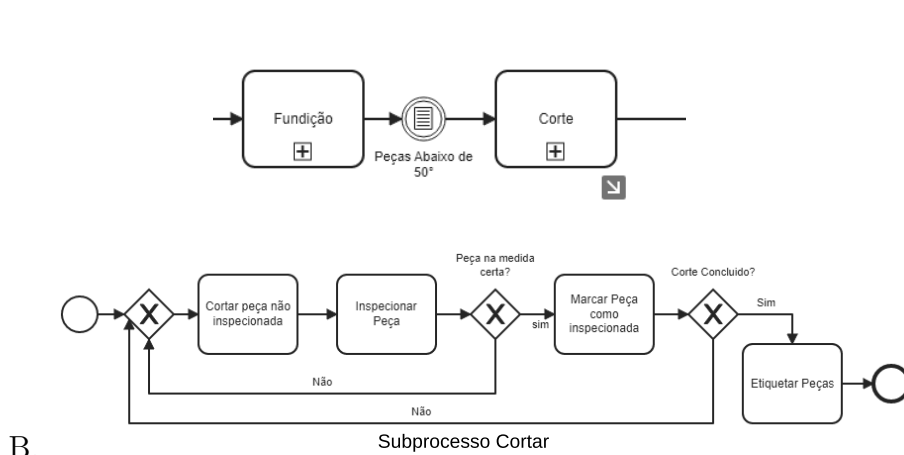
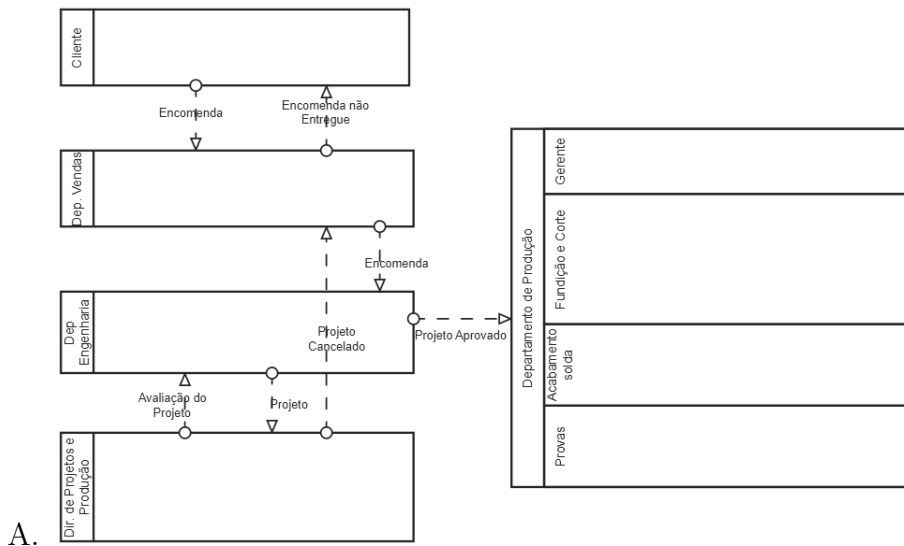
- (e) Considere os seguintes identificadores para as tarefas. T1: Receber Inscrição, T2: Verificar Completude da Inscrição, T3: Solicitar Reenvio de Documentos e T4: Verificar Teste de Inglês, do processo de admissão. Assinale a opção contendo um fragmento BPMN semanticamente correto, considerando a descrição textual do processo:

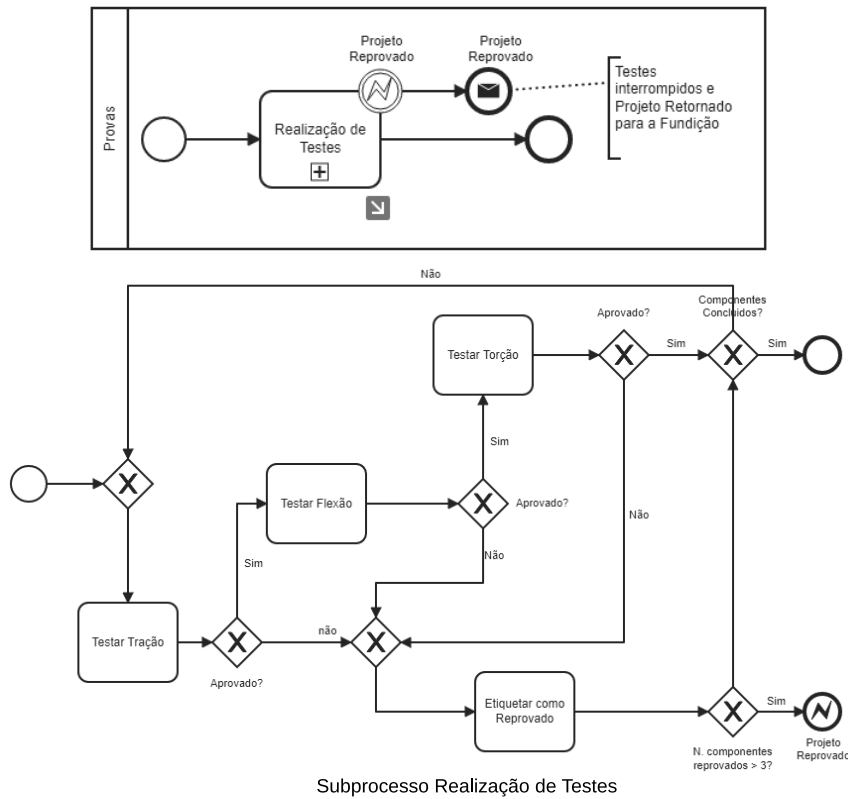


- (f) Supondo que as tarefas **Solicitar Reconhecimento dos diplomas** do candidato e a **Verificar do teste de inglês** não sejam dependentes entre si, é correto afirmar que:
- As tarefas devem ser executadas sequencialmente;
 - As tarefas devem ser dispostas em um desvio inclusivo cujo caminho *default* contem a tarefa **Solicitar Reconhecimento de diplomas**
 - As tarefas podem ser dispostas em um desvio exclusivo;

- d. As tarefas podem ser dispostas em um desvio paralelo;
 - e. As tarefas não podem ocorrer num mesmo fluxo de execução;
- (g) A lista de candidatos aprovados e rejeitados produzida pelo Comitê Acadêmico pode ser representada em BPMN por um(a):
- a. Variável de Dados
 - b. Armazém de Dados
 - c. Anotação de Dados
 - d. Objeto de Dados
 - e. Evento de Dados

2.8.1 Respostas dos exercícios de Fixação





C.

Subprocesso Realização de Testes

D.

- E. (a) candidato, o funcionário do escritório de admissões, agência de reconhecimento acadêmico, comitê acadêmico;
- (b) o cliente é o Candidato. O resultado que gera valor é a aprovação do mesmo no processo de admissão. Assim o processo deve ser pensando de forma a promover, dentro das condições previstas para a aprovação, que os candidatos esperados (com o perfil desejado) obtenham sucesso. Em outras palavras o processo nunca deve criar embaraços inexistentes e proporcionar uma boa experiência para o cliente (Candidato).
- (c) (iv) Candidato rejeitado devido a documentos incompletos; candidato rejeitado devido aos resultados dos testes no idioma inglês; candidato rejeitado devido a avaliação da agência de reconhecimento acadêmico; candidato rejeitado devido a decisão do comitê acadêmico; candidato aceito.
- (d) (v) Receber inscrição – Verificar Completude da Inscrição – Solicitar Reconhecimento Acadêmico de Diplomas – Verificar Resultados de Inglês – Solicitar avaliação do comitê acadêmico – Notificar Resultados
- (e) (iv)

(f) d

(g) d

Capítulo 3

Análise de Processos

A busca pela qualidade é uma justificativa fundamental da Análise de Processos. Sem qualidade surgem problemas e a evolução dos negócios é dificultada. NO complexo sistêmico que constitui a arquitetura de processos de uma organização, identificar e medir parâmetros de qualidade, bem como determinar possíveis soluções é uma atividade que não possui um método único e simples. Ao contrário, o que existem são um conjunto de princípios e técnicas que indicam práticas que em geral conduzem a bons resultados. Nas próximas seções faremos uma breve apanhado dessas técnicas considerando dois diferentes tipos de análise: Qualitativa e Quantitativa. Para melhor compreendê-las o leitor deve estar atento de que o objeto da análise é a arquitetura de processos, não os seus resultados. Os resultados são identificados geralmente como as consequências as quais preocupam a organização, devendo portanto serem identificadas as causas que levam a estas consequências. A Análise Quantitativa por sua vez tem o objetivo de associar os processo identificados a objetivos mensuráveis. Com isto processos podem ser mais facilmente monitorados e acompanhados e os benefícios de melhorias melhor quantificados.

3.1 Análise Qualitativa

A Análise qualitativa é o componente da análise de processos dedicado a identificação de dos componentes do processo que se somam (ou se subtraem) para produzirem um dado valor ao cliente. Este tipo de análise é denominada Análise de valor Adicionado ao Negócio. Ela também é responsável por identificar causas raízes de problemas e utiliza técnicas voltadas para este fim.

3.1.1 Análise de Valor Adicionado ao Negócio

o objetivo dessa análise é a fundamentalmente a eliminação de passos desnecessários e consequentemente, a eliminação do desperdício causado por estes passos. Um passo pode ser uma tarefa, ou algum evento entre tarefas. Consiste em dois estágios: **Classificação de Valor e Eliminação de Desperdício**. A classificação do Valor visa verificar se há valor sendo incorporado por cada passo de um processo. Um possível *framework* de classificação para os passos de um processo permite caracterizar os passos em três tipos:

- **Adicionador de Valor (Value adding - VA):** Passo que adiciona valor ou satisfação diretamente ao cliente. Por exemplo, suponha o processo de produzir uma mesa de madeira. O passo, envernizar seria um exemplo de passo VA pois o cliente certamente ficar satisfeito e aceita pagar para ter sua mesa caprichosamente envernizada.
- **Adicionador de Valor ao Negócio (Business value-adding - BVA):** Passo necessário para que o negócio funcione, mas que não adiciona valor diretamente ao produto ou serviço entregue ao cliente. O cliente não deseja pagar por isto. Ainda no exemplo da mesa, suponha que o marceneiro tenha de ir a uma loja comprar o verniz. O cliente certamente não deseja pagar pelo O tempo gasto por este para ir a loja e pela demora provocada por este passo. Mas trata-se de um passo necessário para que o produto seja finalizado.
- **Não adicionador de valor (Non value-adding - NVA):** Passo que não se encaixa em nenhuma das categorias anteriores. Potencialmente desnecessário, fruto de problemas de lógica na estruturação do processo e de sua execução. Como exemplo, considere ainda que no processo de fabricação da mesa, para produzir a mesa, o marceneiro mova-a de um local para outro a cada passo, usando assim um local para preparar o tampo e os pés, outro para montar a mesa, outro para lixar e outro para envernizar. Todos movimentos que este faz seguindo esta lógica podem ser considerados NVA pois não acrescentam valor ao produto nem tampouco são necessários no processo de fabricação.

Concluída a classificação dos passos dos processos analisados, o objetivo determinar como eliminar o desperdício. Inicialmente deve-se minimizar ou, se possível, eliminar completamente os passos NVA, torna-los transparentes ou não consumidores de energia. Alguns deles podem ser eliminados por meio de automação. É o caso por exemplo, de entregas de informação por meio de sistemas de informações que façam a informação chegar ao mesmo tempo sem ter de ser retransmitida. Outra forma de tratar passos NVA é realmente eliminá-los, possivelmente com a eliminação de atores que participam do processo. No exemplo do

processo de Estágio, a secretaria de curso desempenha certamente passos NVA (encaminhar documentos de um setor para outro). Contudo, excluir r estes passos e o papel da secretaria no processo vai requerer que a tarefa de envio e recepção de documentos do REC seja agora desempenhada pelo coordenador de curso. Decisões como estas devem ser cuidadosamente analisadas pois podem não estar claro se vão melhorar ou reduzir a qualidade do processo. Um última abordagem para eliminação de passos NVA e BVA é a eliminação do passo em si. Por exemplo, no processo de Novo Estágio, pode-se decidir que planos de trabalho não mais sairão do REC e que a avaliação será feita mediante um sistema de informações. Neste caso, novamente a automação desempenha papel fundamental.

Por fim, abordagem mais radicais podem simplesmente eliminar do negócio etapas e passos BVA, podendo sujeitar o processo a maiores riscos. Por exemplo, suponha que para uma companhia de transporte marítimo, toda embarcação que vá trasportar mais de 200 mil toneladas de óleo tenha de passar por uma dada inspeção de segurança para manter um nível de risco X para acidentes no transporte. Esta inspeção é um passo um tipicamente BVA. A empresa pode simplesmente decidir eliminar esta inspeção elevante seu risco de acidentes para duas vezes x. Mais uma vez decisões como estas devem ser cuidadosamente avaliadas.

A eliminação de passos NVA é de toda forma desejável em qualquer processo. Passos BVA entretanto devem ser considerados com base não só no valor entregue ao cliente mas também com relação a regulações e riscos que ambientam o processo. Para proceder nessa eliminação é aconselhável o mapeamento desses passo em objetivos e requisitos do negócio. Após este mapeamento deve-se estabelecer um conjunto mínimo de ações que atenda a estes objetivos e requisitos. Responder a esta questão marca o início da fase de redesenho do processo.

3.1.2 Análise de Causas Raiz

Um trabalho fundamental na análise é identificar os problemas que afetam processos. Este tarefa requer tipicamente a a obtenção de dados de múltiplas fontes bemn com a realização de entrevistas com as partes interessadas: atores do processo mas também pessoas indiretamente envolvidas, como gerentes de unidades participantes. Cada parte interessada tende e enxergar o processo de uma perspectiva própria. Cabe a estas entrevistas equalizar as visões buscando eliminar distorções por meio da combinação da informações trazidas por cada uma delas. A análise de causas raiz é uma técnica que permite ao analista identificar, organizar e entender as causas de problemas e outras anomalias. Uma das técnicas mais utilizadas na realização dessa análise são os diagramas de causa e efeito. Também conhecidos como diagramas de Ishikawa, eles revelam de maneira estruturada as potenciais causas de um problema permitindo que diferentes visões sejam acomodadas em um único *framework*. Veja mais sobre estes diagramas

em https://pt.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa.

3.2 Análise Quantitativa

Técnicas de Modelagem de processos [8].

Não literatura de Gerência de Processos de Negócio, analisar a qualidade de um processo é compreendida como uma tarefa complexa para a qual são fornecidas não uma metodologia precisa mas um conjunto de diretivas e orientações as quais podem levar a uma maior precisão no processo de análise.

Neste capítulo estas orientações e diretivas são apresentadas como princípios e técnicas cujos objetivos compreendem:

- A. Tornar o processo enxuto por meio da identificação e possível eliminação de partes desnecessárias do mesmo;
- B. Eliminar fragilidades, que são partes de um processo propensas a geração de questões que afetem negativamente seu desempenho.
- C. Analisar o impacto das questões identificadas de formar a definir prioridades no redesenho de processos;

3.3 Conceitos

3.3.1 Análise baseada em Valor

A análise baseada em Valor consiste de dois aspectos: Classificação e Eliminação de Desperdício.

3.3.1.1 Classificação de Valor

A análise de um processo baseada em valor consiste em identificar etapas desnecessárias de um processo e eliminá-las. Etapas podem ser:

- tarefas;
- partes de uma tarefa
- um conjunto de passos entre duas tarefas;

A atribuição de valor a uma tarefa requer julgamento conceitual, ou seja, requer uma interpretação dos efeitos e do papel da tarefa. Por exemplo, se uma tarefa “Verificar solução”, feita por um gerente, terminar com a solução sendo enviada para um diretor, e a próxima tarefa “Aprovar solução” começa quando o diretor recebe e verifica a solução, então podemos dizer que a tarefa de envio da solução para o diretor é um passo – e um passo que não acrescenta valor ao processo neste contexto.

É preciso compreender que a análise de valor requer a eventual decomposição de tarefas que são expostas em modelos de processo. Isto porque uma tarefa pode envolver várias etapas. Por exemplo, uma tarefa “verificar fatura” pode envolver as seguintes etapas:

- A. Recupere os pedidos de compra que correspondem à fatura.
- B. Verifique se os valores na fatura e aqueles no pedido coincidem.
- C. Verifique se os produtos ou serviços referenciados no pedido foram entregues.
- D. Verifique se o nome do fornecedor e os dados bancários na fatura coincidem com aqueles registrados no Sistema de Gerenciamento de Fornecedores

É comum encontrar os passos de uma tarefa decompostos em termos de *check lists* cujo objetivo é informar aos participantes do processo o que é necessário fazer para que a tarefa seja considerada concluída.

3.4 Experiência do Cliente

Até este momento temos tratado a questão dos resultados esperados de um processo como algo tangível, um bem de produto ou de serviço a ser entregue ao cliente. Assim, um bom processo é aquele que entrega com maior probabilidade o bem desejado, no tempo acordado e com o custo adequado. Aprendemos também que bons processos entregam o valor para o cliente. Mas, exatamente, de que valor exatamente estamos falando? Seria este valor uma função do produto entregue ou do serviço prestado? Não é difícil aceitar como senso comum que cada um de nós tende a possuir uma visão muito particular sobre o valor das coisas e ações, por mais que se tente impor valores comuns às pessoas (visto que isso ajuda bastante a vender). Essa visão particular não é por acaso. Ela existe por estar ligada ao que podemos chamar de impressões pessoais. Nesta seção iremos tratar dessa questão sobre uma perspectiva que busca entender e formalizar a incorporação dessas impressões pessoais no conceito de valor. Esta é a perspectiva da Experiência vivenciada pelo Cliente quando em contato com um determinado bem, comumente chamada de Jornada do Cliente.

