

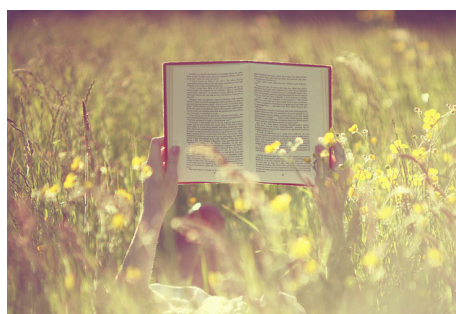
Modelagem de Processos de Negócio (BPMN)

Letícia Duboc
IME/DICC – UERJ
2º Semestre 2015

Flickr CC: By "jjjohn"

Agenda e Agradecimentos

- Notações de modelagem
- Ferramentas
- Elementos Básicos
 - Fluxos de sequência
 - Atividades
 - Gateways
 - Swimlanes / Piscinas
 - Eventos
 - Artefatos
- Elementos Avançados



FlickrCCByBethan

Agradecimentos

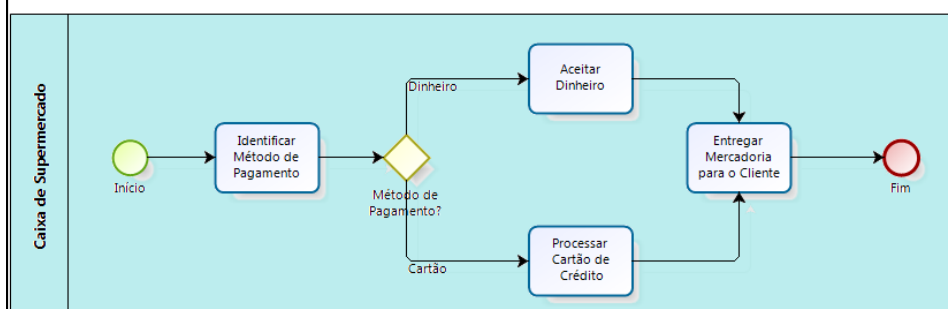
- Dr. Thomas Schuster, da AIFB, por permitir a adaptação de seu curso de BPMN

Notações de Modelagem

- Representação gráfica de atividades, tarefas, responsabilidades, papéis e fluxo de trabalho de um processo
 - Flowcharts
 - Event Process Chains (EPC)
 - Unified Modeling Language (UML)
 - Business Process Modeling Notation (BPMN)

5

Business Process Modeling Notation (BPMN)



6

Business Process Modeling Notation (BPMN)

- *Business Process Modeling Notation* (BPMN) é uma notação gráfica, padrão OMG (www.omg.org), que tem por objetivo prover recursos e elementos para modelar (desenhar) os processos de negócio – Está na versão 2.0
- O BPMN pode e deve ser compreendido por analistas de negócio, técnicos, usuários e todos os envolvidos com o processo



7

Ferramentas



Free edition



Free edition



Online, free 30-day trial



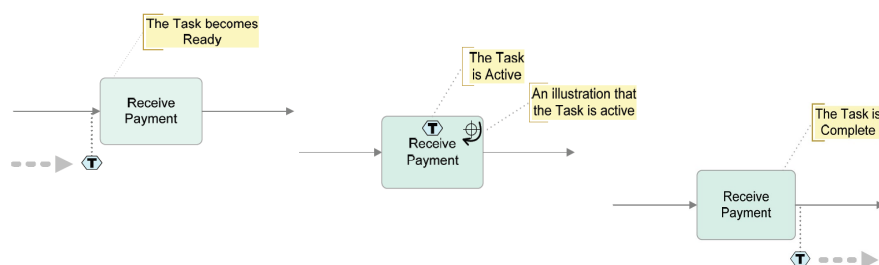
Online, free 7-day trial



10

Instâncias de Process

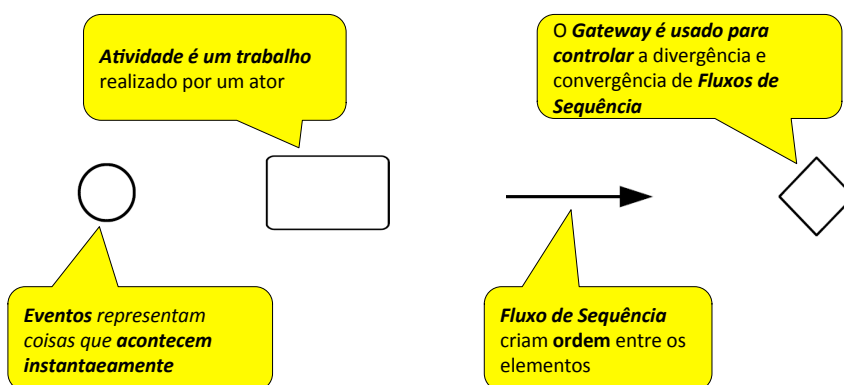
- Uma vez que uma instância do processo foi criado, usamos um **token** para identificar o progresso (ou **estado**) dessa instância .
- Um token é criado no evento de início , percorre o fluxo de sequência e é destruído em um evento final .



ELEMENTOS DO BPMN

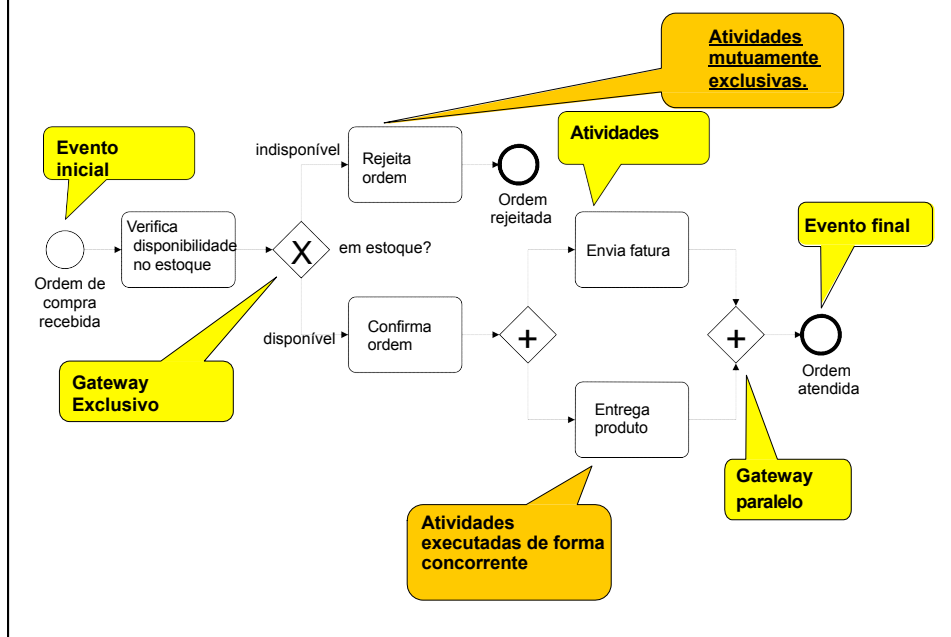
Elementos Básicos do BPMN

- **4 elementos básicos**, normalmente cobrem 80% da modelagem



13

Exemplo: Gestão de Pedidos



Atividades

- Representam o trabalho realizado por um ator do processo
- Consistem em passos dentro do processo
- São representadas por um retângulo
- Podem conter símbolos que indicam o seu tipo.



