

# Gestão de Processos de Negócio (BPM)

## **Módulo 2:**

## **BPMN (Business Process Model and Notation)**

**Prof. Yuri Moraes**

<http://www.itnerante.com.br/profile/YuriMoraesBezerra>

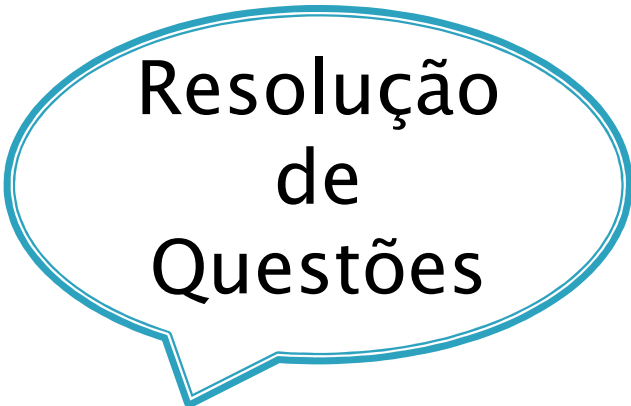
# Abordagem

- ▶ Módulo 1
  - Conceitos de BPM, Modelagem, Análise e Desenho
- ▶ Módulo 2:
  - BPMN (Business Process Model and Notation)
- ▶ O Curso (módulo 2):
  - Baseado na especificação oficial (OMG BPMN)
  - Teoria + Questões
  - Totalmente focado em concursos/questões

# Sumário

## 1. BPMN

- Introdução
- Elementos básicos
- Elementos estendidos
- Tópicos avançados



Resolução  
de  
Questões



Dúvidas?

<http://www.itnerante.com.br/group/bpm>

# Quem sou eu...

- ▶ Analista de Finanças e Controle
  - Controladoria-Geral da União (CGU)
  - Realizo auditorias nos contratos e na gestão de TI dos órgãos do poder executivo federal
- ▶ Aprovado e convocado em:
  - MPE-PB (2007), Dataprev (2009), CGE-PE (2010), Petrobras (2011), TRT-AL (2011), TRT-PE (2012), TJ-PE (2012), MPE-PE (2012)
- ▶ Certificações
  - ITIL, IBM-RUP, Java Programmer (SCJP) e Java Web (SCWCD)
- ▶ Mestre em Informática (UFPB)
  - Ênfase em engenharia de software e sistemas distribuídos
- ▶ Experiências anteriores
  - Engenheiro de sistemas (empresa privada)
  - Professor universitário
  - Analista de Controle Interno – Controladoria Geral do Estado (PE)

# Links de interesse

## ▶ Meus outros cursos:

- Governo Eletrônico (e-MAG / e-PING)
- Portais Corporativos

<http://www.provasdeti.com.br/index.php/por-professor/yuri-morais.html>

## ▶ Rede Social ITnerante

<http://www.itnerante.com.br/>

## ▶ Lista de Discussão TIMasters

<http://br.groups.yahoo.com/group/timasters/>



# 1. BPMN

- Visite o site

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

- Baixe o Poster

[http://www.bpmb.de/images/BPMN2\\_0\\_Poster\\_PT.pdf](http://www.bpmb.de/images/BPMN2_0_Poster_PT.pdf)

# Questões

(Covest – UFPE 2010) A notação gráfica utilizada como padrão na modelagem de processos de negócio Business Process Modeling (BPM) é chamada de:

- a) BPQL.
- b) BPMS.
- c) BPEL.
- d) BPMN.
- e) XPD.L.

# Questões

(Covest – UFPE 2010) A notação gráfica utilizada como padrão na modelagem de processos de negócio Business Process Modeling (BPM) é chamada de:

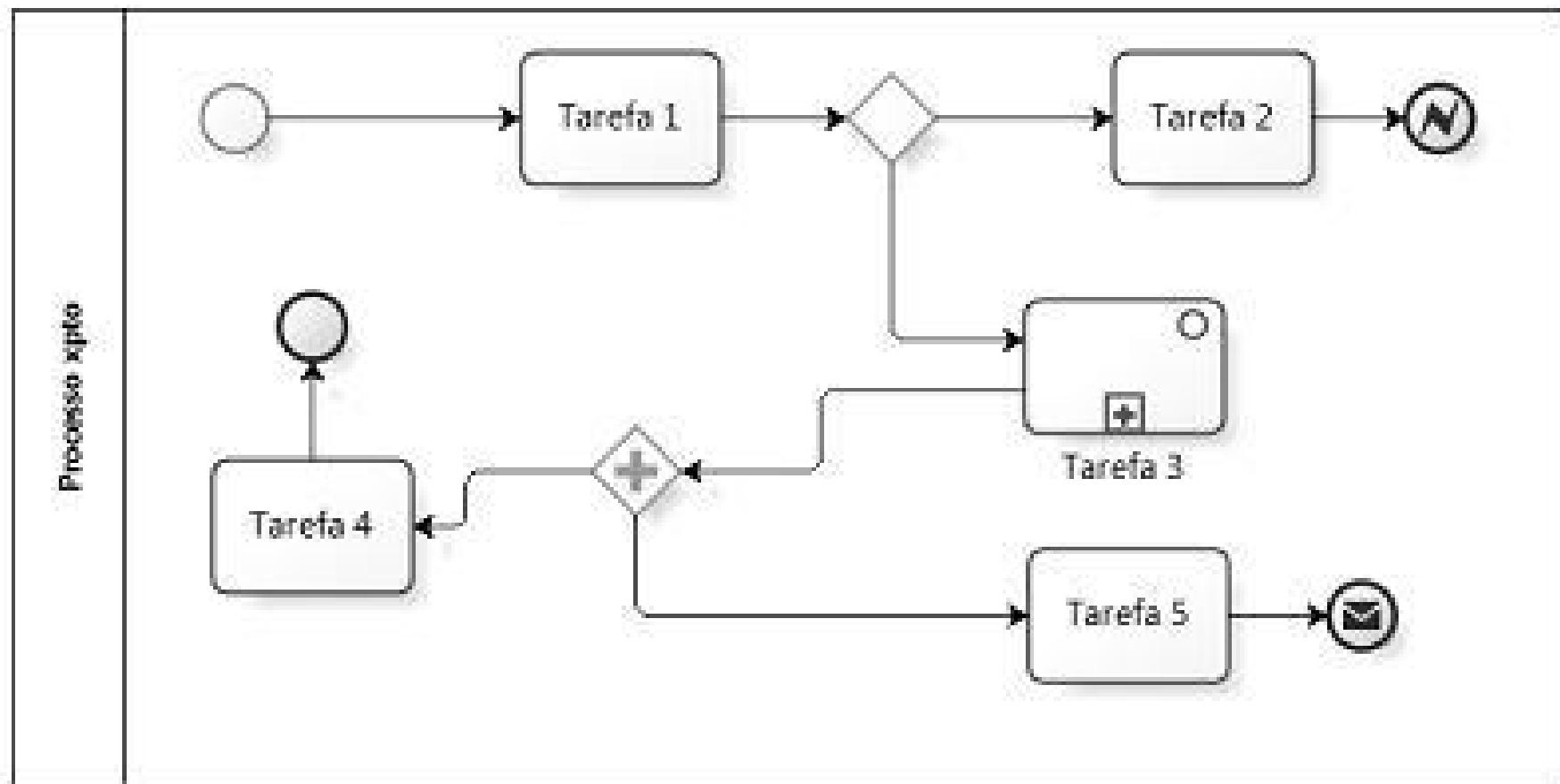
- a) BPQL.
- b) BPMS.
- c) BPEL.
- d) **BMPN.** → CERTA
- e) XPD.L.

# BPMN

- ▶ Business Process Model and Notation (BPMN)
  - Antigo nome: Business Process Modeling Notation
- ▶ Notação para representar processos de negócio
  - através de diagramas de processos de negócio
  - Business Process Diagram (BPD)
- ▶ Orientada pra uso humano
- ▶ Baseada em fluxograma
- ▶ Notação facilmente entendida pelo pessoal de negócio e pelo pessoal de TI

# Exemplo de Diagrama BPMN

- ▶ Business Process Diagram (BPD)



# Escopo da BPMN

- ▶ BPMN é uma padrão aberto mantido pela OMG
  - *Object Management Group*
  - Versão 1.0 lançada em 2004
- ▶ BPMN foi desenvolvida para representar processos de negócio
- ▶ Não serve para representar:
  - Estruturas e recursos organizacionais
  - Repartições funcionais
  - Modelos de dados e informação
  - Estratégia
  - Regras de negócio

# Novidades do BPMN 2.0

- ▶ Depois da versão 1.0 ainda houve v1.1 e v1.2
- ▶ Novidades da v2.0 (atual)
  - Novos símbolos, diagramas e regras para uso de elementos
  - Mecanismos de extensão dos modelos
  - Metamodelo (para intercâmbio de modelo BPMN)
  - Algumas regras para conversão BPMN para BPEL
  - Critérios para verificação de compatibilidade de ferramentas BPMN
  - O nome também mudou
    - Antes (até v1.2) → ~~Business Process Modeling Notation~~
    - Atual (v2.0) → Business Process Model and Notation

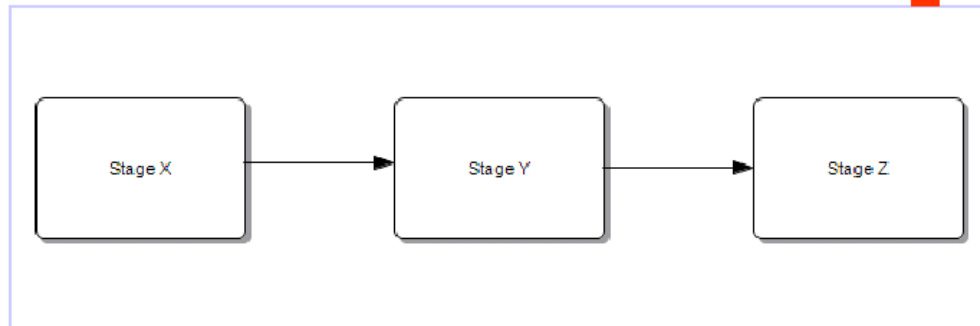
# BPMN traz uma visão de negócio

- ▶ Linguagens de execução de processos são difíceis de entender
  - BPMN busca facilitar o entendimento através de uma representação visual
- ▶ BPEL = Business Process Execution Language
  - ou WS-BPEL
  - Web Services Business Process Execution Language
  - Padrão da OASIS
- ▶ BPEL é usada em algumas ferramentas BPMS para execução de processos

# Mapeamento BPMN para BPEL

- Mapeamento de BPMN para BPEL não é padronizado
- Algumas ferramentas fazem (ex: BPMN2BPEL)