A jornada do cliente pode ser definida como a experimentação de todas as atividades e eventos relacionados à entrega de um serviço sob a perspectiva do cliente [13]. Kankainen et al. [5], por sua vez, complementam esta definição introduzindo a idéia de *touchpoint* (pontos de contato): A jornada do cliente é “o processo de vivenciar o serviço por meio de diferentes pontos de contato, do ponto de vista do cliente”. A jornada do cliente compreende um ciclo de relacionamento que se inicia bem antes do contato propriamente dito com a empresa quando é ainda um lead e não um cliente. Um modelo para estes ciclo possui as seguintes etapas:

- A. Aprendizado ou descoberta: quando o lead ainda não tem conhecimento sobre as soluções apresentadas pela sua empresa. Tampouco, tem ideia de que precisa do seu produto ou serviço
- B. Reconhecimento do problema: quando o lead começa a entender que tem um problema ou uma dor a ser solucionada
- C. Consideração da solução: quando o lead compreendeu que precisa de uma solução ao seu problema e está buscando fornecedores para atender a sua necessidade
- D. Decisão de compra: quando o lead decide se vira um cliente da sua empresa ou da concorrência.
- E. Relacionamento e Fidelização: quando a sua empresa trabalha para manter a proximidade construída com o cliente durante as outras etapas da jornada, criando novas possibilidades de negócios. Um mapa da jornada do cliente é uma representação visual dos passos que o cliente percorre e suas emoções e experiências durante estes passos.

3.4.1 Mapa da Experiência do Cliente

A perspectiva da jornada do cliente está diretamente ligada ao uso de representações visuais, conhecidas como mapas da jornada do cliente. Essas representações visuais são muito úteis e foram destacadas no trabalho importante de Parker e Heapy. Recentemente, houve avanços na metodologia que suporta a criação desses mapas, o que tornou essa abordagem ainda mais eficaz. Essas ferramentas ajudam a visualizar e entender melhor as etapas e interações que os clientes têm ao interagir com uma empresa, permitindo uma análise mais profunda e insights valiosos para aprimorar a experiência do cliente.

Um mapa da experiência do cliente compreende Estágios ou fases, Atividades do cliente e situações e também Emoções. Mais do que uma sequência de passos, uma o mapa da experiência do cliente deve mostrar o que os clientes estão experimentando e sentindo durante a jornada. No frontstage se vê o que realmente está acontecendo em determinada fase. O que está sendo realizado e que repercute no cliente. No backstage é mostrado de fato o que está “por trás” da cena vista pelo cliente. Os elemento que permitem que o frontstage ocorra.

Compreender claramente o conceito de experiência é fundamental para o desenho mapas realmente eficazes. Experiência é a impressão que fica. Por exemplo, em uma ida a um restaurante consome-se produtos e utiliza-se os serviços, Depois de algum tempo, para a maioria das pessoas, não ficará na memória o cardápio, o nome de quem antedeu e para muito, não será lembrado sequer o que foi consumido. Não obstante, ficam as impressões, Foi demorado, o salão era agradável, os pratos saborosos, o atendimento gentil? Assim, repetindo:

EXPERIÊNCIA É A IMPRESSÃO QUE AS PESSOAS LEVAM CONSIGO APÓS SEUS ENCONTROS COM PRODUTOS, SERVIÇOS E NEGÓCIOS.

Com base nesse conceito de experiência planejar a jornada do cliente é

Projetar e orquestrar os sinais gerados na comercialização de bens e serviços, bem como no ambiente em que ocorre que são percebidos pelo cliente.

De forma generalizada a experiência do cliente pode ser classificada entre negativa, neutra e positiva. Conforme ilustra a Figura 3.1, esta experiência tem repercussões que podem levar a bons ou a maus resultados para a organização.



Figura 3.1: Tendências Generalizadas da Experiência do Cliente

3.4.2 Exercícios

(a) O que é Experiência do Cliente?

- i. É a utilização de um serviço de uma empresa por um cliente.
- ii. É o conjunto de bens ou serviços adquiridos ao longo do relacionamento de uma pessoa ou empresa como cliente em uma empresa.
- iii. É a impressão levada pelo cliente após seus encontros com os produtos e serviços de uma empresa.

(b) O que é o planejamento da Jornada do cliente?

- i. É uma abordagem que permite direcionar ou promover a experiência que os clientes terão ao interagir com um serviço.
- ii. É a definição do conjunto de etapas que o cliente deve seguir para obter o serviço ou produto desejado.
- iii. É a construção de um guia de atendimento ao cliente a ser seguido pela empresa

(c) O que são pontos de dor?

- i. São as falhas no serviço que impedem que o mesmo seja obtido pelo cliente.
- ii. São etapas ou momentos específicos na jornada do cliente em que este enfrenta dificuldades, desafios ou frustrações ao interagir com a empresa.
- iii. São momentos ou etapas em que o cliente realiza alguma ação que ele considera desagradável, por exemplo, pagamentos.

(d) O Service Blueprint é:

- i. Um mapa visual para se descrever serviços de forma enxuta, voltada para transformação digital
- ii. Permite descrever serviços tendo como um dos princípios a empatia da empresa para com o cliente
- iii. É uma ferramenta para implementar serviços tipicamente administrativos.

(e) São componentes de um service blueprint:

- i. Ações do cliente, ações dos funcionários de contato, e redes de apoio.
- ii. Ações do cliente, processos de negócio, linha de visibilidade.
- iii. Evidências físicas, ações dos funcionários de contato, ações dos funcionários de bastidores

- (f) A linha de interação
 - i. Quando é cruzada indica uma interação direta entre o cliente e a empresa.
 - ii. Define até onde vai a responsabilidade da empresa.
 - iii. Delimita a interação entre o backstage e o FrontStage.
- (g) A linha de visibilidade:
 - i. Separa os elementos de um serviço que devem ser entregues ao cliente daqueles que não fazem parte do pacote adquirido pelo mesmo.
 - ii. Estabelece a fronteira entre o conjunto de ações que será visto ou percebido pelo cliente em suas interações com a empresa das demais ações necessárias ao serviço mas que não são visíveis para o cliente
 - iii. Define quais serviços podem ser apresentados ao público por uma empresa.
- (h) Um momento da verdade ocorre:
 - i. Quando a linha de interação é cruzada
 - ii. Quando a linha de visibilidade é cruzada
 - iii. Quando o cliente questiona as condições do SLA do serviço adquirido.
- (i) Uma evidência física é:
 - i. Uma prova física, ou elemento tangível usado pelo cliente para desenvolver sua percepção sobre o serviço que está utilizando ou adquirindo
 - ii. Uma garantia de que o serviço obtido corresponde ao serviço adquirido
 - iii. Um elemento usado por funcionários de bastidores para realizarem auditorias no serviço.
- (j) As ações do Backstage:
 - i. São desempenhadas pelos funcionários de contato mas não são visíveis para o cliente
 - ii. São desempenhadas pelos funcionários de apoio sempre que acionados pelo cliente.
 - iii. São ações que não impactam no serviço oferecido mas que devem ser descritas para a definição de custos.

Respostas: C; A; B; B; C; A; B; A; A; A;

Capítulo 4

Modelagem de Decisão

Decidir é a ação de selecionar uma linha de ação preferida entre várias alternativas existentes. Trata-se de um ato irrevogável que só pode ser anulado por meio de outra decisão. Esta afirmação nos ajuda a compreender a importância e o peso que a Tomada de Decisão assume nos processos de Negócio. Uma decisão equivocada pode levar um processo a produzir resultados indesejáveis, aumentar seus tempos de ciclo, gerar retrabalho, dentre outros problemas. Sendo assim, temos que modelar um Processo de Negócio requer também modelar o fluxo de decisão do negócio que o permeia. Podemos dizer que os resultados produzidos em um processo alimentam o processo decisório cujas decisões, por sua vez, são determinantes para os fluxos de trabalho dos processos.

A tomada de decisão é uma atividade que envolve basicamente um Decisor, responsável pela tomada de decisão, os fatos ou acontecimentos a partir dos quais a decisão será derivada, e as alternativas de escolha. A tomada de decisão pode ainda envolver alternativas de Ação, que compreendem a estratégia de decisão a ser tomada. As alternativas de ação são particularmente importantes em condições de incerteza, na qual o decisor, quando toma uma decisão, não sabe ao certo que acontecimento vai ocorrer. Neste caso, resultado de cada alternativa de ação, em função dos possíveis acontecimentos, deverá ser conhecido ou avaliado. Este aspecto leva ao último elemento que completa a Tomada de Decisão: as Consequências da decisão, que dependem, portanto, não só da decisão mas também de acontecimentos futuros. Podemos considerar então que temos dois tipos tomada de decisão que podem ocorrer em processos de negócio: decisões com incerteza e decisões com consequências determinísticas. Nas decisões com consequências determinísticas não há imprevisibilidade relacionada à repercussão relacionada a escolha que foi feita. Nas decisões com incerteza algo pode acontecer no futuro que poderá

levar a consequências melhores ou piores para uma mesma decisão.

A Figura 4.1 apresenta uma situação de decisão com incerteza, onde um conjunto de orçamentos deve ser analisado e apenas um selecionado. Esta decisão baseia-se em dois critérios, no Custo e na probabilidade de desistência do fornecedor, de cada orçamento. Um bom orçamento em termos de custo é sempre bem vindo. Entretanto, de nada adiantará se o fornecedor não for confiável. Como não é possível prever se o fornecedor irá concluir o projeto ou não, a tomada de decisão, neste caso, ocorre na presença de incerteza. Após a decisão e um fornecedor escolhido, o contrato é assinado e o projeto será executado. Neste ponto podem haver duas consequências: ou o projeto é concluído ou ele é cancelado devido a desistência do fornecedor. Sendo assim, o processo de tomada de decisão deve considerar estas duas hipóteses e suas consequências. Os métodos e estratégias de tomada de decisão com incerteza compreendem um ou muitos interessantes e importantes capítulos da Teoria da Decisão. Por hora, o escopo desse livro será limitado a tomada de decisões com consequências determinísticas e a sua modelagem.

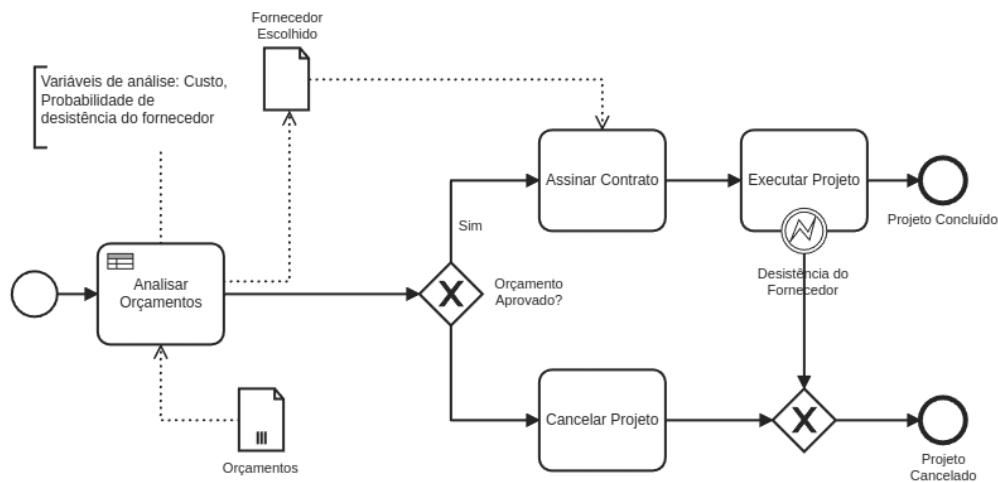


Figura 4.1: Análise de Orçamento com probabilidade de Cancelamento pelo Fornecedor.

Um fluxo de decisão compreende um conjunto de ações de decisão, encadeadas, onde o resultado (saída) de uma decisão pode ser usado como informação de entrada (entrada) para outra. Estas ações de decisão necessitam ser especificadas e implementadas para que tomadores de decisão possam realizar seu trabalho com segurança e seguindo uma determinada lógica de decisão. Embora estejamos falando aqui de fluxo de decisão, a especificação e implementação do mesmo possui requisitos diferentes da especificação de processos de negócio e requer, portanto, mecanismos e notações complementares

para que possa ser apropriadamente especificado e automatizado.

Uma regra de negócio é uma diretiva que define ou restringe algum aspecto do negócio. Como regra, ela é aplicável e a sua aplicação leva a uma mudança de estado no negócio ou contexto de aplicação. Por exemplo, a regra de negócio, se o visitante for menor de idade aplicar o desconto de 50% ao preço atual do ingresso de entrada. As regras de negócios destinam-se a explicitar os princípios da estrutura do negócio ou controlar ou influenciar o comportamento do mesmo.

Tarefas de decisão podem ser definidas com base na verificação de um conjunto de regras de negócios, por meio da execução de um modelo analítico preditivo, ou por meio da execução de modelos de otimização. De longe, o método mais comum é a execução de um conjunto de regras de negócios - **um conjunto de regras**. Um conjunto de regras é, por definição, um número maior ou igual a 1 de regras de negócio que devem ser **avaliadas em conjunto**, e **executadas como um conjunto**. Pode ser necessário estabelecer a sequência de execução de conjuntos de regras (um conjunto pode precisar ser executado antes de outro). Esta sequência é definida por dependências de decisão especificadas pelo controle de fluxo de decisão. Dentro de um conjunto de regras, entretanto, as regras devem ser consideradas uma única unidade. No contexto de um sistema de informação, como a tarefa de decisão envolve um conjunto de regras, esse conceito (de conjunto de regras) assume o papel fundamental. A reutilização de regras, por exemplo, está no nível do conjunto de regras. Ou seja, partes de um conjunto não podem ser consideradas isoladamente para fins de reutilização. O mesmo raciocínio se aplica para o controle de acesso, políticas de segurança e abordagens de governança.

A construção de um conjunto de regras para uso e integração com um modelo de processos, envolve três principais etapas: determinar as regras de origem, definir regras executáveis e integrar as regras executáveis como parte de Serviço de Decisão acessível durante a execução dos processos. Enquanto a determinação da regras de origem busca o conhecimento necessário para definir os requisitos de decisão, definir as regras executáveis implica na criação de modelos adequados para a automação do processo decisório. Integrar as regras por sua vez compreende veicular as regras de negócio umas as outras em um serviço de decisão consistente e acessível pelo ambiente de execução dos processos [10]. O escopo desse livro irá se dedicar apenas às duas primeiras etapas, que veremos em detalhes a seguir.

4.1 Identificar as Regras de Origem

Na execução de uma tarefa de decisão, as regras que serão utilizadas por elas devem estar precisamente definidas, ou que sejam executáveis. Embora seja possível definir estas regras diretamente, o mais conveniente é estabelecer um processo analítico onde regras abstratas são extraídas do modelo de negócio para depois serem transcritas em modelos executáveis. Estas regras são chamadas de regras de origem. Portanto, as regras de origem correspondem a um artefato dos requisitos de negócio, o qual define *o que* deve ser previsto nas regras executáveis:

Uma regra de origem é um conjunto de declarações, em linguagem natural, do que deve ser feito quando um conjunto específico de condições é verdadeiro.

Formas típicas de escrita de regras de origem incluem:

- Se isso for verdade, então faça aquilo;
- Quando isso for verdade, faça aquilo;
- Sempre faça isso;
- Nunca faça aquilo, exceto quando isso for verdade.

Na descrição de regras de origem, o mais importante é a clareza da terminologia e do formato considerando o ponto de vista e o conhecimento de seus utilizadores. Nenhuma restrição deve ser colocada, sobre como as regras de origem são documentadas, visto que tais restrições podem reduzir a clareza para alguma das partes interessadas no projeto. Entretanto, pode-se definir um estilo ou uma terminologia própria para regras de origem, no caso destas restrições melhorarem a clareza das mesmas para seus utilizadores e demais interessados. Quanto a este aspecto é fundamentalmente importante considerar o ponto de vista de especialistas de negócios não técnicos que sejam essenciais para a identificação efetiva das regras de origem.

Ao se construir o fluxo de decisão, cria-se uma rede de dependência de decisões que reflita o encadeamento de decisões que respeite ordem sequencial prevista nos requisitos de negócio. Cada fonte de conhecimento na rede de dependência de decisão terá um conjunto de regras de origem associadas a ele. Regras de origem, além das provenientes do próprio negócio, podem ser definidas a partir de sistemas existentes, especialmente quando sistemas legados estão sendo reprojatados e alguns dos comportamentos do sistema legado serão substituídos por um Serviço de Decisão. As outras fontes de

conhecimentos das quais as regras de origem podemos ser obtidas são: políticas e regulamentos, experiência ou conhecimento específico (Conhecimento tácito), resultados de análise de dados. Os modelos de obtenção dessas regras considerando cada uma dessas fontes variam. Segue uma breve explanação dos mesmos:

Sistemas Legados: Existem várias ferramentas para extrair regras de negócios de código legado. Essas ferramentas fornecem informações úteis para o processo de definição de uma tarefa de decisão. Entretanto, estas regras são tecnicamente pouco abstratas e apresentadas em linguagem pouco apropriada para os especialistas de negócios. Tendem também a serem muito vinculadas à implementação legada para servirem como regras executáveis no novo ambiente. Um exemplo de ferramenta de extração de regras de Negócio é o BREToolkit [9], que extrai regras de negócio de sistemas Cobol. Uma alternativa a essas ferramentas é a extração de regras de negócio a partir de experiências do usuário ou do comportamento do sistema legado. O comportamento pretendido e observado do sistema legado pode ser usado para definir as regras de origem implícitas no sistema legado. Essas regras de origem podem ser validadas em relação às regras extraídas.