15

Atividades



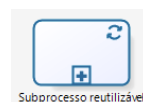
- **Tarefa:** atividade simples que não é definida em mais detalhes



- **Subprocesso:** atividade composta que é definida como um fluxo de outras atividades



Subprocesso Incorporado



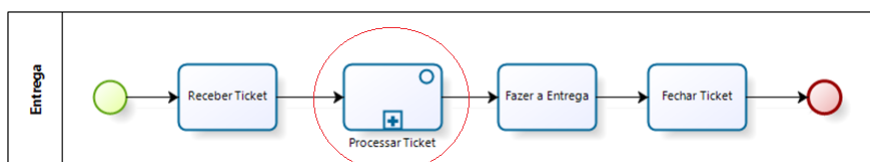
Subprocesso reutilizável

16

Atividades: Subprocessos

- Um subprocesso é como uma atividade composta por um série de outras atividades, formando um novo fluxo
- O subprocesso pode exibido de duas formas: “aberta” ou “fechada”

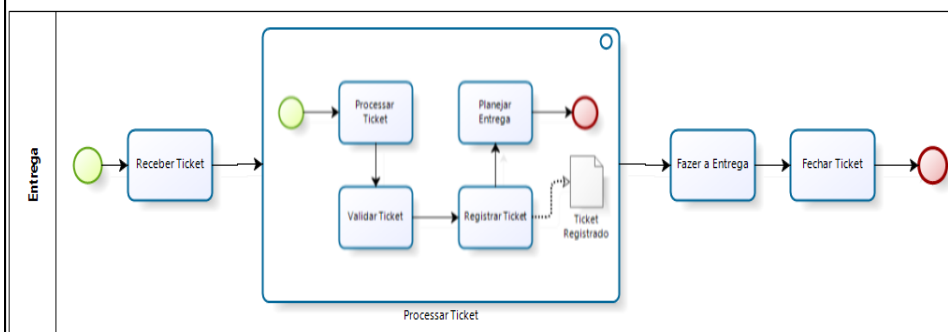
Subprocesso em forma “fechada”:



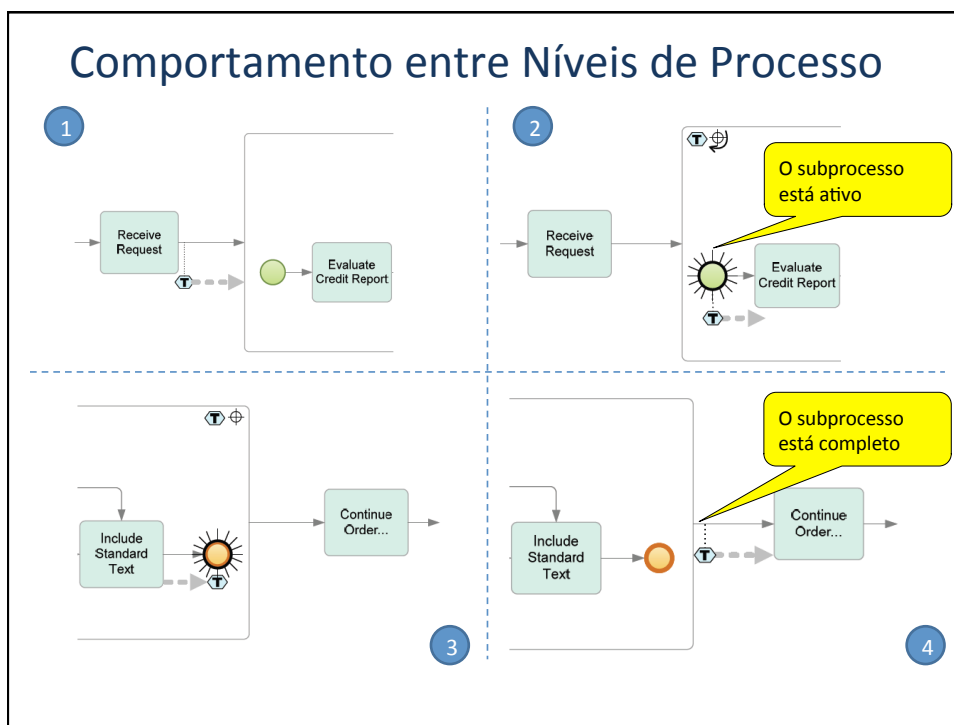
17

Atividades: Subprocessos

Subprocesso de forma “aberta”:

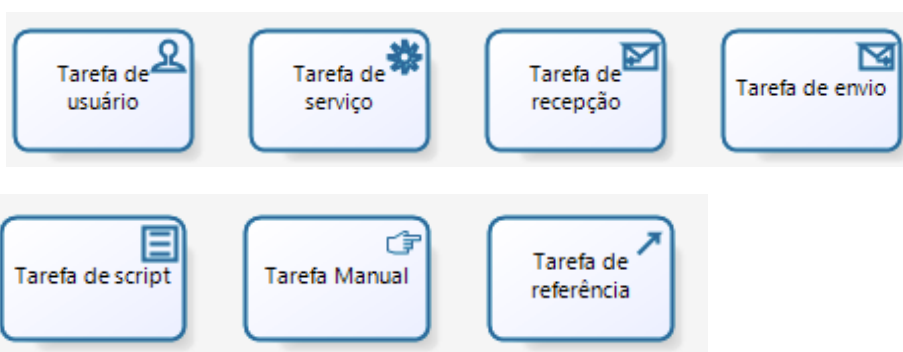


19

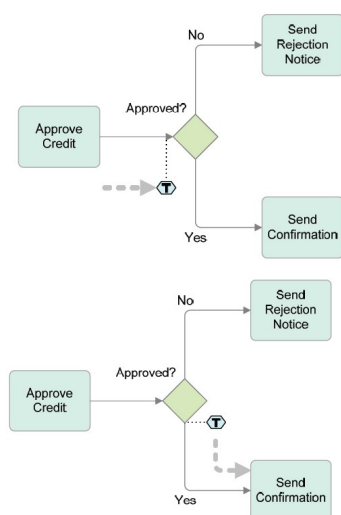


Tipos de Tarefas

- Veremos mais tarde...

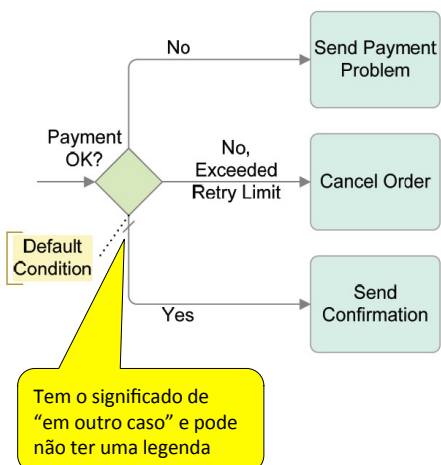


Gatways Exclusivos (XOR) –Dividindo comportamento



- **Gateways Exclusivos** dividem a sequencia em dois ou mais caminhos alternativos
- Critério de decisão é representado como **condições em cada fluxo de saída**
- Uma das condições sempre tem que ser verdadeira.

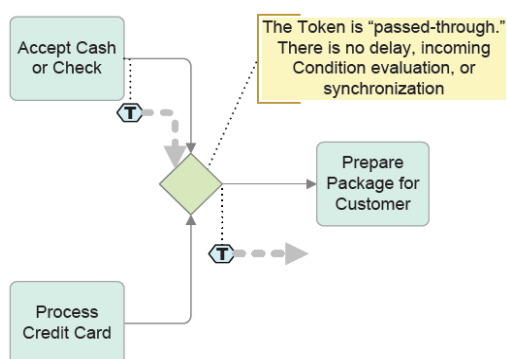
Condições Padrão



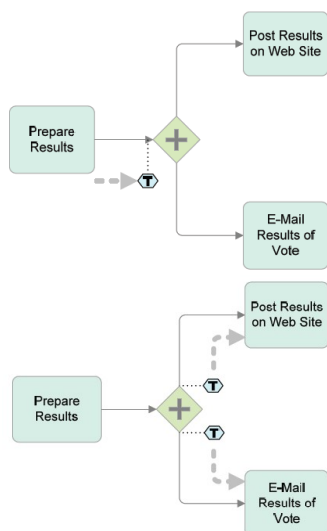
- Fornecer um **mecanismo de fuga automática**, caso de todas as condições sejam falsas.