## Processo em BPMN



## Processo convertido em BPEL

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<bpel:process xmlns:bpel="http://docs.oasis-open.org/wsbpel/2.0/process/executable"
  xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  expressionLanguage="urn:oasis:names:tc:wsbpel:2.0:sublang:xpath1.0" name="testModel"
  queryLanguage="urn:oasis:names:tc:wsbpel:2.0:sublang:xpath1.0">
  <bpel:sequence>
    <bpel:invoke name="Stage_X" inputVariable=""
      outputVariable=""/>
    <bpel:invoke name="Stage_Y" inputVariable=""
      outputVariable=""/>
    <bpel:invoke name="Stage_Z" inputVariable=""
      outputVariable=""/>
  </bpel:sequence>
</bpel:process>
```

# Ferramentas BPMN

- ▶ BPMN é independente de ferramentas ou plataformas
  - <http://www.bpmn.org/#tabs-implementers>
- ▶ Recomenda-se começar pelo BizAgi Process Modeler (grátis)
- ▶ Outros exemplos:
  - Enterprise Architect (pago)
  - Rational System Architect (pago)
  - Intalio (aberto e grátis)
  - Bonita (fechado e grátis)
  - ARIS Express (fechado e grátis)



# Questões

(Cespe – TCE/RO 2013) Atualmente, o BPMN (*business process management notation*) é a principal linguagem para representação e diagramação dos processos de negócio das organizações.

(Cespe – TCE/RS 2013) O BPMN é uma metodologia que permite a construção de modelos lógicos para a automação de processos.

# Questões

(Cespe – TCE/RO 2013) Atualmente, o BPMN (*business process **management notation***) é a principal linguagem para representação e diagramação dos processos de negócio das organizações.

→ CERTA

(Cespe – TCE/RS 2013) O BPMN é uma metodologia que permite a construção de modelos lógicos para a automação de processos.

→ ERRADA

# Questões

(FCC – TCE/AM 2012) Sobre a BPMN, é correto afirmar:

- a) No BPMN, o andamento do processo deve ocorrer juntamente com o preenchimento de um formulário eletrônico, em que cada pessoa participante do processo deve fornecer determinadas informações.
- b) É uma ferramenta utilizada para gerar diagramas da UML usando maneiras e lógicas diferentes. Apesar de útil, muitas vezes não é adotada pelas empresas por não oferecer um padrão de modelagem.
- c) É um software responsável pela automação do gerenciamento de processos de negócio. Garante a simulação, a execução, o controle e a otimização de processos.
- d) Em uma empresa é necessário ter BPMN para se realizar o gerenciamento de processos de negócio, pois implantar tal gerenciamento requer o uso de ferramentas capazes de trabalhar em um nível de abstração possível apenas por meio do uso de software.
- e) Trata-se de uma notação padrão para o desenho de fluxogramas em processos de negócios. Na prática, trata-se de um conjunto de regras e convenções que determinam como os fluxogramas devem ser desenhados.

# Questões

(FCC – TCE/AM 2012) Sobre a BPMN, é correto afirmar:

- a) No BPMN, o **andamento do processo deve ocorrer juntamente com o preenchimento de um formulário eletrônico**, em que cada pessoa participante do processo deve fornecer determinadas informações.
- b) É uma **ferramenta utilizada para gerar diagramas da UML** usando maneiras e lógicas diferentes. Apesar de útil, muitas vezes não é adotada pelas empresas **por não oferecer um padrão de modelagem**.
- c) É um **software responsável pela automação do gerenciamento de processos de negócio**. Garante a simulação, a execução, o controle e a otimização de processos.
- d) Em uma empresa é **necessário ter BPMN para se realizar o gerenciamento de processos de negócio**, pois implantar tal gerenciamento requer o uso de ferramentas capazes de trabalhar em um **nível de abstração possível apenas por meio do uso de software**.
- e) Trata-se de uma notação padrão para o desenho de fluxogramas em processos de negócios. Na prática, trata-se de um conjunto de regras e convenções que determinam como os fluxogramas devem ser desenhados. → CERTA

# Questões

(FCC – TST 2012) A BPMN (Business Process Modeling Notation) é caracterizada por

- a) grupos de procedimentos os quais são representados por um diagrama de blocos para ilustrar os relacionamentos entre artefatos de um software.
- b) um conjunto de tarefas representadas por ícones e interligadas por símbolos de fluxograma para facilitar o entendimento de um processo de negócio.