Políticas e regulamentos: A maneira mais produtiva de derivar regras de origem em muitas circunstâncias é começar analisando as políticas ou regulamentos que devem ser aplicados na decisão. Os regulamentos vêm de fora da organização, enquanto as políticas vêm de dentro. Eles podem ser tratados de maneiras muito semelhantes quando se trata de extrair regras de origem. Tanto as políticas quanto os regulamentos contêm declarações que devem ser cumpridas, bem como sugestões ou aconselhamentos. Ambos também contêm informações sobre como executar processos, lidar com dados ou realizar outras tarefas que não sejam de tomada de decisão.

Extrair regras de origem de políticas e regulamentos requer derivar declarações que dizem como uma decisão pode, deve ou poderia ser tomada a partir das outras declarações do documento. Esse processo resulta em um conjunto ou talvez em vários conjuntos de regras de origem. É possível que um único conjunto de regras de origem possa ser definido para uma política ou regulamento. Às vezes, faz mais sentido dividir as regras de origem em várias categorias ou grupos. Por exemplo, uma política de distribuição de um produto pode definir os critérios para ser um local de venda, critérios para não ser um local de venda, bem como a política de preços, cada um desses conjuntos organizado separadamente.

Conhecimento Especializado: Obter informação com especialistas é uma alterna-

tiva comum para se buscar regras de origem. Técnicas de elicitación de conhecimento podem e devem ser aplicadas para ajudar especialistas a exporem quais regras eles seguem. A maioria será capaz de documentar um grande número de regras e diretrizes rapidamente, pelo menos para as transações mais comuns. Obter as regras de origem para os casos menos comuns ou pontuais e, assim, garantir que todas as regras foram reunidas é uma questão diferente. Para estas, o uso de casos reais aplicadas as transações comuns, mostrando os resultados díspares, pode contribuir bastante.

Análise de Dados: Regras podem ser provenientes da análise de dados históricos que uma organização coletou sobre o que foi feito no passado. Estes históricos contém os resultados da aplicação das regras em vigor na época, além de representar um registro que pode ser explorado pelo que funciona e pelo que não funciona. Existem várias técnicas de mineração de dados que criam automaticamente regras de negócios explicitamente ou na forma de árvores de decisão a partir dos dados. As técnicas são semelhantes, em termos da saída que geram. A principal diferença entre elas são métodos empregados na extração.

4.1.1 Regras de Negócio Executáveis

Depois de saber quais são suas regras de origem, é o momento de especificá-las como regras executáveis que alimentarão seu Serviço de Decisão para poderem ser integradas ao seu processo de negócio. Para tanto, regras executáveis pode ser armazenadas em um repositório de regras onde possam ser criadas, gerenciadas, testadas, verificadas e simuladas.

Uma regra de negócios executável é composta por um conjunto de condições, que verificam os valores dos atributos definidos nos objetos disponíveis para o Serviço de Decisão, e uma ou mais ações a serem executadas ou consequências a serem aplicadas se todas essas condições forem verdadeiras. As ações são geralmente definidas em termos de valores a serem armazenados em atributos específicos acessíveis pelo processo de negócio, seja de forma temporária como parte de sua saída. As regras de negócios executáveis também podem ter um nome, uma descrição e outros metadados. Existem várias formas e métodos de se determinar regras de negócio executáveis. Via de regra, cinco etapas estão no centro desses métodos: trabalhar com objetos, selecionar representações, escrever as próprias regras, vincular às regras de origem e validar se as regras estão corretas.

4.2 Básico de DMN

A modelagem e automação de decisões vêm sendo tratadas nos meios acadêmicos e na indústria por décadas, geralmente sob a alcunha de Gerenciamento de Regras de Negócio. Na indústria, os chamados motores de regras se popularizaram. Entretanto, a grande diversidade de produtos proprietários e a consequente incompatibilidade entre estes produtos tornou-se um grande obstáculo para a consolidação dessas ferramentas. DMN – *Decision Modeling and Notation* – assim como BPMN é uma notação não proprietária. Seu uso é independente de linguagem ou ferramenta. DMN possui conceitos diferentes de BPMN, como atividades e fluxo de execução. Seu objetivo é prover os meios para que decisões sejam tomadas.

Decidir significa derivar um resultado (saída) de dados dados (entrada) com base em uma lógica de decisão definida. Num processo de negócio esta tarefa é necessária para responder às condições definidas em desvios exclusivos e para produzir resultados que podem variar com as entradas. Por exemplo, suponha que um cliente precise aprovar ou recusar um orçamento. Já aprendemos como modelar tal situação em BPMN. Vamos agora integrar as ideias de modelagem de processo e modelagem de decisão. Para tanto, considere a especificação a seguir:

Pedido de Orçamento. Um cliente inicia um colaboração com um fornecedor enviando a este um Pedido de Orçamento. Ao receber um novo orçamento, o cliente deve decidir se aprova ou recusa o mesmo. Caso o orçamento seja aprovado, o cliente deve notificar o fornecedor sobre a aprovação e o processo termina sinalizando que o orçamento foi aprovado. Caso o orçamento seja reprovado o cliente deve enviar uma contraproposta para o fornecedor e continuar aguardando por novo orçamento. Passados 3 dias aguardando por um orçamento, e não havendo orçamento aprovado, o processo termina sinalizando que o orçamento não foi obtido. *A aprovação do orçamento está condicionada a duas regras básicas: Se o orçamento for de um **produto de prateleira**, o valor está abaixo do valor máximo estimado e a marca do produto deve ser uma das três marcas utilizadas pelo cliente (MA, MB e MC). Se for um **produto de consumo interno**, apenas a marca MD é aceita, sendo que o valor do orçamento deve ser igual ou menor que o último vendido.*

O texto do Pedido e Análise de Orçamento está propositadamente dividido em

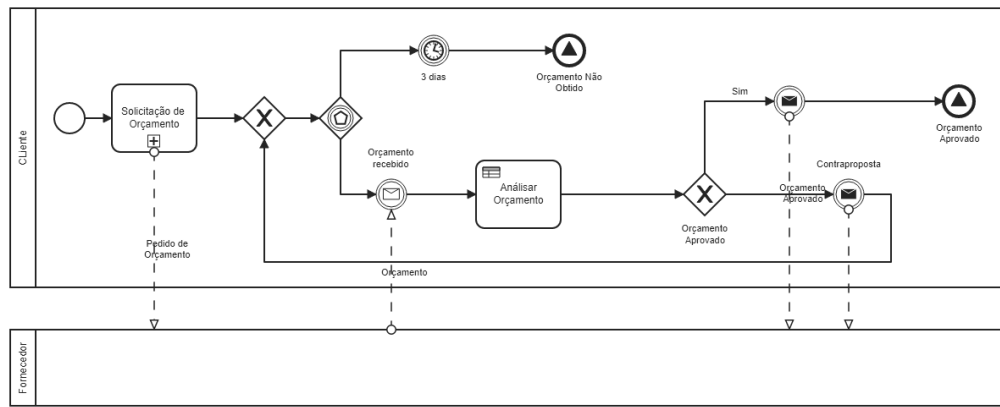


Figura 4.2: Pedido e Análise de Orçamento - Lado Cliente.

duas partes. A primeira com texto em fonte normal e a segunda em itálico na cor vermelha. Enquanto a primeira parte modela o fluxo de ações do processo, a segunda parte modela os critérios de decisão a serem usados na análise do orçamento. A Figura 4.2 apresenta um diagrama em BPMN que modela a primeira parte. Como exercício, você pode tentar modelar a segunda parte usando desvios e tarefas. Ao tentar fazer isso vai verificar que mesmo regras de negócio simples tornam o fluxo de execução complicados e de difícil leitura. Para superar essas dificuldades que iremos utilizar a DMN.

Como pode ser observado a tarefa **Analisar Orçamento** possui uma marcação especial que indica que esta é uma tarefa de regra de negócio (*Business Rule Task*). Esta tarefa é quem vai prover a ligação entre a especificação do fluxo do processo de negócio, em BPMN, e a especificação dos critérios de decisão, em DMN. A Figura 4.3 apresenta uma tabela de decisão de DMN correspondente aos critérios de decisão da Análise de Orçamento, conforme descrita. Pode-se então considerar que esta tabela apresenta uma descrição, formalizada e executável dos critérios de decisão que serão usados na tarefa Analisar Orçamento.

Orçamento Hit Policy: First					
	When	And	And	Then	
	Tipo	Valor	Marca	Aprovado	Annotations
	string	number	string	boolean	
1	"Produto de Prateleira"	< ValorMáximo	"MA","MB","MC"	"TRUE"	
2	"Produto de consumo Interno"	<= UltimoValor	"MD"	"TRUE"	
3	-	-	-	"FALSE"	
+	-	-	-		

Figura 4.3: Tabela de decisão - Análise de Orçamento.

A tabela de decisão é constituída de colunas onde são especificados os dados de entrada da decisão. A análise das colunas de entrada é feita considerando que as mesmas estão associadas pelo conectivo lógico **E** (*And*). No exemplo, as colunas indicam o tipo de produto, a marca e o valor. As colunas são usadas para representar também os resultados. No caso, o Resultado é a Aprovação, que pode assumir valores lógicos verdadeiro ou falso (TRUE ou FALSE). O resultado da decisão será em função da ocorrência de um casamento (*match*) com os valores especificados em cada opção representada em uma linha da tabela.

A tabela também especifica a política de escolha (*Hit Policy*) da opção visto que as mesmas podem se sobrepor (ou seja, pode haver mais de uma opção de casamento dos critérios de entrada). No caso, foi escolhida a política *First*, que indica que o primeiro casamento que ocorrer, considerando a ordem sequencial das entradas (linhas da tabela), é que será considerado. No exemplo, a última linha não possui condições de entrada, indicando que ela sempre dará um *match*. Ou seja, neste caso, se não ocorrer casamento nas duas condições anteriores, a última será a escolhida.

4.2.1 Sintaxe da Tabela de Decisão

4.2.1.1 Expressões e valores de entrada e Saída

Em uma tabela de decisão são definidos os seguintes elementos:

- Expressão de Entrada - A expressão de entrada é definida no cabeçalho de cada Entrada. Pode ser uma variável única ou uma expressão complexa cujos possíveis resultados de interesse são definidos na coluna como valores. A complexidade da expressão pode também ser omitida de forma que o nome da entrada seja legível. Ou seja, a expressão não precisa ser explicitada no cabeçalho.
- Valor de Entrada - Um valor de entrada é um possível valor para uma expressão de entrada que é inserido em uma célula de entrada. Um valor de entrada deve ser um ou mais valores concretos. Conforme a especificação DMN, não se pode usar cálculos ou chamadas de função em células de entrada, muito embora soluções proprietárias permitam.
- Expressão de saída - Define o que é esperado na saída. É descrita no o cabeçalho da coluna de um resultado, sendo, normalmente, definidas com um nome de variável.

- Valor de saída - é um possível valor para a Expressão de saída, definido em uma célula de resultado na mesma coluna da Expressão correspondente. Geralmente contém um valor específico (literal), mas, em princípio, também pode ser uma expressão. Para expressões de saída, valores expressos por meio de cálculos ou chamadas de função são permitidos.

A definição de valores de entrada e saída por meio de uma sintaxe simplificadora é necessária. A seguir são apresentados os elementos dessa sintaxe em DMN.

Tomada de Decisão em Descontos para uma Empresa de Comércio Eletrônico

Imagine uma empresa de comércio eletrônico que precisa decidir sobre a aplicação de descontos em seus produtos. A decisão é baseada em dois fatores principais: a categoria do produto e o perfil do cliente.

(a) **Categoria do Produto:**

- Produtos Eletrônicos: Desconto de 15%.
- Roupas e Acessórios: Desconto de 10%.
- Livros e Mídia: Desconto de 5%.

(b) **Perfil do Cliente:**

- Cliente Premium: Desconto adicional de 5% em todas as categorias.
- Cliente Regular: Sem desconto adicional.

A decisão final sobre o desconto é determinada pela combinação da categoria do produto e do perfil do cliente. Por exemplo, um cliente premium comprando produtos eletrônicos receberá um desconto total de 20% (15% + 5%).

Esta tabela DMN reflete as regras de decisão estabelecidas no texto, permitindo que a empresa determine automaticamente o desconto a ser aplicado com base na categoria do produto e no perfil do cliente.

Categoria do Produto	Perfil do Cliente	Desconto Base (%)	Desconto Total (%)
Eletrônicos	Premium	15	20
Eletrônicos	Regular	15	15
Roupas e Acessórios	Premium	10	15
Roupas e Acessórios	Regular	10	10
Livros e Mídia	Premium	5	10
Livros e Mídia	Regular	5	5

4.2.1.2 Limites

Limites (*ranges*) são usados para simplificar expressões, contendo múltiplos valores dentro de um determinado limite. Por exemplo, em um conjunto de regras, suponha que um cliente possa ser avaliado de acordo com sua Reputação e Pagamentos e, uma das regras do conjunto diz: *Se o Cliente tem **Reputação Neutra** e realizou, **5, 6, 7, 8, ou 9 pagamentos** ele é classificado como **Incerto***. Esta regra pode ser representada da seguinte forma:

	Reputação	Pagamentos	Classificação
	-----	-----	-----
(1)	"Neutro"	[5..9]	"Incerto"

Os limites podem ser escritos de três formas: com conchêtes, colchetes invertidos e parênteses. [5..9],]4..10[, (4..10) representam ambos o mesmo intervalo de 5 a 9 incluindo o 5 e o 9.

4.2.1.3 Operadores lógicos

O operador **Não** (*not*) nega o resultado de uma condição. Já o operador lógico **Ou** (*or*) é representado por meio de vírgulas. Em uma mesma expressão não é possível utilizar o operador **E** (*and*). Para representar um E é necessário utilizar várias colunas de entrada, sendo que, por definição, são associadas por um conectivo **E**. Como exemplo, considere as seguintes regras: (a) *Se um cliente possui reputação neutra ou positiva, e realizou um número de pagamento entre 5 e 9 ele é elegível*. (b) *Se o cliente possui reputação negativa, não fez mais que 9 pagamentos, fez mais que 5 pagamentos ele é classificado como Incerto*. As linhas 1 e 2 da tabela abaixo representam respectivamente estas regras.

	Reputação	Pagamentos	Classificação
	-----	-----	-----
(1)	"Neutro", "Positivo"	[5..9]	"Elegível"
	-----	-----	-----
(2)	"Negativo"	not(>9), >5	"Incerto"

O Operador not pode ser aplicada a conjuntos de condições. Por exemplo:

Reputação	Pagamentos	Classificação
----- ----- -----		
(1) not("Neutro","Negativo")	>5	"Elegível"

Deve-se tomar cuidado na elaboração dessas expressões. Por exemplo, *not("Neutro","Negativo")* indica que a Reputação é algo que não é nem Neutro nem Negativo. Isto é completamente diferente de *not("Neutro")*, *not("Negativo")*. Esta última é sempre falsa e não deve ser utilizada. pois *not("Neutro")* deve incluir um resultado que não é Neutro, inclusive a reputação Negativa. Enquanto *not("Negativo")* deve incluir um resultado que não é negativo, incluindo a reputação neutra. Logo as duas condições juntas sempre serão avaliadas como verdadeiro pois trata-se de uma tautologia.

4.2.1.4 Expressões com Datas e Horas

As expressões em DMN reconhecem tipos de dados como para data (*Date*) e tempo (*Time*). O formato vai variar com a implementação do ambiente de execução. Aqui usaremos o formato um padrão brasileiro para datas. Suponha a regra de origem: *O desconto de 10% é aplicável para todo Mês de Dezembro exceto para o dia 31.* Esta regra poderia ser representada da seguinte forma:

Mês	Data	Desconto
-----	-----	-----
"Dezembro"	not(date("31-12-2022"))	0,10

4.2.1.5 Política de Escolha

Em um conjunto de regras especificado por uma tabela de decisão, se os valores das entradas de uma mesma expressão de entrada (coluna) são completamente diferentes, as entradas (células) são chamadas de disjuntas. Se houver uma interseção, as entradas são chamadas de sobrepostas. o símbolo de “Irrelevante” (‘-’) se sobrepõe a qualquer entrada de uma expressão. Duas regras estão sobrepostas se todas as suas entradas correspondentes (mesmas colunas) estiverem sobrepostas. Uma configuração específica de dados de entrada pode então combinar as duas regras. Duas regras são disjuntas (não sobrepostas) se pelo menos um par de entradas correspondentes for disjunto.