Gatways Exclusivos – Unindo comportamento

- Ao unir novamente os caminhos alternativos, não há avaliação de condições.



Gateways Paralelos (AND) – Dividindo comportamentos

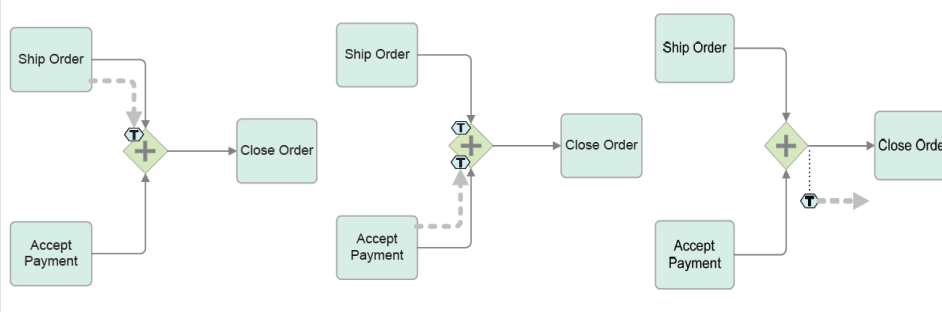


- Representado com o **sinal de +**
- Não é feita nenhuma avaliação
- Todos os **caminhos são executados em paralelo**

Gateways Paralelos – Unindo comportamentos



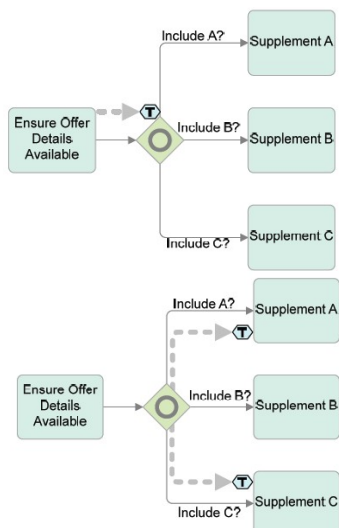
- **Sincroniza** a sequência dos fluxos
- Espera que todos os tokens cheguem ao gateway, os mescla e continua



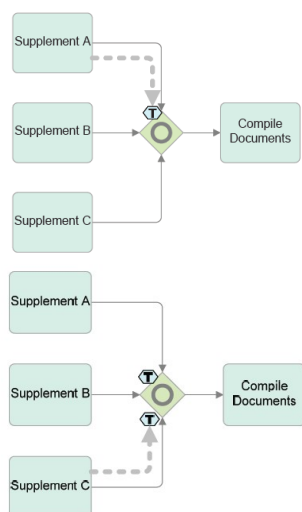
Gateways Inclusivos (OR) – Dividindo comportamento



- Permite tomar decisões em que mais de um caminho é possível
- Uma divisão **OR** é parecida com uma XOR, mas as **condições não precisam ser mutuamente exclusivas**
- Pelo menos uma condição tem que ser verdadeira



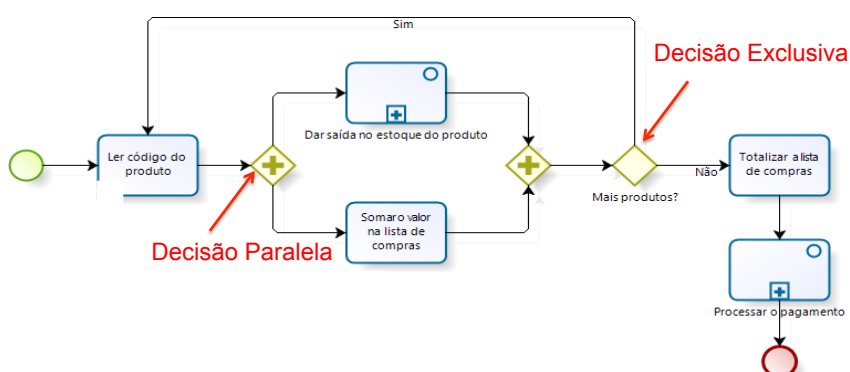
Gatways Inclusivos – Unindo comportamento



- Quando um token chega no gateway, este “olha” cada fluxo de entrada e verifica se existem outros tokens **que ainda podem chegar**
- Quando todos os tokens esperados chegaram, o fluxo do processo será sincronizado e prosseguirá

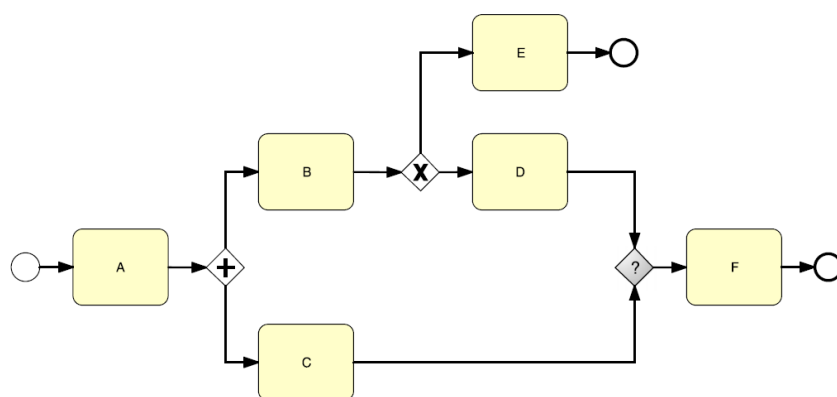
Exemplo: Gateways

- Diagrama com decisões (Gateways)



30

Que tipo dever ser dado a este join?



Que tipo dever ser dado a este join?

- Que tal um AND-Join?
 - Um AND-join espera um token chegar de cada ramo de entrada
 - O token pode nunca chegar se E for executado
 - Neste caso o **AND-join vai esperar indefinidamente** e a instância do processo não poderá progredir

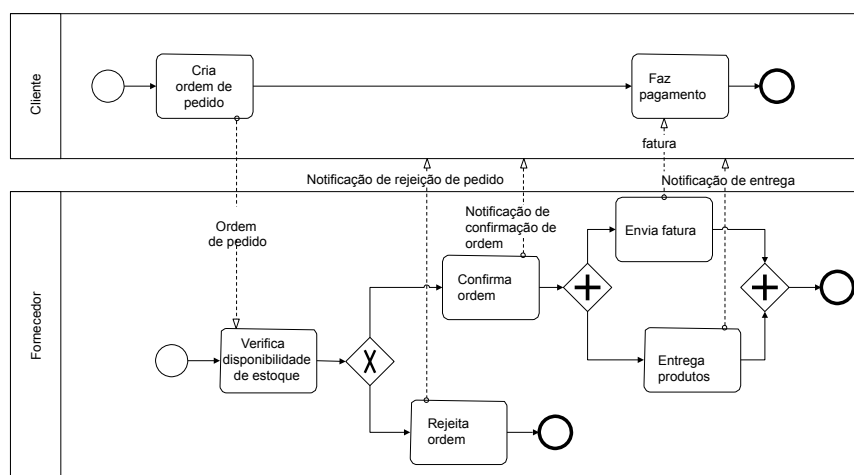
Que tipo dever ser dado a este join?