- c) uma representação textual do grupo de tarefas que compõem um processo para a tomada de decisões por membros de uma organização.
- d) classes de negócio interligadas por notações de relacionamento, tais como associações ou generalizações, a fim de facilitar a compreensão dos requisitos de um software.
- e) objetos de software que ilustram a instância de classes de negócio, organizadas através da notação de pacote, sendo uma maneira de visualizar os processos de negócio que incidem sobre estes objetos.

# Questões

(FCC – TST 2012) A BPMN (Business Process Modeling Notation) é caracterizada por

a) **grupos de procedimentos** os quais são representados por um **diagrama de blocos** para ilustrar os **relacionamentos entre artefatos de um software**.

b) um conjunto de tarefas representadas por ícones e interligadas por símbolos de fluxograma para facilitar o entendimento de um processo de negócio.

c) uma **representação textual** do grupo de tarefas que compõem um processo para a tomada de decisões por membros de uma organização.

d) **classes de negócio interligadas** por notações de relacionamento, tais como associações ou **generalizações**, a fim de **facilitar a compreensão dos requisitos de um software**.

e) **objetos de software** que ilustram a **instância de classes de negócio, organizadas através da notação de pacote**, sendo uma maneira de visualizar os processos de negócio que incidem sobre estes objetos.

# Questões

(Cespe – INMETRO 2010) Com relação ao padrão BPMN (Business Processes Management Notation), assinale a opção correta.

- a) O BPMN provê uma notação comum para que as pessoas relacionadas com os processos possam expressá-los graficamente de uma forma clara, padronizada e completa.
- b) O BPMN é uma notação proprietária, mas bastante difundida na gestão por processos de negócio.
- c) O BPMN facilita a padronização dos processos apenas dentro das organizações.
- d) O BPMN define um diagrama de processo de negócio (business process diagram) para ser usado somente para o mapeamento dos processos de negócio.
- e) A notação BPMN é largamente utilizada na gestão por processos de negócio e define os objetos básicos como atividades, pontos de decisão, início e termino de processo, deixando a critério dos analistas de processo a melhor forma de utilizá-los na representação dos processos.

# Questões

(Cespe – INMETRO 2010) Com relação ao padrão BPMN (Business Processes Management Notation), assinale a opção correta.

a) O BPMN provê uma notação comum para que as pessoas relacionadas com os processos possam expressá-los graficamente de uma forma clara, padronizada e completa.

b) O BPMN é uma notação **proprietária**, mas bastante difundida na gestão por processos de negócio.

c) O BPMN facilita a padronização dos processos **apenas dentro das organizações.**

d) O BPMN define um diagrama de processo de negócio (business process diagram) para ser usado **somente para o mapeamento dos processos de negócio.**

e) A notação BPMN é largamente utilizada na gestão por processos de negócio e define os objetos básicos como atividades, pontos de decisão, início e termino de processo, **deixando a critério dos analistas de processo a melhor forma de utilizá-los na representação dos processos.**

# Níveis de modelagem BPMN

- ▶ Modelagem Descritiva
  - Abstrata, alto nível, simples.
  - Apenas os principais conceitos como pools, lanes, tarefas, subprocessos e fluxo.
- ▶ Modelagem Analítica
  - Mostra todos os passos, incluindo exceções
  - Omite apenas alguns detalhes técnicos
  - Pode ser usada para automação em BPMS
- ▶ Modelagem Executável (possibilitada pela v2.0)
  - Atributos padrão contém detalhes executáveis
  - Envolve muitas restrições de validação

# Questões

(Cespe – Serpro 2013) A linguagem BPMN pode ser utilizada para modelar processos internos de uma organização sem considerar detalhes necessários a torná-los executáveis.

# Questões

(Cespe – Serpro 2013) A linguagem BPMN pode ser utilizada para modelar processos internos de uma organização sem considerar detalhes necessários a torná-los executáveis.

→ CERTA

# Questões

(Cespe – Min Saúde 2013 – Administrador) O nível de modelagem descritiva diferencia-se do nível seguinte, de modelagem analítica, porque não utiliza a notação BPMN (*business process management notation*) para construção dos seus elementos.

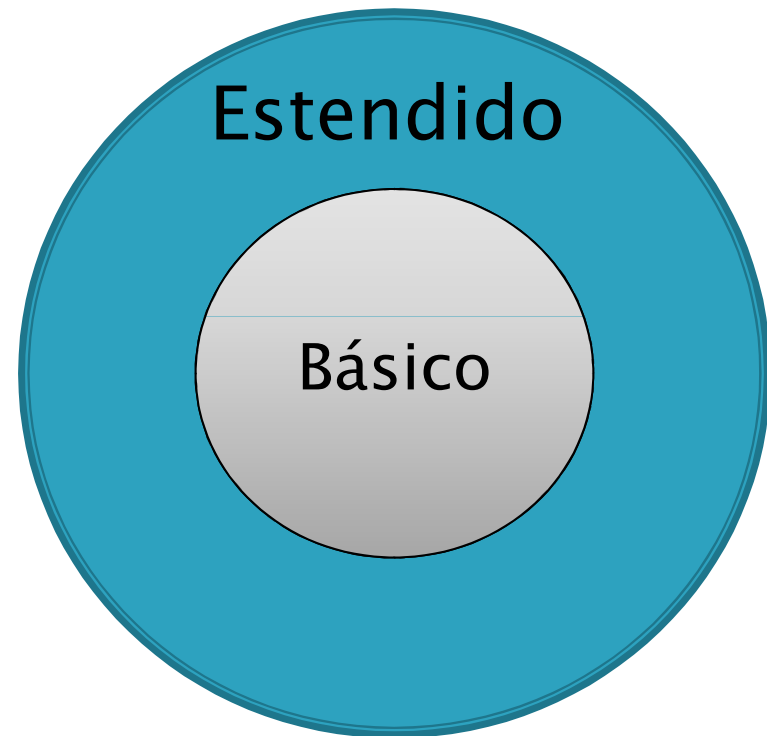