Neste ponto é importante destacar que **uma tabela pode ser classificada como sendo de escolha simples ou múltipla**. Tabelas de escolha simples são aquelas onde apenas a saída de um única linha será a escolhida como resultados. Tabelas de escolha múltipla são aquelas em que o resultado pode ser formado pela combinação dos resultados de múltiplas escolhas (múltiplas linhas).

A fim de evitar inconsistência, Se for permitido que as tabelas contenham regras sobrepostas, a política de escolha da tabela indica como as regras sobrepostas devem ser tratadas e quais serão os valores resultantes da saída. A política de escolha (*hit policy*) é o critério para se determinar quantas regras podem se escolhidas e como proceder quando vários (*matches*) acontecerem. DMN permite estabelecer a política de escolha individual para cada tabela de decisão. A seguir as políticas de escolha são descritas separando-se entre tabelas de escolha simples e múltiplas. De acordo com a especificação de DMN, para as tabelas de escolha simples temos as seguintes políticas:

- (a) Única (*Unique* – U). Não admite sobreposições. Determina que exatamente uma única regra seá aplicada. A escolha única é a política padrão que será considerada se nenhuma política for especificada. Tabelas definidas com a política de escolha única, portanto, não deve possuir regras sobrepostas.
- (b) Qualquer (*Any* – A): Admite sobreposição, mas todas as regras correspondentes levam a saídas iguais. Portanto, qualquer correspondência pode ser usada. Se as saídas forem diferentes, a política de acertos está incorreta e o resultado é indefinido.
- (c) Prioridade: Várias regras podem corresponder, com diferentes saídas. Esta política retorna a regra correspondente com prioridade de saída mais alta. As prioridades de saída são especificadas na lista ordenada de valores de saída, em ordem decrescente de prioridade(quanto menor o valor maior a prioridade) .As prioridades são atribuídas às saídas. Primeiro considerando-se a saída disposta mais a esquerda. Se necessário avalia-se as saídas mais a direita. Isto pode ocorrer caso seja atribuída uma mesma prioridade para saídas diferentes. Observe que as prioridades são independentes da sequência de regras.
- (d) Primeiro (*First* – F). Várias regras (sobrepostas) podem corresponder, com diferentes saídas. A primeira ocorrência pela ordem posicional da regra na tabela é retornada (e a avaliação pode ser interrompida). Esta política tem a capacidade de resolver inconsistências forçando o primeiro acerto e permitindo uma regra *default* para a última linha da tabela. No entanto, as tabelas

de primeira ocorrência não são consideradas uma boa prática porque não oferecem uma visão geral clara da lógica de decisão. visto que este significado depende da ordem das regras. A última regra é muitas vezes algo como, “Se nada especificado acontecer, então faça isso”. Por causa dessa ordem, a tabela é difícil de validar manualmente e, portanto, deve ser usada com cuidado.

Uma tabela de ocorrências múltiplas pode retornar saídas de várias regras. O resultado será uma lista de saídas de regras ou uma função das saídas. As seguinte políticas são previstas para este caso:

- (a) Ordem de saída (*Output order – O*) – Retorna todos os resultados correspondentes em ordem decrescente da prioridade de saída. Assim como na política de prioridade, as prioridades de saída são especificadas para lista ordenada de valores de saída em ordem decrescente de prioridade.
- (b) Ordem da regra (*Rule order*). Retorna todos os resultados correspondentes na ordem disposição das regras na tabela.
- (c) Coleta (*Colect – C*) – Retorna todos os acertos em ordem arbitrária. Os valores de retorno podem ser sintetizados, por meio de um operador (+, <, >, #) que permite aplicar uma função simples às saídas. Se nenhum operador estiver presente, o resultado é a lista de todas as saídas. Os operadores de coleta são:
 - i. + (soma): o resultado da tabela de decisão é a soma de todas as saídas.
 - ii. < (min): o resultado da tabela de decisão é o menor valor de todas as saídas.
 - iii. > (max): o resultado da tabela de decisão é o maior valor de todas as saídas.
 - iv. # (contagem): o resultado da tabela de decisão é o número de saídas.

4.2.2 Diagrama de Requisitos de Decisão

Decisões complexas podem ser compostas por outras decisões. Um Diagrama de requisitos de decisão (DRD) é uma notação definida no padrão DMN para especificar as relações entre estas decisões Um DRD possui: Decisões: expressas nas tabelas de decisão; Dados de entrada: alimentam a lógica de decisão para determinar o valor de saída; Relações entre Decisões: conecta decisões com—setas e, portanto, indicando qual saída de decisão será considerada como entrada para outra decisão.

A Figura 4.4 apresenta um DRD contendo duas tabelas de decisão. Rememorando os conceitos de regra de negócio e conjunto de regras de negócio, cada tabela de decisão comporta um conjunto de regras, as quais, como o nome já diz, são avaliadas conjuntamente, de acordo com a política de *match* definida. O DRD estabelece uma relação de dependência entre as tabelas. Portanto, existe uma relação de ordem de avaliação entre as tabelas de decisão, sendo que a Tabela Análise do Cliente deve ser avaliada antes da tabela Análise do Pedido.

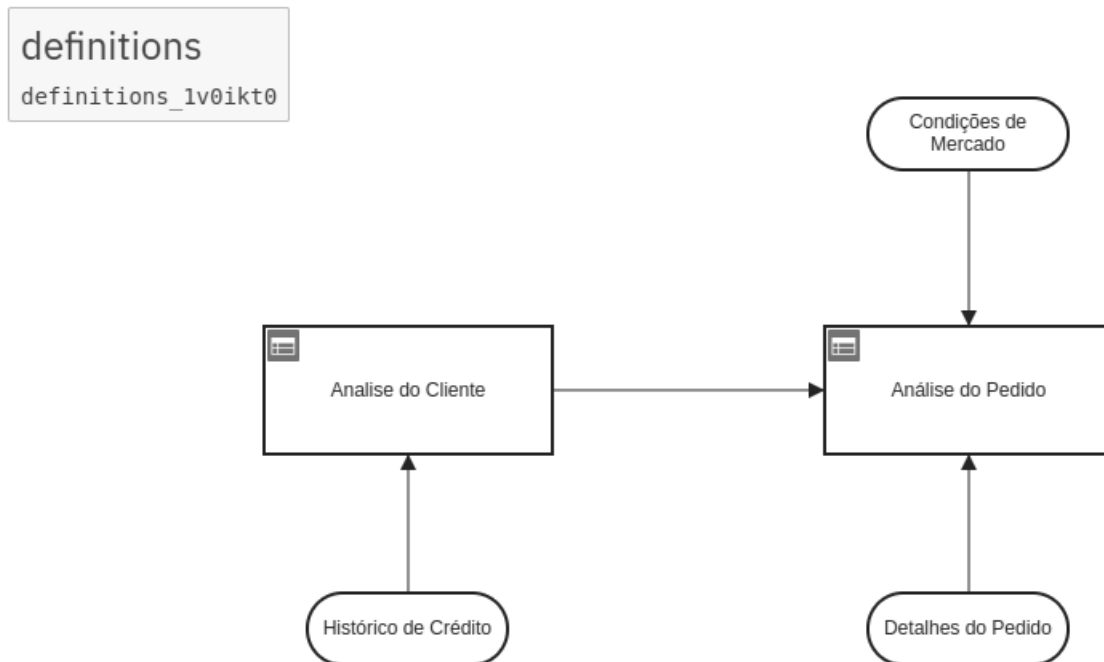


Figura 4.4: Diagrama de Requisitos de Decisão.

4.2.2.1 Exercício

Considere o seguinte cenário de um processo de aprovação de aluguel de imóveis.

Dossiê de Aluguel. Um dossiê é apresentado contendo dados do Cliente e do bem a ser adquirido. No caso do Cliente, é avaliado seu histórico de crédito e este recebe o score, baixo, médio ou alto, respectivamente, se este possuir um histórico de 0 a 2 créditos aprovados (baixo), 3 a 5 (médio) e 6 acima (alto). Já o Bem a ser adquirido é classificado como *premium* ou Padrão. Um dossiê precisa ser avaliado como aprovado ou reprovado considerando estes dados e, é avaliado também se há um depósito de garantia ou não. Imóveis *premium* só são alugados para clientes com score médio ou alto. Imóveis padrão são alugados para clientes com score baixo se houver depósito de garantia.

Represente a decisão de aprovar ou não o aluguel construindo um DRD e as duas tabelas de decisão, uma para classificar o o Cliente e outra para avaliar o Dossiê.

Capítulo 5

Retornando ao começo: Identificação de Processos

A identificação de processos é a fase do ciclo de vida de BPM onde os processos de negócios de uma empresa são definidos. A sua definição envolve:

- I. A identificação dos processos e de suas inter-relações,
- II. A caracterização dos processos em termos de métricas de desempenho
- III. As relações de prioridade entre os processos.

O Resultado produzido por esta fase é entregue no formato de uma arquitetura de processos, que deve alimentar as fases seguintes do ciclo de vida de informações essenciais relacionadas aos três itens acima. A seguir é discutido de forma conceitual e metodológica a obtenção dessa arquitetura.

5.1 Identificação de Processos

Em praticamente toda organização, independente do ramo de atividades e tamanho, é economicamente e tecnicamente inviável especificar uma arquitetura contendo todos os processos de negócio da mesma. Logo, a tarefa de identificar este processo deve fazer escolhas e se limitar a um subconjunto desses processos. Esta escolha deve ser baseada na identificação de processos chave. Estes processos são aqueles fortemente relacionados a problemas ou oportunidades para a organização. Assim, a tarefa de identificação necessita atribuir aos processos alguma medida do quanto estes estão relacionados aos problemas ou oportunidades para

a organização. Dumas e outros [2] enfatizam a importância estratégica (oportunidades) e as disfunções organizacionais (problemas) como pilares da priorização de processos. De fato, é com base nestas duas grandes categorias de questões que deve-se buscar os processos a serem geridos. A dificuldade, contudo, está em estabelecer o grau com que processos estão ou não relacionados a estas questões. Há várias razões para que esta tarefa seja cuidadosamente desempenhada, dentre elas destacamos:

- (a) A natureza sistêmica das organizações. Uma organização vista como um sistema é um todo complexo formado de partes inter-relacionadas, interdependentes e complementares. Portanto, a identificação de relações de causa e efeito nas mesmas está longe de ser uma tarefa trivial. Tomando o cenário da identificação de processos, o maior desafio reside na identificação de processos como causa raiz de um dado problema. Entradas e saídas de processos devem ser mapeadas e os processos relacionados a saídas problemáticas devem ser elencados. Porém há de se verificar se suas entradas estão sendo fornecidas corretamente.

Identificar um processo como o ponto de partida para tirar proveito de uma oportunidade é também desafiador. Por exemplo, suponha que uma empresa tenha identificado uma demanda adicional para um dado produto. Neste caso qual processo deve ser priorizado? Caberá aqui uma análise de toda a cadeia de valor do produto e uma avaliação sobre quais elementos dessa cadeia devem ser trabalhados para que esta demanda seja atendida. Em alguns casos, os processos de venda podem ser avaliados e em outros o processo de produção, aquisição de matéria prima, de distribuição, ou ainda, processos de pesquisa e desenvolvimento. O mais comum é que mais de um processo da cadeia de valor esteja envolvido e cada um deva ser trabalhado em tempos diferentes. Assim, estabelecer a prioridade dos processos é uma atividade que depende também do planejamento estratégico para o alcance do objetivo.

- (b) Imprecisão inicial quanto a relação de um processo com oportunidades ou problemas. Um processo pode estar forte ou fracamente relacionado a uma oportunidade ou um problema. Nesta etapa muitas vezes não é possível estabelecer esta medida nem mesmo saber se o processo apresenta relação por questões estruturais, relacionados à sua definição lógica, ou organizacionais, relacionados ao recursos que utiliza. Caberá à fase de Análise de Processos responder estas questões. Assim, na identificação busca-se apenas atribuir

relação (mesmo que ainda imprecisa) do processo com oportunidades ou problemas para que este seja priorizado. Este aspecto deve ser cuidadosamente considerado para que não haja nem negligência acerca de processos potencialmente importantes e para que também não haja uma incorporação excessiva de processos à arquitetura proposta.

- (c) Dinâmica da priorização. Os processos considerados importantes em uma organização podem estar constantemente sujeitos à dinâmica do tempo. Por exemplo, assim que corrigidos, processos que apresentam problemas passam a não ser mais prioritários. Por exemplo, uma fábrica de perfumes que sofra altos níveis de insatisfação do cliente com relação à qualidade de seus produtos naturalmente tende a se concentrar em seus processos orientados para sua produção. Uma vez que este processo tenha melhorado e a satisfação do cliente esteja novamente dentro na faixa desejada, a ênfase pode passar para seus processos de avaliação e prospecção de novos produtos, que são importantes para a viabilidade e competitividade a longo prazo da empresa.

A Arquitetura de processos resultante da fase de Identificação deve apresentar um mapa dos processos da organização que permita responder com certa agilidade às questões de: (a) quais os processos executam em um organização e, dentre estes, (b) quais devem ser priorizados em dado momento. Dada a complexidade dessa tarefa, tecnicamente deve se fazer uso de metodologias apropriadas para tal, por exemplo, ferramentas de análise de dados e processos. Deve-se também utilizar-se de informação tácita especializada, visto que é comum apenas um pequeno grupo de indivíduos dentre as partes interessadas dos processos, possuírem conhecimento claro e abrangente sobre a dinâmica das organizações.

De uma forma ou de outra, capturar o conhecimento da organização acerca de quais processos nela executam e como estes processos repercutem na mesma é precisamente o objetivo da identificação de processos. esta fase é comumente dividida em duas etapas. Na primeira os processos são identificados e inter-relacionados. Esta etapa é denominada de **Designação**. A segunda etapa consiste em realizar uma avaliação dos processos com objetivo de priorização. Esta etapa é denominada de **Avaliação**.

5.1.1 Designação de Processos

Uma organização desempenha uma série de funções ou operações de negócio encadeadas entre si. A questão inicial nesta etapa é decidir se uma dada cadeia de operações deve ser considerada um processo de negócio independente ou uma parte de um processo. As diretivas para esta decisão variam entre os extremos que consideram a existência de poucos processos (dois ou três) e de muitos (centenas) em uma organização. A decisão deve avaliar se a granularidade escolhida vai ser ou não útil para a implementação da melhoria esperada, levando-se em conta que:

- (a) Quanto menor o número de processos, maior será o escopo individual de cada um. Ou seja, cada processo envolverá um número maior de operações. A vantagem nesse caso é que o impacto da melhoria proporcionada ao processo poderá ser mais abrangente. Em contrapartida o escopo maior de um processo vai torná-lo muito mais difícil de ser gerenciado. Neste caso, o envolvimento de um grande número de atores nos processos poderá tornar a comunicação entre eles problemática, será mais difícil manter atualizados os modelos de um grande processo e sua melhoria será uma tarefa muito mais complexa.
- (b) Melhorias em processos pequenos por sua vez vão ter impacto limitado embora estes possam ser mais facilmente gerenciados. Caso um grande número processos seja definido, há que se considerar com rigor as relações de acoplamento e coesão. Acoplamento dá a medida de quanto os processos estão dependentes entre si.

Idealmente processos devem enxergar uns aos outros como caixas pretas. O acoplamento aumenta de forma inaceitável a medida que surjam operações internas a um processo que influenciem diretamente outros processos. Por exemplo, considere o que em uma universidade existam o processo **Matrícula** e o processo **Acompanhamento pedagógico**. No processo Matrícula alunos são inscritos em disciplinas e este produz como resultado uma lista de alunos inscritos em cada disciplina de um curso. O processo Acompanhamento Pedagógico por sua vez possui uma operação desmatricular aluno que pode produzir como resultado o cancelamento da inscrição de um aluno em dada disciplina. Estes processos possuem alto acoplamento. e devem ser cuidadosamente gerenciados para que não produzam inconsistências em seus resultados. Neste caso, considerando as operações sendo corretas, talvez seja melhor o agrupamento dos processos em uma única entidade. O acoplamento alto, portanto, é um fator complicador. Quanto maior o Acoplamento de um

conjunto de processos, mais complexo é o gerenciamento do mesmo e mais difícil a sua evolução.

Coesão pode ser definida como o grau de afinidade dos processos com relação a sua atuação para alcance dos objetivos gerais da organização. A coesão alta de um grupo de processos indica de que os processos desse grupo, embora sejam independentes estão operando com sinergia alta. Coesão é portanto uma medida definida em termo dos objetivos dos processos e sendo assim possui um caráter subjetivo. Por exemplo, considere ainda que os processos de Matrícula e Acompanhamento Pedagógico tenham por objetivo promover uma adequada distribuição de estudantes nas disciplinas ofertadas no curso. Caso estes processos produzam resultados contraditórios, sendo que buscam o mesmo objetivo, isto significa que eles possuem baixa coesão. No caso de seus resultados produzidos poderem ser considerados coerentes ou mesmo complementares, estes podem ser considerados coesos.

A Figura 5.1 ilustra o problema do acoplamento nos processos Matrícula e Acompanhamento Pedagógico. O Alto Acoplamento é ilustrado pela tarefa Alterar Matrícula presente dentro do Processo Acompanhamento Pedagógico. O resultado do alto acoplamento é a imprevisibilidade dos resultados da execução desses processos, que pode gerar resultados inesperados caso não seja estabelecida uma ordem estrita de execução (Primeiro matrícula e depois Acompanhamento Pedagógico). Podemos considerar também que os processos possuem baixa coesão, visto que a decisão tomada no Processo Acompanhamento Pedagógico pode invalidar uma decisão tomada no processo Matrícula.

