

Engenharia de Software I

Business Process Model and Notation

Prof. Roger Anderson Schmidt

2024 / 1

O que é BPMN?



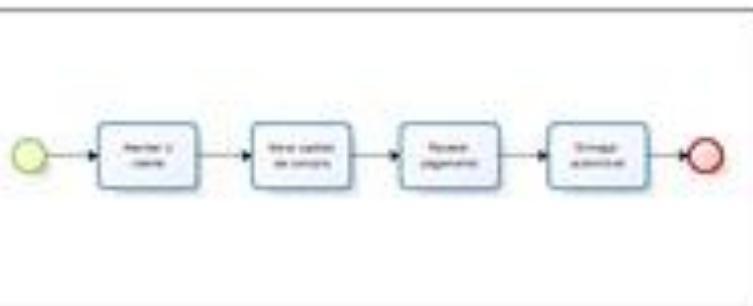
- Notação gráfica para a especificação de processos que estabelece um padrão para representar os elementos graficamente, por meio de diagramas
- Similar aos diagramas de atividade da UML

Mas por que Modelo E Notação ?



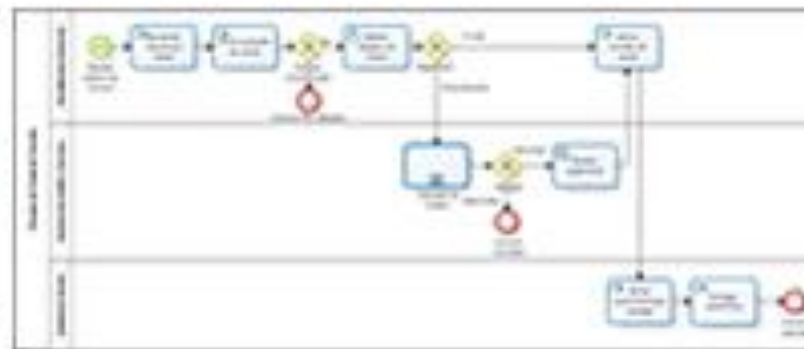
Diagrama

Fluxo de trabalho, principais atividades



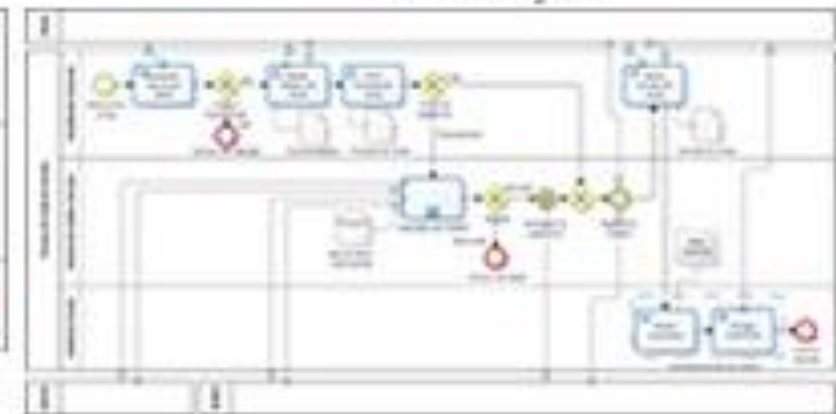
Mapa

Atores, eventos, resultados



Modelo

Dados mais complexos, fluxo da informação, capacidade de simulação



Pontos Positivos da BPMN



- Fácil compreensão por todos os **usuários de negócio**
- Estabelece uma forma padronizada de preencher o vazio entre o **design** dos processos de negócio e sua **implementação**
- Permite que linguagens baseadas em XML projetadas para a execução dos processos de negócio, como a WS-BPEL (*Web Services Business Process Execution Language*), possam ser visualizadas com a notação orientada a negócios
- **Padroniza modelo e notação** de processos de negócio diante das variadas notações e pontos de vista

De onde veio a BPMN?

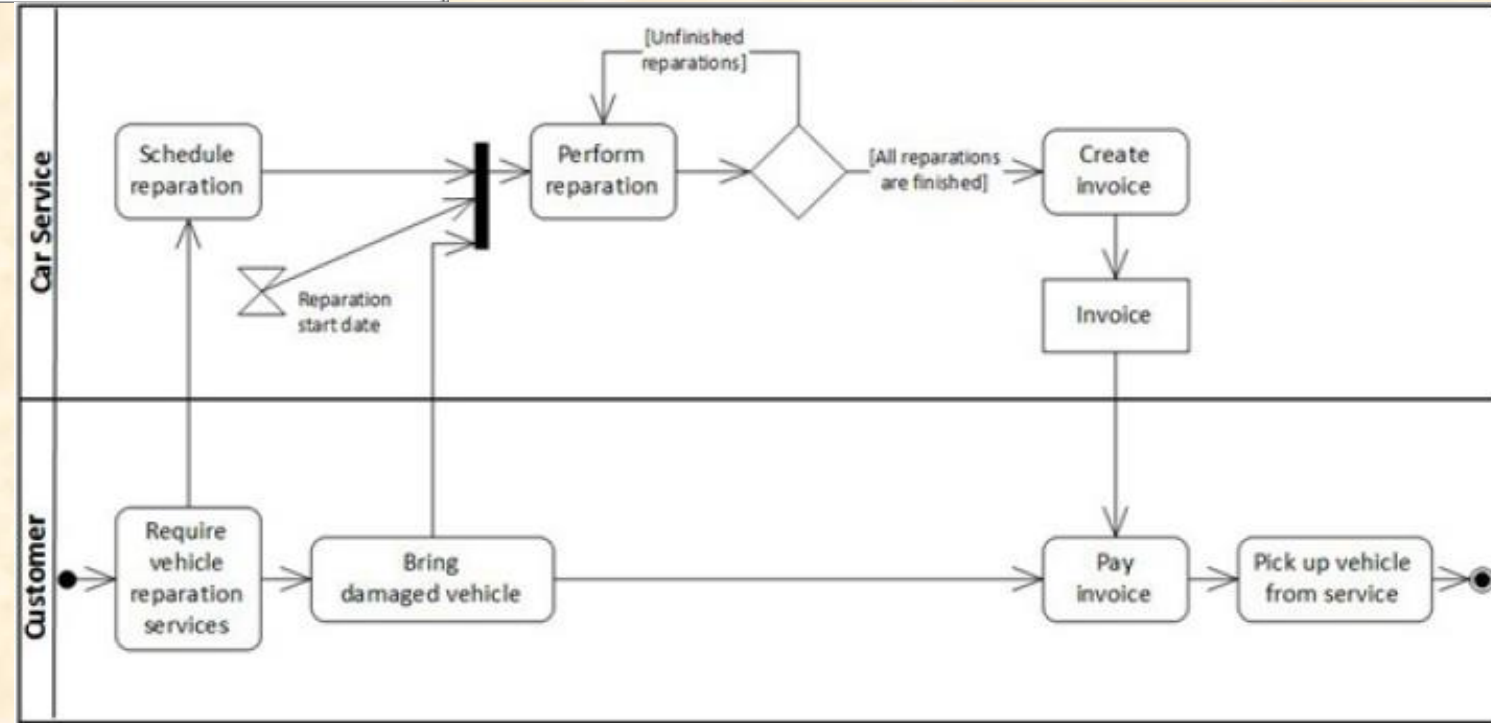
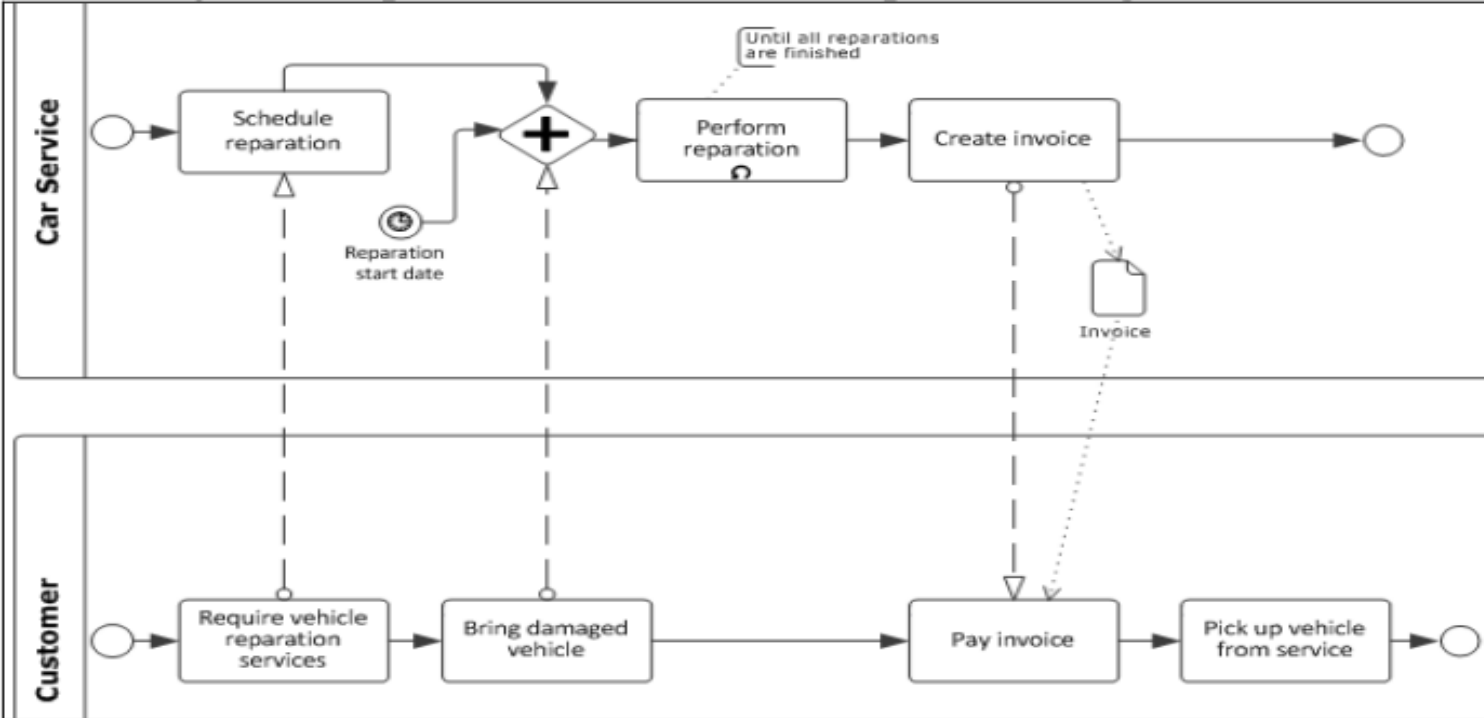