# Questões

(Cespe – Min Saúde 2013 – Administrador) O nível de modelagem descritiva diferencia-se do nível seguinte, de modelagem analítica, porque não utiliza a notação BPMN (*business process management notation*) para construção dos seus elementos.

→ ERRADA

# Tipos de Elementos BPMN

- ▶ Especificação divide os elementos em dois conjuntos
  - Básico: apenas o essencial para produzir diagramas simples
  - Estendido: lista completa de elementos que podem ser utilizados.



# 1 . BPMN

## 1.1 . Elementos Básicos

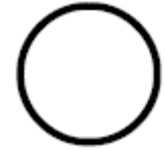
# Categorias básicas de elementos

1. Objetos de fluxo (flow objects)
  - Eventos, Atividades e Gateways
2. Dados (data)
  - Objetos de dados, dados de entrada, dados de saída e armazenamento de dados
3. Objetos de conexão (connecting objects)
  - Fluxo de Sequencia, Fluxo de Mensagens, Associações, Associações de dados
4. Partições (swimlanes)
  - Piscinas e Raias
5. Artefatos (artifacts)
  - Grupos e Anotações de texto

# Objetos de Fluxo

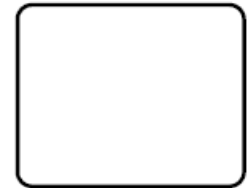
## ▶ Evento

- Algo que acontece ou pode acontecer durante o processo
- Afeta o fluxo do processo
- Pode ter uma causa (gatilho) ou um impacto (resultado)



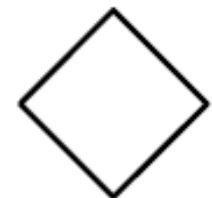
## ▶ Atividade

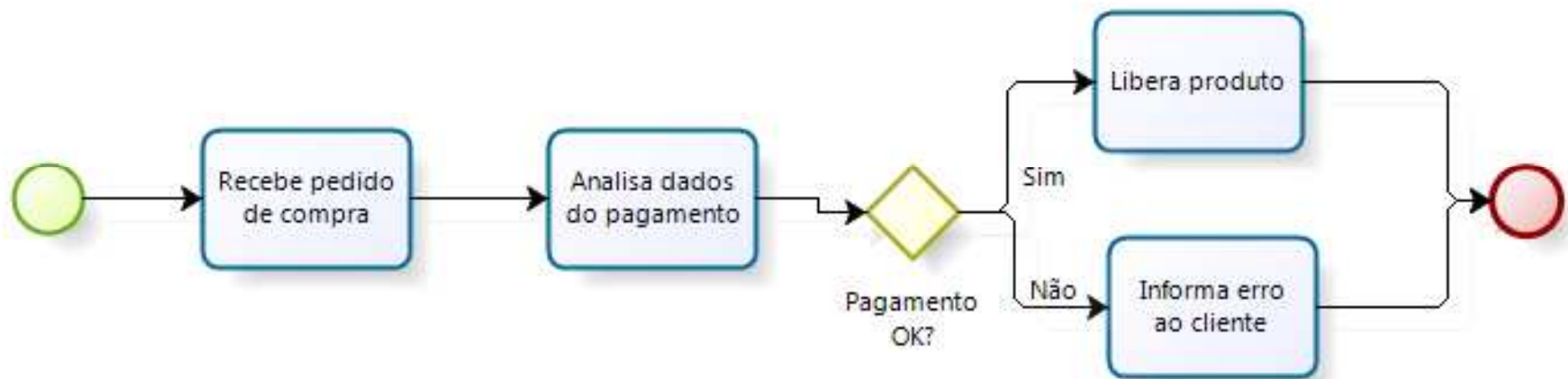
- Consome recursos (tempo e custos)
- Passos lógicos (trabalho realizado) dentro do processo



## ▶ Gateway

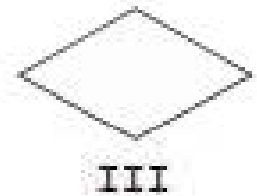
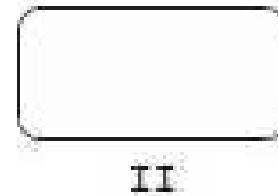
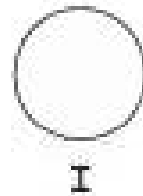
- Controlam o fluxo de sequencia (decisão e caminhos)
- Pontos de divergência e de convergência





# Questões

(FCC – DPE/SP 2013) O BPMN (*Business Process Model and Notation*) representa uma notação bastante aplicável na área de negócios. Considere os seguintes símbolos da notação do BPMN:

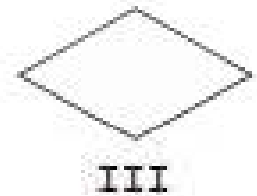
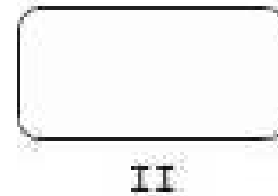
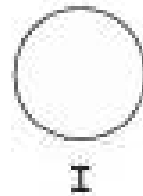


Os símbolos indicados com os numeros I, II e III representam, respectivamente,

- a) atividade, objeto de dados e evento.
- b) associação, evento e gateway.
- c) gateway, atividade e evento.
- d) evento, atividade e gateway.
- e) objeto de dados, associação e atividade.

# Questões

(FCC – DPE/SP 2013) O BPMN (*Business Process Model and Notation*) representa uma notação bastante aplicável na área de negócios. Considere os seguintes símbolos da notação do BPMN:



Os símbolos indicados com os numeros I, II e III representam, respectivamente,

- a) atividade, objeto de dados e evento.
- b) associação, evento e gateway.
- c) gateway, atividade e evento.

d) evento, atividade e gateway. → CERTA

e) objeto de dados, associação e atividade.

# Questões

(Cespe – MPOG 2013) Em BPMN ( *business process modelling notation* ), um objeto de fluxo do tipo evento é a representação de algo que acontece durante um processo, possuindo uma causa ou um resultado.

# Questões

(Cespe – MPOG 2013) Em BPMN ( *business process **modelling notation***), um objeto de fluxo do tipo evento é a representação de algo que acontece durante um processo, possuindo uma causa ou um resultado.

→ CERTA

# Questões

Sobre BPMN, considere:

- I. Elementos de modelagem utilizados para controlar como a sequência do fluxo interage dentro de um processo ao convergir e divergir.
- II. Representa um trabalho que será executado em um processo de negócio.
- III. O elemento utilizado para sua representação é um círculo com borda dupla.

I, II e III referem-se, respectivamente, a

- a) mensagem, entidade e decisão.
- b) evento, tarefa e processamento.
- c) mensagem, processo e swimlane.
- d) pool, swimlane e raia.
- e) gateway, atividade e evento intermediário.

# Questões

Sobre BPMN, considere:


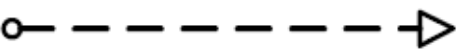
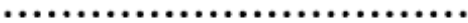

- I. Elementos de modelagem utilizados para controlar como a sequência do fluxo interage dentro de um processo ao convergir e divergir.
- II. Representa um trabalho que será executado em um processo de negócio.
- III. O elemento utilizado para sua representação é um círculo com borda dupla.

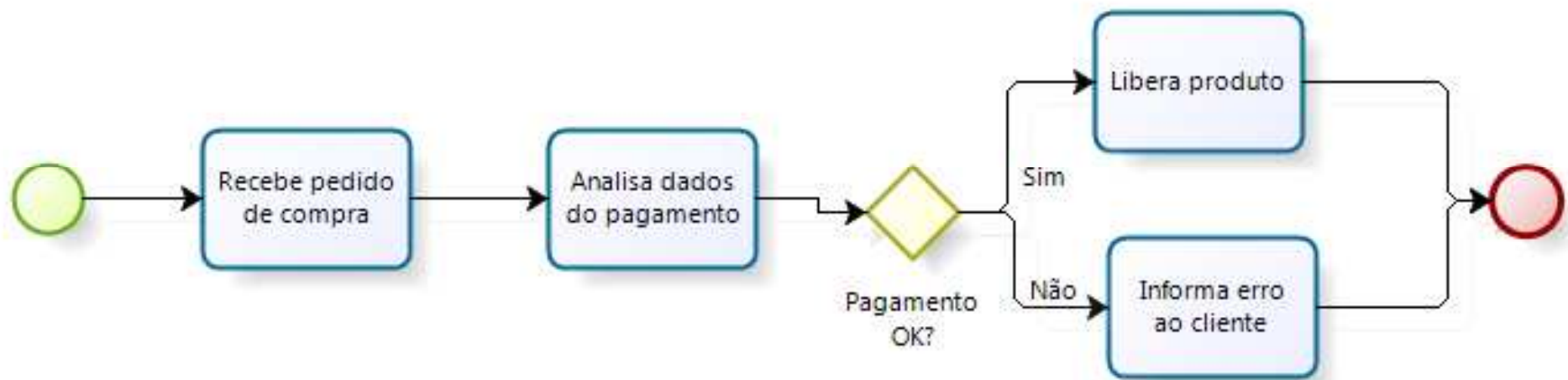
I, II e III referem-se, respectivamente, a

- a) mensagem, entidade e decisão.
- b) evento, tarefa e processamento.
- c) mensagem, processo e swimlane.