Uma convivência entre a adoção de processos grandes e processos pequenos é o que sugere Davemport (Apud, [2]). Para situações em que a organização esteja interessada em rever todas as operações relacionadas a um setor, por exemplo, a baixa na lucratividade de um produto, esta pode definir um processo amplo que envolva toda a cadeia de valor do produto. Já em outras circunstâncias, onde é requerida uma visão estrita de um fenômeno particular dentro da empresa, esta pode definir processos pequenos. Por exemplo, se na mesma empresa está ocorrendo uma insatisfação com relação aos relatórios de produtividade dos funcionários, esta pode decidir avaliar especificamente o processo de realização e avaliação desses relatórios.

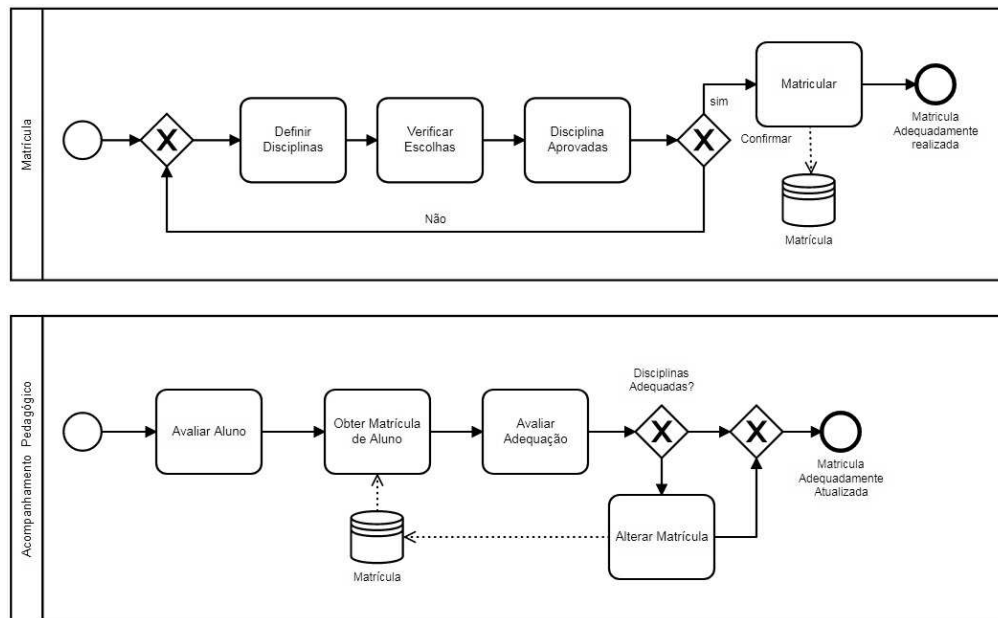


Figura 5.1: Processos com Alto Acoplamento

5.1.1.1 Classificação de Processos

A Designação de Processos é uma tarefa sujeita a diferentes escolhas e preferências que dependem do contexto e de aspectos culturais que envolvem a equipe executora do projeto de BPM e a organização que abrigará o projeto. Entretanto, algumas orientações gerais estão disponíveis e existem vários modelos de referência para identificação de processos de negócios desenvolvidos por consórcios organizações, programas de pesquisa do governo e academia.

Um modelo conceitual muito utilizado como estrutura básica de organização dos processos de uma organização é o Modelo da Cadeia de Valor de Michael Porter. Este modelo é seguido por diversas normas incluindo a ISO 12207 - *Processos do Ciclo de Vida do Software*. Segundo Porter, os processos de uma organização se dividem em duas categorias básicas: os Processos fundamentais (Core Processes), denominados também de atividades primárias, e os processos de apoio, também denominados de atividades de apoio. Processos fundamentais são os processos aos quais é atribuída a criação de valor, isto é, a produção de bens e ofertas de serviços destinados aos clientes da organização. Estes processos incluem também a logística interna e externa, vendas, marketing e vendas. Processos de apoio permitem a realização dos processos fundamentais. Estes processos incluem Infraestrutura, recursos humanos, Tecnologia da Informação, compras e Inovação

tecnológica. Uma extensão ao modelo de Porter inclui uma terceira categoria denominada de Processos Gerenciais. Processos gerenciais buscam garantir as métricas estabelecidas tanto para os processos primários quanto para os processos de apoio. Possuem também função estratégica definido planos para garantir as metas das organizações tanto a médio quanto a longo prazo. Esses processos não agregam valor direto ao cliente mas são estrategicamente importantes para garantir a qualidade de atendimento esperada.

Dentre os modelos de referência mais conhecidos destacam-se:

- ITIL (Information Technology Infrastructure Library), framework baseado no conceito de Serviços.
- SCOR Supply Chain Operation Reference Model - Modelo de Referência de Operações da Cadeia de Suprimentos, do Conselho da Cadeia de Suprimentos,
- Process Classification Framework (PCF) - Framework de Classificação de Processos, do Centro Americano de Produtividade e Qualidade (APQC),
- Value Reference Model (VRM) – Modelo de Referência de Valor, do Grupo da Cadeia de Valor e a Estrutura de Desempenho de Rummler - Brache.

Os modelos de referência padronizam de forma genérica as entidades que podem ser reconhecidas como processos distintos, com características únicas e entrega de produtos distinguíveis uns dos outros em um determinado setor. Também definem como o desempenho desses processos pode ser medido. Este modelos possuem grande importância na identificação de processos regulatórios ou altamente específicos do setor em questão. São também importantes para um dado grupo ou empresa, quando o problema que se está buscando solucionar e a realização de *benchmarking* de desempenho entre pares e concorrentes. Como regra geral, esses modelos de referência podem ser utilizados na forma de um guia de identificação. Por exemplo, uma organização pode usar o PCF do APQC para inventariar os processos na estrutura que eles usam, sinalizar aqueles que não usam e adicionar seus próprios processos exclusivos.

5.1.1.2 Inter-relações entre processos

Um passo necessário na Identificação de Processos é desenvolver e explicitar um entendimento sobre as relações entre os mesmos. A seguir são discutidas algumas relações que podem ser estabelecidas em uma hierarquia de processos:

- (a) Hierarquia: Ao se estabelecer uma arquitetura contendo processos com diferentes granularidades, isto é, processos maiores e mais amplos e processos menores e estreitos surgem relações hierárquicas de pertencimento. Por exemplo, Um processo amplo, como o Processamento de Pedidos por exemplo, pode estar relacionado aos processos menores de Confirmação de Pedido, Fabricação, Cobrança, e Entrega. Todos estes processos menores podem ser considerados subprocessos do processo mais amplo Processamento de Pedidos. Estes processos por sua vez podem, eventualmente possuírem operações também descritas como processos ainda menores. Dessa forma estabelece-se uma relação hierárquica entre os processos.
- (b) Sequência: Processos podem estar relacionados por uma dependência temporal. Ou seja existe uma relação de sequência entre eles que impede que um processo seja iniciado sem antes um outro ter concluído.
- (c) Produtor e Consumidor: Os processos neste caso estão relacionados uns aos outros por meio de suas entradas e saídas. Neste caso a relação entre os processos é de produtor/consumidor. Enquanto um processo produz um determinado resultado, o outro necessita consumir este resultado para realizar suas operações.

Estas relações são típicas e comuns em hierarquia de processos. Entretanto, podem haver outros tipos, tanto de caráter mais genérico quanto relações específicas da natureza da organização. Para citar apenas um exemplo de outra relação considere os processos de um Instituto de educação que possua Ensino Superior e Ensino Médio: Neste instituto temos o processo denominado Matrícula, Matrícula Superior e Matrícula Médio. onde Matrícula pode ser considerado um processo de tipo Geral e Matrícula Superior e Médio seriam Processo processos especializados em cada caso. Este exemplo define uma relação de Especialização ou de Herança entre processos.

5.2 Exercícios

- (a) Cite um exemplo de uma organização (ou setor de organização) que você conheça. Descreva esta organização buscando elucidar as seguintes questões:
 - i. Qual o ramo de atividades dessa organização?
 - ii. Quem são os clientes dessa organização?

- iii. Quais são os produtos e serviços entregues por esta empresa aos seus clientes. Apresente uma classificação dos mesmos.
 - iv. Como esta empresa é organizada? Quais as áreas e missões principais que esta desempenha para que possa entregar valor a seus clientes? Por exemplo, Gestão de Pessoas, TI, Vendas, Controle de qualidade.
 - v. Para cada área ou missão identificada procure listar as atividades desempenhadas na mesma. Entenda por atividade ou missão, uma operação de negócio que entrega algum resultado único, seja internamente, seja para clientes. Por exemplo, Pagamento, Divulgação de Produtos nas redes sociais, Entrega do tipo *Delivery*.
 - vi. Faça agora uma tabela dividindo os itens da resposta anterior conforme a classificação de Porter de atividades primárias, atividades de Apoio e atividades gerenciais.
 - vii. Agora decida quais as atividades que você enumerou que devem ser processos. Faça uma tabela contendo estes processos, o seu objetivo e a sua natureza: primários (fundamentais ou , apoio ou gerencial)
 - viii. Por fim estabeleça um mapa de relacionamento entre os processos que você definiu utilizando as relações discutidas na Seção 5.1.1.2
- (b) Faça uma análise de sua escolha quanto ao número de processos que foram definidos para a organização. Você poderia agrupar alguns desses processos? Como?
 - (c) Escolha um dos modelos de referência citados na Seção 5.1.1.1 e faça um resumo sobre quais são os objetivos e aplicações do modelo e quais os seus princípios fundamentais.
 - (d) Resuma as dificuldades relacionadas à tarefa de identificação de processos.
 - (e) Explique as relações de coesão e acoplamento na definição de uma arquitetura de processos.

5.3 Exemplo Ilustrativo

Nesta seção é apresentado um exemplo ilustrativo para ser utilizado no decorrer desse capítulo. A organização apresentada nesse exemplo é a Coordenação do Curso superior de Bacharelado em Sistemas de Informação de um Instituto Federal

de Educação¹. O Quadro 5.2 apresenta uma breve descrição desta coordenadoria.

A Coordenadoria do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) tem como objetivo formar egressos em Sistemas de Informação. Nos Institutos Federais, tais coordenadorias acumulam funções operacionais tanto de caráter acadêmico quanto didático-pedagógicas. Também realizam atividades de gestão e atividades apoio como, por exemplo, gestão de recursos humanos.

Figura 5.2: Descrição da Coordenadoria do Bacharelado em Sistemas de Informação

5.3.1 Ramo de Atividades, Clientes, Produtos e Serviços

O Ramo de Atividades da Coordenadoria do BSI (CBSI) é a educação superior. Como organização parte do Instituto federal a CBSI tem como seu maior cliente a sociedade e a ela entrega como valor a preparação de profissionais qualificados no domínio de Sistemas de Informação. Porme, do ponto de vista das operações realizadas na CBSI, para alcança este objetivo, podemos considerar que os principais clientes da mesma são os Alunos e Professores. Alunos podem ser considerados clientes externos da CBSI. Professores por sua vez podem ser considerados clientes internos. As atividades da CBSI visam, portanto, atender a propósitos relacionados a um destes clientes ou a ambos.

A CBSI presta serviços e não gera nenhum produto. O serviço entregue pela CBSI é essencialmente o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Este serviço caracteriza-se pela sua continuidade de funcionamento, pela periodicidade de diversas de suas atividades, pela necessidade de aprimoramento constante, pela necessidade de formar e receber novos alunos a cada semestre.

Existem ainda um outro serviço que é a oferta de disciplinas para outros cursos do Instituto. Esta oferta se dá por meio de solicitações de disciplinas por parte de estudantes que não cursam o BSI.

¹Embora o exemplo se baseie em uma organização real, a Identificação de Processo aqui apresentada possui caráter apenas ilustrativo e não representa a realidade.

5.3.2 Estrutura Organizacional e Missões

A CBSI está organizada em dois elementos essenciais: O Coordenador de Curso e o Colegiado de Curso. O Colegiado é o órgão gestor da Coordenadoria que é presidido pelo Coordenador. Dependendo da tarefa esta é desempenhada diretamente pelo coordenador ou é encaminhada por este ao colegiado. Já em termos de missões a CBSI apresenta-se com mais complexidade. Uma missão pode ser definida como *uma incumbência atribuída à organização para que esta consiga prestar o serviço pretendido e assim entregar valor ao seus clientes externos*. As missões identificadas na CBSI são:

- (a) Gestão do Curso: Gerenciar a oferta de atividades previstas no projeto pedagógico do Curso;
- (b) Gestão de Pessoas: Gerenciar (em parte) os recursos humanos necessários para a oferta dessas atividades, primando para o desenvolvimento pessoal dos docentes do Curso;
- (c) Gestão de Infra-estrutura: Zelar para que os recursos de TI, espaço físico e acervo bibliográfico necessários para a oferta dessas atividades esteja sempre disponível;
- (d) Atendimento: Atender a demandas e solicitações diárias relativas à vida acadêmica dos estudantes e professores do curso;
- (e) Gestão de Qualidade: Zelar pela qualidade do funcionamento do Curso, das suas condições de oferta, primar pelo seu bom desempenho e pela sua evolução em decorrência dos avanços e mudanças sociais e tecnológicas.

Tendo em vista as missões enumeradas acima, elencamos um conjunto de atividades consideradas principais para busca das mesmas.

Gestão do Curso: Oferta de Disciplinas, Gestão de Estágio e Realização de Exame Nacional de Cursos pelos estudantes;

Gestão de Pessoas: Contratação de Professores, Afastamentos, Controle de frequência, Aprovação de Planos de trabalho, Avaliação

Gestão de Infra-estrutura: Acompanhamento de TI, Acompanhamento do acervo bibliográfico e acompanhamento dos ambientes de Ensino-Aprendizado;

Atendimento: Atendimento de solicitações de professores, alunos do curso e demais alunos do IF;

Gestão da Qualidade: Avaliação de alunos, avaliação de professores, avaliação das condições de oferta do curso e avaliação do Projeto Pedagógico;

O próximo passo para a identificação de processos da CBSI é verificar dentre as atividades enumeradas quais devem ser consideradas processos. Identificados os processos estes deve ser relacionados e finalmente priorizados. Esta tarefa entretanto pode apresentar dificuldades e ser propensa a erros caso não se lance mão de uma abordagem sistemática. O uso de técnicas específicas para o desenvolvimento da arquitetura de processos vem exatamente ao encontro dessa questão. Sendo assim, na próxima seção, uma proposta para desenvolvimento da arquitetura de processos é discutido. Nela o exemplo da CBSI será retomado para ilustrar este desenvolvimento.

5.4 Aperfeiçoamento da definição da Arquitetura de processos

Nesta seção iremos discutir um método para sistematizar a definição da arquitetura de processos. A proposta a seguir é apresentada por Dumas e outros [2] e prevê uma arquitetura em camadas para estabelecer uma organização de processos em diferentes níveis de abstração. A ideia é que, no contexto do ciclo de melhoria continua dos processos de negócio da organização (ciclo de vida de BPM), o projeto de BPM vigente focalize um conjunto de processos considerados principais para aquele momento da organização. o desenvolvimento da arquitetura visa portanto organizar estes processos principais. A Figura 5.3 ilustra esta arquitetura em uma forma piramidal. Cada divisão da pirâmide explicita um determinado nível de abstração para a definição de processos. Baseando-se nessa arquitetura, a identificação de processo estabelece o nível 1 ou Cenário de Processos que tem como meta criar uma visão ampla e menos detalhada dos processos. No Cenário de processos, os processos principais da organização são identificados, relacionados e priorizados. Não é esperado que os processos sejam modelados ao se descrever este nível pois seu objetivo é exatamente identificar quais processos devem ser considerados no ciclo de melhoria que a organização está atravessando.

A segundo nível da pirâmide é o nível dos processos abstratos. Cada processo identificado no nível 1 é detalhado, mas ainda de forma abstrata. O objetivo desse nível é prover descrições curtas e focadas no objetivo de cada processo. Essas

descrições podem ser feitas com diferentes métodos, como descrições textuais a diagramas. O mais importante é que sejam lineares e não se atenham a exceções e fluxos secundários. Nesse nível, relações de hierarquia dentro dos processos identificados no nível 1 podem ser explicitadas com a identificação de subprocessos.

No terceiro nível, cada processo e subprocesso identificado no nível 2 é detalhado utilizando uma notação com riqueza de detalhes suficiente para atender a expectativa do cliente da Arquitetura. Este cliente pode ser um engenheiro de requisitos de software, uma equipe de produção a ser treinada ou membros do time de controle de qualidade da organização. Para cada situação podem haver necessidades diferentes e para que os modelos processos representem um entendimento unificado da dinâmica da organização é importante que todos os potenciais clientes da arquitetura seja considerados.