- Que tal um **XOR-join**?
 - O XOR-join espera que cada token chegue por uma de suas entradas
 - Neste exemplo, a atividade F pode ser executada uma ou duas vezes, dependendo do XOR anterior
 - F é executado duas vezes caso D seja seguido

Que tipo dever ser dado a este join?

- Que tal um **OR-join**?
 - Um OR-join espera **todos os ramos ativos completarem**
 - Se o XOR for para E, o OR-join não vai mais esperar esse fluxo. Portanto vai proceder quando o token de C chegar
 - Caso contrário, vai esperar todos os tokens, meclar e proceder
 - Semântica não é simples e pode confundir o leitor
 - Usar quando estritamente necessário

Exemplo – Processo de Gerenciamento de Pedidos (1)



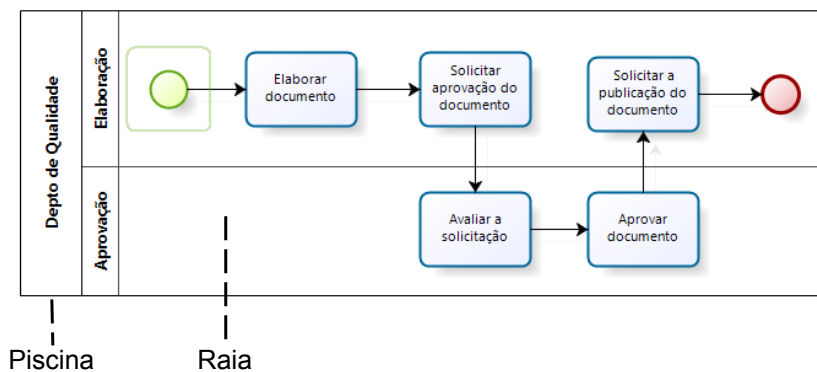
Swimlanes

- Funcionam como um mecanismo de organização das atividades em categorias visuais separadas

Objeto	Descrição	Figura
Pool (Piscina)	O pool representa um participante em um processo. No contexto de situações de B2B, ele atua como um container gráfico para dividir um conjunto de atividades de outros pools.	
Lane (Raia)	Lane é uma subdivisão dentro de um Pool usado para organizar e categorizar as atividades. Por ex.: Se o pool é uma organização, a Raia pode ser um departamento. Se a pool é um departamento, a raia pode ser uma função.	

36

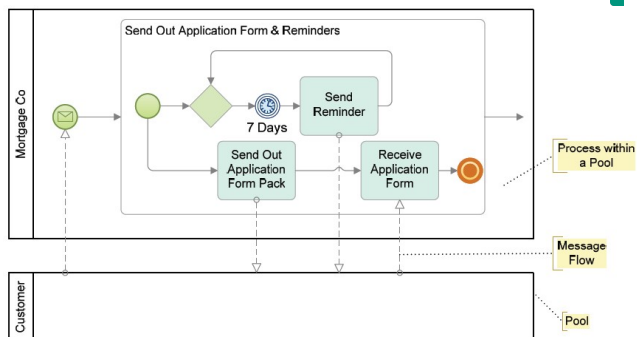
Swimlanes



37


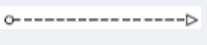

Piscinas – Como caixas preta

- **Não mostra atividades ou sequências de fluxo** dentro das fronteiras
- Fluxos de mensagens devem ir para a **fronteira de uma piscina de caixa preta**



- *Mortgage Co desconhece os processos de seu cliente.*

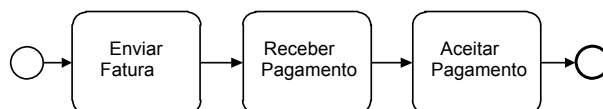
Objetos de Conexão

Objeto	Descrição	Figura
Fluxo de sequência	É usado para mostrar a ordem (sequência) com que as atividades serão executadas em um processo.	
Fluxo de mensagem	É usado para mostrar o fluxo de mensagens enviadas e recebidas entre dois participantes diferentes.	
Associação	É usada para associar dados, texto e outros artefatos com os objetos de fluxo. As associações são usadas para mostrar as entradas e as saídas das atividades.	

39

Fluxo de Sequência

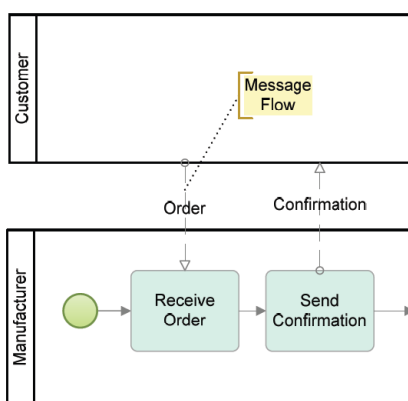
- O fluxo de sequência define a ordem de objetos de fluxo em um processo (atividades , eventos e gateways).



- Cada atividade pode ter um ou mais do fluxo de entrada de sequência (s) e um ou mais de saída de fluxo (s) de sequência .
 - Recomendação: uma única entrada e um único fluxo de sequência de saída.

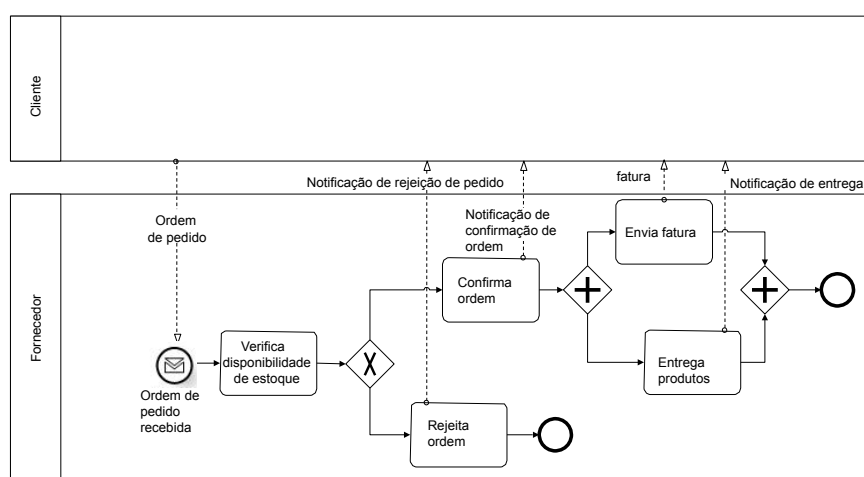
Fluxos de Mensagem

- Definem mensagens/comunicação entre **dois participantes** (representados como piscinas).



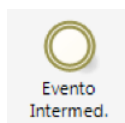
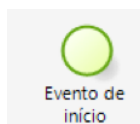
- Tem que conectar **duas piscinas separadas**
 - Conecta a **fronteira da piscina** ou a um **objeto dentro da piscina**
 - Não pode conectar dois objetos dentro da mesma piscina
 - Não pode ser usado dentro ou entre raias
- Fluxos de sequência não podem ultrapassar a fronteira de uma piscina

Exemplo – Processo de Gerenciamento de Pedidos (2)



Eventos

- Representam algo que **acontece ou pode acontecer** durante o curso de um processo



- Estes eventos **afetam o fluxo do processo** e normalmente têm uma **causa ou um impacto**

- Indica o início de um processo
- Não tem fluxo de entrada
- Indica algo que ocorre ou pode ocorrer durante o processo
- Pode ser usado dentro do fluxo ou na fronteira
- Indica que um processo vai terminar
- Processo pode ter mais de um evento final

43

Eventos

Veremos mais tarde...