- *OMG (Object Management Group)*
- Fundada em 1989
- Comunidade aberta, sem fins lucrativos, formada por um consórcio de empresas que produz e mantém especificações para aplicações corporativas **interoperáveis, portáveis e reutilizáveis** em ambientes distribuídos e heterogêneos
- Empresas que **submetem padrões** à OMG: IBM, Oracle, SAP, Unisys, ...

BPMN x UML: Existe “a melhor” ?



- *Default answer again: “Depende”*
- BPMN contempla **3** diagramas, na UML 2 são **14**
- UML é por natureza **orientada a objetos**, BPMN é **orientada a processos**
- BPMN possui **expressiva adoção entre profissionais de negócio**, não remetendo diretamente a software
- Apesar da transformação UML -> **BPEL** ser possível, BPMN apresenta maior proximidade com a linguagem, pois é o **padrão de notação** adotado pelas plataformas BPM do mercado
- Os estudos que comparam **facilidade de aprendizado e legibilidade** são pouco conclusivos.



Dicas sobre como estudar BPMN



- Documento de especificação da OMG
- *Reference Cards*
- Exemplos
- Caso não tenha motivo para modelar, INVENTE um
- Praticar, praticar, praticar, ...
- Os elementos tem frequência de uso distintas

BPMN™

Business Process Model and Notation

Business Process Model and Notation has become the de-facto standard for business processes diagrams. It is intended to be used directly by the stakeholders who design, manage and realize business processes, but at the same time be precise enough to allow BPMN diagrams to be translated into software process components. BPMN has an easy-to-use flowchart-like notation that is independent of any particular implementation environment.

Title:	Business Process Model and Notation
Acronym:	BPMN™
Version:	2.0.2
Document Status:	formal ⓘ
Publication Date:	January 2014
Categories:	Business Modeling Domain
IPR Mode ⓘ	RF-RAND ⓘ
OCEB Certification:	http://www.omg.org/oceb-2/

APLICAÇÕES DA BPMN



Modelos Básicos da BPMN



1. Processos (Orquestração = Trocas entre sistemas, controle central)

- Não-Executáveis (internos) Privados
- Executáveis (internos) Privados
- Públicos



2. Coreografias (protocolo peer-to-peer)

3. Colaborações (que podem incluir os anteriores)

- Visão de Conversações



Processos de Negócio Privados



- Processos internos voltados à uma organização específica

- São comumente chamados de
 - Workflows,
 - Processos BPM, ou
 - Orquestração de Serviços

Processos de Negócio Privados: Exemplo

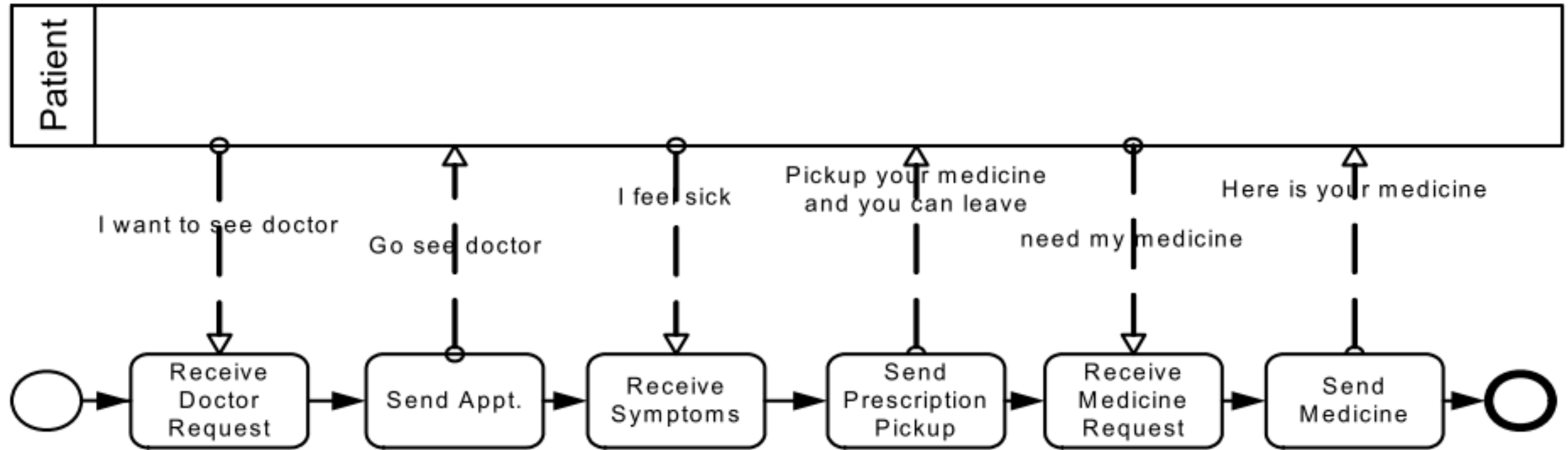


Processos de Negócio Públicos



- Representam as interações entre processos de negócio privados e outro processo ou participante
- Somente as atividades usadas para comunicar com o outro participante são incluídas

Processos de Negócio Públicos: Exemplo

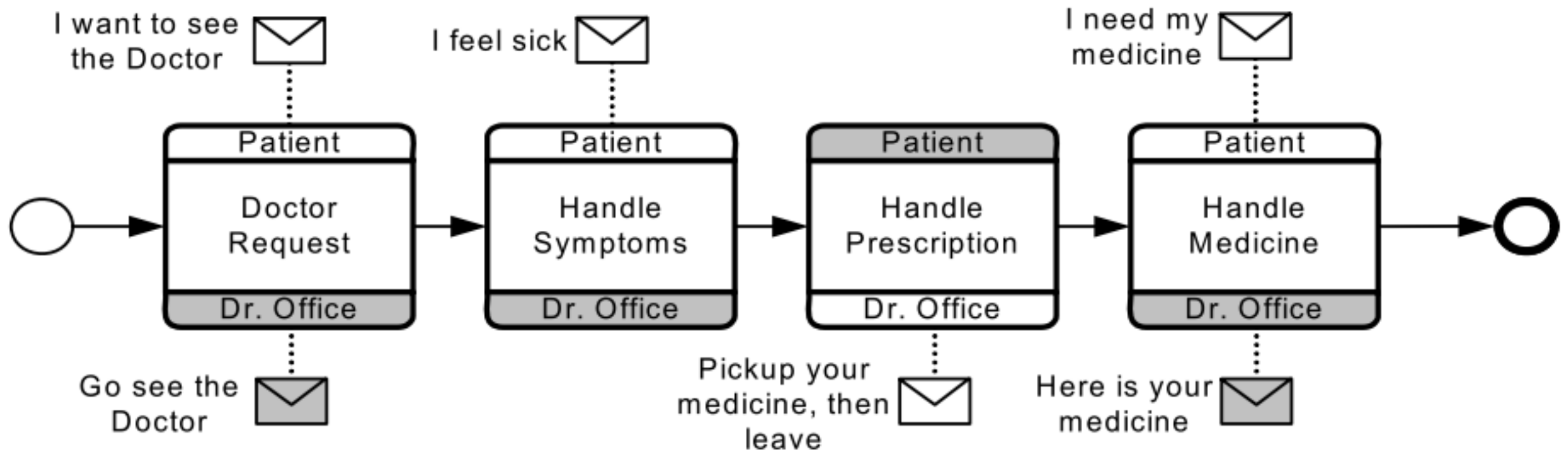


Coreografias



- São autocontidas (sem *Pools* ou orquestração)
- Definem o comportamento esperado, como um contrato procedimental de interação, entre os Participantes
- Enquanto um Processo existe ao longo da *Pool*, a coreografia existe entre *Pools* (ou Participantes)