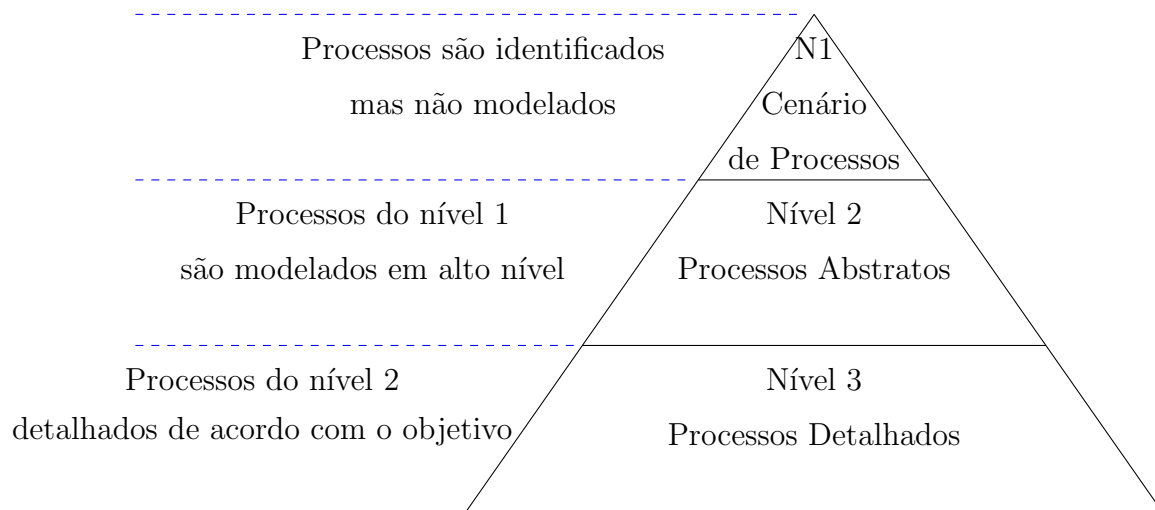


Figura 5.3: Arquitetura de Processos de Negócio

5.4.1 Nível 1: Cenário de Processos

O desenvolvimento do Cenário de processos é a etapa crítica do desenvolvimento da arquitetura, dado que é nesta etapa que são definidos quais serão os processos a serem considerados e como eles se relacionam.

Vários mecanismos podem ser utilizados para a criação do cenário de processos, por exemplo, entrevistas, análise de documentos acompanhamento de rotinas. Em todo caso a identificação dos processos parte da classificação das funções de negócio desempenhadas pela organização e das várias situações em que estas funções são

operadas. Ou seja, os processos das organizações são formados essencialmente pela combinação das atividades e tarefas nelas desempenhadas e pelas derivações provocadas pelo contexto em que ocorrem. Nesse sentido, um mecanismo proposto por Dijkman [2] busca mapear os processos por meio de uma matriz bidimensional de Funções de Negócio e de Casos que possam diferenciar a maneira como estas funções são desempenhadas.

Tipos de casos: os tipos de casos classificam os diferentes contextos em que os processos organizacionais são executados. Um caso identifica algo ou alguma situação tratada pela organização ou parte dela. Os casos não são necessariamente classificações oriundas de uma única origem. Por exemplo, na Figura 5.1, os casos da Coordenação de Curso de Sistemas de Informação (BSI) são organizados em 3 grupos díspares: (Aluno do BSI, Outro aluno), (Professor) e (Curso BSI, Outro Curso). Ou seja, a definição de casos poderá se basear em diferentes propriedades que indiquem uma possível diversificação na forma como as funções de negócio são executadas.

Funções de Negócio: A dimensão das funções de negócio classifica as funções da organização. Uma função é algo que a organização realiza. As funções podem ser organizadas de forma hierárquica, onde uma função é decomposta em várias outras que por sua vez podem ser descompostas em um terceiro nível. Não há um critério para definir o número de níveis de decomposição funcional mas esta pode chegar até às atribuições individuais dos atores envolvidos nos processos.

A Tabela 5.1 ilustra uma matriz hipotética de casos e funções da CBSI, discutida na Seção 5.3. As funções de negócio foram organizadas utilizando o *framework* da cadeia de valores de Porter, sendo primariamente classificadas em funções de Gestão, Operação e de Apoio. A função de Gestão possui duas sub-funções: Avaliação e Melhoria de condições de Oferta, sendo que Avaliação ainda é decomposta em 3 outras subfunções. As funções de gestão tem por objetivo atuar na melhoria das condições do Curso. A função de Operação é a que lida com as atribuições cotidianas que entregam valor diretamente aos clientes da Coordenação. As funções foram subdivididas em Oferta de Disciplinas, Processamento de Solicitações, Estágio, Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). As subfunções Estágio e ENADE, por sua vez, foram decompostas em um terceiro nível. A função de apoio tem por objetivo prover e gerir os recursos e condições planejados para que as operações possam ser desempenhadas. No exemplo esta

função foi decomposta em Recursos Humanos e Infra-estrutura. Cada uma destas possui ainda um terceiro nível de decomposição, conforme ilustra a Tabela 5.1. Os Casos relacionados na Tabela 5.1 identificam as possibilidades de execução das funções. A marcação com o “x” no cruzamento entre uma função e um caso indica que aquela função é realizada no contexto especificado pelo caso. Por exemplo, A Oferta de Disciplinas ocorre no contexto tanto do BSI quanto de outro curso, dado que a coordenadoria pode ofertar disciplinas tanto para o BSI quanto para outros cursos do Instituto. A função Processamento de Solicitações ocorre tanto no contexto de alunos de BSI, de alunos de outros cursos e de professores. Todos estes elementos realizam solicitações que devem ser processadas pela Coordenadoria.

5.5 Identificação de Processos com base na Matriz de Casos e Funções

Nesta etapa da metodologia determina-se quais combinações de funções de negócios e tipos de casos formam um processo de negócio. A razão disso é que é preciso encontrar um *trade-off* entre dois extremos: um em que toda a matriz constitui um grande processo de negócio e o outro onde cada cruzamento da matriz forma um processo separado.

A metodologia propõe uma análise da matriz baseada num conjunto de diretivas que serão vistas a seguir. As diretivas propõem uma subdivisão da matriz que pode ser vertical ou horizontal. A subdivisão vertical subdivide as linhas da matriz e horizontal subdivide as colunas.

O processo inicia considerando a matriz completa como um único processo. Quando ocorre uma divisão com base em uma diretiva, cada parte individual passa a ser considerada um processo. Estes processos resultantes, por sua vez, podem ser subdivididos com base em outras diretivas.

5.5.1 Objetos de Fluxo

Um objeto de fluxo é elemento, físico ou digital, que pode ser considerado o principal elemento que é processado pelas atividades de um processo. Ou seja, um objeto de fluxo é um objeto identificável na organização que flui através de um processo de negócio.

Funções de Negócio			Casos				
			Aluno		Professor	Curso	
			BSI	Outro		BSI	Outro
Gestão	Avaliação	De desempenho	x		x	x	
		Do funciona- mento				x	
		Do Projeto Pe- dagógico				x	
	Projeto de Melhoria de condições de oferta					x	
	ENADE	Cadastro de Curso				x	
		Cadastro de Es- tudante	x				
		Ações de Apoio e Preparação	x				
Operação	Oferta de Disciplinas					x	x
	Processamento de Solicitações		x	x	x		
	Estágio	Plano de traba- lho	x				
		Acompanha- mento	x				
		Banco de orien- tadores			x		
Apoio	Recursos Humanos	Contratações			x		
		Afastamentos			x		
		Gerência de Ponto			x		
		Plano de traba- lho			x		
	Infra-estrutura	TI				x	
		Acervo Bibli- ográfico				x	
		Ambientes de Ensino- Aprendizado				x	

Tabela 5.1: Matriz de Casos e Funções da Coordenadoria do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI).

Exemplos de Objeto de fluxo:

- (a) Um arquivo de registros acadêmicos.
- (b) Um pedido de compra

DIRETIVA I

Se um processo tem diferentes objetos de fluxo, ele pode ser dividido verticalmente.

Para aplicar a diretiva de objetos de fluxo deve-se identificar na matriz se as funções de negócio do processo tratam de diferentes objetos de fluxo. Normalmente, cada processo de negócio tem um único objeto de fluxo, de modo que os objetos de fluxo podem ser usados para identificá-los. Por conseguinte, se vários objetos de fluxo podem ser identificados em um processo de negócio, este é um forte indício de que o processo deve ser dividido.

5.5.2 Multiplicidade de Objetos de Fluxo

A multiplicidade de um objeto de Fluxo é a variação de quantidades de objetos de fluxo que são processadas pelo processo. Esta multiplicidade pode ser 1 (um único objeto) ou n (um número definido de objetos que pode ser 1 ou mais).

Exemplos de diferentes multiplicidades:

- (a) A validação de ponto verifica n pontos onde n é o número de servidores. (n);
- (b) O nada consta é emitido para um solicitante (1);
- (c) O processo de progressão é aberto para os servidores com data vencendo no mês corrente (n).

DIRETIVA II

Se em um processo a multiplicidade de objetos de fluxo tratado pelas atividades muda, este pode ser dividido verticalmente.

Para aplicar a diretiva de multiplicidade objetos de fluxo deve-se identificar na

matriz se nos processos esta multiplicidade varia em suas diversas etapas. Se ela varia, este é um forte indício de que o processo deve ser dividido verticalmente, separando o processo em questão em dois.

5.5.3 Mudança de Estado Transacional

Um processo pode possuir diferentes estados transacionais. Um estado transacional reflete uma fase do negócio. Se estas fases puderem ser detectadas elas podem sugerir a divisão do processo. Normalmente estas fases devem obedecer uma sequencia temporal. Ou seja, uma fase só pode ocorrer depois de outra.

Exemplos de sequências de fases:

- (a) Um processo com uma fase de negociação que vai até o fechamento do contrato, e outra de execução do contrato;
- (b) Um processo com a fase de concessão de licença capacitação, que vai até o momento da publicação da portaria, e outra fase, que seria o acompanhamento do gozo da licença.

DIRETIVA III

Se um processo muda de estado transacional, este pode ser dividido verticalmente.

Para aplicar a diretiva de estado transacional deve-se identificar, na matriz, se nos processos ocorrem mudanças de estado transacional. Se ocorrerem o processo pode ser dividido verticalmente, separando as atividades do processo em questão de acordo com as fases identificadas.

5.5.4 Separação por diferença de Periodicidade

Se as etapas de um processo possuem diferenças de periodicidade, isso significa que algumas de suas etapas são realizadas com frequência diferente e em intervalos de tempos diferentes.

Exemplos de diferentes periodicidades:

- (a) O ponto dos servidores é validado uma vez por mês.
- (b) A progressão por mérito dos servidores é feita a cada 2 anos.

DIRETIVA IV

Se um processo possui etapas com diferentes periodicidades, este pode ser dividido verticalmente.

Para aplicar a diretiva de periodicidade deve-se identificar, na matriz, se nos processos atividades com periodicidade diferente. Se ocorrerem o processo pode ser dividido verticalmente, separando as atividades do processo em questão de acordo com as diferentes periodicidades encontradas.

5.5.5 Diferença lógica baseada em localização

Um processo de negócio pode ser executado em diferentes cenários ou lugares. Estes lugares podem ser diferentes empresas, filiais, países ou setores de uma organização. Neste caso haverá uma separação lógica no processo somente se estas execuções forem feitas de forma diferente para cada lugar em questão. Se houver diferença na lógica do processo, dependendo do lugar, isso significa que o processo pode ser dividido.

Exemplos de diferença lógica baseada em localidade:

- (a) O processo de afastamento para capacitação é feito na Informática por meio de Edital de classificação.
- (b) O processo de afastamento para capacitação é feito na Automação por meio de fila de espera.

DIRETIVA V

Se um processo possui diferenças lógicas dependendo de onde é executado, este pode ser dividido horizontalmente.

Para aplicar a diretiva de diferença lógica baseada em localização deve-se identificar, na matriz, se há casos baseados em localização e se o processo varia de acordo

com estes casos. Se ocorrerem, o processo pode ser dividido horizontalmente, separando os casos do processo em questão de acordo com as diferentes lógicas de processo encontradas.

5.5.6 Diferença Lógica Específica

Um processo de negócio pode ser executado de forma diferente de acordo com um critério de separação específico dos casos. Quando isso ocorrer haverá uma separação lógica no processo dado que o mesmo será realizado de forma diferente para cada caso em que o mesmo é diferente. Isso significa que o processo pode ser dividido criando processos diferentes para cada diferente lógica de execução encontrada.

Exemplos de diferença lógica baseada em outros critérios:

- (a) O processo de avaliação de estágio probatório para docentes é diferente do processo de avaliação de técnicos;
- (b) A matrícula para alunos de ensino médio é diferente da matrícula de alunos do ensino superior.

DIRETIVA VI

Se um processo possui diferenças lógicas quando um critério específico muda, este pode ser dividido horizontalmente.

Para aplicar a diretiva de diferença lógica específica deve-se identificar, na matriz, se há casos que determinam critérios diferentes e se os processos variam de acordo com estes casos. Se ocorrerem, o processo pode ser dividido horizontalmente, separando os casos do processo em questão de acordo com as diferentes lógicas de processo encontradas. Deve ficar claro que estas separações só podem ser feitas quando são inevitáveis. Ou seja, não é possível conduzir no mesmo processo as diferentes execuções.

5.5.7 Separação baseada em Modelo de Referência

Conforme já discutido na Seção 5.1.1, um modelo de referência é um artefato que registra as boas práticas para a realização de um negócio. Assim, um processo

de negócio pode possuir um modelo de referência que indique uma determinada separação. Neste caso o processo pode ser dividido seguindo a orientação dada pelo modelo adotado.

DIRETIVA VII

Se um processo possui divisões em um modelo de referência este pode ser dividido verticalmente.

Para aplicar a diretiva de separação baseada em modelo de referência deve-se adotar um modelo adequado para a organização em questão e que esteja alinhado ao modelo de funcionamento da organização que está sendo utilizado ou que se deseja adotar.

5.5.8 Diferença entre Número de funções aplicáveis a casos distintos

Se um processo de cobre (muitos) mais funções em um tipo de caso que em outro, ele pode ser dividido horizontalmente. A aplicação desta última regra depende da decomposição atual dos processos. Se aplicável, é necessário olhar na decomposição atual de processos e verificar se, dentro de um processo, (muitos) mais funções são executadas por um tipo de caso que para outra, ou seja \therefore se um processo tem muitas mais cruzamentos em uma coluna que noutro. Se assim for, este é um forte indício de que o processo deve ser dividido para estes dois tipos de caso.

DIRETIVA VIII

Se um processo possui muita diferença entre um número de funções para casos distintos, este processo pode ser dividido horizontalmente.

Para se utilizar a diretiva VIII deve-se verificar se casos diferentes possui um número muito distante de funções associadas. Não há uma regra para determinar a quantidade.

Aplicando-se as diretivas na tabela temos a seguinte subdivisão de processos:

I. Processos de Gestão:

- i. Gestão de Avaliação Multidimensional;
- ii. Gestão de Projeto de Melhoria de Condições de Oferta;

- iii. Gestão de ENADE

II. Processos Operacionais:

- i. Oferta de Disciplinas;
- ii. Atendimento a Solicitações;
- iii. Estágio;

III. Processos de Apoio:

- i. Desenvolvimento de Carreira;
- ii. Gestão de Atuação Profissional;
- iii. Acompanhamento de Infraestrutura;

Esta subdivisão foi desenvolvida aplicando-se as diretivas propostas. Deve ficar claro que o uso das diretivas não é algo preciso. Trata-se de uma abordagem eurística que, como tal, visa produzir uma boa solução, não a solução perfeita. No exemplo foi inicialmente aplicada a diretiva III, (de diferentes estados transacionais) que dividiu a Avaliação do process de Projeto de Melhorias. Foram consideradas também as diretivas IV, de diferentes periodicidades, e I, de diferentes objetos de fluxo. A Figura 5.4 ilustra as subdivisões realizadas.

Como pode ser percebido, a aplicação das diretivas não é uma atividade simples e direta. Ela pode requerer conhecimento específico e reflexão crítica, por exemplo por meio de discussões com especialistas do domínio. Deve-se considerar esta etapa da identificação como parte da análise dos processos da organização. Uma forma não apenas de se identificar os processos mas de compreender características importantes dos mesmos, por exemplo quais são seus objetos de fluxo e quais as etapa de uma função de negócio. O ideal é que, com a experiência, o analista de processos torne a aplicação das diretivas uma atividade intuitiva para a identificação de processos.

A partir dessa definição o nível 1 da arquitetura de processos pode ser estabelecido considerando as relações de Hierarquia e de Produtor/Consumidor para associar os processos. A Figura 5.5 ilustra o Nível 1 da arquitetura de processos agora com as relações de associação entre os processos. A leitura das relações é feita na direção das Setas. Por exemplo, vemos que A Avaliação Multidimensional alimenta o Projeto de melhorias, indicando que as saídas do primeiro (Avaliação Multidimensional) irão ser entradas para o segundo (Projeto de melhorias). Já a relação é subprocesso de, indica uma relação de hierarquia entre os processo. No exemplo, o ENADE é visto como uma sub-parte da avaliação. Isto significa

que, embora seja um processo diferenciado, os resultados do ENADE integram a avaliação.