Início comum



Message m



Timer



Condicional



Sinal



Múltiplo



Múltiplo Paralelo



Fim comum



Mensagem



Sinal



Múltiplo



Terminação

Catching Throwing



Intermediário comum



Timer



Mensagem



Sinal



Condicional



Link



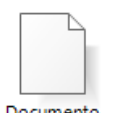

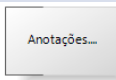
Múltiplo



Múltiplo Paralelo

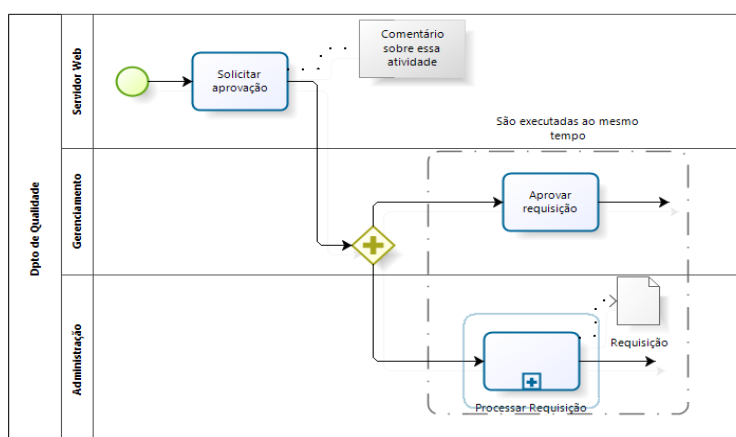
Artefatos

- **Provêm** um mecanismo para capturar **informação adicional, que não impacta o fluxo**

Objeto	Descrição	Figura
Objeto de Dados	Pode ser utilizado para representar documentos tais como: fatura, nota fiscal, ordem de serviço, requisição, e-mail e etc.	
Grupo	Um grupo é representado por um retângulo usado para agrupamento de atividades e tarefas, também pode ser com objetivo de documentação ou de análise.	
Anotações	As anotações fornecer informações adicionais e comentários para o "leitor" de um diagrama BPMN	

Artefatos

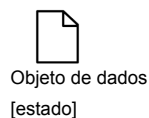
- Segmento de processo utilizando artefatos



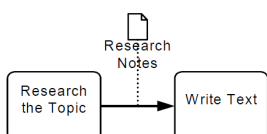
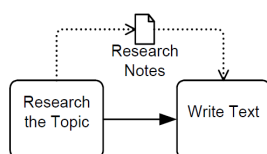
46

Objetos de Dados

- É preciso modelar itens que são criados, manipulados e usados durante a execução de um processo.
- Mostram como dados e documentos são usados como **entradas e saídas** das atividades
 - Atividades podem ler e escrever em objetos de dados
- Podem ter estados que mostram como o objeto é atualizado

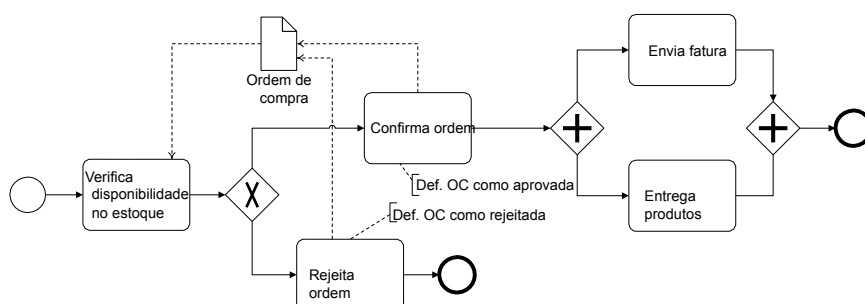


Notação Equivalente



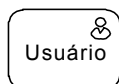
- Pode ser usado para mostrar entradas e saídas de atividades.
- Todos os objetos de entrada **são necessários para que a atividade seja executada**. A atividade só começa quando todos os objetos de dados estejam disponíveis.

Exemplo – Processo de Gerenciamento de Pedidos (3)

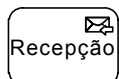


**ELEMENTOS MAIS
AVANÇADOS DO BPMN**

Tipos Especializados de Tarefas



- **De Usuário:** Tarefa feita pelo humano com a ajuda do software.



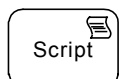
- **De Recepção:** Espera uma mensagem de um participante externo (relativo ao processo de negócio). Uma vez recebida, a tarefa está completa



- **De Envio:** Envia uma mensagem para um participante externo. Uma vez enviada, a tarefa está completa



- **De Serviço:** Fornece algum serviço, como um web service ou uma aplicação automatizada



- **Script:** Executada por uma máquina de processos de negócio. O modelador define um script.



- **Manual:** É executada sem auxílio de qualquer máquina de execução de processo de negócio ou qualquer aplicação (ex. instalação de um equipamento no cliente)

Tarefas de Envio e Recepção (1)

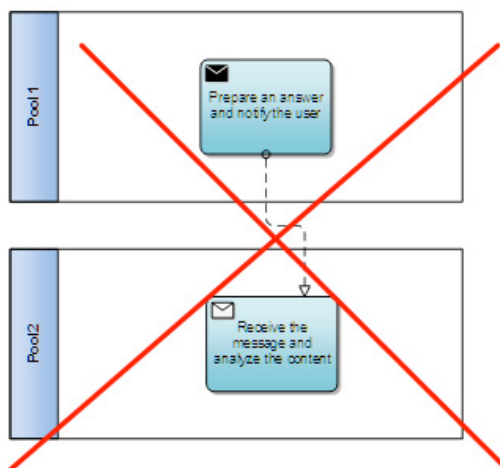


Figure 6: Incorrect labelling of send and receive tasks

Tarefas de Envio e Recepção (2)

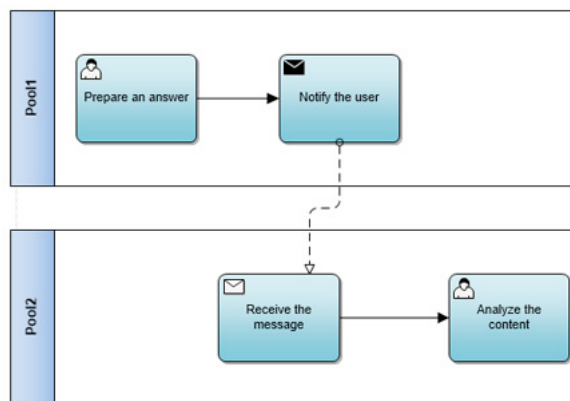
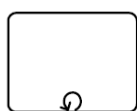


Figure 7: Correct labelling of send and receive tasks

53

Tipos Especializados de Tarefas – Execução Múltipla

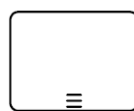
- Atividades podem ser repetidas sequencialmente ou concorrentemente



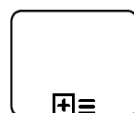
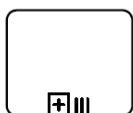
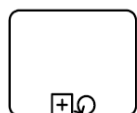
Loop padrão



Múltiplas instâncias paralelas

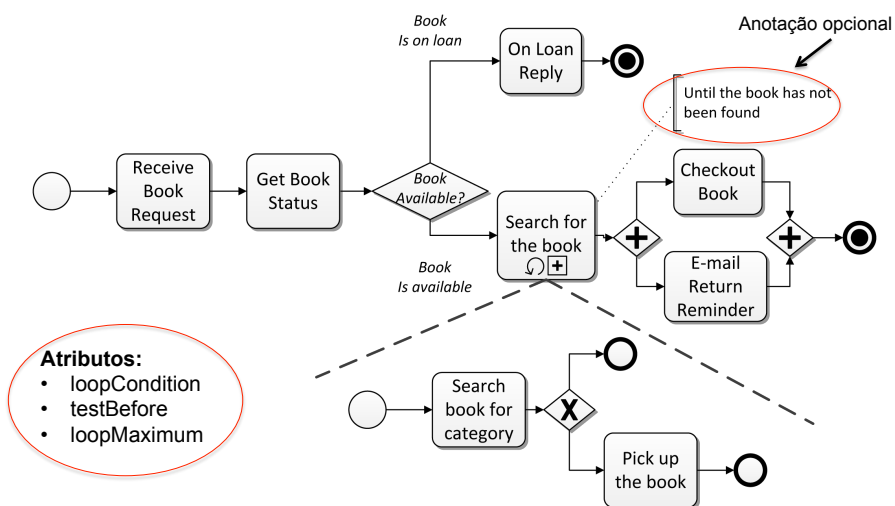


Múltiplas instâncias sequencias



Marcador de subprocesso pode ser combinado para indicar que o comportamento é especificado em detalhes.