Coreografias: Exemplo

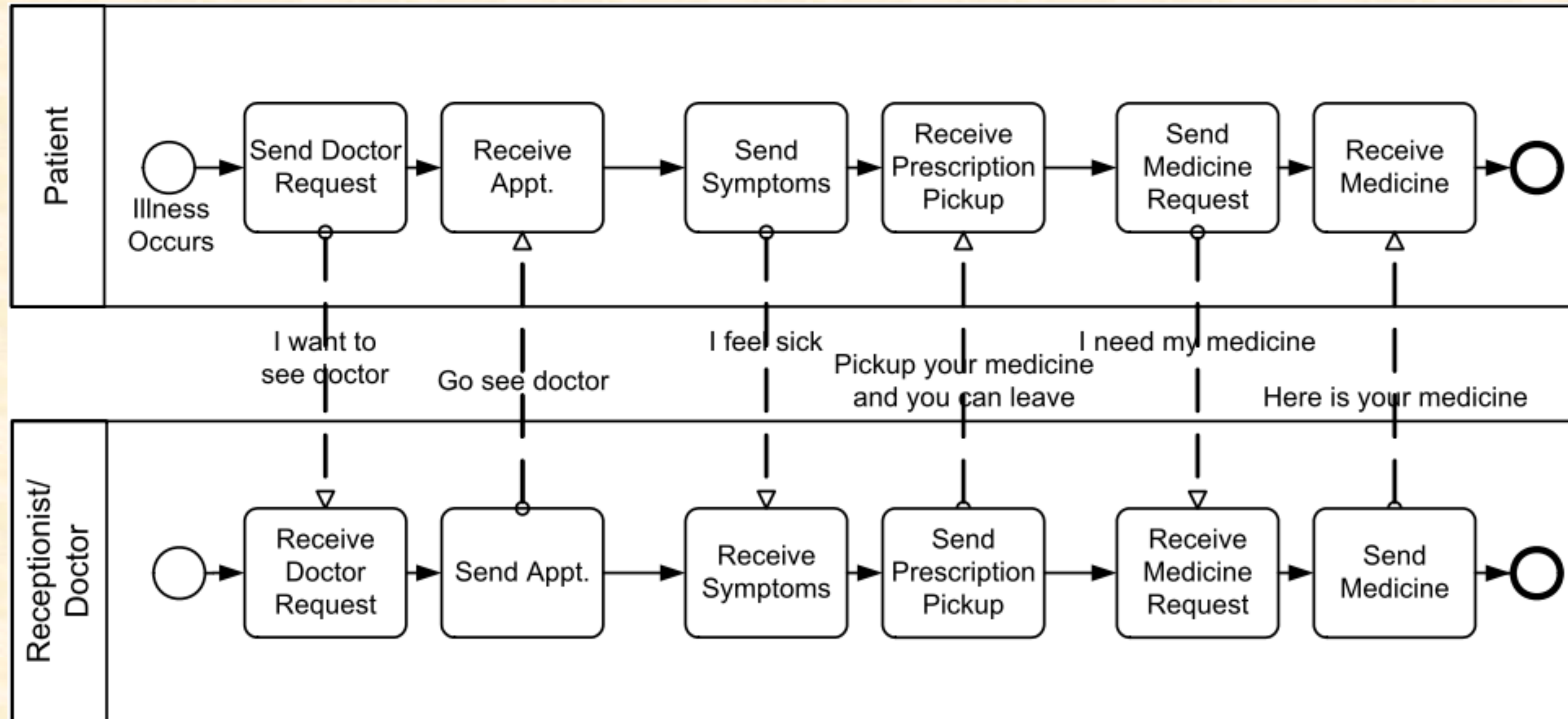


Colaborações



- Descrevem as interações entre duas ou mais entidades de negócio
- Geralmente contém duas ou mais *Pools*, representando os Participantes na Colaboração

Colaborações: Exemplo

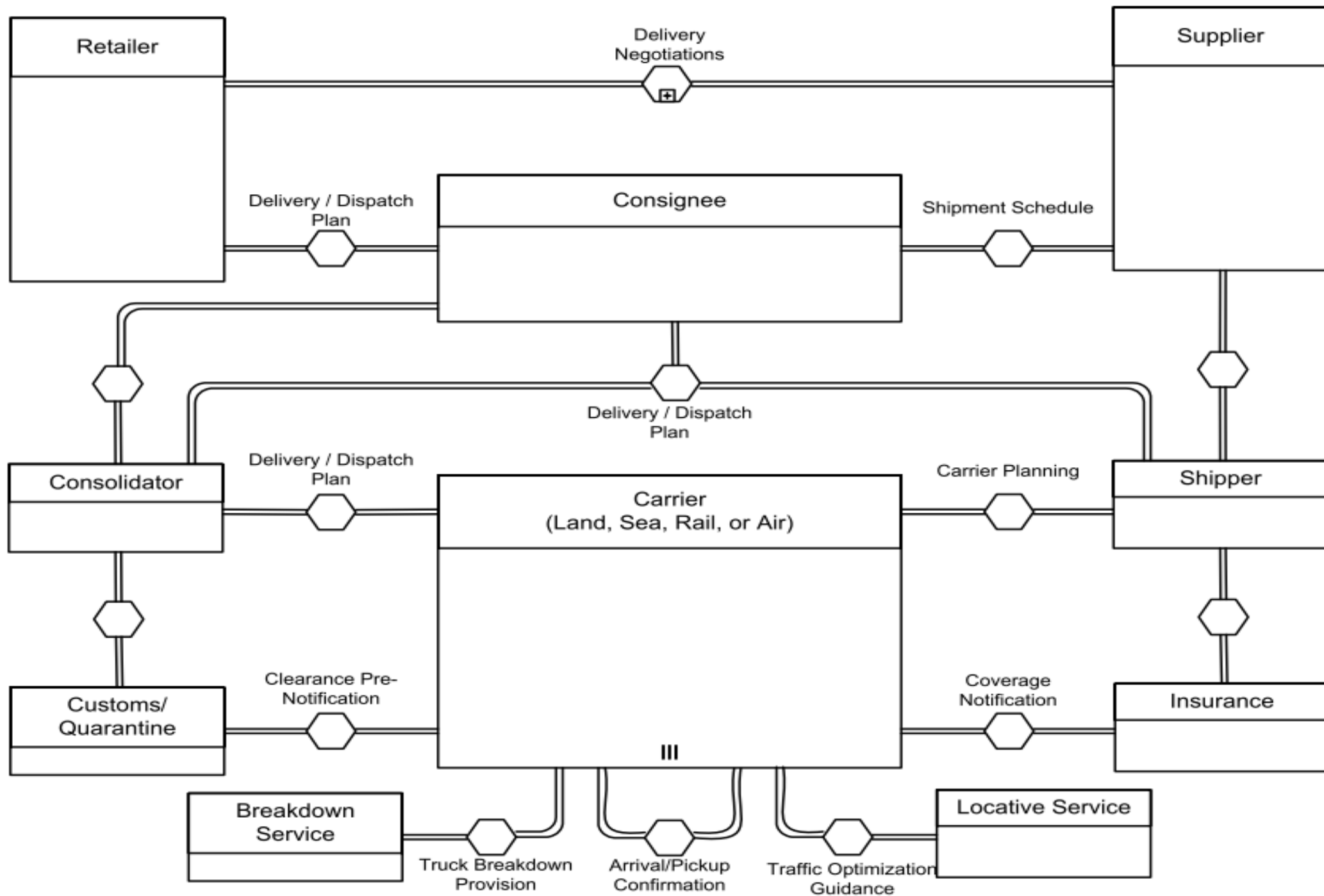


Conversações

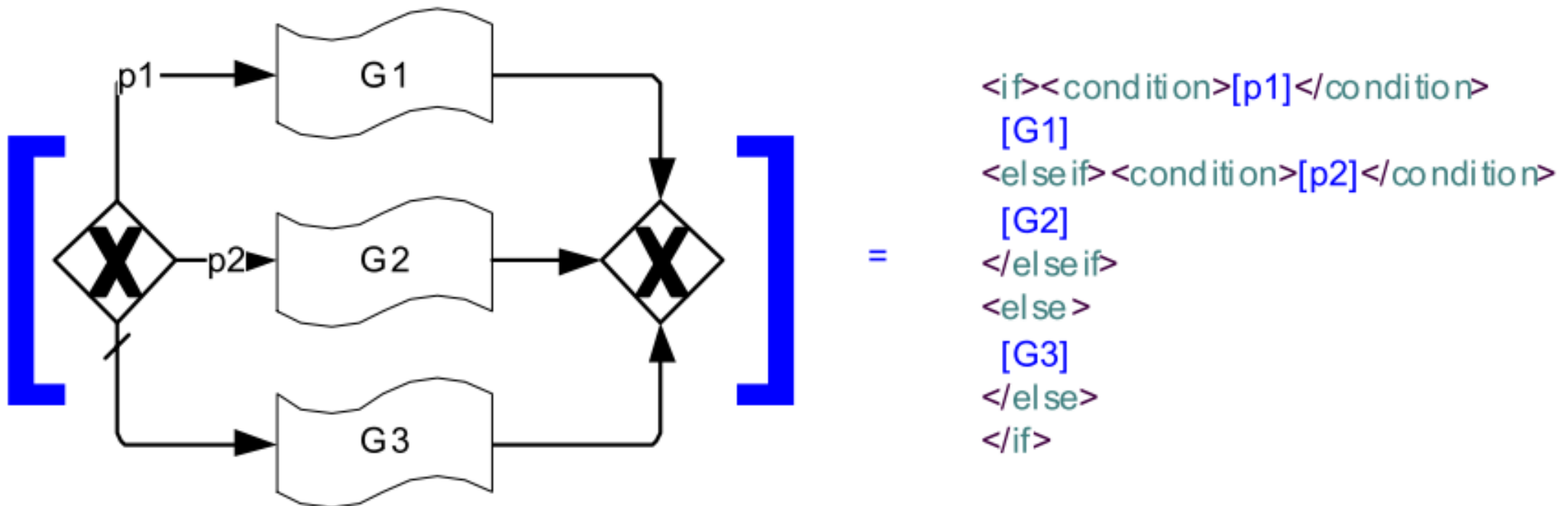


- Uso particular e descrição informal de um Diagrama de Colaboração
- Representam a relação lógica da troca de mensagens