Funções de Negócio			Casos				
			Aluno		Professor	Curso	
			BSI	Outro		BSI	Outro
Gestão	Avaliação	De desempenho	x		x	x	
		Do funciona- mento				x	
		Do Projeto Pe- dagógico				x	
	Projeto de Melhoria de condições de oferta					x	
	ENADE	Cadastro de Curso				x	
		Cadastro de Es- tudante	x				
		Ações de Apoio e Preparação	x				
Operação	Oferta de Disciplinas					x	x
	Processamento de Solicitações		x	x	x		
	Estágio	Plano de traba- lho	x				
		Acompanha- mento	x				
		Banco de orien- tadores			x		
Apoio	Recursos Humanos	Contratações			x		
		Afastamentos			x		
		Gerência de Ponto			x		
		Plano de traba- lho			x		
	Infra-estrutura	TI				x	
		Acervo Bibli- ográfico				x	
		Ambientes de Ensino- Aprendizado				x	

Figura 5.4: Subdivisão de Processos feito a partir da aplicação das Diretivas

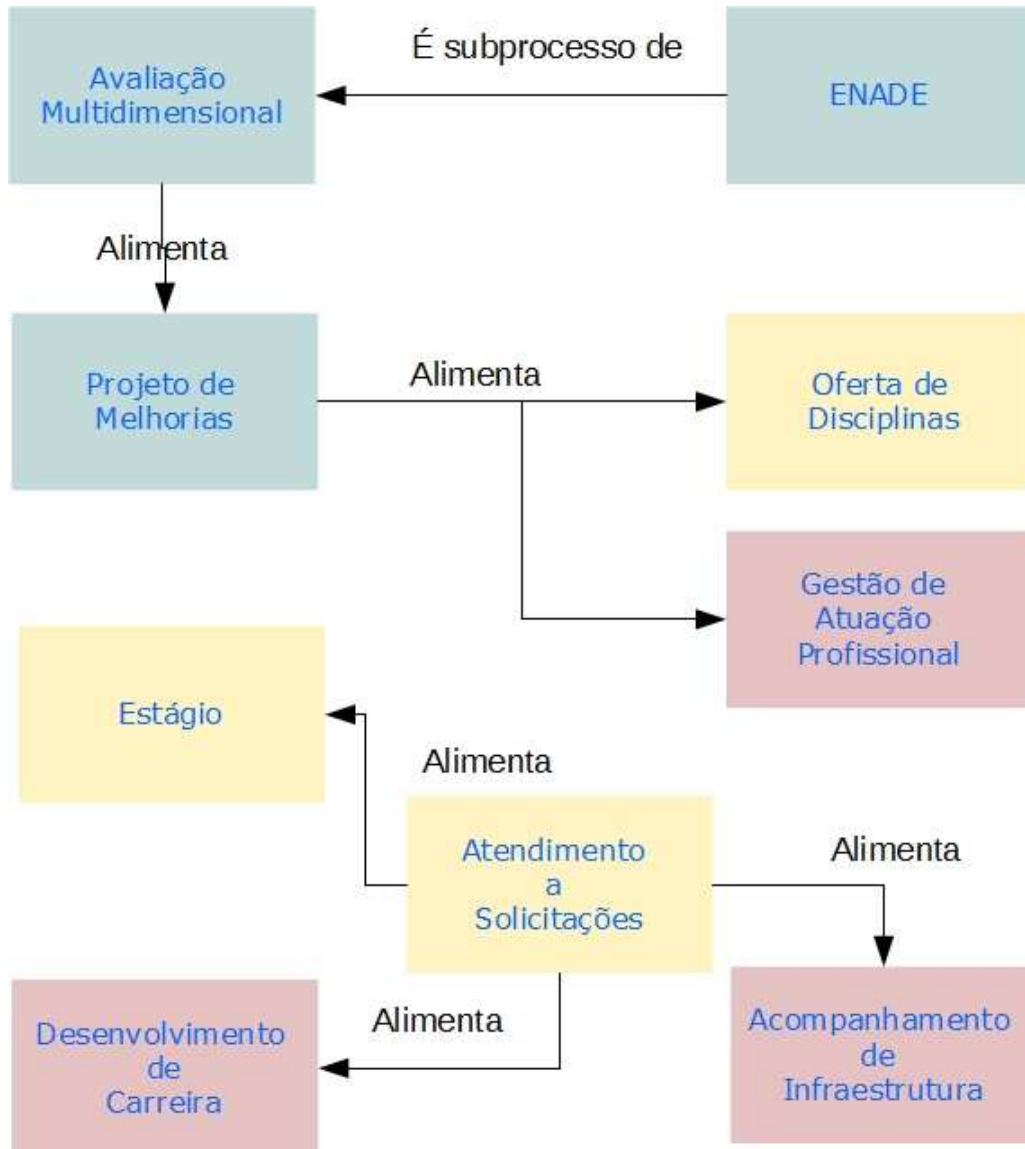


Figura 5.5: Nível 1 da arquitetura de Processos

Capítulo 6

Miscelâneas

6.1 Processos de Negócio e Regras de Negócios

Capítulo 7

Entrevistas

Na Gerência de Processos de Negócio muitas são as situações onde é necessário entrevistar pessoas. Em geral buscando obter desta alguma informação que pode auxiliar na compreensão dos diversos elementos associados ao ciclo de vida de um processo. Entrevistas podem buscar obter, por exemplo, *feedback* sobre o desempenho do processo ou compreensão sobre o seu funcionamento. Neste capítulo são apresentados conceitos fundamentais e técnicas para a preparação de entrevistas voltadas para a compreensão do funcionamento de processos que estão sendo descobertos. Este tipo de entrevista é classificável como sendo uma Entrevista com um Especialista. Esta prática, como ferramenta de pesquisa e aquisição de conhecimentos, possui vantagens e riscos que são de senso comum [1].

A popularidade de entrevistas com especialistas é grande. São diversas metodologias de coleta e análise de informações obtidas em entrevistas, a maioria especializada em determinada área. Apesar de tais métodos, essa popularidade parece se dever a alguns aspectos da natureza da entrevista [1]: em primeiro lugar, falar com especialistas pode ser uma maneira eficiente e concentrada de obter informações. É como ter conversas com pessoas que são muito experientes e entendem muito sobre o assunto que estamos estudando. Essas entrevistas com especialistas podem nos ajudar a economizar tempo, pois eles têm um conhecimento valioso que pode nos ajudar a entender melhor o tema.

Além disso, as entrevistas com especialistas são úteis em situações em que pode ser difícil ou até impossível acessar determinadas áreas ou temas, como assuntos considerados tabus ou que não estejam registradas. Nesses casos, falar com especialistas que já têm experiência nesse assunto pode nos fornecer informações importantes.

Comparado a outras formas de coleta de dados, como observação participativa ou pesquisas quantitativas, as entrevistas com especialistas nos permitem obter dados de forma mais eficiente. Isso significa que podemos obter muitas informações valiosas em um curto espaço de tempo, tornando o processo de coleta de informação mais rápido e eficaz.

Em resumo, as entrevistas com especialistas são uma forma muito útil de coletar informações. Elas nos permitem aprender com pessoas experientes, economizando tempo e nos ajudando a entender melhor o assunto que estamos interessados.

Além de oferecerem uma forma eficaz de obter resultados rapidamente e, entrevistas com especialistas permitem obter resultados de qualidade. Quando há engajamento do entrevistado isso é notório. Por exemplo, frequentemente, quando o entrevistador e o entrevistado têm um conhecimento em comum ou compartilham interesses no campo investigado, isso aumenta a motivação do especialista em participar da entrevista. Eles entendem a importância da pesquisa, o que torna qualquer justificativa adicional menos necessária.

Existem vários fatores motivacionais que tornam mais fácil incentivar e motivar os especialistas a participarem dessas entrevistas. Muitos especialistas são profissionais experientes que estão acostumados a estar em destaque e têm consciência do valor de sua área de atuação ou de suas realizações pessoais. Eles também desejam ajudar a fazer uma diferença, mesmo que seja em uma escala menor. Além disso, eles têm curiosidade profissional sobre o assunto e campo de pesquisa, além do interesse em compartilhar suas ideias. A motivação dos especialistas em participar é impulsionada pelo seu conhecimento e experiência, além do desejo de contribuir para a área de estudo e compartilhar suas perspectivas.

Sendo fato que entrevistas com especialistas oferecem acesso rápido e fácil a dados objetivos, será que esse método é realmente tão simples e descomplicado? Ou precisamos de uma forma sistemática de aplicar esse método? Outra questão: existe o risco de, ao confiar ingenuamente no conhecimento dos especialistas, aceitarmos uma definição prévia do que é ser um especialista? Ou seja, a confiança ingênua no especialista pode levar a concepções particulares (enviesadas) da realidade? Será que corremos o risco de dar tanta importância ao conhecimento dos especialistas? De tal modo que isso acabe legitimando vieses questionáveis?

Para a concepção da forma e estratégia de uma entrevista, é portanto importante olhar criticamente para este aspecto, e desenvolver uma compreensão clara da relação entre especialista e conhecimento especializado. A Seção 7.1 permite

entender melhor esta relação e como devemos abordar as entrevistas com especialistas de forma a garantir uma pesquisa sólida e bem fundamentada.

7.1 Especialista e Conhecimento Especializado na Descoberta de Processos

A preparação para uma entrevista e seu planejamento bem-sucedido requer conhecimento sobre o entrevistado. Mas o que realmente constitui um especialista e onde está o conhecimento "relevante"? Na evolução dos conceitos sobre entrevistas, em uma chamada primeira onda, durante a chamada "era de ouro" do especialista, havia uma clara divisão entre especialistas e leigos. O especialista era visto como alguém detentor da verdade e autoridade, cujo poder era usado pelos sistemas e organizações para impor sua expertise ("a verdade fala ao poder"). Em abordagem mais recente, denominada abordagem realista, a expertise é considerada como uma posse real e substancial de grupos de especialistas. Isso significa que os indivíduos adquirem expertise genuína e substancial por meio de sua participação nesses grupos. Essa abordagem sugere que o conhecimento especializado em uma organização é validado e referendado por um grupo de especialistas no qual está inserido.

Outro ponto é que, contrapondo especialmente à chamada "expertise técnica", a expertise genuína deve ser baseada em conhecimento especializado e estabelecida por métodos confiáveis. Por exemplo, no domínio da descoberta de processos, especialistas técnicos possuem conhecimentos factuais específicos sobre como identificar e melhorar os processos de uma organização, mas não necessariamente possuem expertise genuína para que permita generalizar esta habilidade a ponto de serem reconhecidos como especialistas genuínos. A Figura 7.1 estabelece 4 diferentes graus de conhecimento especializado que são incorporados a medida que indivíduos se especializam e formalizam seus conhecimentos.

Vantagens. Ao entrevistar busque Aferir estas vantagens:

1. Falar com especialistas pode ser uma maneira eficiente e concentrada de obter informações.
2. Ajuda a economizar tempo: Havendo uma boa comunicação, o conhecimento valioso que pode nos ajudar a entender melhor o tema pode

emergir com rapidez por meio de entrevistas.

3. Facilitam acesso a determinadas áreas ou temas, como assuntos considerados tabus, que não podem ser descritos oficialmente mas que acontecem na organização. Por exemplo, A produção de item, embora não seja ideal, é feita usando insumo de baixa qualidade fornecido por um fornecedor por razões de nepotismo.
4. Acesso a informações que não estejam registradas. Este tipo de informação é chamado de conhecimento tácito, que está presente apenas na mente dos trabalhadores, individual ou coletivamente.
5. Permitem obter informações de qualidade, quando há engajamento do entrevistado.

Riscos. Ao entrevistar busque mitigar estes riscos:

1. A confiança ingênua no especialista pode levar a concepções particulares da realidade.
2. Legitimação de erros de percepção.
3. Dificuldade na identificação do conhecimento relevante durante a entrevista.
4. A dificuldade de generalização, no caso de especialistas técnicos, pode levar a soluções limitadas para um determinado problema.
5. Especialistas com pouca vivência prática podem levar a concepções de difícil resolução de determinados problemas.

Durante uma entrevista com especialistas, é importante fazer perguntas específicas que tornem o conhecimento técnico dos especialistas relevante. Esse conhecimento, que não seria facilmente acessível para pessoas sem experiência na área, é o que realmente nos ajuda a entender os processos organizacionais. Ele é fundamental para que os analistas externos possam conduzir projetos de BPM (Business Process Management) de maneira eficaz.

Em resumo, a expertise técnica é adquirida por meio da participação em grupos de especialistas, e ela é o conhecimento relevante que nos permite compreender e melhorar os processos de uma organização. Durante uma entrevista, é nosso objetivo buscar esse conhecimento factual e especializado dos especialistas para alcançar bons resultados em projetos de BPM.

A Figura 7.2 mostra como esperamos que uma entrevista com um especialista seja. Durante a entrevista, queremos estabelecer um limite que distinga o conhe-

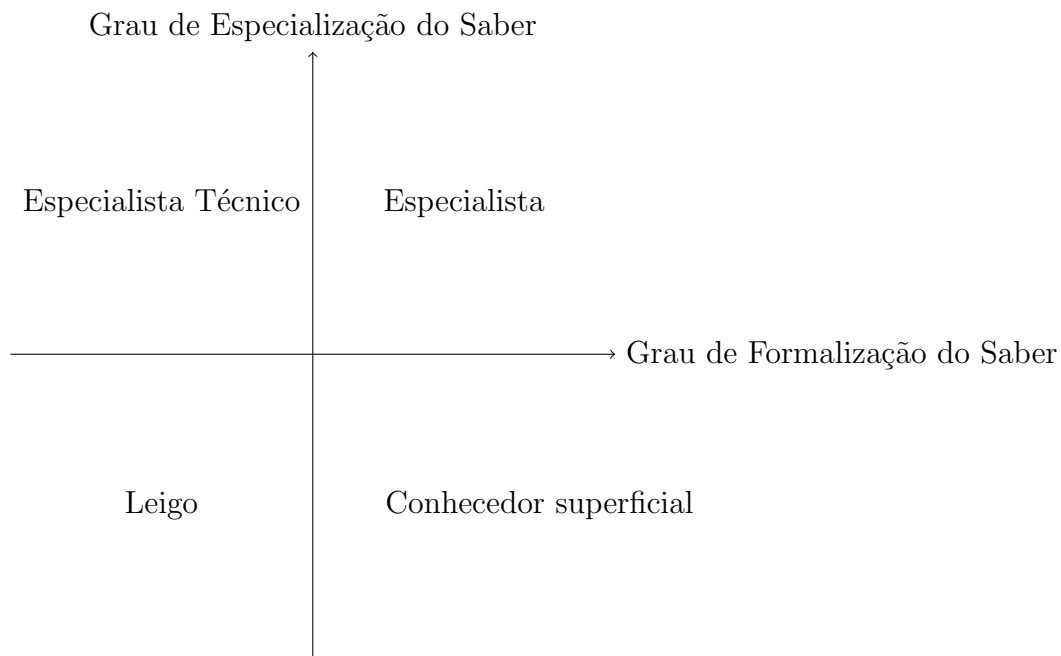


Figura 7.1: Níveis de Conhecimento Especializado

cimento genuíno das simples impressões. Este limite é representado pela linha rotulada como **Limiar de acurácia da entrevista**. Nosso objetivo é obter conhecimento factual e especializado a partir da entrevista. A Figura mostra um limite otimista, onde todas as impressões são filtradas e não contribuem para a produção de conhecimento factual e especializado. No entanto, o limite de precisão da entrevista pode variar dependendo da metodologia e abordagem utilizada, e pode permitir a inclusão de impressões.

7.2 Planejamento da Entrevista

Uma entrevista de descoberta de processos com especialistas requer uma abordagem cuidadosa para garantir a obtenção de conhecimento especializado e distinguir entre esse conhecimento e impressões pessoais. O planejamento da entrevista requer ações no sentido de identificar claramente os especialistas, definir objetivos, desenvolver um roteiro de perguntas, ter cuidados com o ambiente e clima de realização da entrevista, ter modelos precisos de validação e validação cruzada, documentação e análise.

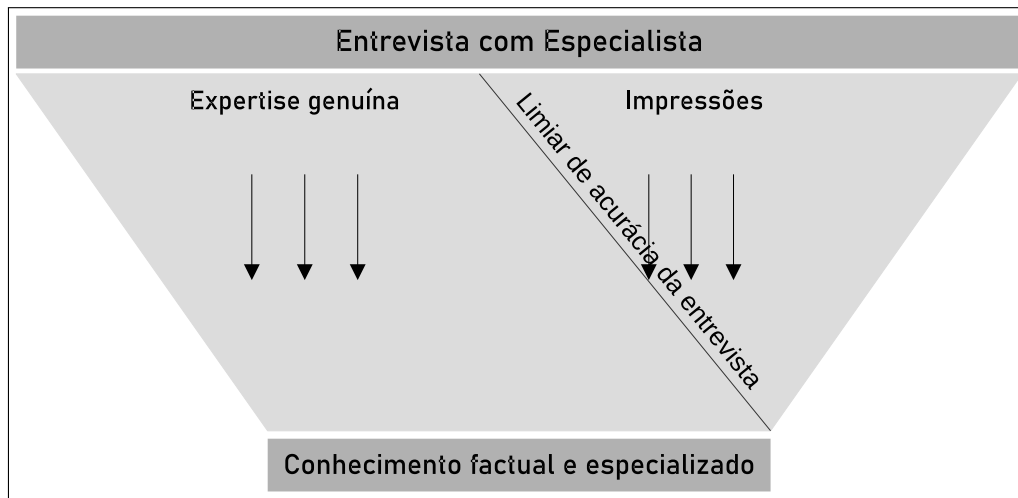


Figura 7.2: Entrevista com Especialista

7.2.1 Identificação de Especialistas

A Identificação de especialistas relevantes que possuem conhecimento especializado sobre os processos pode incluir membros da equipe, gerentes, supervisores ou qualquer pessoa com experiência prática nos processos em questão. Os objetivos e o que se espera obter com as entrevistas devem ser claramente definidos. Deve-se ter um estabelecimento prévio de quais informações são essenciais para o mapeamento de processos e quais tipos de conhecimento especializado se deseja adquirir.