Exemplo



Atividades Múltiplas Instâncias

- Executada com **conjuntos de dados diferentes. Ou seja, cada execução é diferente da outra.**
- Condição de loop determina quantas vezes a atividade é executada
- Podem ser feitas em paralelo ou em sequência.



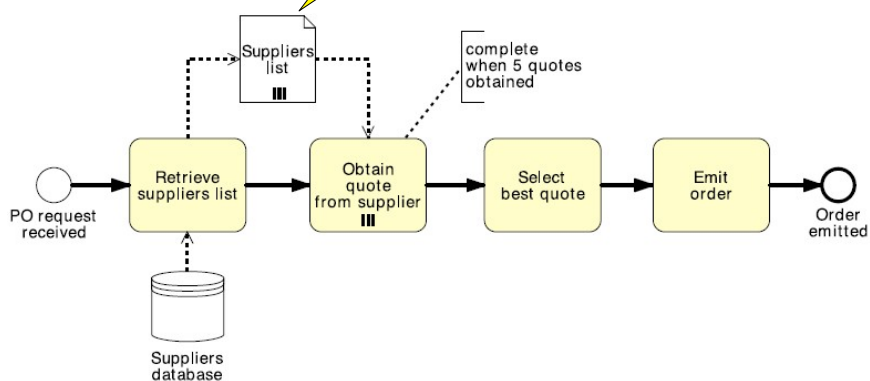
Múltiplas instâncias paralelas



Múltiplas instâncias sequencias

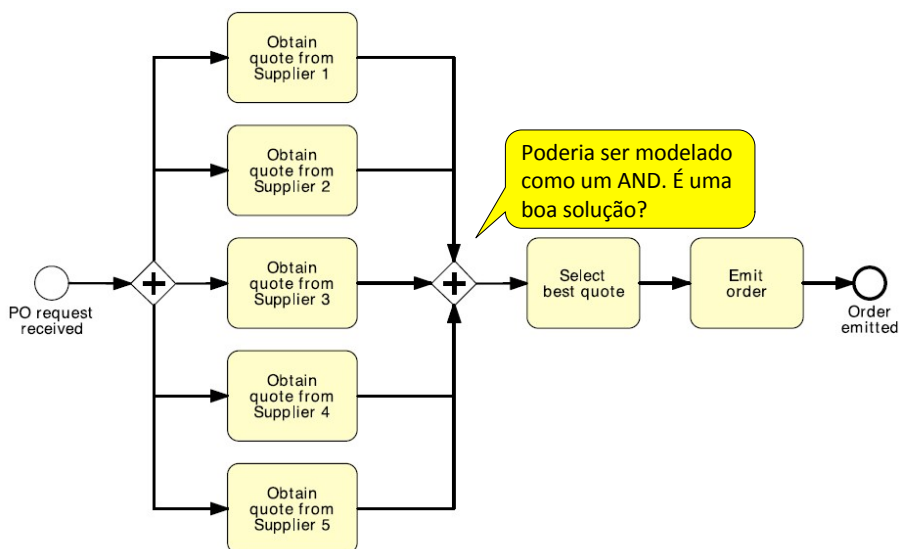
Exemplo

Coleção de objetos similares (ex. lista de fornecedores) . Quando uma coleção é usada como entrada, o número de objetos na coleção determina no número de instancias criadas.

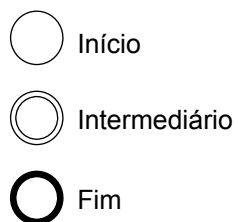


Exemplo

Poderia ser modelado como um AND. É uma boa solução?



Eventos



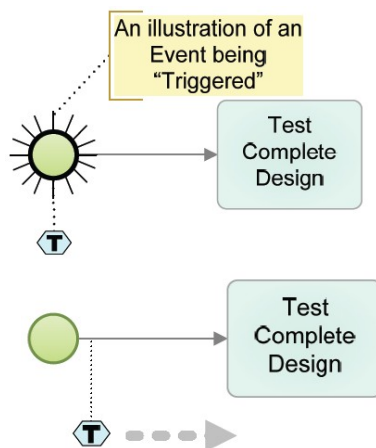
- Um evento ocorre de forma instantânea durante a execução do processo de negócios
- Um evento pode mudar o fluxo de um processo e normalmente tem um **gatilho** e um **resultado**
- Eventos podem iniciar, atrasar, interromper, ou terminar um fluxo de um processo.

Eventos de Início



- Eventos de início indicam que um processo pode começar
- Diferentes tipos de eventos de início que servem de gatilho para um processo
 - Ex, chegada de uma mensagem
- Eventos de início só podem ter fluxos de saída

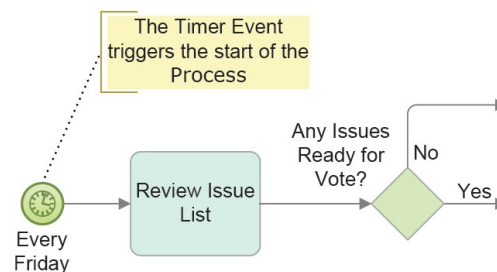
Eventos de Início - Comportamento



- Eventos de Início criam tokens

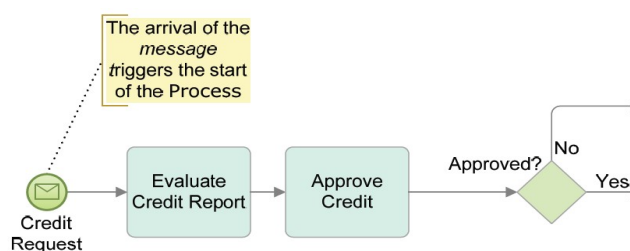
Exemplo – Eventos de Início Timer

- Processo inicia quando uma condição de tempo ocorre
 - Ex. 16 Julho de 2015, as 8hrs ou toda segunda as 8hrs.



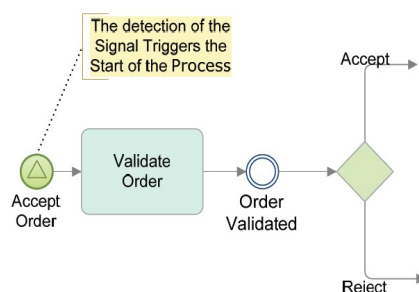
Exemplo – Eventos de Início Mensagem

- Processo inicia pelo recebimento de uma mensagem
 - Comunicação direta entre dois participantes do processo.



Exemplo – Eventos de Início Sinal

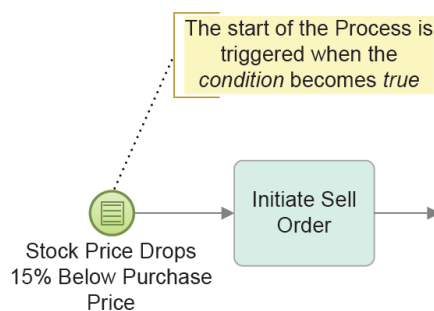
- Processo inicia quando um sinal é detectado
 - Sinal: comunicação em “broadcast” de um participante ou de outro processo. Sinais não tem destinatários específicos.