Conversações: Exemplo



- Processos BPMN em conformidade com a especificação BPEL (*Process Execution Conformance*) podem ter seu código transcrito para WS-BPEL e **executados** por suites BPM como Oracle e Bizagi



ELEMENTOS BÁSICOS DA BPMN



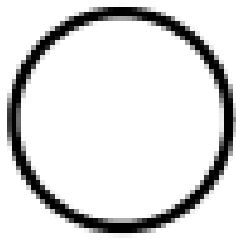
Categorias Básicas de Elementos

1. Objetos de Fluxo (*Flow Objects*)
2. Dados (*Data*)
3. Objetos Conectores (*Connecting Objects*)
4. Raias (*Swimlanes*)
5. Artefatos (*Artifacts*)

1. Objetos de Fluxo

São os principais elementos gráficos que definem o **comportamento** de um processo de negócio

1. Objetos de Fluxo: EVENTO



- Algo que “ocorre” durante a execução do Processo (ou Coreografia)
- Afetam o fluxo do modelo e geralmente tem uma **causa (trigger)** e um **impacto (resultado)**.
- Representados por círculos com centros abertos que permitem marcas internas para diferenciar triggers e resultados
- Existem três tipos em função **do momento** onde afetam o fluxo: Start, Intermediate e End

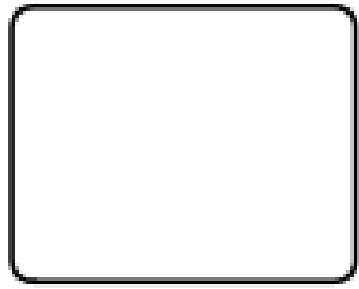
1. Objetos de Fluxo: Variações de EVENTOS

Events	Start							End	
	Standard	Event Sub-Process Interrupting	Event Sub-Process Non-Interrupting	Catching	Boundary Interrupting	Boundary Non-Interrupting	Throwing	Standard	
None: Untyped events, indicate start point, state changes or final states.									
Message: Receiving and sending messages.									
Timer: Cyclic timer events, points in time, time spans or timeouts.									
Escalation: Escalating to an higher level of responsibility.									
Conditional: Reacting to changed business conditions or integrating business rules.									
Link: Off-page connectors. Two corresponding link events equal a sequence flow.									

Error: Catching or throwing named errors.									
Cancel: Reacting to cancelled transactions or triggering cancellation.									
Compensation: Handling or triggering compensation.									
Signal: Signalling across different processes. A signal thrown can be caught multiple times.									
Multiple: Catching one out of a set of events. Throwing all events defined									
Parallel Multiple: Catching all out of a set of parallel events.									
Terminate: Triggering the immediate termination of a process.									







	Start Event
	Intermediate Event
	End Event








1. Objetos de Fluxo: ATIVIDADE






- Termo genérico para o **trabalho que a empresa realiza** dentro de um Processo
- Pode ser atômica ou não atômica (composta)
- Os tipos de atividades que são parte do Processo são: subprocessos e tarefas, representados por retângulos arredondados
- Atividades são utilizadas em ambos: Processos e Coreografias

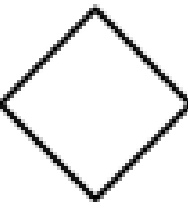
1. Objetos de Fluxo: Variações de ATIVIDADES

 Task	A Task is a unit of work, the job to be performed. When marked with a  symbol it indicates a Sub-Process , an activity that can be refined.
 Transaction	A Transaction is a set of activities that logically belong together; it might follow a specified transaction protocol.
 Event Sub-Process	An Event Sub-Process is placed into a Process or Sub-Process. It is activated when its start event gets triggered and can interrupt the higher level process context or run in parallel (non-interrupting) depending on the start event.
 Call Activity	A Call Activity is a wrapper for a globally defined Task or Process reused in the current Process. A call to a Process is marked with a  symbol.

Activity Markers	Task Types
Markers indicate execution behavior of activities:	Types specify the nature of the action to be performed:
 Sub-Process Marker	 Send Task
 Loop Marker	 Receive Task
 Parallel MI Marker	 User Task
 Sequential MI Marker	 Manual Task
 Ad Hoc Marker	 Business Rule Task
 Compensation Marker	 Service Task
	 Script Task








	Task
	Sub Process
	Call Activity








1. Objetos de Fluxo: GATEWAYS



- Utilizado para controlar a divergência ou a convergência de um Fluxo de Sequência em um Processo e em uma Coreografia
- Determina o *branching*, *forking*, *merging* e *joining* de caminhos
- Marcadores internos indicam o tipo de controle de comportamento

1. Objetos de Fluxo: Variações de GATEWAYS

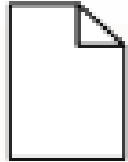
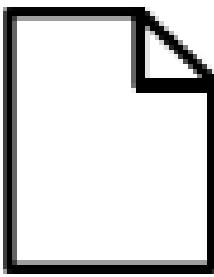
Exclusive Gateway	When splitting, it routes the sequence flow to exactly one of the outgoing branches. When merging, it awaits one incoming branch to complete before triggering the outgoing flow.
	
Event-based Gateway	Is always followed by catching events or receive tasks. Sequence flow is routed to the subsequent event/task which happens first.
	
Parallel Gateway	When used to split the sequence flow, all outgoing branches are activated simultaneously. When merging parallel branches it waits for all incoming branches to complete before triggering the outgoing flow.
	
	Inclusive Gateway When splitting, one or more branches are activated. All active incoming branches must complete before merging.
	Exclusive Event-based Gateway (instantiate) Each occurrence of a subsequent event starts a new process instance.
	Complex Gateway Complex merging and branching behavior that is not captured by other gateways.
	Parallel Event-based Gateway (instantiate) The occurrence of all subsequent events starts a new process instance.

	Exclusive Gateway - without Marker
	Exclusive Gateway - with Marker
	Inclusive Gateway
	Parallel Gateway
	Complex Gateway
	Event-Based Gateway
	Event-Based Gateway to Start a Process
	Parallel Event-Based Gateway to Start a Process

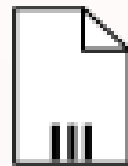
2. Objetos de Dados

- Fornecem informações sobre o que as Atividades necessitam para serem executadas e/ou o que elas produzem
- Podem representar objetos singulares ou conjuntos de objetos

2. Objetos de Dados: Variações



A **Data Object** represents information flowing through the process, such as business documents, e-mails, or letters.



A **Collection Data Object** represents a collection of information, e.g., a list of order items.



A **Data Input** is an external input for the entire process. A kind of input parameter.



A **Data Output** is data result of the entire process. A kind of output parameter.



A **Data Association** is used to associate data elements to Activities, Processes and Global Tasks.



A **Data Store** is a place where the process can read or write data, e.g., a database or a filing cabinet. It persists beyond the lifetime of the process instance.



Data Object



Data Object Collection



Data Input



Data Input Collection



Data Output



Data Output Collection



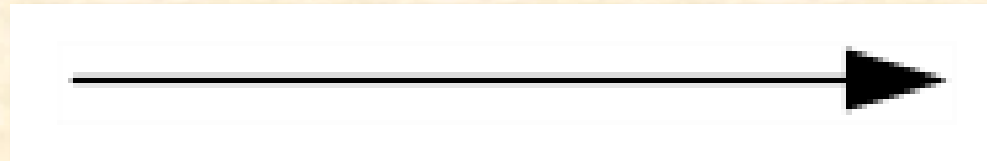
Data Store

3. Objetos Conectores

- Existem quatro formas de conectar os Objetos de Fluxo entre eles ou com outras informações

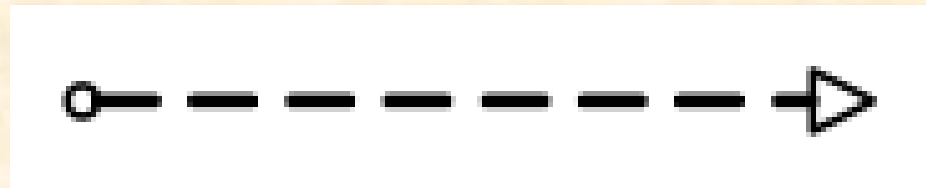
3. Objetos Conectores: FLUXOS DE SEQUÊNCIA

- Apresenta a ordem em que as Atividades serão executadas em um Processo ou Coreografia