7.2.2 Criação de Roteiros

A comunicação nas empresas raramente ocorre por meio de uma estrutura básica narrativa. A estrutura da comunicação cotidiana no contexto gerencial da empresa, que geralmente apresenta estruturas de trabalho em equipe, corresponde mais de perto a uma "discussão profissional discursiva-argumentativa" dentro de um escopo específico de conhecimento ou situação.

Em geral, pode-se afirmar que a comunicação entre especialistas (da mesma origem) é caracterizada pelas seguintes características:

- (a) foco temático, onde há sempre um tópico principal, assunto ou ponto de interesse em torno do qual a ocorre o discurso.
- (b) uso de terminologia profissional, ou seja é empregado um vocabulário com termos, jargões ou expressões específicas de uma determinada profissão ou

domínio de aplicação.

- (c) uso de linguagem com terminologia contextual, com termos cujo significado determinado pelo contexto em que são utilizados

Pelo fato de especialistas compartilharem um “universo comunicativo”, um especialista pode presumir que pode considerar o conhecimento de fatos ou inter-relações básicas como garantido, e que, portanto, não precisa temer ser mal interpretado. É comum que o especialista considere que seu interlocutor:

- (a) Está familiarizado com os termos técnicos;
- (b) Está familiarizado com as relevâncias de seu campo de atuação que estruturam seu pensamento e ação. (Mais grave!)

Se o interlocutor não está familiarizado com os termos técnicos e, principalmente, com as relevâncias de seu campo de atuação, a entrevista pode ser seriamente comprometida, seja por dificuldades de compreensão sintática e semântica ou de elementos figurativos. Este efeito é quase sempre inevitável visto que, é da natureza do especialista estruturar seu conhecimento com base em um sistema dado de “relevâncias impostas” pelo seu campo de conhecimento específico.

Garantir portanto roteiros que antecipem problemas de compreensão e suavizem mecanismos que mitiguem estes problemas é fundamental. Um desses mecanismos é o retrocesso a pontos da entrevista. Por meio deste mecanismo, o entrevistado é convidado a reexplicar pontos não compreendidos. Ainda, o entrevistado deve ser levado a tentar uma nova abordagem para a explicação. Vale sugerir neste caso o uso de analogias e exemplos.

Qualquer entrevista com gestores em um ambiente corporativo, desde o início, depara-se com as expectativas implícitas e explícitas desses gestores que são moldadas pelas regras existentes de comunicação cotidiana na empresa. Os gestores esperam ser confrontados com perguntas, às quais eles saibam responder. Uma vez concluído o ritual de saudação, o anfitrião normalmente toma iniciativa da conversa com palavras como, por exemplo: Ok, vá em frente. O que você quer saber? Fique à vontade para perguntar. Estas expressões expressam a expectativa de papéis claramente definidos no ambiente da entrevista.

Notem que ser questionado por superiores ou fazer as perguntas certas é uma parte integrante do trabalho gerencial. Os gestores projetam expectativas enraizadas nessa experiência para a situação da entrevista. Na entrevista, os pesquisadores são os responsáveis por fazer perguntas e o especialista por respondê-las, da mesma

forma que esperam que seus subordinados façam ou que seus superiores esperam que eles façam: de forma breve e precisa, direto ao ponto e sem se desviar do assunto.

Infelizmente é raro que gestores realmente atendam a esse ideal. São comuns entrevistados que, ao se afastarem do assunto de forma perturbadora, comprometem o sucesso da entrevista. No entanto, as expectativas ainda estão em vigor; às vezes, o entrevistado até percebe que está se desviando desse ideal e traz o assunto de volta ao curso da entrevista.

A entrevista estruturada define uma situação de entrevista que corresponde perfeitamente às expectativas predominantes dos gestores na sequência de abertura de uma entrevista e, portanto, sem dúvida, é a melhor escolha para a coleta de dados específicos de um processo de negócio. Antes, no entanto, cabe a o chamado ritual de abertura e uma etapa de brainstorm nos qual elementos relacionados ao objetivos e resultados esperados para o processo possam ser confrontados com aquilo que o processo está de fato entregando, o que leva à razão pela qual o processo esta sendo mapeado.

Deve-se entretanto tomar o cuidado de não tornar esta conversa inicial muito ampla. Iniciar uma entrevista com um executivo pedindo a ele ou a ela para se envolver em uma narração longa corre o risco de condenar toda a entrevista ao fracasso - a razão para isso é que tal situação de entrevista é quase totalmente oposta às estruturas de comunicação cotidianas no ambiente de trabalho. Aos olhos dos gestores, o 'tempo' - especialmente o próprio tempo - é um recurso escasso e valioso. Em sua percepção, a constante falta de tempo e a pressão por tempo marcam a ação cotidiana no ambiente corporativo.

A Criação do roteiro de perguntas no caso de entrevistas em busca de expertise técnica sobre processos de negócio baseia-se no conceito de entrevistas estruturadas. Uma entrevista estruturada é um tipo de entrevista em que as perguntas são previamente planejadas e formuladas de maneira padronizada e seguem uma ordem específica. A estruturação da entrevista é um meio de projetá-la para obter informações específicas e relevantes sobre os processos.

É também importante não esquecer que o roteiro de perguntas deve também incentivar os especialistas a compartilharem seu conhecimento especializado e evitar perguntas que possam levar a respostas baseadas em impressões pessoais. Por outro lado, um risco inerente a entrevistas estruturadas é torná-las enfadonhas ou monótonas devido ao seu rigor. Uma abordagem para mitigar este aspecto é

dividir a entrevista em dois momentos. Em um primeiro momento, cujo objetivo é efetivamente “quebrar o gelo” entre entrevistado e entrevistador, pode ser realizado de forma não estruturada ou mesmo por meio de um *brainstorm*. Em seguida, capturada as primeiras impressões e aumentado o grau de confiança entre entrevistador e entrevistado, este pode aderir com maior disposição à entrevista estruturada. Uma sugestão é dosar o início da entrevista remetendo-a a aspectos conceituais, por exemplo, sobre objetivos e resultados, deixando o entrevistador um pouco mais livre. Mais adiante, quando detalhes e especificidades devem ser capturadas a entrevista pode aumentar o grau de estruturação.

Uma abordagem para organização da entrevista de mapeamento de processos, se possível for, é a divisão da entrevista em suas fases. A primeira fase deve ser dedicada a obter uma compreensão ampla da área de estudo. Sem conhecimento prévios, é impossível saber quais perguntas são apropriadas. Portanto, dependendo de quão familiarizado você está com o tópico e os informantes, comece com entrevistas não estruturadas, como *brainstorms*, e progrida para entrevistas mais estruturadas. As entrevistas iniciais podem explorar um tópico de forma geral para obter uma compreensão ampla do assunto e da terminologia. No entanto, o primeiro passo nesta fase de entrevistas é focar em aprender sobre o tópico e descobrir as perguntas “certas” a fazer. Após obter as informações, você pode usá-las para desenvolver novos materiais de entrevista ou para verificar a adequação de materiais existentes.

Os resultados da fase inicial podem ser usados para modificar materiais existentes ou para desenvolver novos. Os itens de interesse da entrevista devem ser obtidos dos entrevistados, de preferência, utilizando-se suas próprias palavras (Sem essa obtenção, os itens podem refletir suas ideias e não as deles.) O conjunto desses itens é às vezes chamado de domínio semântico ou cultural¹ Este conjunto é tipicamente definido como os itens com o mais alto acordo entre os informantes. No contexto de processos de negócio, o domínio do processo corresponde aos elementos conceituais com os quais ele lida. Exemplos de domínios de processos incluem, entradas, saídas, etapas, papéis, cliente, fornecedores e produtos manipulados em um determinado setor como, em uma siderurgia, em uma indústria de vestimentas ou produção audiovisual. Recomenda-se ao entrevistador adquirir conhecimento prévio do domínio. Isto certamente pode melhorar a comunicação e aumentar as chances de sucesso da entrevista.

¹Um domínio é um conjunto de palavras, conceitos ou afirmações relacionadas a um único tema.

Listagem livre (Free-call listing) [12] é uma técnica usada para obter uma lista ou conjunto parcial de itens. Perguntas como (Que tipos de ____s existem? Nomeie todos os ____que você conhece.) podem ser usadas. O objetivo é obter uma amostra abrangente de itens. Alguns domínios podem ser pré-definidos com itens pertencentes a um conjunto claro. Geralmente, no entanto, os limites são desconhecidos e a entrevista deve buscar definir o conjunto e seus limites. É necessário encontrar uma pergunta significativa. Alguns processos são tão claramente definidos que uma única pergunta pode eliciar todos os itens do domínio. Tal pergunta geralmente segue a forma: Nomeie todos os Xs do processo que você conhece. Por exemplo, Gostaria que você nomeasse todas as tarefas ou expressões usadas para denominar as tarefas do Processo de Produção. Porém, mesmo com perguntas capazes de eliciar todos os itens desejados, deve-se dar o devido tratamento a itens sinônimos e aqueles com duplo significado. É também recomendável repetir perguntas de listagem livre para mais de um entrevistado, de forma a aumentar a confiabilidade da informação obtida. Entrevistados devem ser capazes de gerar listas grandes, por exemplo no caso das etapas de um processo. Se as listas forem curtas, tente sondar mais. Evite fazer perguntas que possam ser respondidas com sim ou não. Em vez de perguntar: “Existem mais tipos de ____s?”, diga: Você mencionou que ___ e ____ são tipos de ____s. Quais outros tipos de ____s existem?” Isso lembra ao informante o que ele ou ela estava pensando e transmite a mensagem de que você está procurando uma lista mais completa. Se essas sondagens falharem em gerar listas mais ricas, você pode tentar um formato diferente para o foco da pergunta, por exemplo no caso de etapas do processo, perguntar sobre quais as atribuições dos atores. É possível também que o “conjunto” exista em sua mente, mas não na dos entrevistados.

Lembre-se de registrar as respostas literalmente. Esclareça todas as frases e pensamentos ambíguos. Lembre-se que o objetivo é eliciar declarações ou temas que sejam claros, de modo que apenas um significado seja transmitido.

7.2.3 Preparação do Ambiente

Estabeleça um ambiente de confiança: Crie um ambiente de entrevista acolhedor e aberto, no qual os especialistas se sintam à vontade para compartilhar seu conhecimento. Mostre interesse genuíno e ouça ativamente suas respostas. Isso ajudará a estabelecer confiança e encorajar os especialistas a fornecer informações especializadas.

7.2.4 Definição de Métodos de Validação

Durante a entrevista, procure validar as informações fornecidas pelos especialistas. Faça perguntas de acompanhamento para obter mais detalhes e exemplos concretos. Isso ajudará a distinguir entre conhecimento especializado e impressões pessoais, pois o conhecimento especializado geralmente é fundamentado em experiências reais e detalhes específicos.

7.2.5 Documentação

Após as entrevistas, documente cuidadosamente as informações coletadas. Organize-as de forma clara e identifique os pontos de conhecimento especializado. Compare as informações obtidas de diferentes especialistas para identificar consistências e discrepâncias, o que pode ajudar a separar impressões de conhecimento especializado.

7.2.6 Validação Cruzada *a Posteriori*

Após o mapeamento inicial dos processos, retorne aos especialistas para validar as informações coletadas. Isso pode incluir a revisão dos documentos do processo, a discussão dos resultados com os especialistas ou até mesmo a realização de entrevistas adicionais para esclarecer pontos específicos. Essa validação cruzada ajudará a garantir a precisão e a confiabilidade das informações obtidas.

Por fim, vale lembrar que o planejamento e a condução de entrevistas com especialistas exigem habilidades de escuta ativa, empatia e uma abordagem orientada para o objetivo. Ao seguir essas etapas, você estará mais preparado para obter conhecimento especializado valioso e separá-lo de impressões pessoais durante o mapeamento de processos.

7.3 Estrutura da Entrevista: Modelo Sipoc

A necessidade de realizar entrevistas surge porque é importante entender como as coisas acontecem dentro de uma organização. Isso não é necessariamente algo que todo mundo sabe intuitivamente, é parte das práticas sistemáticas e de regras de qualidade que são ou deveriam ser seguidas.



Figura 7.3: Esquema de mapeamento do Sipoc

Um exemplo de uma de arcabouço de regras de qualidade é a norma ISO 9001:2008. Ela é baseada em um modelo de processo que estabelece que todas as atividades que afetam o que o cliente precisa devem ser identificadas, compreendidas, controladas e constantemente melhoradas. Não é apenas sobre o produto final, mas também sobre todas as etapas do processo.

Outro arcabouço voltado para a melhoria de Processos negócios é o 6-sigma. Essa metodologia também se baseia em entender os processos e tem como objetivo aumentar o desempenho de um grupo de processos-chave. No 6-Sigma, ao invés de tentar melhorar tudo de uma vez, o objetivo é tratar um único projeto de cada vez. A escolha dos projetos a serem desenvolvidos requer entender não apenas os processos-chave em si, mas também como os resultados deles afetam o que o cliente precisa, tanto interna quanto externamente. O arcabouço 6-Sigma provê uma ferramenta para mapeamento de processos denominada SIPOC. A sigla é uma acrônimo de suppliers (Fornecedores), inputs (Entradas), process (Processo), outputs (Saídas) e customers (Clientes).

Suppliers	Inputs	Process	Outputs	Customers

Exemplo de SIPOC: Processo de Entrega de Produtos em uma Loja Online

Clientes:

- Cliente Final - Consumidores que compram produtos na loja online.
- Departamento de Marketing - Responsável por fornecer informações sobre promoções e campanhas.

Tabela 7.1: Modelo SIPOC

Cliente	Entrada	Processo	Saída	Fornecedor
Cliente Final	Pedidos de Compra	Recebimento de Pedidos	Produtos Enviados	Fornecedores de Produtos
Departamento de Marketing	Informações de Estoque	Verificação de Estoque	Relatório de Vendas	Agência de Marketing
Cliente Final	Campanhas de Marketing	Processamento do Pedido		

Entradas:

- (a) Pedidos de Compra - Informações sobre os produtos solicitados pelos clientes.
- (b) Informações de Estoque - Dados sobre a disponibilidade dos produtos em estoque.
- (c) Campanhas de Marketing - Detalhes sobre promoções e campanhas em vigor.

Processo:

- (a) Recebimento de Pedidos - Verificação e registro dos pedidos recebidos.
- (b) Verificação de Estoque - Confirmação da disponibilidade dos produtos em estoque.
- (c) Processamento do Pedido - Preparação dos produtos para envio.

Saídas:

- (a) Produtos Enviados - Lista dos produtos enviados aos clientes.
- (b) Relatório de Vendas - Informações sobre as vendas realizadas.

Fornecedores:

- Fornecedores de Produtos - Empresas que fornecem os produtos para a loja online.
- Agência de Marketing - Responsável pela criação e execução das campanhas.

Referências Bibliográficas

- [1] A. Bogner, B. Littig, and W. Menz. *Interviewing experts*. Springer, 2009.
- [2] M. Dumas, M. La Rosa, J. Mendling, H. A. Reijers, et al. *Fundamentals of business process management*, volume 1. Springer, 2013.
- [3] D. Fahland, D. Lübke, J. Mendling, H. Reijers, B. Weber, M. Weidlich, and S. Zugal. Declarative versus imperative process modeling languages: The issue of understandability. In *Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling*, pages 353–366. Springer, 2009.
- [4] O. M. Group. Bpmn 2.01 specification. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.1>, 9 2013.
- [5] A. Kankainen, K. Vaajakallio, V. Kantola, and T. Mattelmäki. Storytelling group—a co-design method for service design. *Behaviour & Information Technology*, 31(3):221–230, 2012.
- [6] U. Kannengiesser and S. Oppl. Business processes to touch: Engaging domain experts in process modelling. In *BPM (Demos)*, pages 40–44, 2015.
- [7] C. Leyh, K. Bley, and S. Seek. Elicitation of processes in business process management in the era of digitization—the same techniques as decades ago? In *International Conference on Enterprise Resource Planning Systems*, pages 42–56. Springer, 2016.
- [8] J. Recker, M. Rosemann, M. Indulska, and P. Green. Business process modeling—a comparative analysis. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(4):1, 2009.
- [9] SoftwareMining. Business rule extraction toolkit guide. <http://www.softwaremining.com/download/pdf/BREQuickStartGuide.pdf>, 112022.
- [10] J. Taylor. *Decision management systems: a practical guide to using business rules and predictive analytics*. Pearson Education, 2011.
- [11] L. Verner. The challenge of process discovery. *BPM Trends, May*, pages 05–04, 2004.
- [12] S. C. Weller. Structured interviewing and questionnaire construction. *Handbook of methods in cultural anthropology*, pages 365–409, 1998.

- [13] L. G. Zomerdijk and C. A. Voss. Service design for experience-centric services. *Journal of service research*, 13(1):67–82, 2010.