- d) pool, swimlane e raia.

e) gateway, atividade e evento intermediário. → CERTA

# Objetos de Conexão

- ▶ Conectam os objetos de fluxo
- ▶ Fluxo de Sequencia (sequence flow) 
  - Mostra a ordem em que as atividades são executadas
- ▶ Fluxo de Mensagem (message flow) 
  - Mostra o fluxo de mensagens entre “Participantes”
  - “Participantes” diferentes ficam em Pools separadas
- ▶ Associações (associations)
  - Usado para ligar informações e artefatos com objetos de fluxo. Ex: anotações de texto. 
- ▶ Associações de Dados 



# Questões

(Cesgranrio – Eletrobras 2010) Na especificação de BPMN 1.2, existem três tipos de objetos que representam a conexão entre objetos de um diagrama de processos. São eles:

- a) associação, fluxo de sequência e fluxo paralelo.
- b) associação, fluxo de sequência e fluxo de mensagem.
- c) fluxo de sequência, fluxo de controle e fluxo de mensagem.
- d) fluxo de sequência, fluxo paralelo e fluxo de controle.
- e) fluxo de sequência, fluxo paralelo e fluxo de mensagem.

# Questões

(Cesgranrio – Eletrobras 2010) Na especificação de BPMN 1.2, existem três tipos de objetos que representam a conexão entre objetos de um diagrama de processos. São eles:

a) associação, fluxo de sequência e fluxo paralelo.

b) associação, fluxo de sequência e fluxo de mensagem. → CERTA

c) fluxo de sequência, fluxo de controle e fluxo de mensagem.

d) fluxo de sequência, fluxo paralelo e fluxo de controle.

e) fluxo de sequência, fluxo paralelo e fluxo de mensagem.

# Questões

(FCC – AL/SP 2010) Os símbolos seta inteira e seta tracejada (considerando que a inteira tem sua ponta preenchida e a tracejada tem a ponta vazada e um pequeno círculo em sua origem – cauda) são as respectivas notações de

- a) associação e fluxo de mensagem.
- b) associação e fluxo de sequência.
- c) fluxo de sequência e associação.
- d) fluxo de sequência e fluxo de mensagem.
- e) fluxo de mensagem e fluxo de sequência

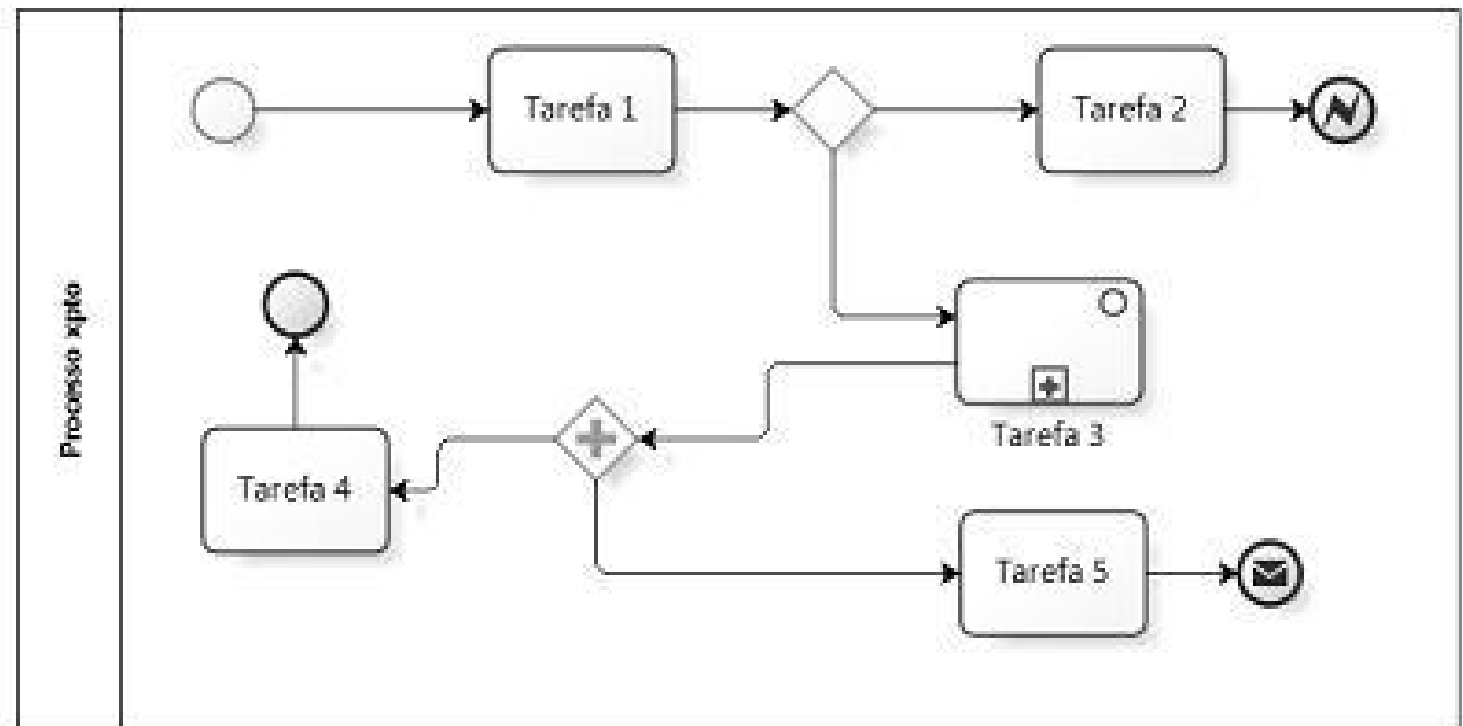
# Questões

(FCC – AL/SP 2010) Os símbolos seta inteira e seta tracejada (considerando que a inteira tem sua ponta preenchida e a tracejada tem a ponta vazada e um pequeno círculo em sua origem – cauda) são as respectivas notações de

- a) associação e fluxo de mensagem.
- b) associação e fluxo de sequência.
- c) fluxo de sequência e associação.
- d) fluxo de sequência e fluxo de mensagem.
- e) fluxo de mensagem e fluxo de sequência

# Questões

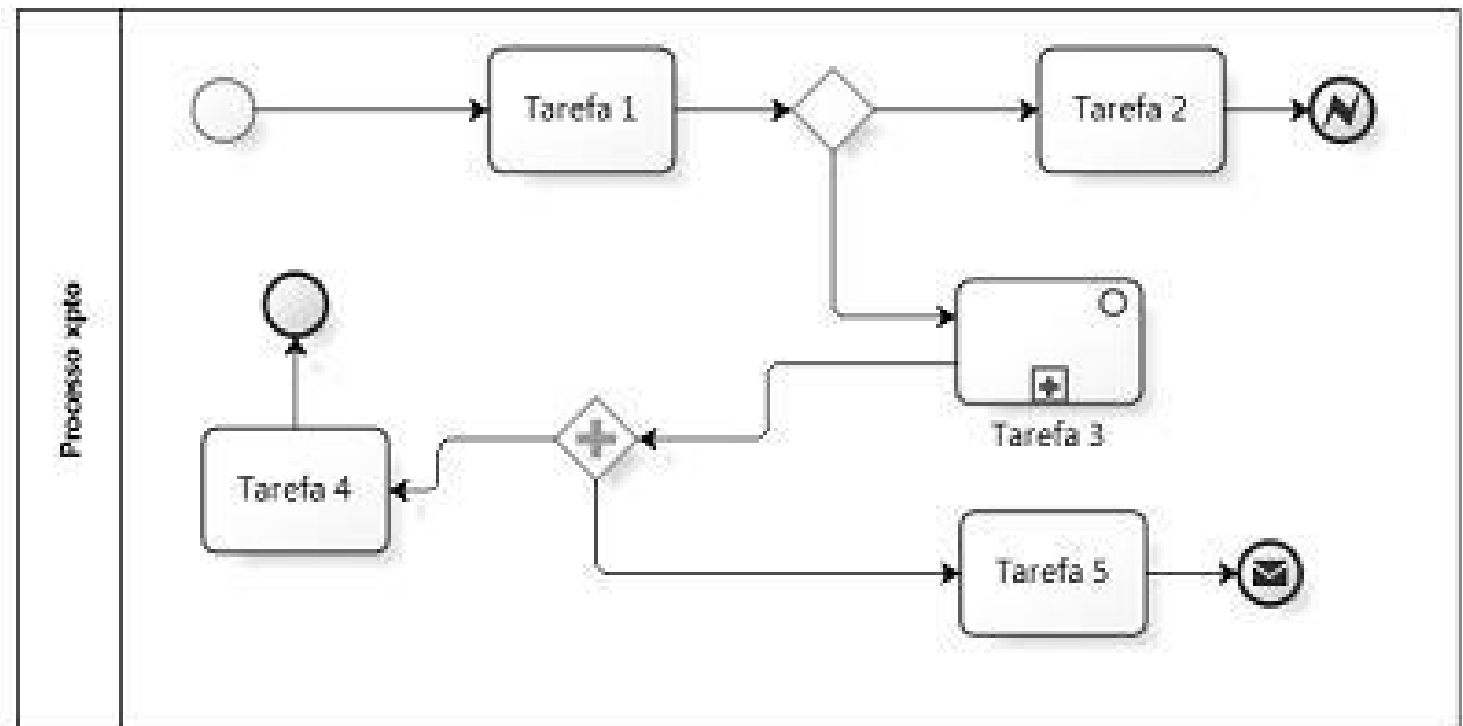
(Cespe – TRE/ES 2011) A Tarefa 2, embora não seja executada sempre, quando o for, será sempre executada após a Tarefa 1.



# Questões

(Cespe – TRE/ES 2011) A Tarefa 2, embora não seja executada sempre, quando o for, será sempre executada após a Tarefa 1.

→ CERTA



# Partições (swimlanes)

## ► Piscina (Pool)

- Representa um *Participante* do processo
- Ajuda a definir “quem faz o quê” num processo envolvendo empresas diferentes (B2B)
- Piscina Sem Detalhes → Black box
- Piscina Com Detalhes → White box

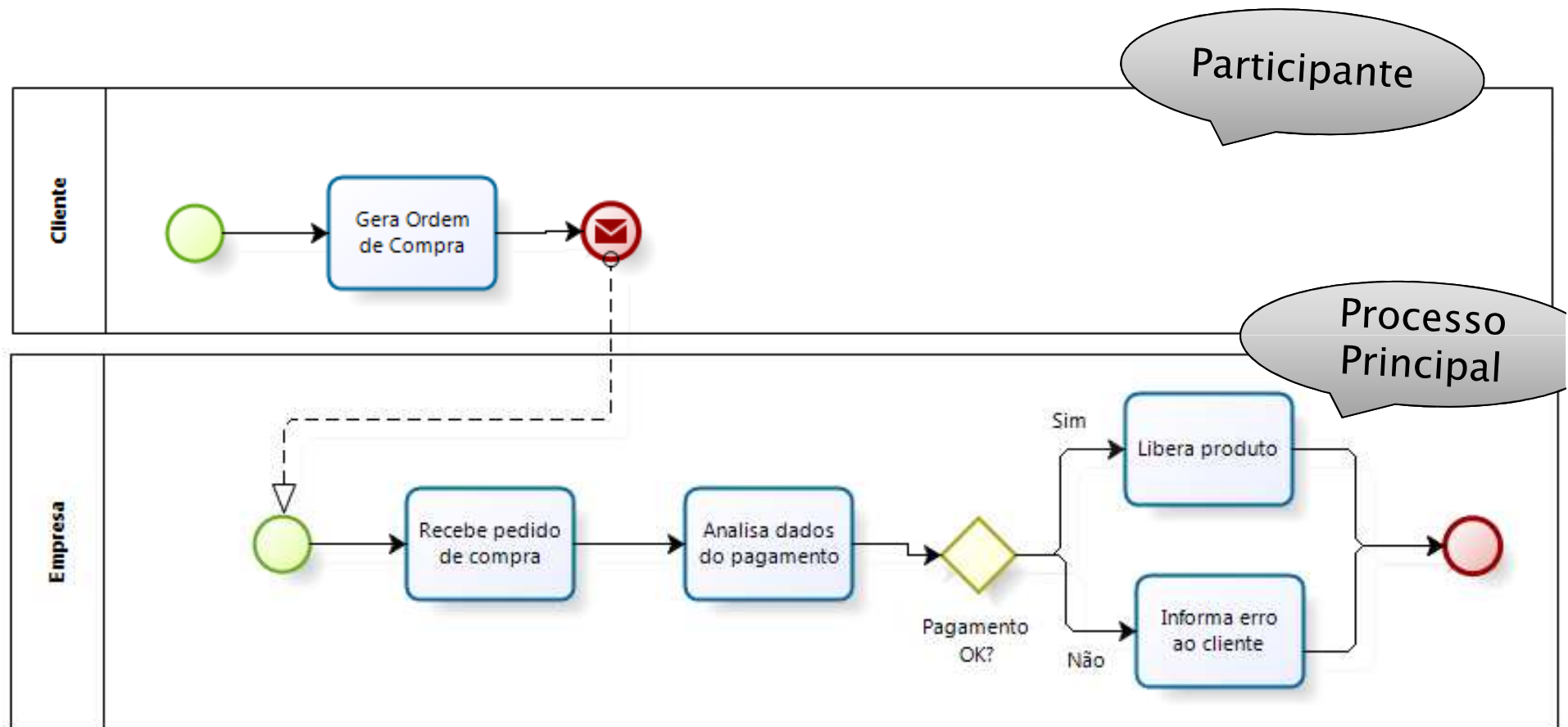


## ► Raia (lane)

- Sub-partição do Processo dentro da Piscina
- Se estende por todo o Processo
- Usado para organizar e categorizar *Atividades*
  - **Indicado para representar papéis internos e sistemas**

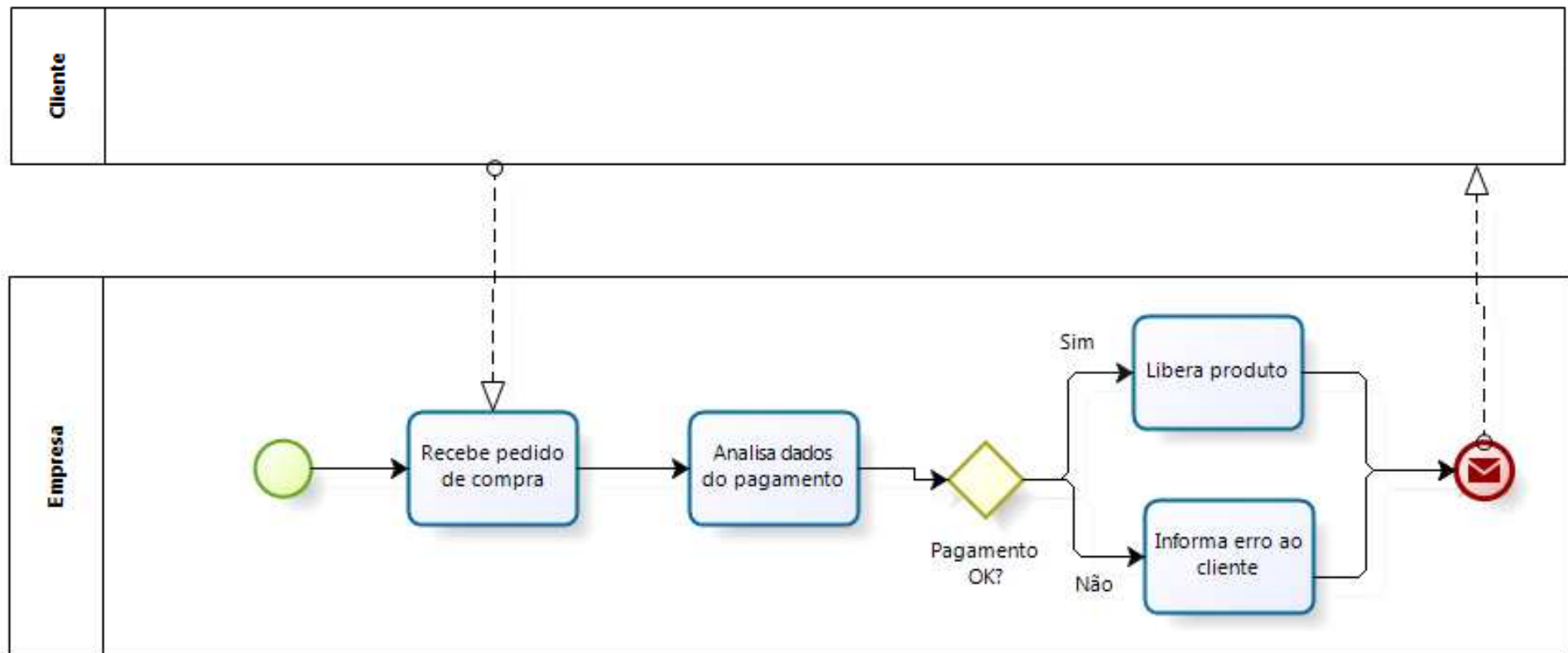


# Partições (swimlanes)



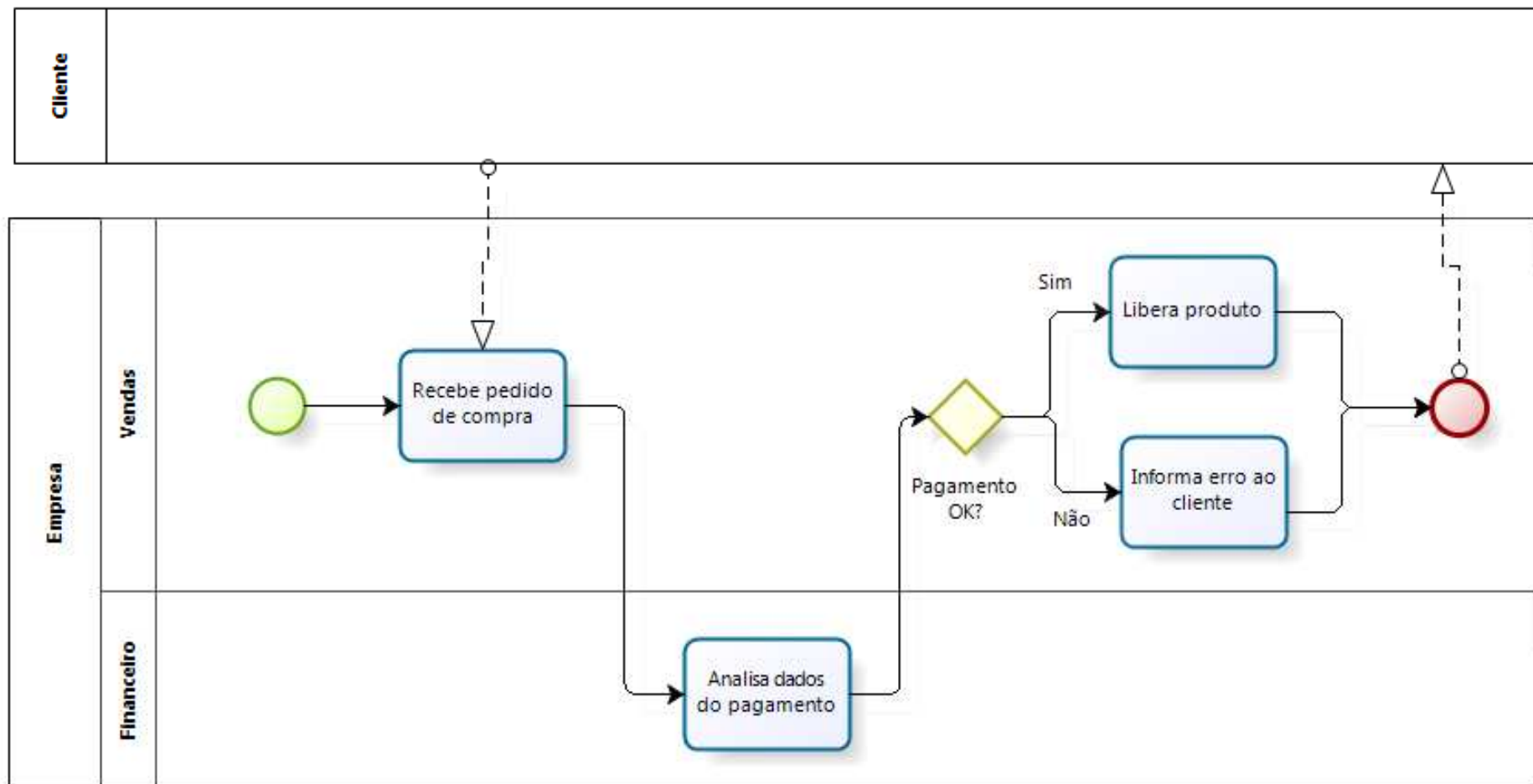
# Partições (swimlanes)

- ▶ Exemplo de Piscina vazia (Black Box)
  - Quando você não conhece ou não interessa representar o processo interno do participante



# Partições (swimlanes)

- ▶ A comunicação entre Piscinas só pode ocorrer por meio de Fluxo de Mensagem



# Questões

(FCC – Sefaz/SP 2009) No diagrama de fluxos de negócio (BPMN), para estabelecer "quem faz o que" devem ser representados os fluxos de negócio agrupados em

- a) processes e tasks.
- b) events e gateways.
- c) pools e lanes.
- d) pools e processes.
- e) lanes e tasks.

# Questões

(FCC – Sefaz/SP 2009) No diagrama de fluxos de negócio (BPMN), para estabelecer "quem faz o que" devem ser representados os fluxos de negócio agrupados em

a) processes e tasks.

b) events e gateways.

c) pools e lanes. → CERTA

d) pools e processes.

e) lanes e tasks.