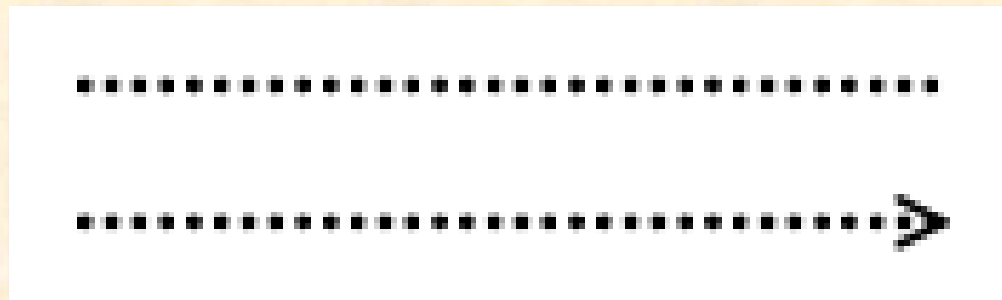
3. Objetos Conectores: FLUXOS DE MENSAGEM

- Apresenta o fluxo de mensagens entre dois Participantes que são preparados para enviar e receber mensagens
- Em BPMN, dois Pools separados em um Diagrama de Colaboração representam dois Participantes (Ex. Entidades e Papéis)



3. Objetos Conectores: ASSOCIAÇÕES

- Utilizada para conectar informações e artefatos com elementos gráficos BPMN
- Anotações em texto e outros artefatos podem ser associados com os elementos gráficos
- A ponta da seta da associação determina a direção do fluxo, quando necessário

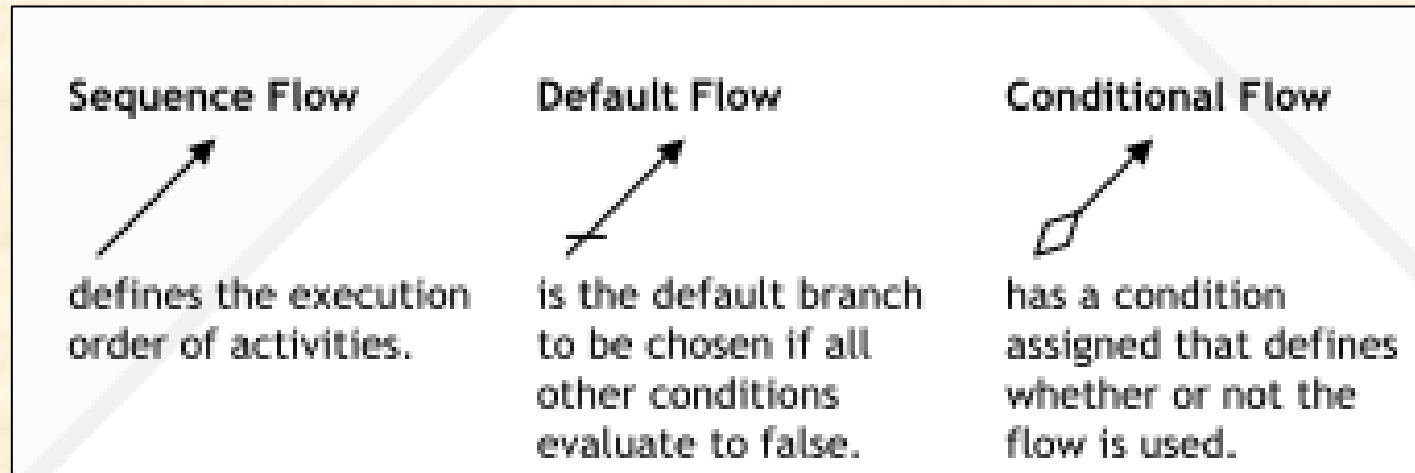





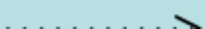
3. Objetos Conectores: ASSOCIAÇÕES DE DADOS

- Utilizado para associar elementos de dados a Atividades, Processos e Tarefas globais.



3. Objetos Conectores: Variações



	Sequence Flow
	Message Flow
	Association
	Data Association

4. Swimlanes

- Existem duas formas de agrupar elementos de modelagem primários através de *swimlanes*:
 - pools
 - lanes

4. Swimlanes: POOLS

- Representa o Participante em uma Colaboração
- Também funciona como uma *swimlane* e container gráfico para particionar um conjunto de Atividades de outras Pools, geralmente no contexto de situações de B2B
- Pode (ou não) ter detalhes internos, na forma do Processo que será executado

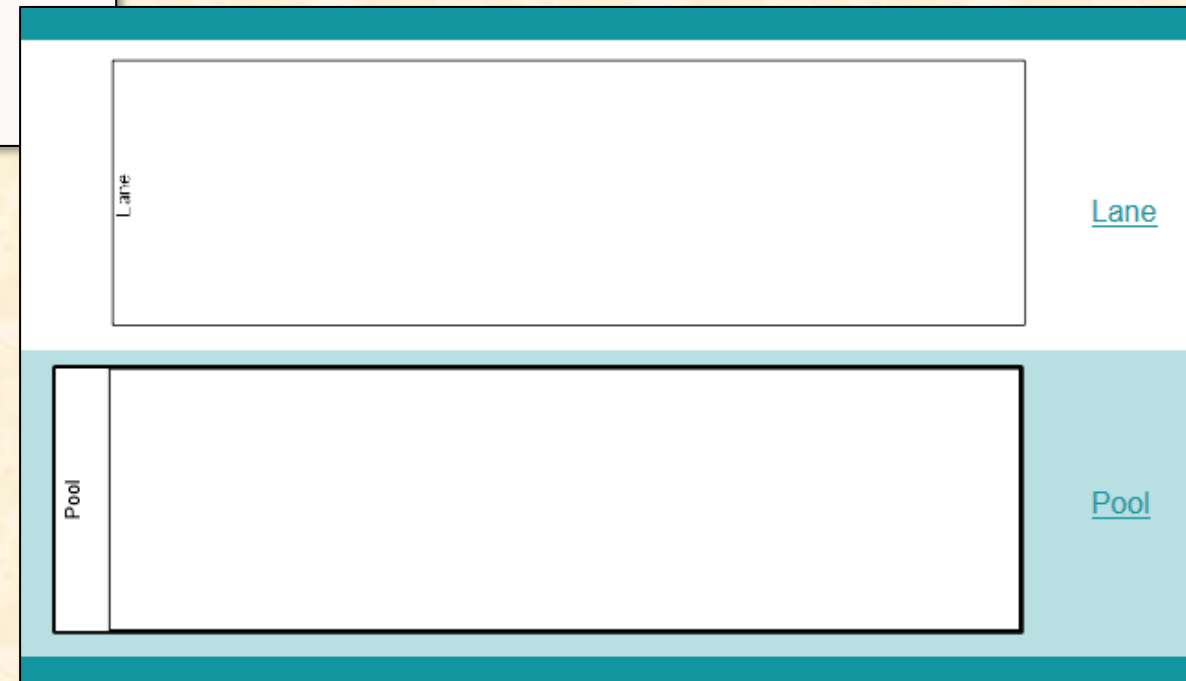
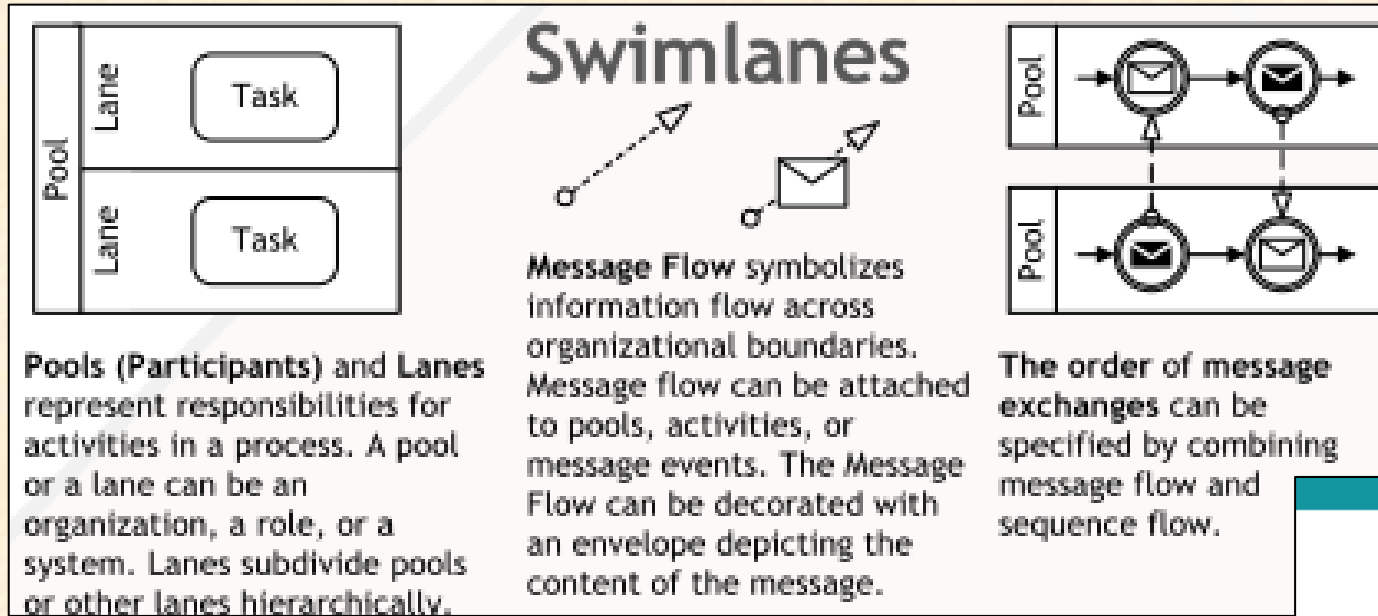