64

Exemplo – Eventos de Início Condicional

- Processos iniciam quando uma condição passa a ser verdadeira



Eventos Finais

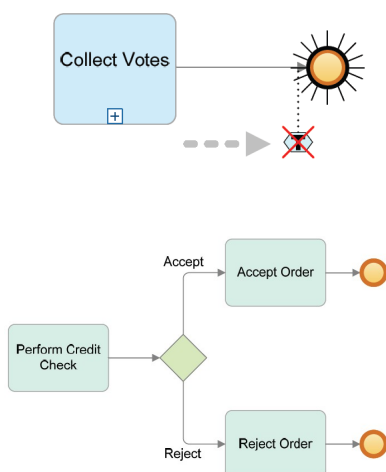
-  Nenhum
-  Mensagem
-  Sinal
-  Múltiple
-  Terminal

- Indicam **diferentes categorias de resultados** de processos

– Pode acontecer no final de um caminho particular

- Somente sequências de entrada são permitidas

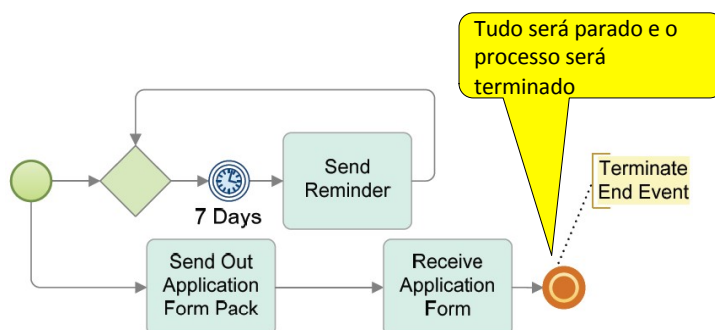
Eventos Finais - Comportamento



- Quando um token chega no evento final, ele é consumido
- É possível que outros caminhos continuem
- O processo continua ativo enquanto tiver tokens não consumidos
- Quando todos os tokens são consumidos, o processo é concluído

Evento Final - Terminal

- Causa a **terminação imediata** do processo e todos seus subprocessos
- Não termina um processo-pai



Eventos Intermediários

Catching Throwing



Nenhum



Timer



Mensagem



Sinal



Condicional



Link



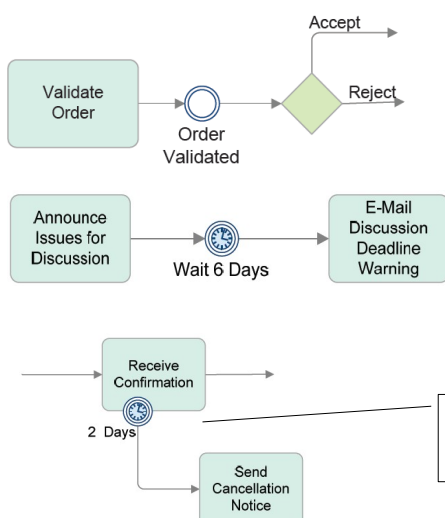
Múltiplo



Múltiplo Paralelo

- Indica que algo ocorre depois que o processo foi iniciado e antes de ser terminado
- Podem ser utilizados para interromper o processamento normal de uma atividade
- Cada evento pode ser do tipo:
 - Catch: espera por alguma coisa acontecer
 - Throw: imediatamente lança um gatilho

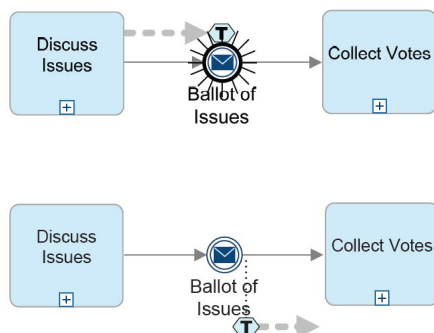
Comportamento de Evento Intermediário - Catch



- Tokens que chegam em um catch, esperam até que um gatilho ocorra.
- **Também podem ser colocados na fronteira de uma atividade (exceto o de link)**
 - Atividade pode ser interrompida pelo evento.

Se o tempo termina antes de completar a atividade, ela é interrompida e o fluxo continua do time.

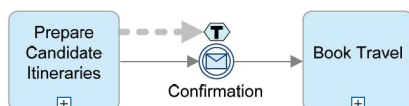
Comportamento do Evento Intermediário - Throw



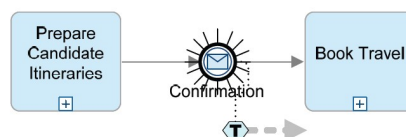
- Indicado por uma imagem preenchida
- Um token chegando em um evento intermediário do tipo throw, vai imediatamente lançar o evento
- Não pode ser colocado na fronteira de uma atividade.

Eventos Intermediários – Mensagem

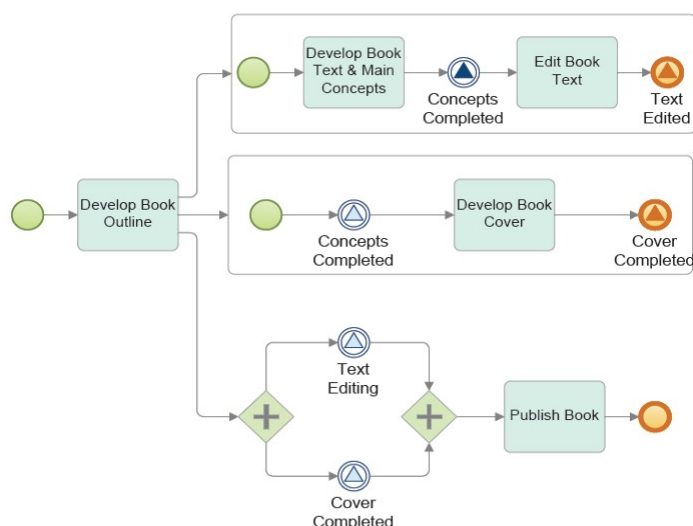
Quando um token chega em um **evento intermediário de mensagem**, o processo pausa até que a mensagem chegue



Quando um token chega em um **evento intermediário de mensagem do tipo throw**, ele imediatamente manda uma mensagem para um participante específico

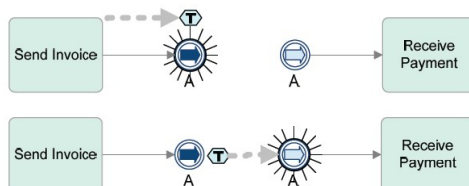


Exemplos - Eventos

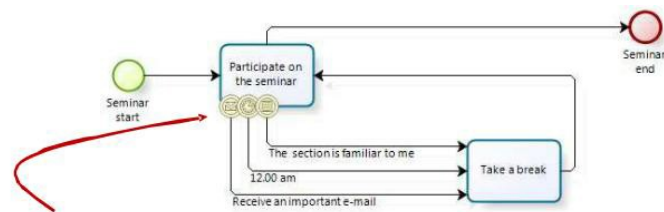


Evento Intermediário – Link

- Sempre usado em pares (*uma fonte e um alvo*) como um “Go To”
 - A fonte e o alvo tem que ter a mesma legenda
 - Cria um fluxo de sequência virtual
 - Pode haver várias fontes, mas um único alvo
 - Uma vez que o evento fonte (throw) é lançado, pula imediatamente para o alvo (catch)