# Questões

(FCC – TRT/8ª R 2010) O modelo de processos de negócio de uma organização, desenhado com BPMN, indica a necessidade de mostrar as atividades realizadas pelo departamento de vendas e sua interação com a área de contabilidade que também realiza suas atividades quando acionada no processo. Assim, considerando a organização como uma Pool, para mostrar quem realiza cada atividade departamental nessa Pool, a notação dispõe, no BPD, do símbolo

- a) gateway.
- b) lane.
- c) group.
- d) event.
- e) data object.

# Questões

(FCC – TRT/8ª R 2010) O modelo de processos de negócio de uma organização, desenhado com BPMN, indica a necessidade de mostrar as atividades realizadas pelo departamento de vendas e sua interação com a área de contabilidade que também realiza suas atividades quando acionada no processo. Assim, considerando a organização como uma Pool, para mostrar quem realiza cada atividade departamental nessa Pool, a notação dispõe, no BPD, do símbolo

a) gateway.

b) lane. → CERTA

c) group.

d) event.

e) data object.

# Questões

(FCC – Infraero 2011) Na notação BPMN (versão 1.2), quando um diagrama envolve duas entidades de negócio, ou participantes que estão separados fisicamente no diagrama, e especifica "quem faz o quê", colocando os eventos e os processos em áreas protegidas, são utilizados:

- a) Pools.
- b) Lanes.
- c) Gateways.
- d) Data Object.
- e) Sequence Flow.

# Questões

(FCC – Infraero 2011) Na notação BPMN (versão 1.2), quando um diagrama **envolve duas entidades de negócio, ou participantes** que estão separados fisicamente no diagrama, e especifica "quem faz o quê", colocando os eventos e os processos em áreas protegidas, são utilizados:

a) Pools. → CERTA

b) Lanes.

c) Gateways.

d) Data Object.

e) Sequence Flow.

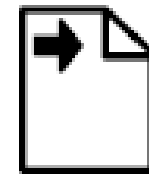
# Categorias básicas de elementos

1. Objetos de fluxo (flow objects)
  - Eventos, Atividades e Gateways
2. Dados (data)
  - Objetos de dados, dados de entrada, dados de saída e armazenamento de dados
3. Objetos de conexão (connecting objects)
  - Fluxo de Sequencia, Fluxo de Mensagens, Associações, Associações de dados
4. Partições (swimlanes)
  - Piscinas e Raias
5. Artefatos (artifacts)
  - Grupos e Anotações de texto

# Dados (data) e Mensagem

## ► Objeto de Dados (data object)

- Diz quais Atividades precisam de uma informação ou quais produzem uma informação
- Não tem efeito no fluxo do processo
- Data Input e Data Output provêem as mesmas informações para o Processo



Data Input / Data Output

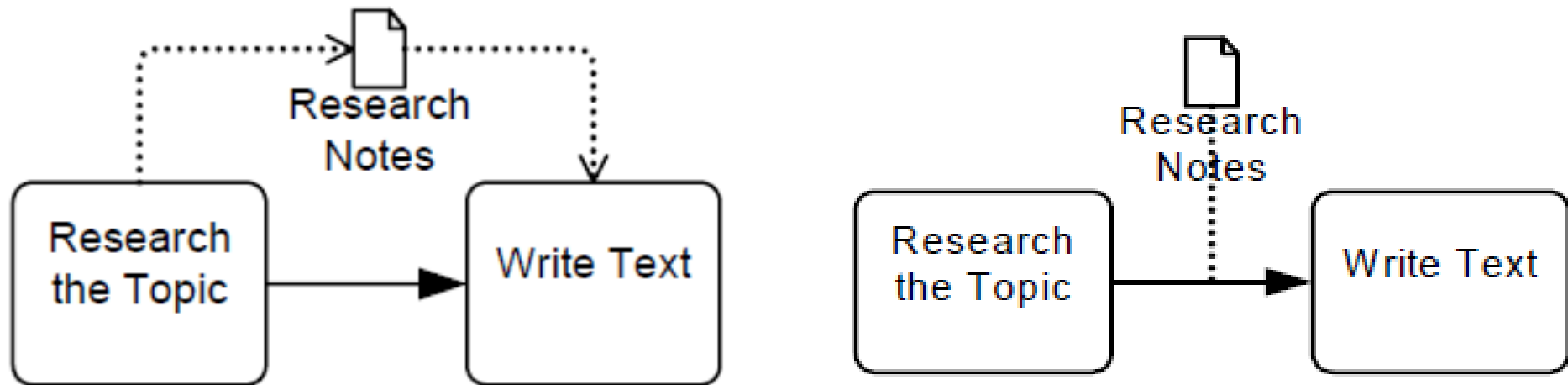
## ► Mensagem (message)

- Representa o conteúdo da comunicação entre *Participantes*



# Associações de Dados

A Associação com seta indica se a atividade gera ou recebe um Dado



# Artefatos (artifacts)

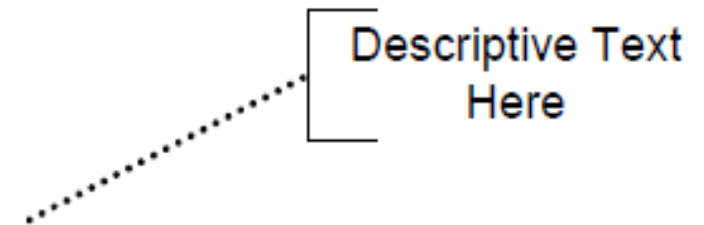
- ▶ Grupos (groups)

- Agrupa Atividades da mesma categoria
- Não afeta o fluxo de sequência
- Apenas facilita a documentação e análise (informal)



- ▶ Anotações de texto (text annotations)

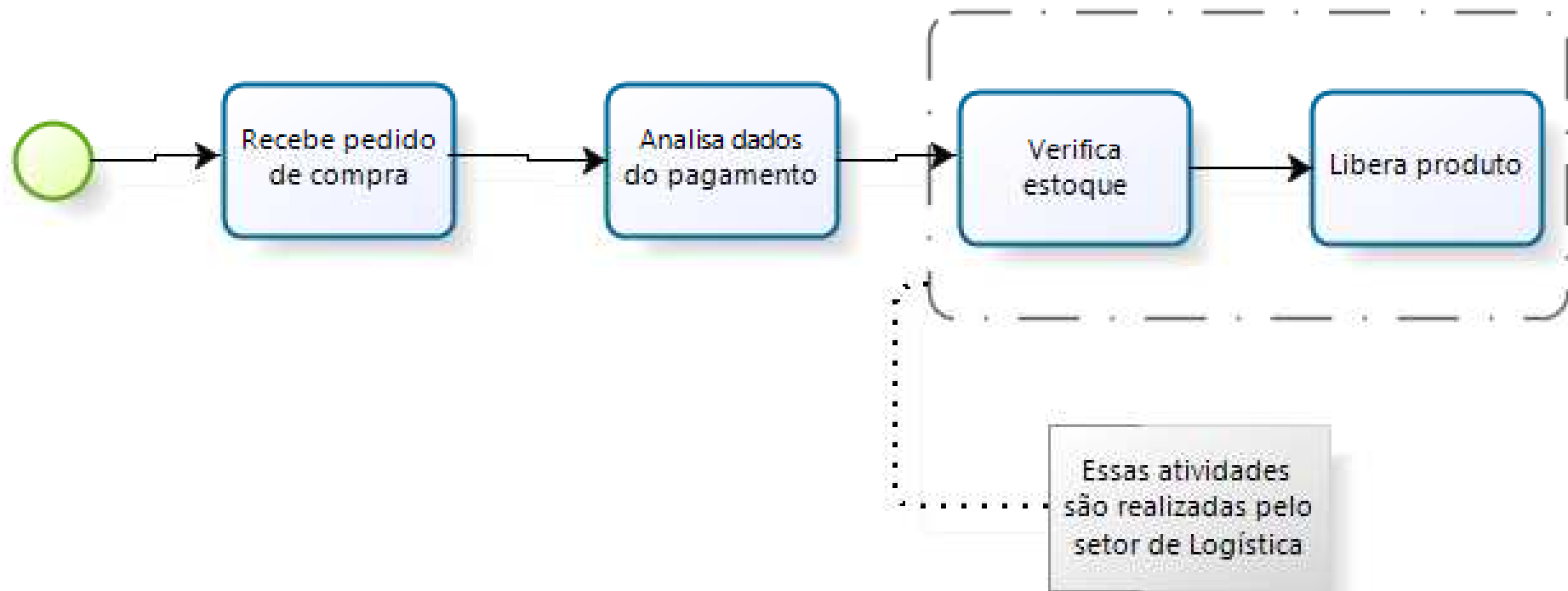
- Fornece informações adicionais para o leitor



- ▶ Além desses artefatos, modeladores e ferramentas podem definir outros artefatos livremente

# Artefatos

- ▶ Inserir exemplos de artefatos



# Categorias básicas de elementos

1. Objetos de fluxo (flow objects)
  - Eventos, Atividades e Gateways
2. Dados (data)
  - Objetos de dados, dados de entrada, dados de saída e armazenamento de dados
3. Objetos de conexão (connecting objects)
  - Fluxo de Sequencia, Fluxo de Mensagens, Associações, Associações de dados
4. Partições (swimlanes)
  - Piscinas e Raias
5. Artefatos (artifacts)
  - Grupos e Anotações de texto

# Questões

(FCC – TJ/PE 2012) BPMN proporciona artefatos com a capacidade de exibir informações adicionais sobre o processo, e que não estão diretamente relacionados com a sequência de fluxo ou com o fluxo de mensagem do processo. São eles:

- a) Data Object, Group e Annotation.
- b) Gateway, Pool e Lane.
- c) Association, Connector e Pool.
- d) Inline Block, Transaction e Lane.
- e) Join, Looping e Fork.

# Questões

(FCC – TJ/PE 2012) BPMN proporciona artefatos com a capacidade de exibir informações adicionais sobre o processo, e que não estão diretamente relacionados com a sequência de fluxo ou com o fluxo de mensagem do processo. São eles:

- a) Data Object, Group e Annotation. → CERTA
- b) Gateway, Pool e Lane.
- c) Association, Connector e Pool.
- d) Inline Block, Transaction e Lane.
- e) Join, Looping e Fork.