4. Swimlanes: LANES

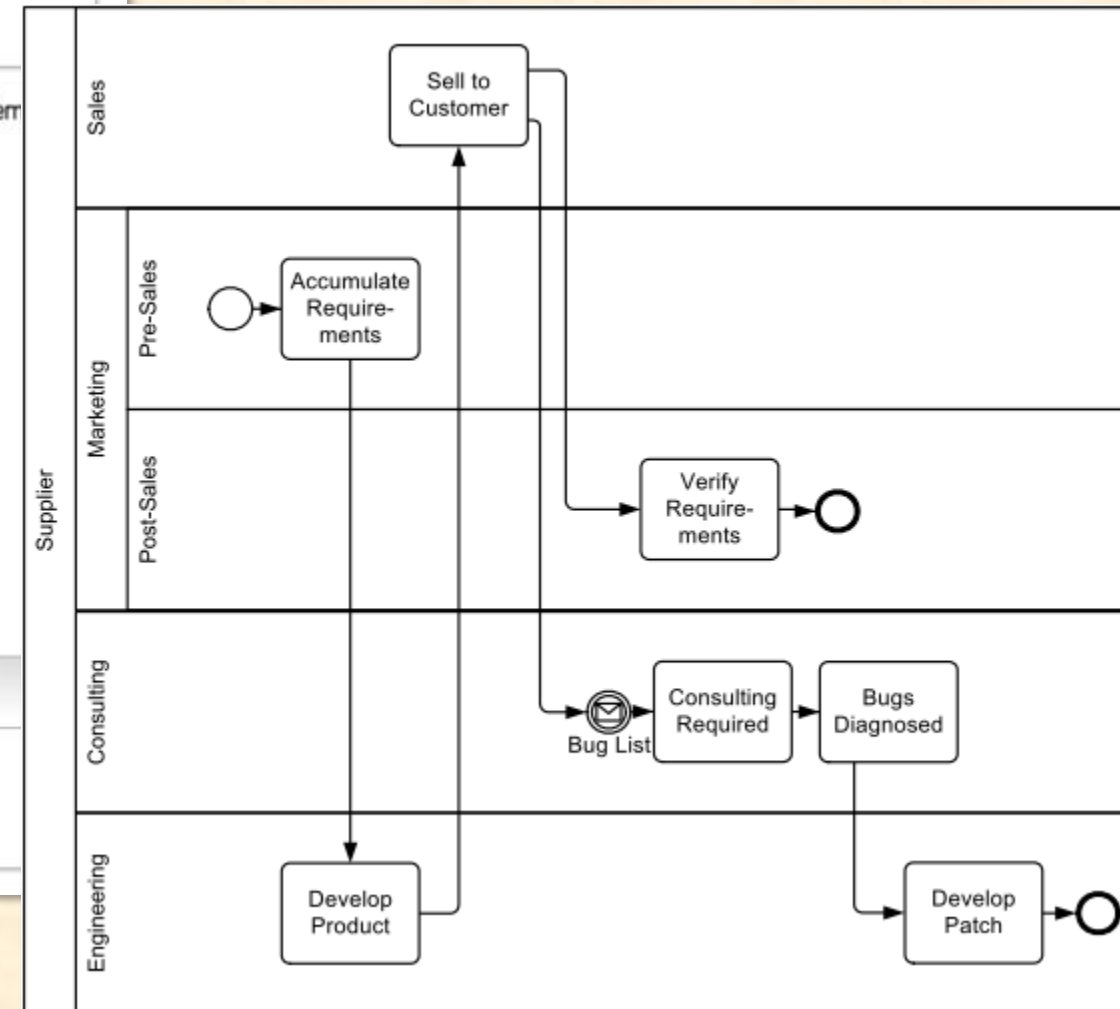
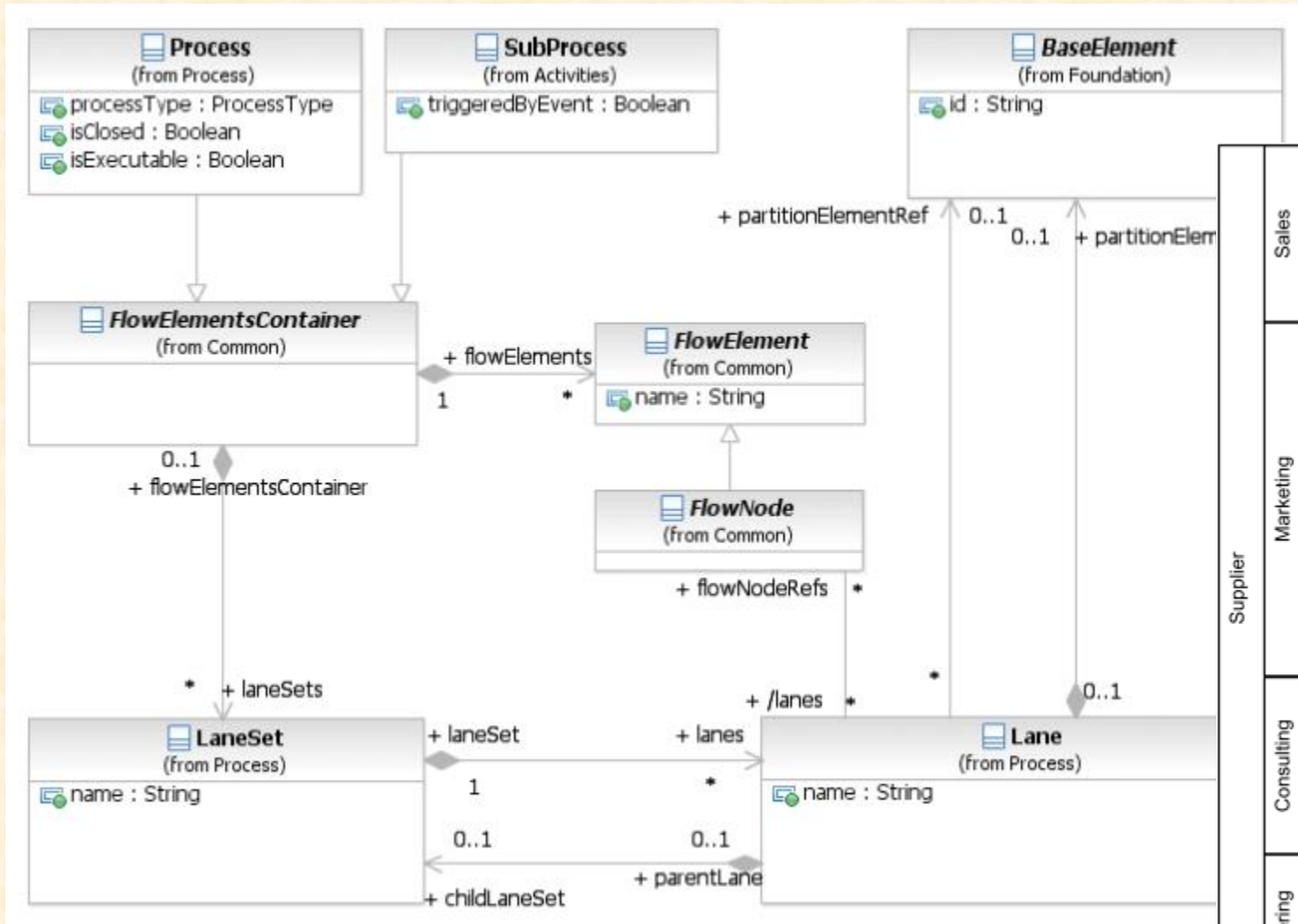
- É uma sub-partição dentro de um Processo, algumas vezes dentro de uma *Pool*
- Estende o tamanho total do Processo de forma vertical ou horizontal
- São utilizadas para organizar e categorizar Atividades



4. Swimlanes: Variações



Posso ter *Lanes* dentro de Sub-processos ?



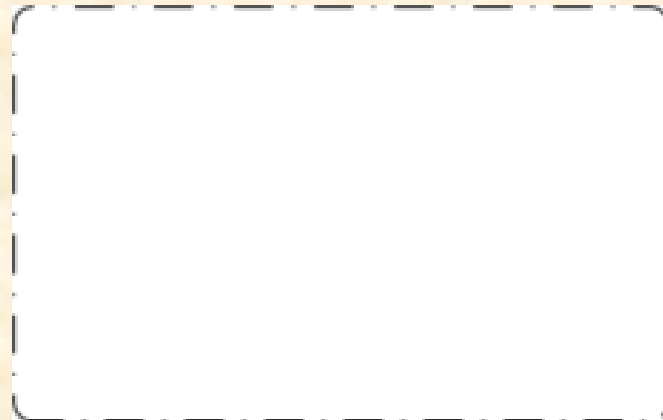
Solução no Bizagi: “Reusable Subprocess”, ou “Call Activities”

5. Artefatos

- Utilizados para fornecer informações adicionais ao Processo
- Existem dois artefatos padrão, porém a criação de variações customizadas é aceita

5. Artefatos: GRUPO

- Agrupa elementos gráficos que estão dentro da mesma Categoria
- O agrupamento não afeta os Fluxos de Sequência dentro do Grupo
- Grupos são a única forma na qual Categorias de objetos podem ser apresentadas no diagrama