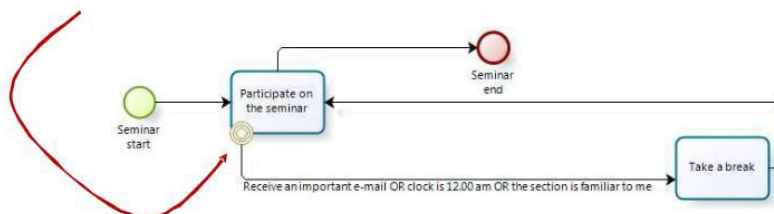


Exemplo: Eventos Intermediários múltiplos

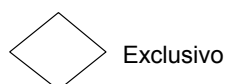


Eventos diferentes
podem causar um
intervalo

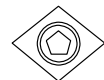
Mesmo que:



Gateways



Exclusivo



Evento



Paralelo



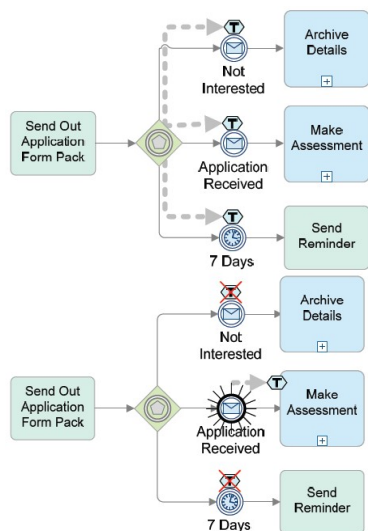
Inclusivo



Complexo

- Controla como o processo vai convergir ou divergir.

Gateways Exclusivos Baseados em Eventos

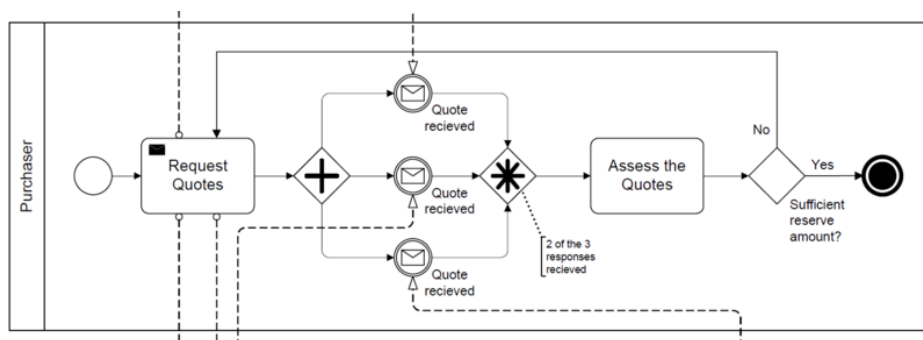


- Decisão é baseada em um ou mais eventos ou invés de dados
- Eventos tem que ser do tipo catch
 - Token espera até que um dos eventos seja ativado
 - Uma vez que um evento ocorre, todos os outros caminhos são desativados

Gateways Complexos

- Modela comportamentos de sincronização complexos
- Uma condição de ativação é utilizada para descrever esse comportamento
 - Por exemplo, especificar que tokens em 3 dos 5 fluxos de entrada precisam estar ativos para ativar o gateway
- Tokens produzidos pelo gateway são determinados pelas condições nos fluxos de sequência de saída

Exemplo



80

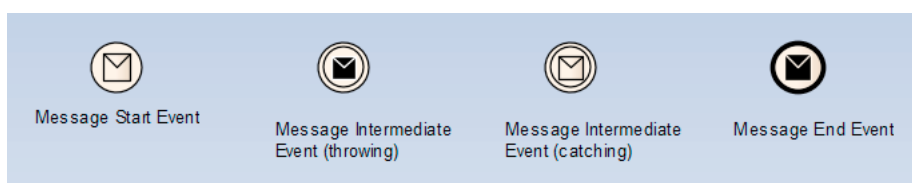
Referências

- ABPMP. **BPM CBOK Guia para Gerenciamento de Processos de Negócio**, Versão 2.0, 2009.
- Santos, Rildo. **Mapeamento e Modelagem de Processos de Negócio com BPMN**, disponível em www.companyweb.com.br
- Reis, Glauco. **Introdução ao BPMN**. Edição 01, São Paulo: 2007.
- OMG. **Business Process Model and Notation (BPMN)**, Version 2.0, disponível em: www.omg.org/spec/BPMN/2.0

81

Eventos de Mensagens

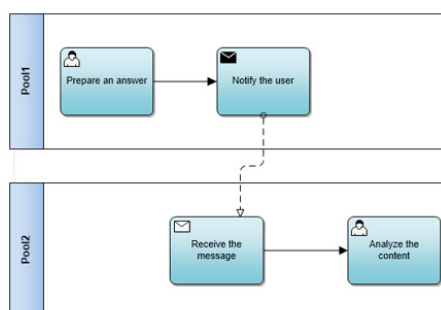
- Iniciar um processo quando recebe uma mensagem
- Finalizar um processo quando envia uma mensagem
- Continuar um processo quando uma mensagem é recebida
- Enviar uma mensagem entre o início e o fim do processo



82

Tarefas de Mensagens

- Tarefa envia ou recebe mensagem
- Quando a mensagem é enviada ou recebida, a tarefa está completa

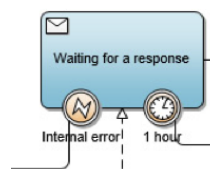
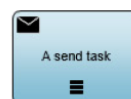


83

Eventos de Mensagens ou Tarefas de Mensagens?

- Tarefas

- Pode colocar marcas (loop, paralelo, sequencial)
- Pode colocar eventos na fronteira

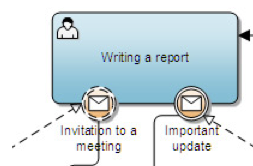


84

Eventos de Mensagens ou Tarefas de Mensagens?

- Evento

- Recebimento de mensagem interrompe tarefa (ex. important update)
- Recebimento de mensagem não necessariamente interrompe (ex. Invitation to a meeting)



85

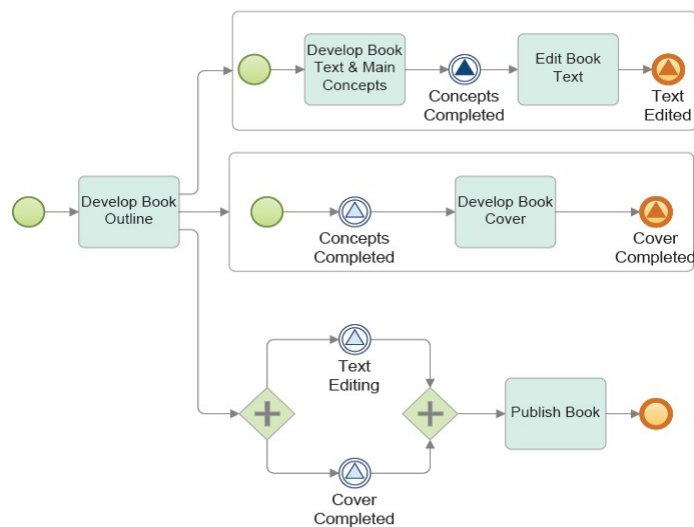
Eventos de Inicio e Final são opcionais



- A Start Event is OPTIONAL: a Process level—a top-level Process, a Sub-Process (embedded), or a Global Process (called Process)—MAY (is NOT REQUIRED to) have a Start Event.
- An End Event is OPTIONAL: a given Process level—a Process or an expanded Sub-Process—MAY (is NOT REQUIRED to) have this shape

86

Faltando um Gateway? Porque Eventos Intermediários?



87

10 Coisas que você não sabia sobre BPMN

<http://blog.goodelearning.com/bpmn/10-facts-didnt-bpmn/>

88