# Questões

(Cespe – Serpro 2013) O BPMN, além de prover os artefatos *Associations*, *Groups* e *Text Annotations*, possibilita que outros artefatos sejam adicionados à sua especificação.

# Questões

(Cespe – Serpro 2013) O BPMN, além de prover os artefatos *Associations*, *Groups* e *Text Annotations*, possibilita que outros artefatos sejam adicionados à sua especificação.

→ CERTA

# 1. BPMN

1.1. Elementos Básicos

1.2. Elementos Estendidos

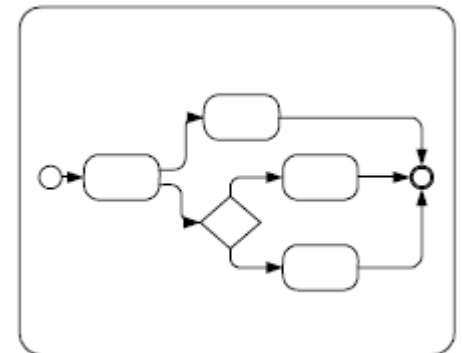
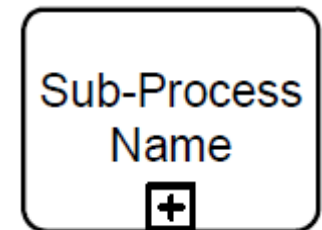
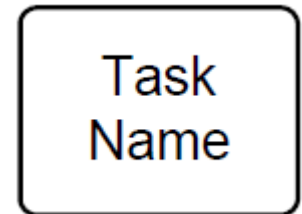
# Tipos de Eventos

- ▶ Evento de início
  - Indica onde o processo inicia
  
- ◉ ▶ Evento intermediário
  - Ocorre entre um evento de início e um de fim
  - Podem criar um delay, mostrar onde mensagens são enviadas ou recebidas, podem interromper o fluxo normal do processo
  
- ▶ Evento de fim
  - Indica onde o processo termina



# Tipos de Atividades

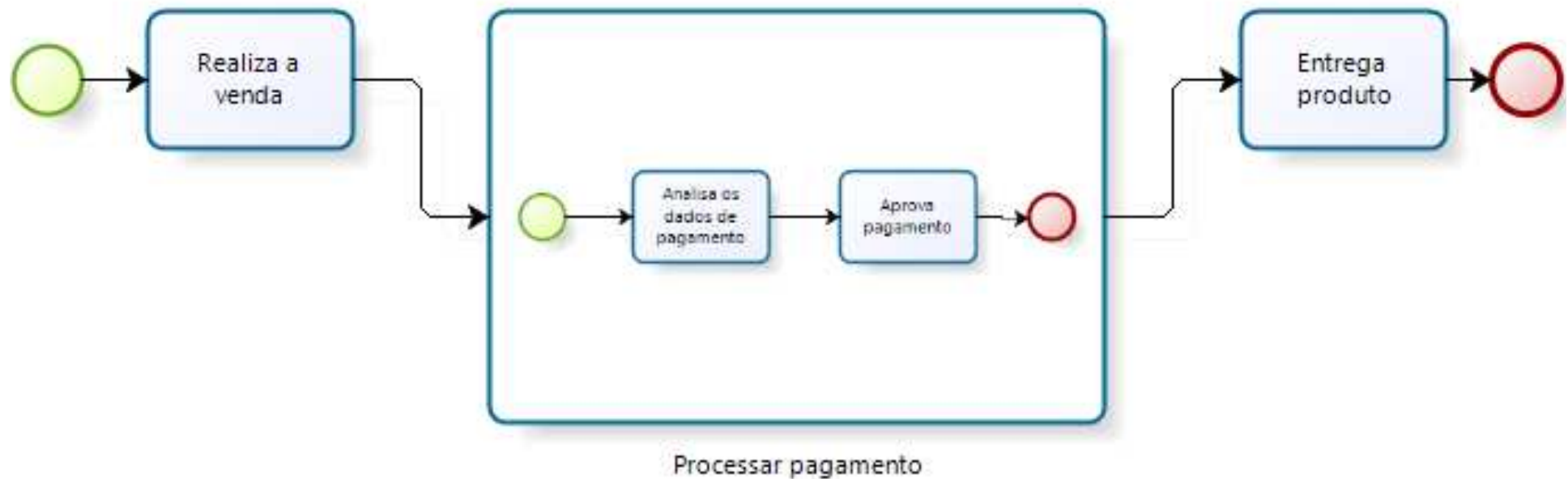
- ▶ Tarefa (task)
  - É uma Atividade atômica, não pode ser quebrado
- ▶ Sub-Processo (retraído)
  - É uma Atividade composta
  - Pode conter um fluxo de Atividades dentro
  - Os detalhes não são exibidos no diagrama
- ▶ Sub-Processo (expandido)
  - Mostra os detalhes internos
  - Os fluxos internos não podem cruzar as fronteiras do sub-processo



## ► Sub-Processo Retraído



## ► Sub-Processo Expandido



# Questões

(FCC – TCE/PR 2011) No modelo de processos, segundo o BPMN, o desdobramento máximo do trabalho executado em um processo é a definição de

- a) data object.
- b) tarefa.
- c) evento.
- d) função.
- e) gateway.

# Questões

(FCC – TCE/PR 2011) No modelo de processos, segundo o BPMN, o desdobramento máximo do trabalho executado em um processo é a definição de

a) data object.

b) tarefa. → CERTA

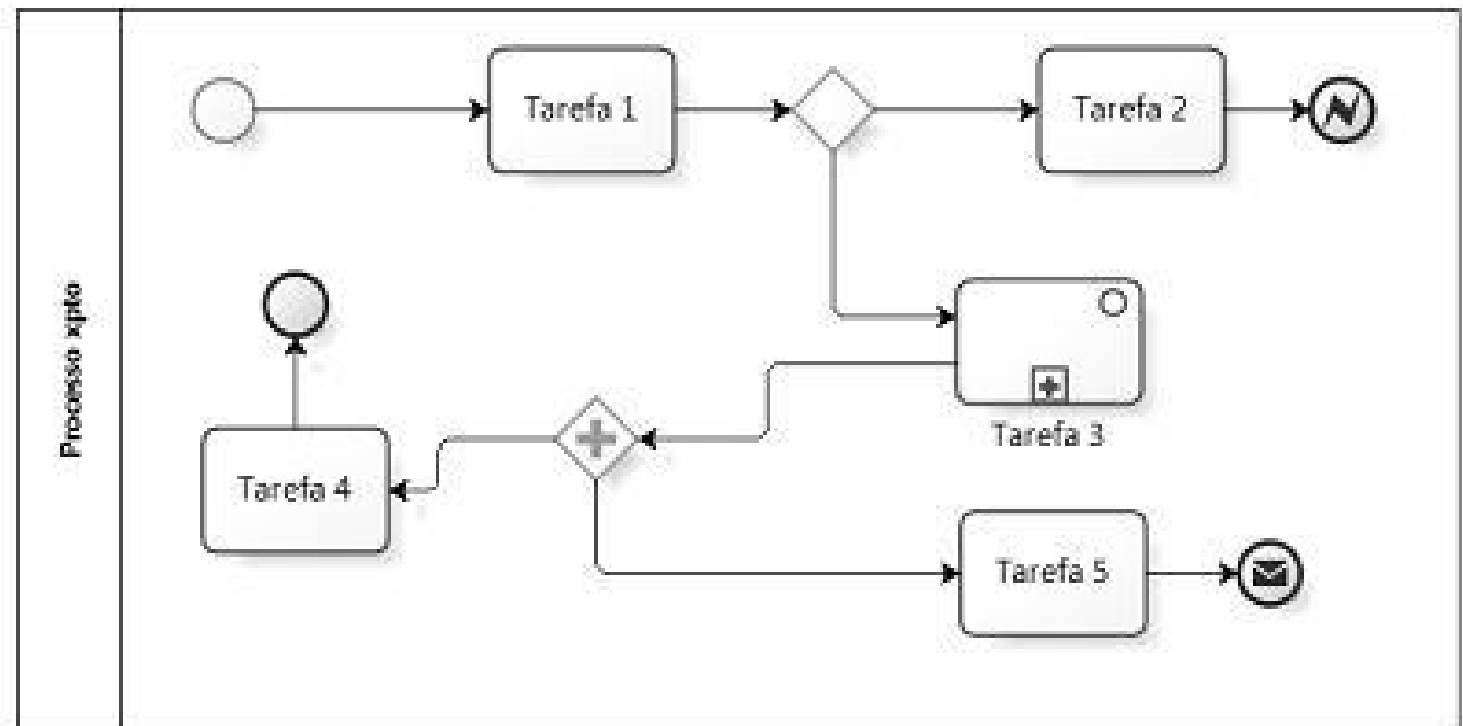
c) evento.

d) função.

e) gateway.

# Questões

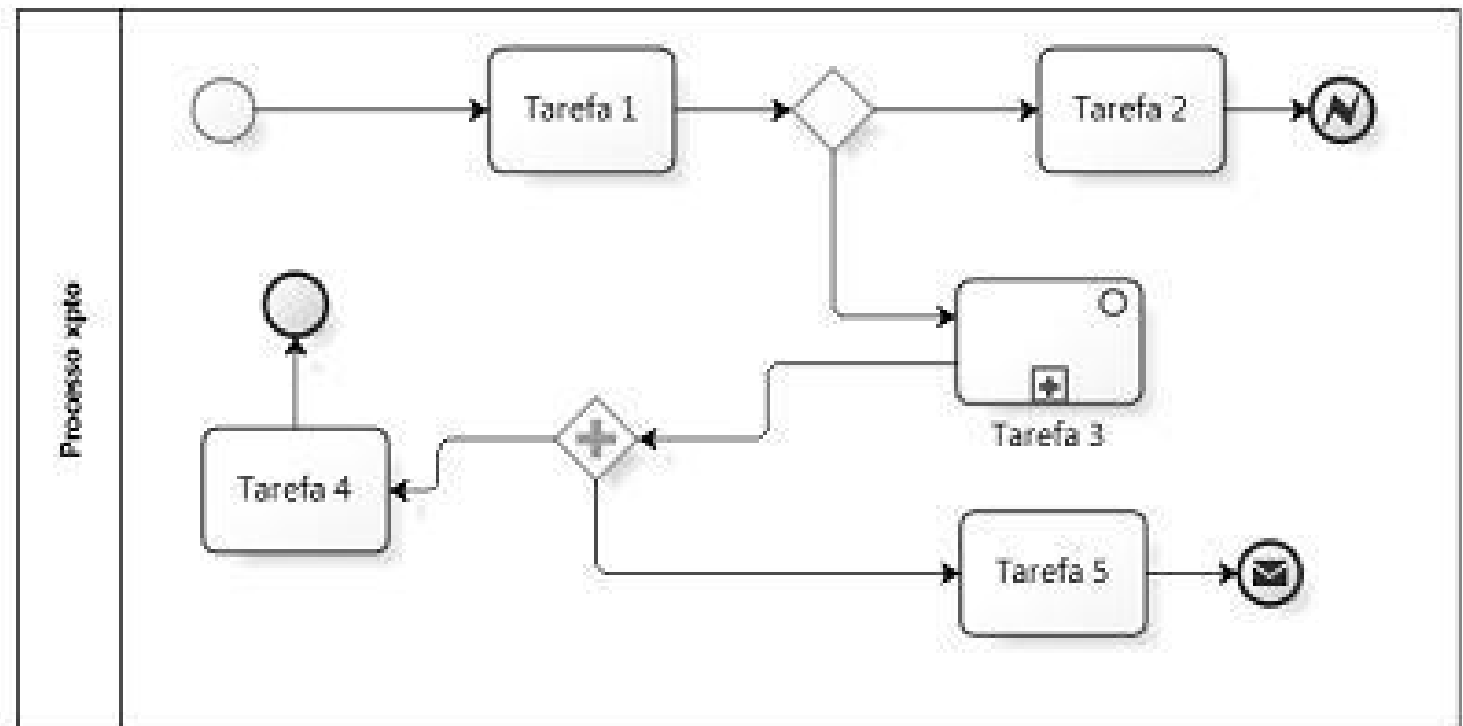
(Cespe – TRE/ES 2011) A Tarefa 3 indica que há subprocessos incorporados.



# Questões

(Cespe – TRE/ES 2011) A Tarefa 3 indica que há subprocessos incorporados.

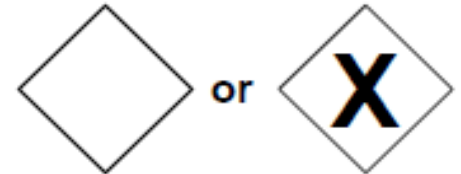
→ CERTA



# Tipos de Gateway

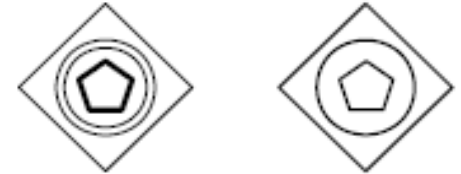
- ▶ As marcações dentro do losango indicam o comportamento

**Exclusive**



or

**Event-Based**



**Parallel  
Event-Based**



**Inclusive**



**Complex**



**Parallel**



# Tipos de Fluxos

## ▶ Fluxo condicional

- Um fluxo de sequencia pode ter uma Expressão de condição
- Não pode ser usado junto com o Gateway



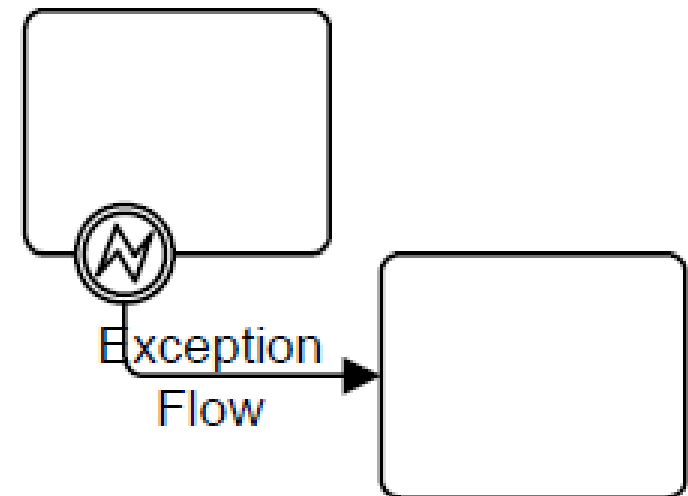
## ▶ Fluxo Padrão (default)

- Se todos os outros caminhos forem avaliados como “Falso”, então o processo seguirá esse caminho

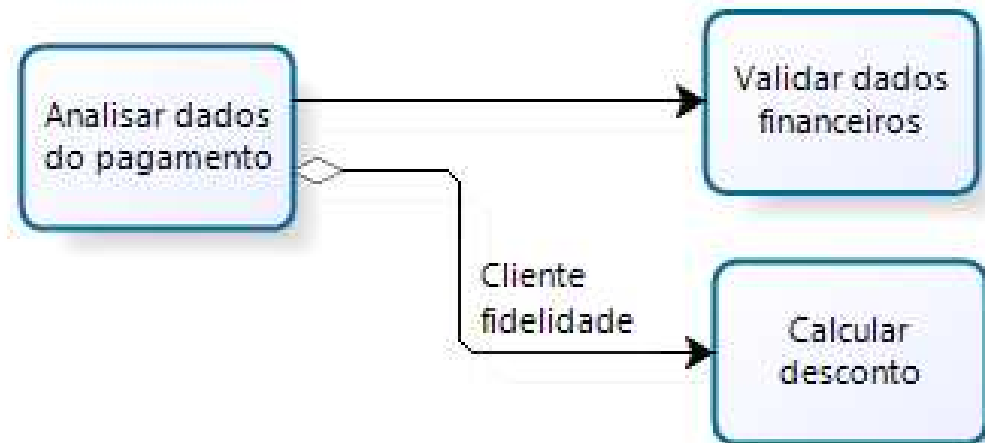


## ▶ Fluxo de Exceção

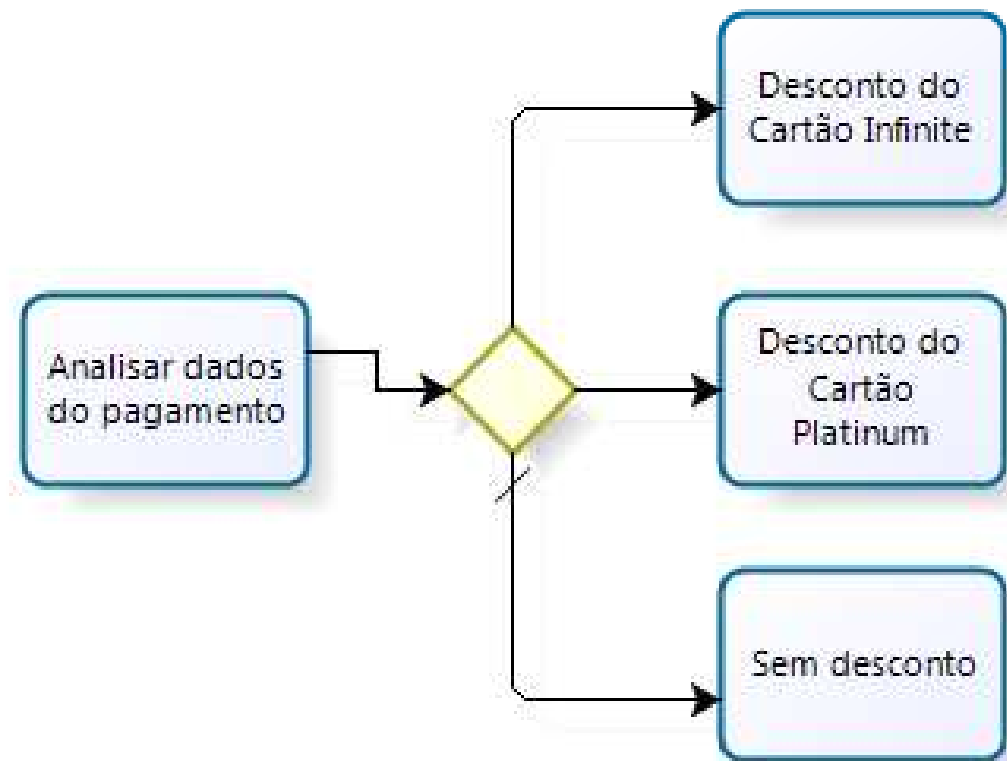
- Ocorre fora do fluxo normal do processo
- Captura um erro e segue para a atividade indicada



- Exemplo de Fluxo Condicional

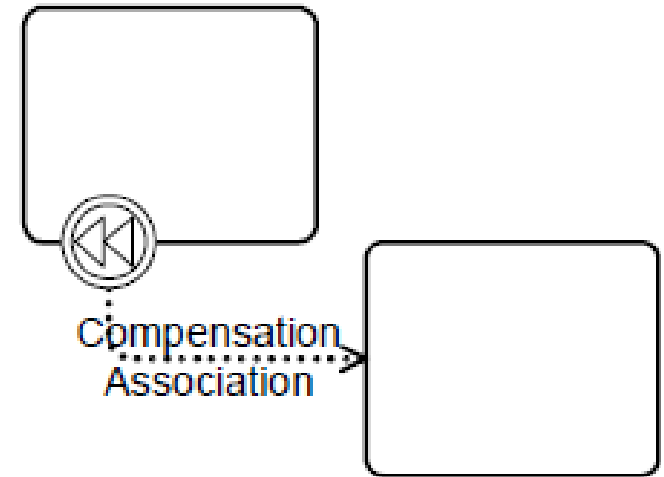


- Exemplo de Fluxo Padrão



# Tipos de Fluxos e Dados

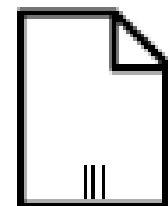
- ▶ Associação de compensação
  - Usado para desfazer algo (falha)
  - Ocorre fora do fluxo normal do processo
- ▶ Coleção de Objetos de Dados
  - Objeto de Dados → indica quais Atividades precisam de uma informação ou quais produzem uma informação
  - Coleção representa um conjunto de objetos



Objeto de Dados



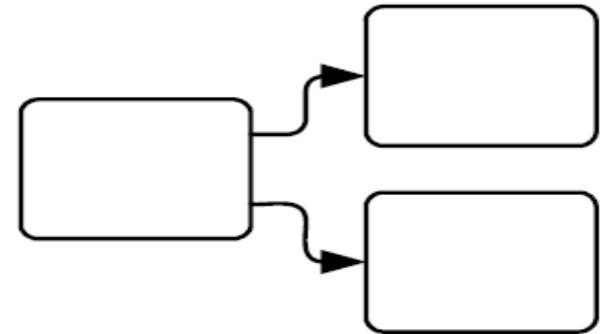
Coleção



# Bifurcação (Fork)

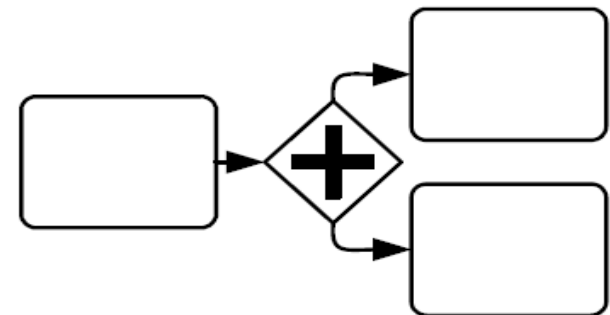
## ▶ Múltiplas saídas

- Representa fluxo “sem controle”
- É o mais usado (segundo a Spec)



## ▶ Gateway Paralelo

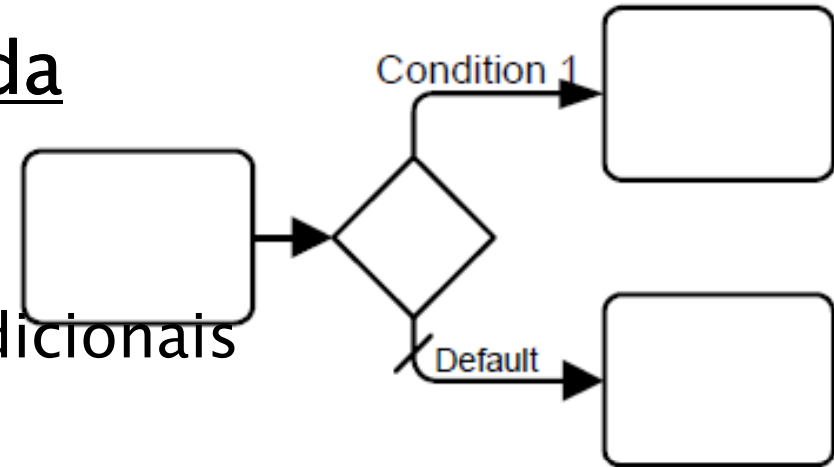
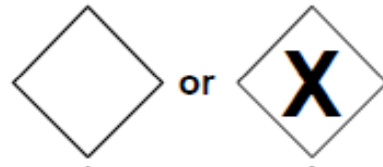
- Também chamado de AND-gateway
- Não há decisão
- Todos os ramos serão executados



# Exclusivos

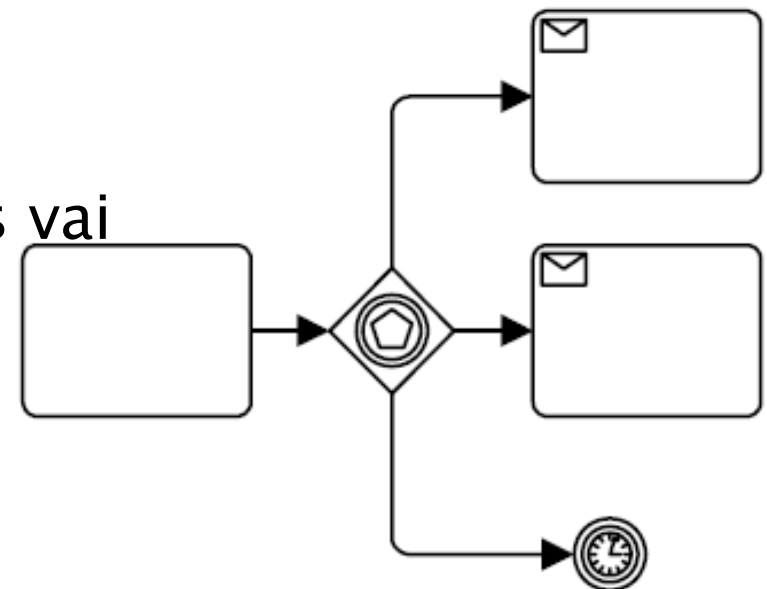
- ▶ Apenas uma será executada
- ▶ Baseado em Dados
  - Representa Decisão
  - Baseado em expressões condicionais

Exclusive



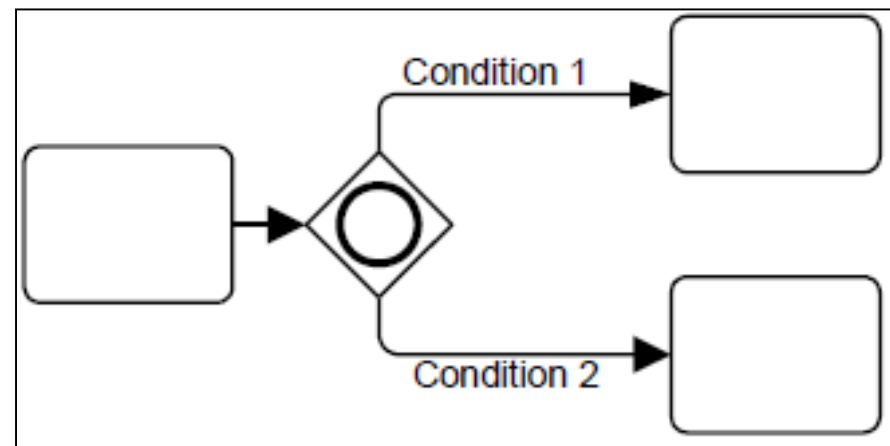
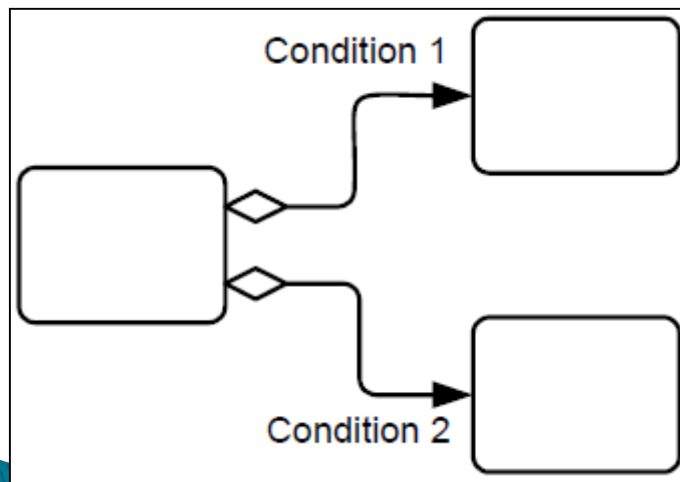
- ▶ Baseado em Eventos
  - Ocorrência de algum dos eventos vai determinar qual caminho seguir

Event-Based



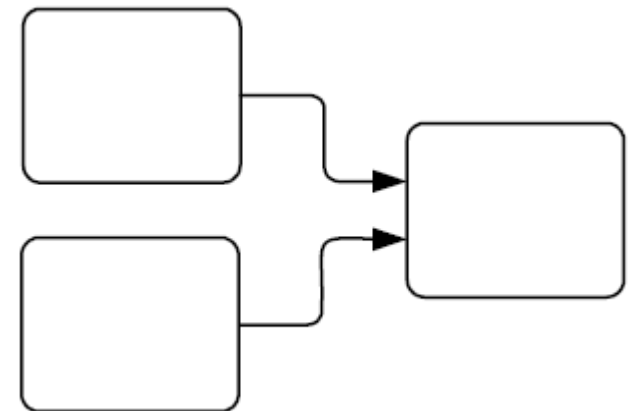
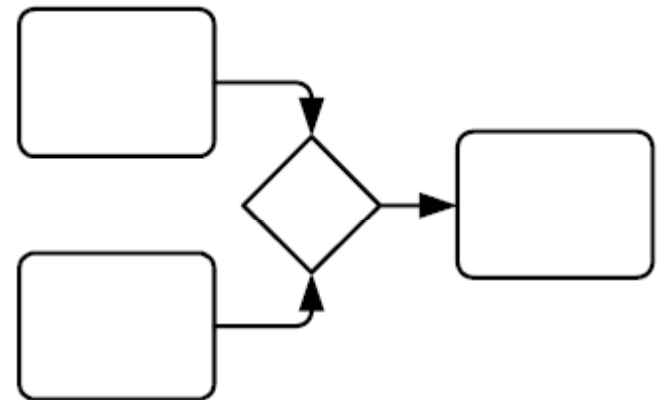
# Inclusivos

- ▶ Cada caminho é independente
  - Pode seguir todos os caminhos
  - ou nenhum deles, ou apenas alguns