5. Artefatos: ANOTAÇÕES DE TEXTO

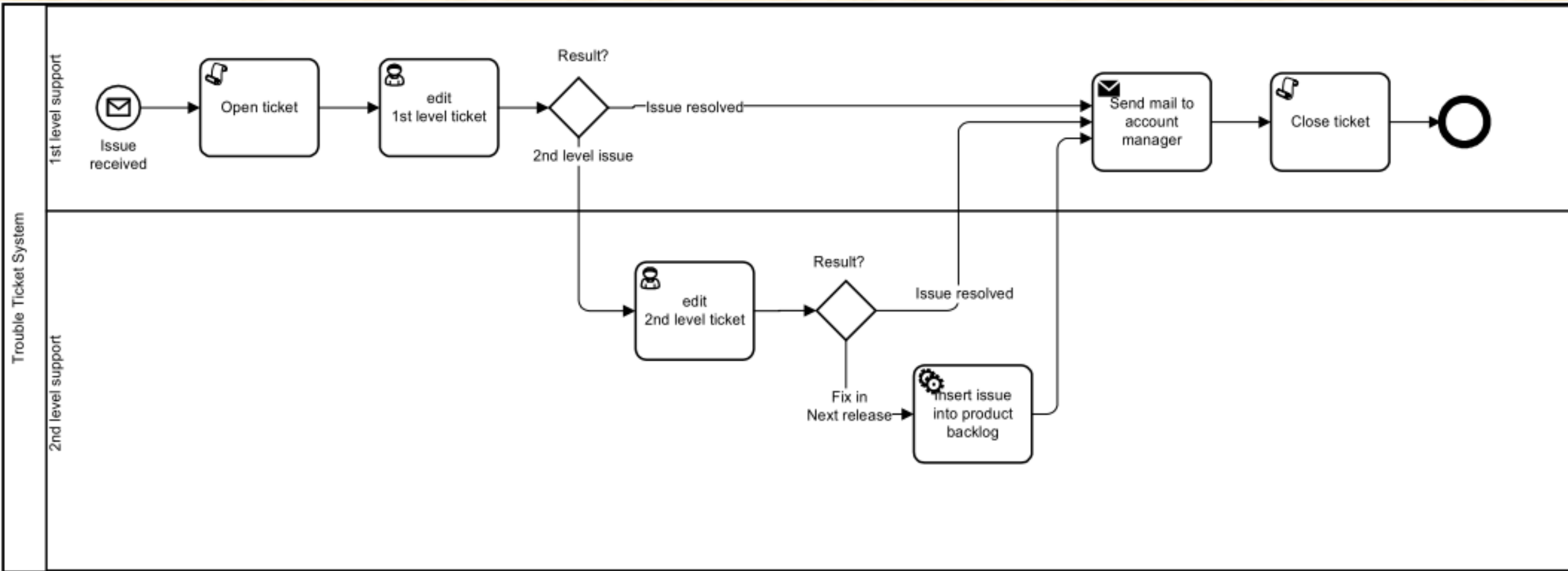
- Permite que o designer forneça ao leitor informações adicionais na forma de texto
- A representação é anexada a uma associação



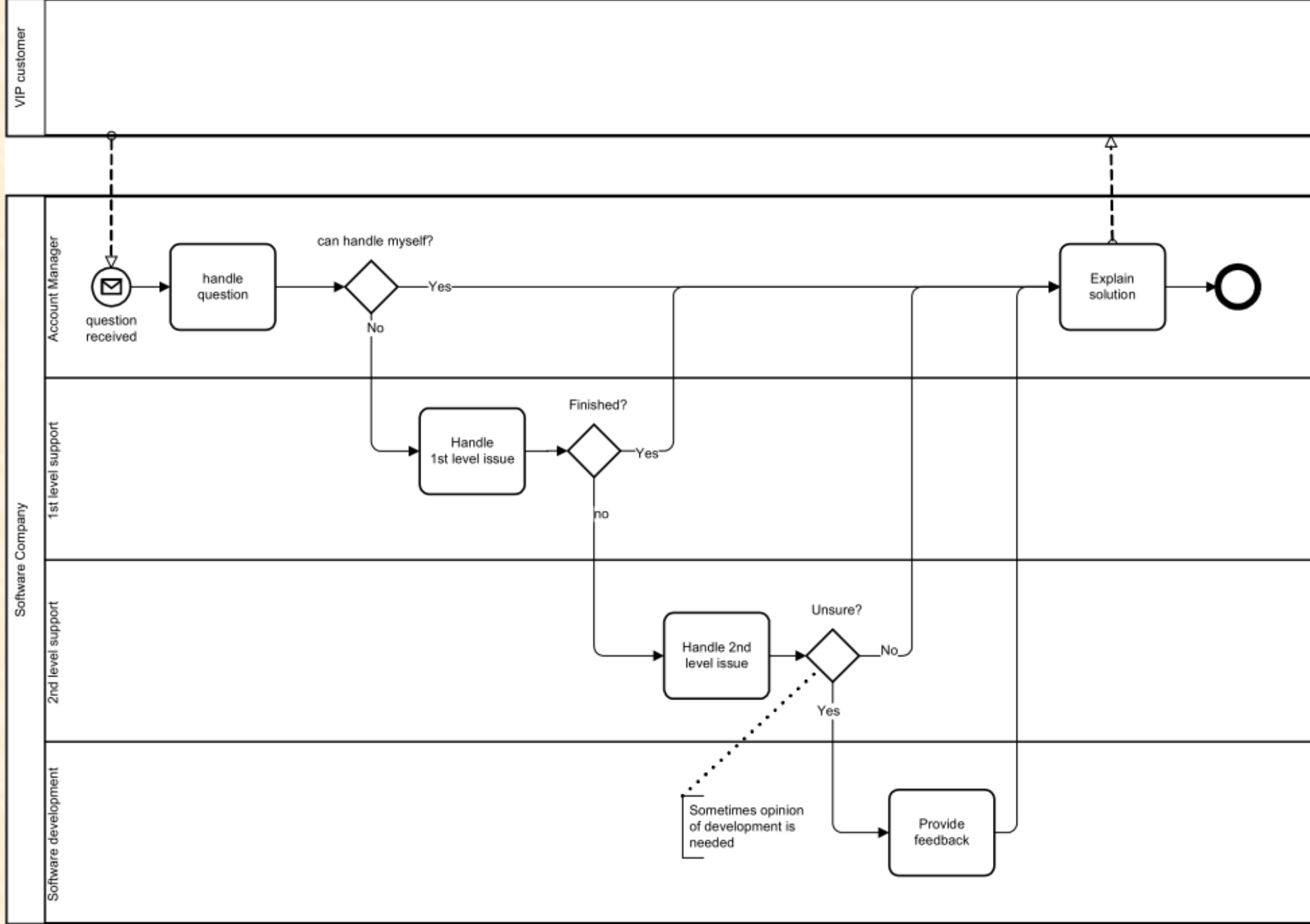
EXEMPLOS DE MODELOS BPMN



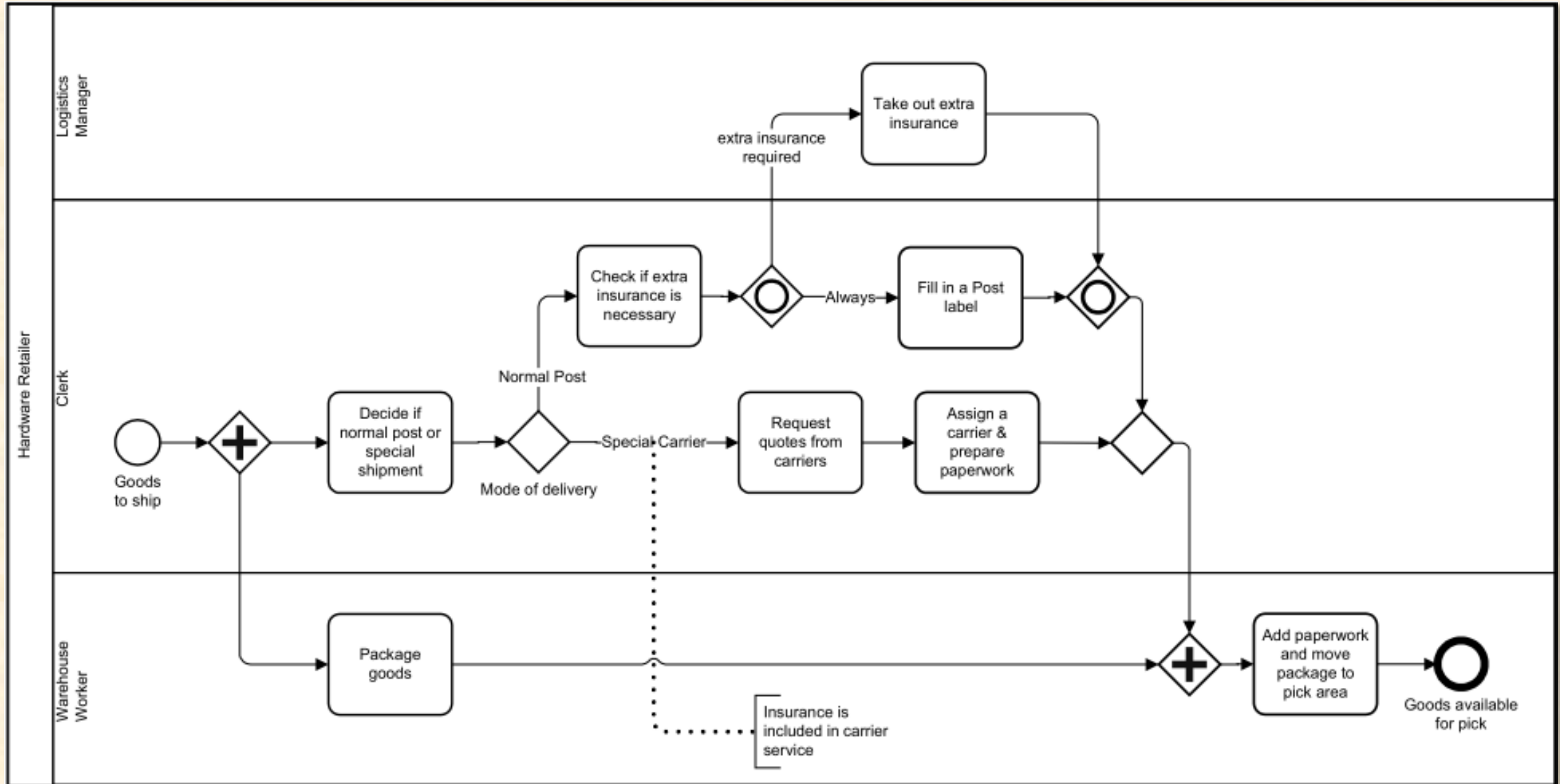
E1. Tratamento de Tickets



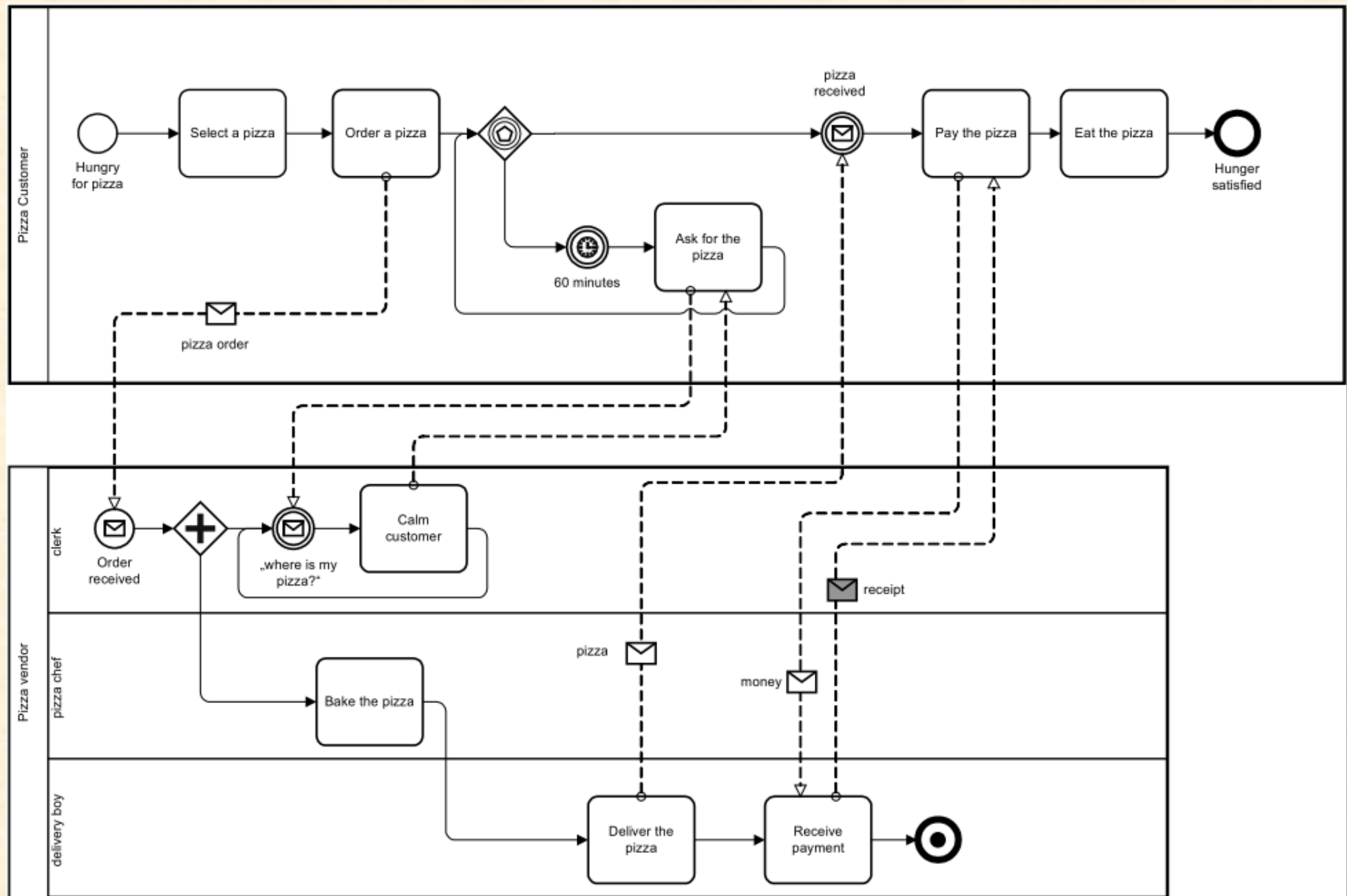
E2. Gestão de Incidentes



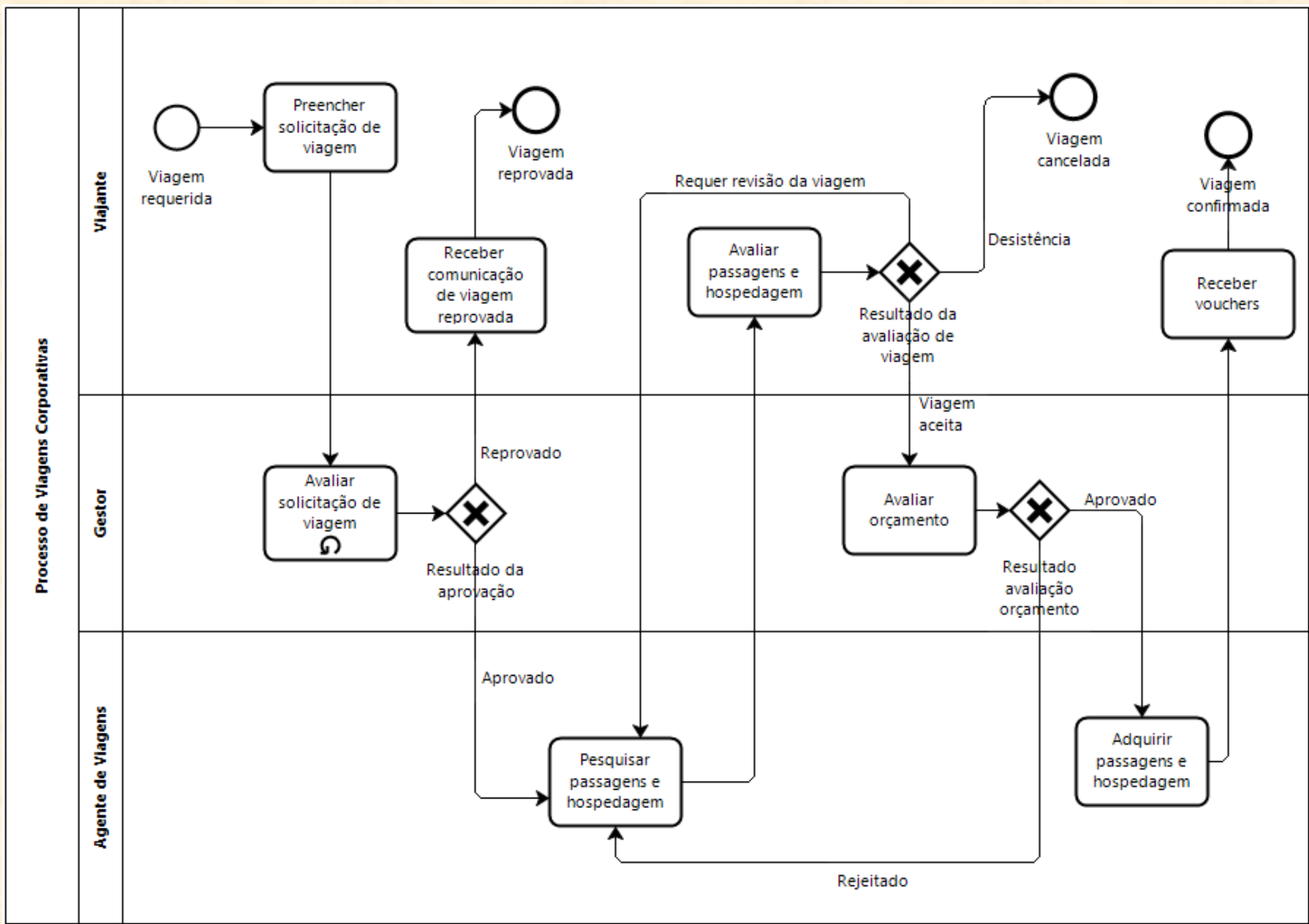
E3. Envio de Encomendas



E4. Pedido de Pizza



E5. Passagens Corporativas



E6. Consulta Médica