- ▶ Pode utilizar uma Decisão Default



# Merging/Join (Fusão ou Convergência)

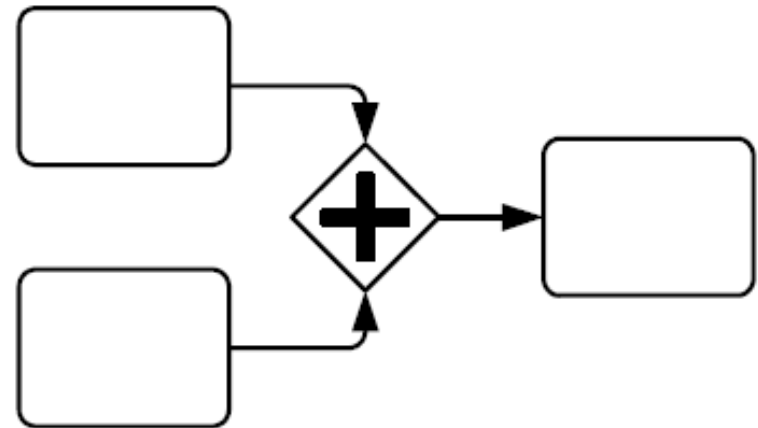
- ▶ Na convergência, utilizar o mesmo gateway usado na bifurcação
- ▶ OR-Join
  - Combinação exclusiva de dois ou mais caminhos
- ▶ Merging “sem controle”
  - Se todo o fluxo de entrada vem de alternativas Exclusivas, o comportamento é igual ao OR-Join



# Merging (Fusão ou Convergência)

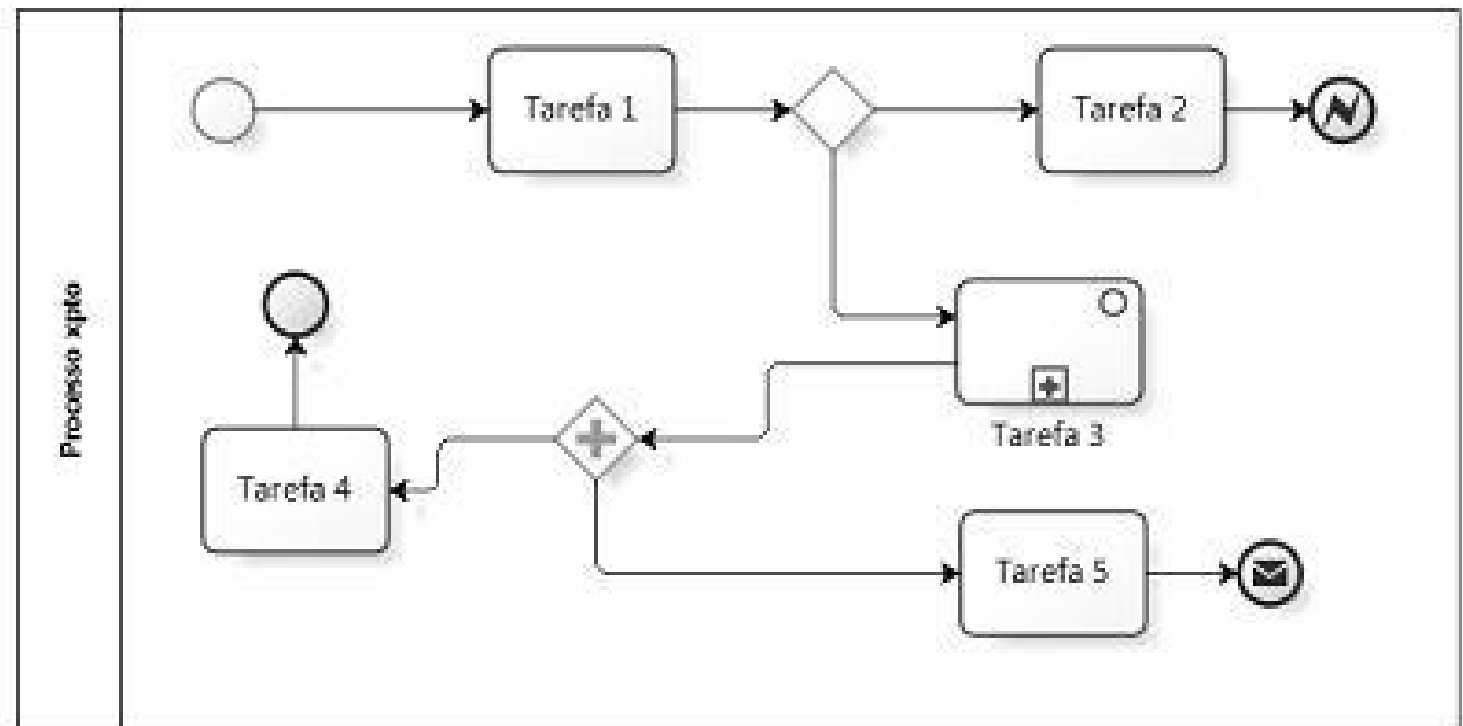
## ▶ Junção (AND-Join)

- Combina (sincroniza) múltiplos caminhos em paralelo
- Espera todas as atividades serem completadas para prosseguir



# Questões

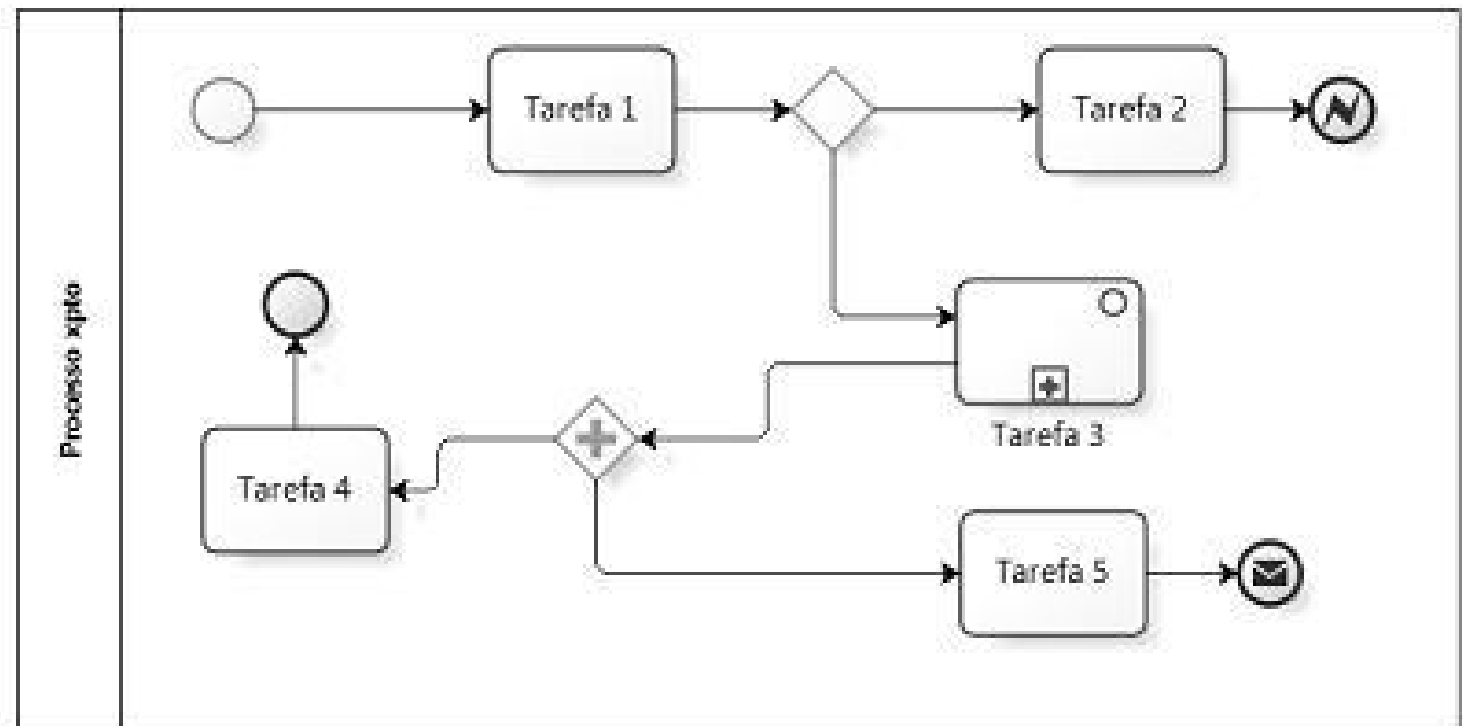
(Cespe – TRE/ES 2011) Quando realizadas, as Tarefas 4 e 5 são executadas concomitantemente, de maneira incondicional, em paralelo.



# Questões

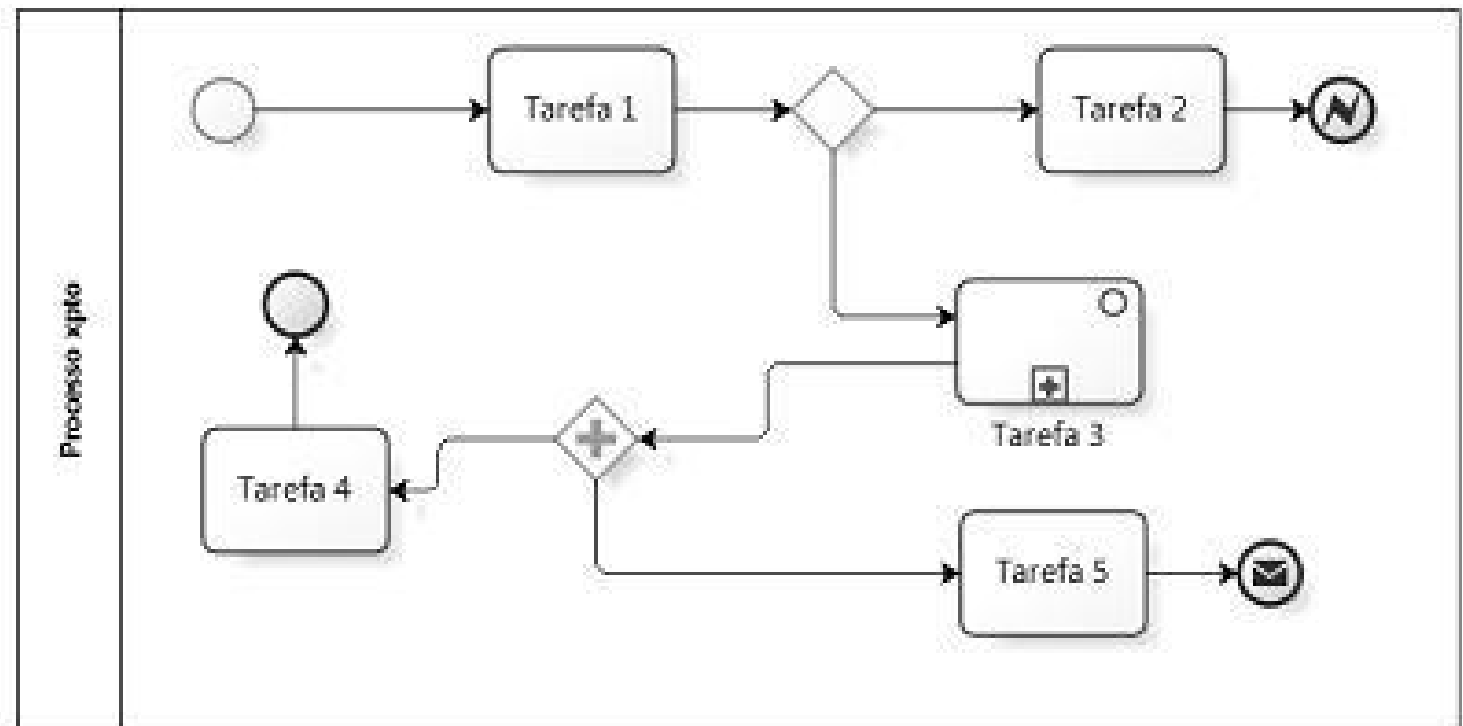
(Cespe – TRE/ES 2011) Quando realizadas, as Tarefas 4 e 5 são executadas concomitantemente, de maneira incondicional, em paralelo.

→ CERTA



# Questões

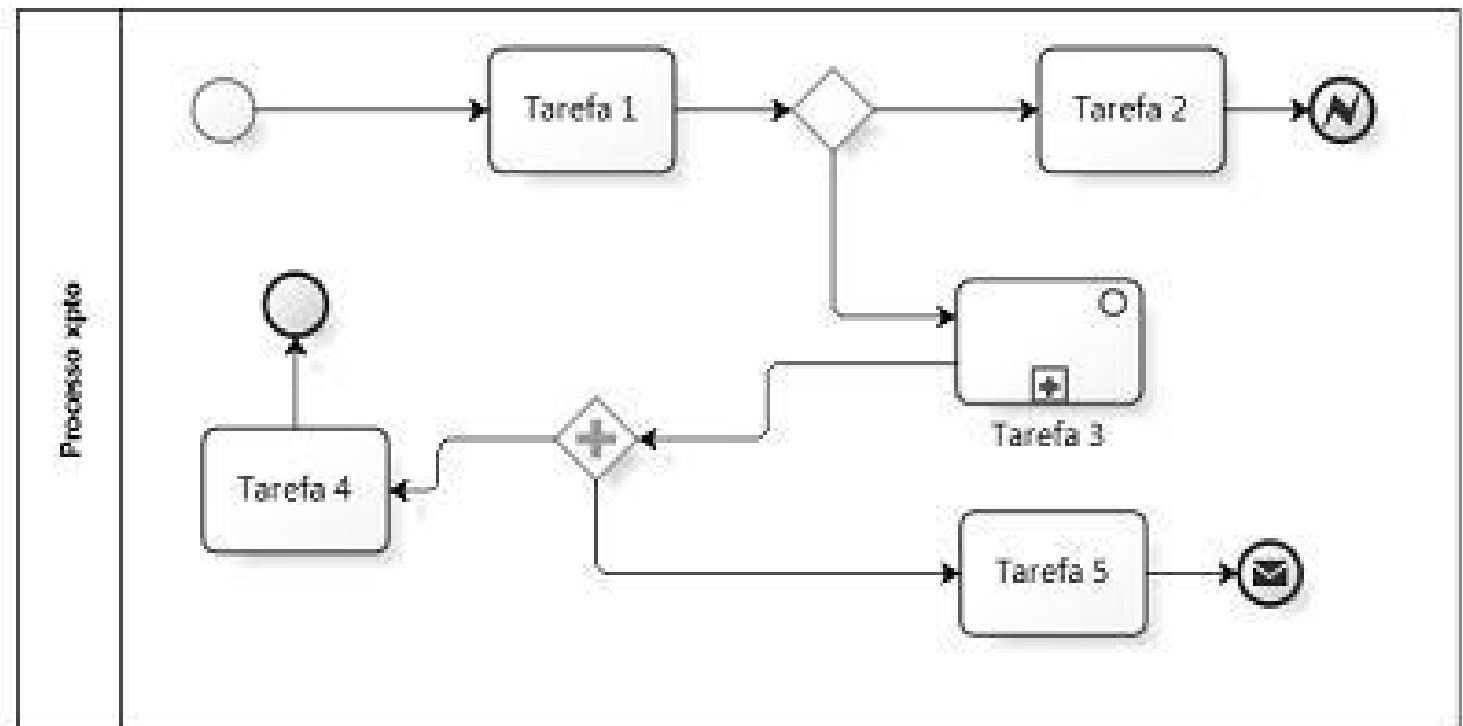
(Cespe – TRE/ES 2011) Na figura apresentada, há pelo menos duas possibilidades de encerramento do processo.



# Questões

(Cespe – TRE/ES 2011) Na figura apresentada, há pelo menos duas possibilidades de encerramento do processo.

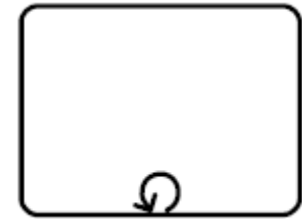
→ CERTA



# Looping

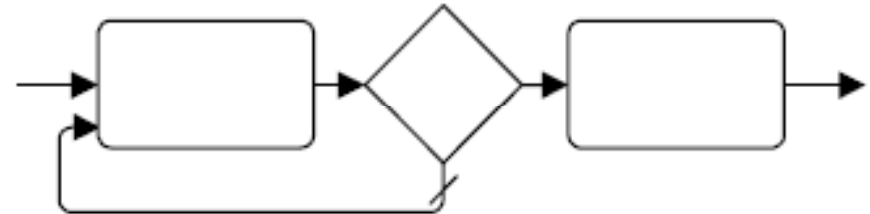
## ▶ Looping de Atividade

- Os atributos da tarefa ou do Sub-processo é que vão determinar se a Atividade vai se repetir ou não



## ▶ Looping de Fluxo de Sequência

- Uma seta de Fluxo de Sequência leva a um objeto anterior na cadeia (“upstream”)



## ▶ Múltiplas Instâncias



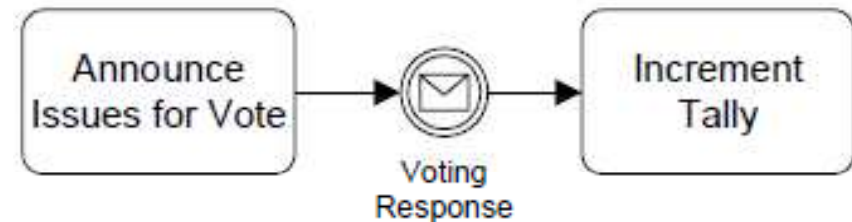
Sequencial



Paralelo

# Process Break e Transação

- ▶ Pausa no Processo (Process Break)
  - Provocado por algo fora do controle do processo
  - Um Evento Intermediário mostra o comportamento

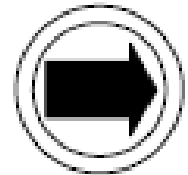
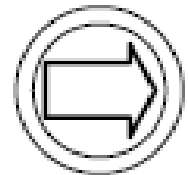


- ▶ Transação (transaction)
  - Um sub-processo que garante que todas as partes envolvidas devem ser executadas por completo ou canceladas por completo

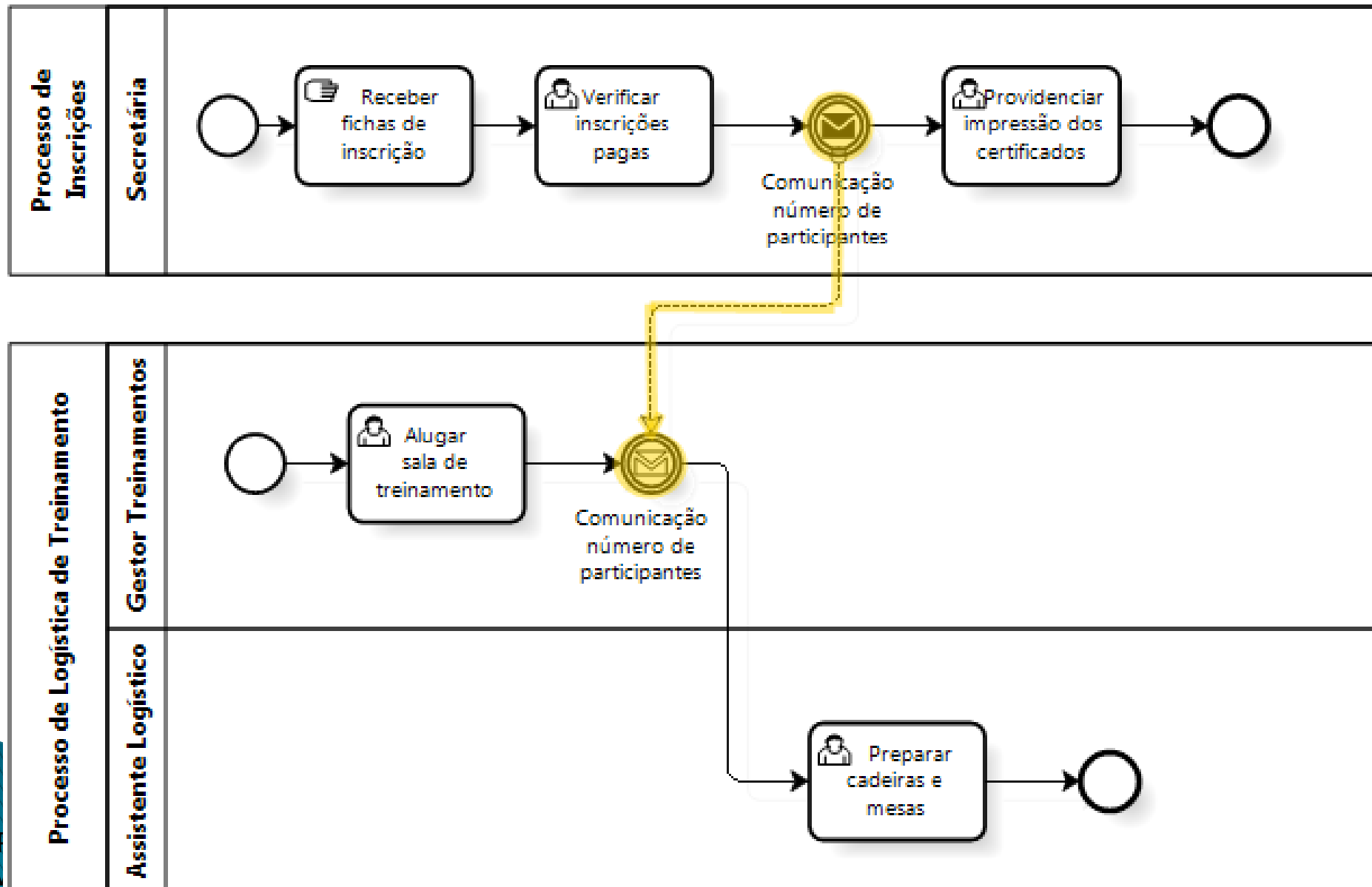


# Conector Off-page

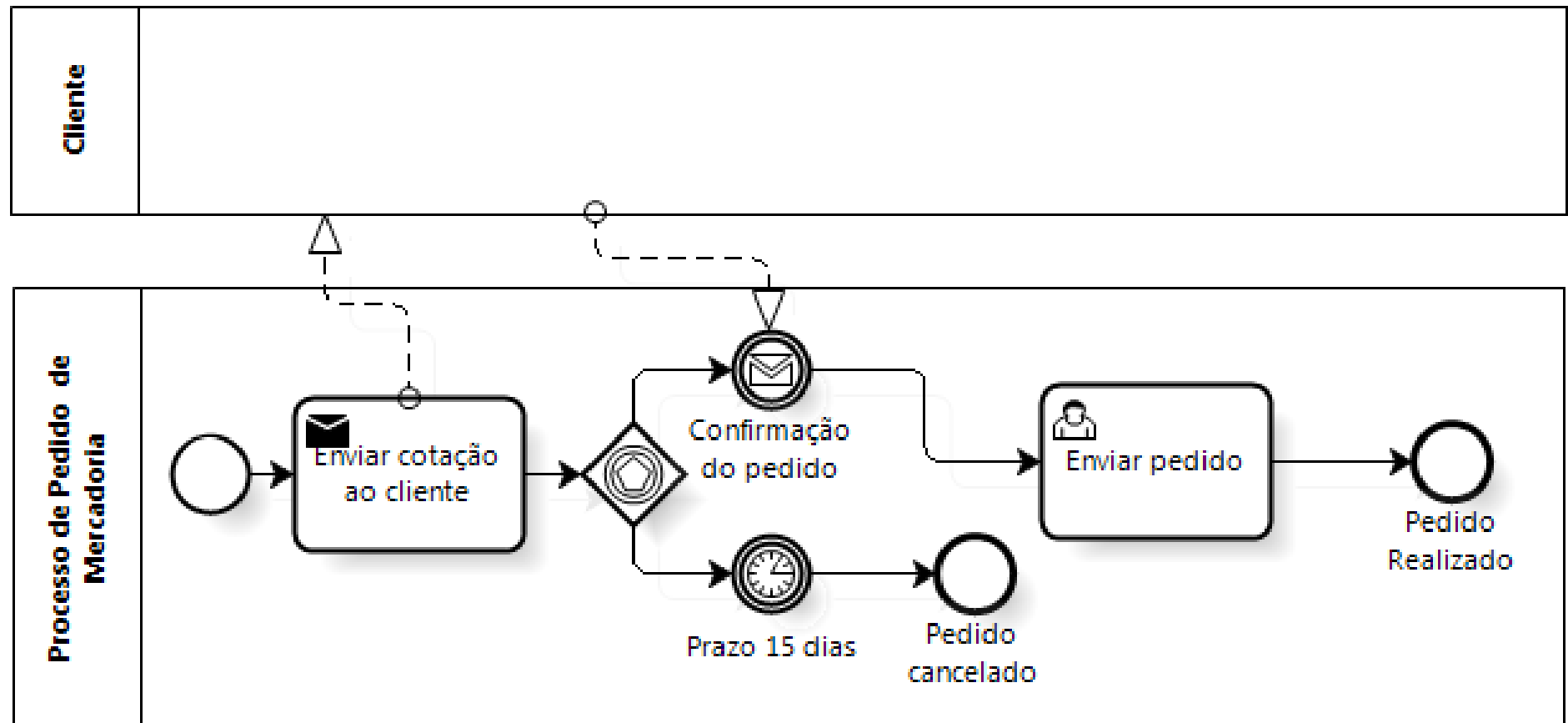
- ▶ Geralmente usado para impressão
- ▶ Mostra onde um Fluxo de Sequência acaba em uma página e começa na seguinte
- ▶ Um Evento Intermediário de “Link” pode ser usado



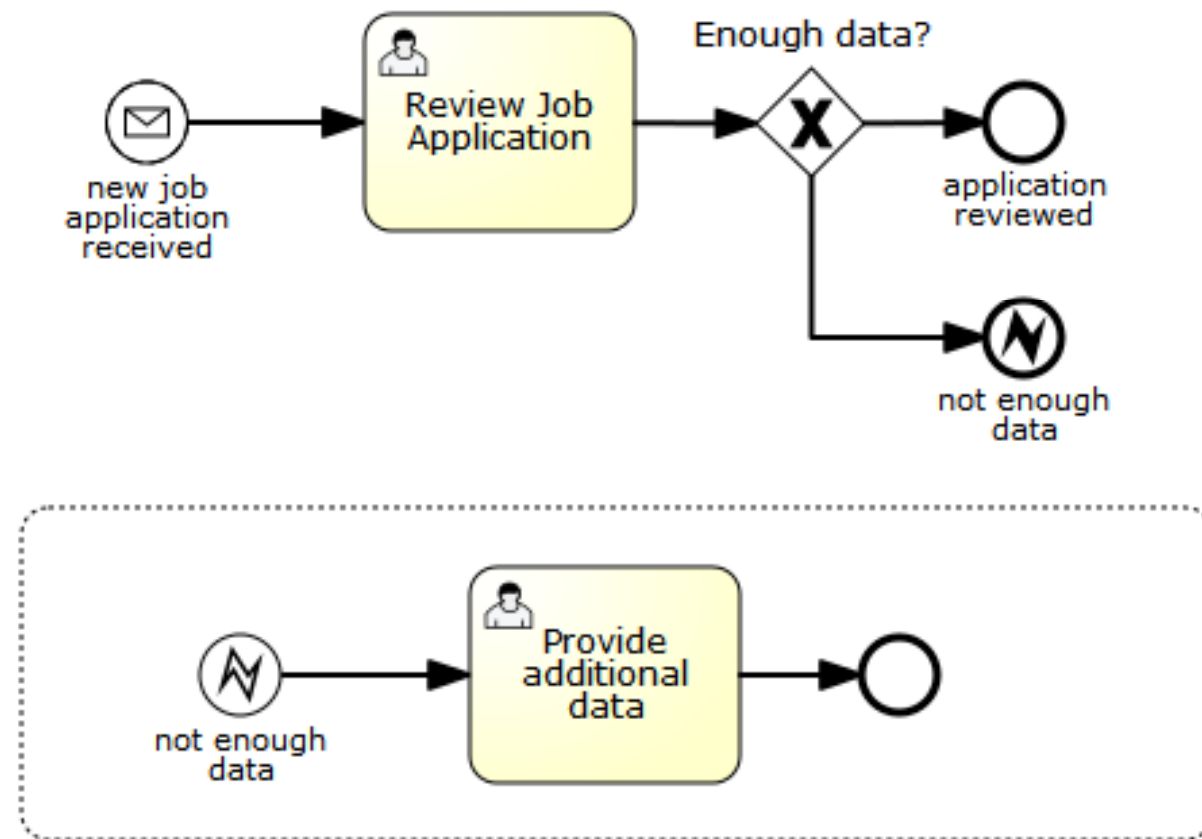
# Tipos de Eventos – Exemplos



# Tipos de Eventos – Exemplos



# Tipos de Eventos – Exemplos



# Tipos de Eventos

- ▶ Este é um subconjunto dos tipos de eventos

Message

Timer

Error

Escalation























Cancel

Compensation




Conditional

Link

Signal

Início	Intermediário		Fim
	“Catching”	“Throwing”	
Message			
Timer			
Error			
Escalation			
Cancel			
Compensation			
Conditional			
Link			
Signal			

# Tipos de Eventos (principais)

		Descrição
Mensagem		<p><u>Início</u>: mensagem chega de um Participante e dispara (triggers) o início do Processo.</p> <p><u>Intermediário</u>: mensagem chega e dispara continuação do Processo</p> <p><u>Fim</u>: uma msg foi gerada ao final do Processo</p>
Tempo rizador ( <i>timer</i> )		<p><u>Início</u>: um tempo específico ou ciclo dispara o Processo.</p> <p><u>Intermediário</u>: tempo específico ou ciclo dispara a continuação do Processo</p> <p><u>Fim</u>: <b>não é possível</b></p>
Condicional		<p><u>Início</u>: dispara o início do Processo se uma determinada condição for satisfeita</p> <p><u>Intermediário</u>: dispara a continuação do Processo se a condução for satisfeita;</p> <p><u>Fim</u>: <b>não é possível</b></p>

# Questões

(FCC – Sefaz/SP 2009) Na modelagem de processos de negócio (BPMN), NÃO se aplica um *End Event* no tipo de *trigger*

- a) Exception.
- b) Link.
- c) Message.
- d) Multiple.
- e) Timer.

# Questões

(FCC – Sefaz/SP 2009) Na modelagem de processos de negócio (BPMN), NÃO se aplica um *End Event* no tipo de *trigger*

a) Exception.

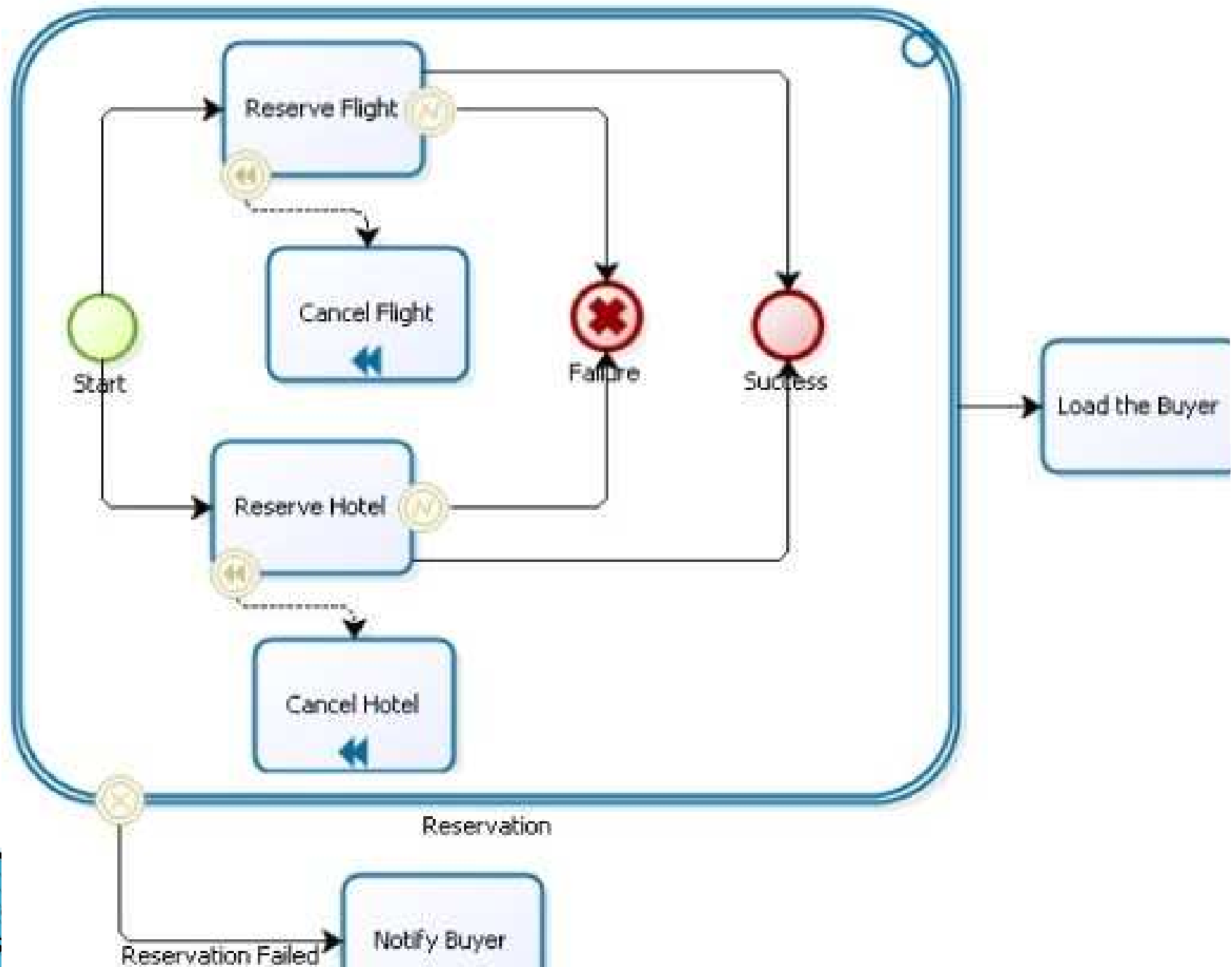
b) Link.

c) Message.

d) Multiple.

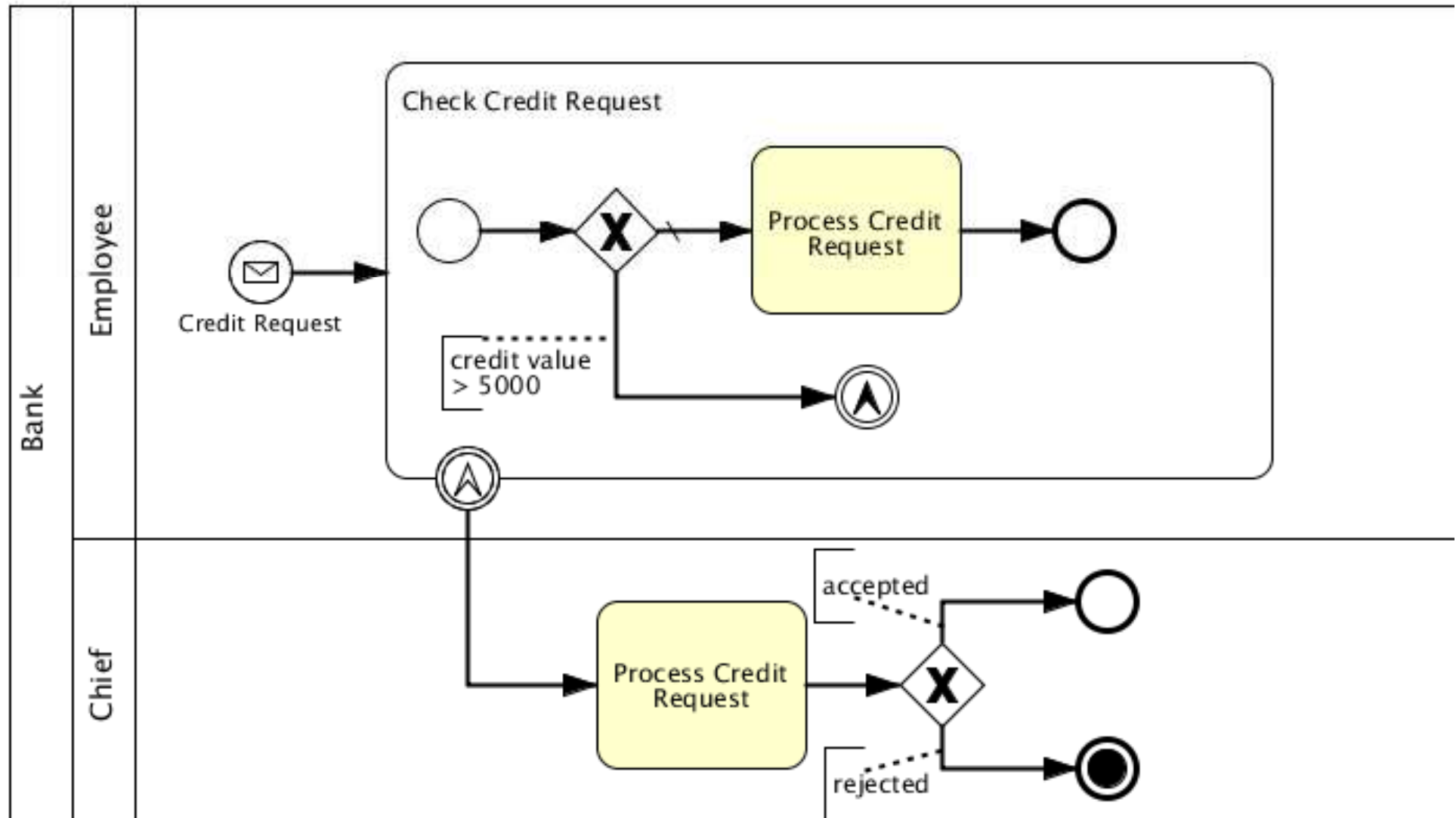
e) Timer. → CERTA

## ▶ Exemplo de Erro, Cancelamento e Compensação



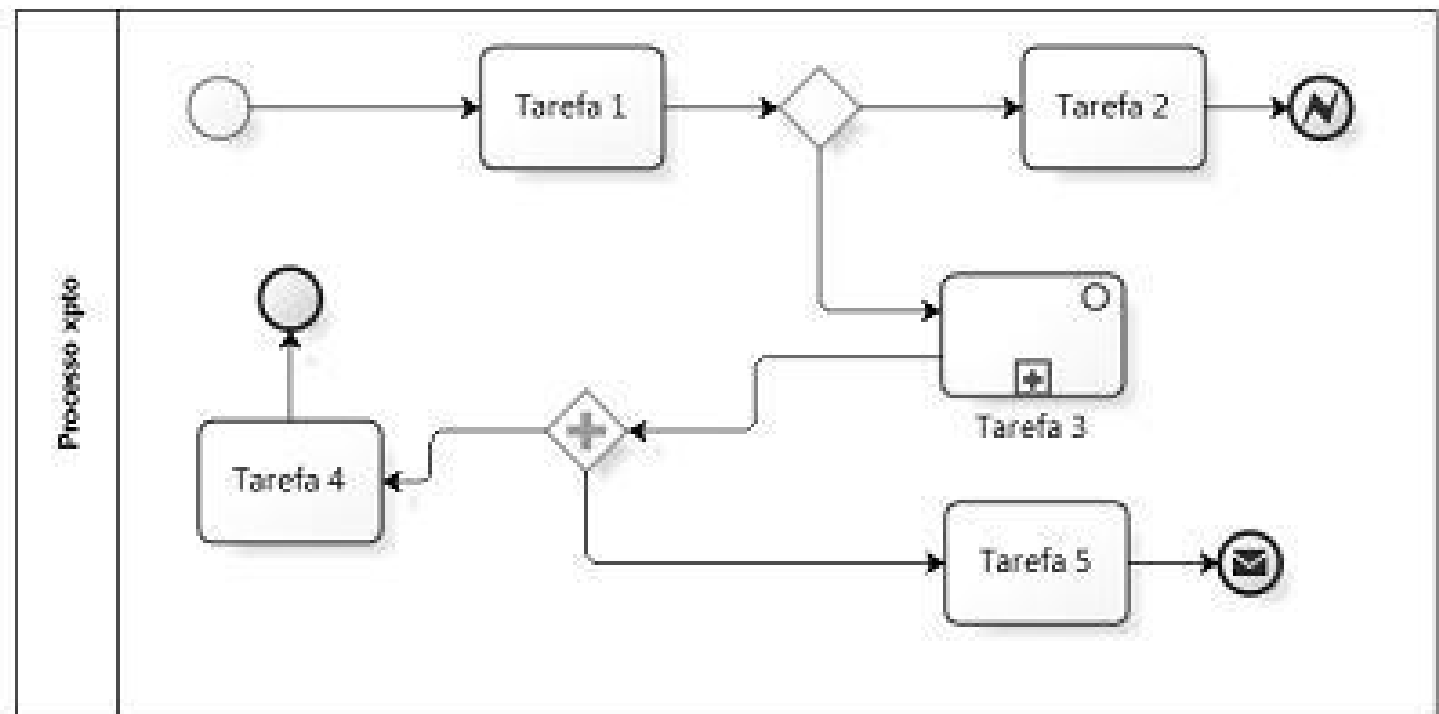
# Exemplo de Escalação (Escalation)

- ▶ Escala um nível mais alto da empresa para se envolver no fluxo → Pode interromper ou não



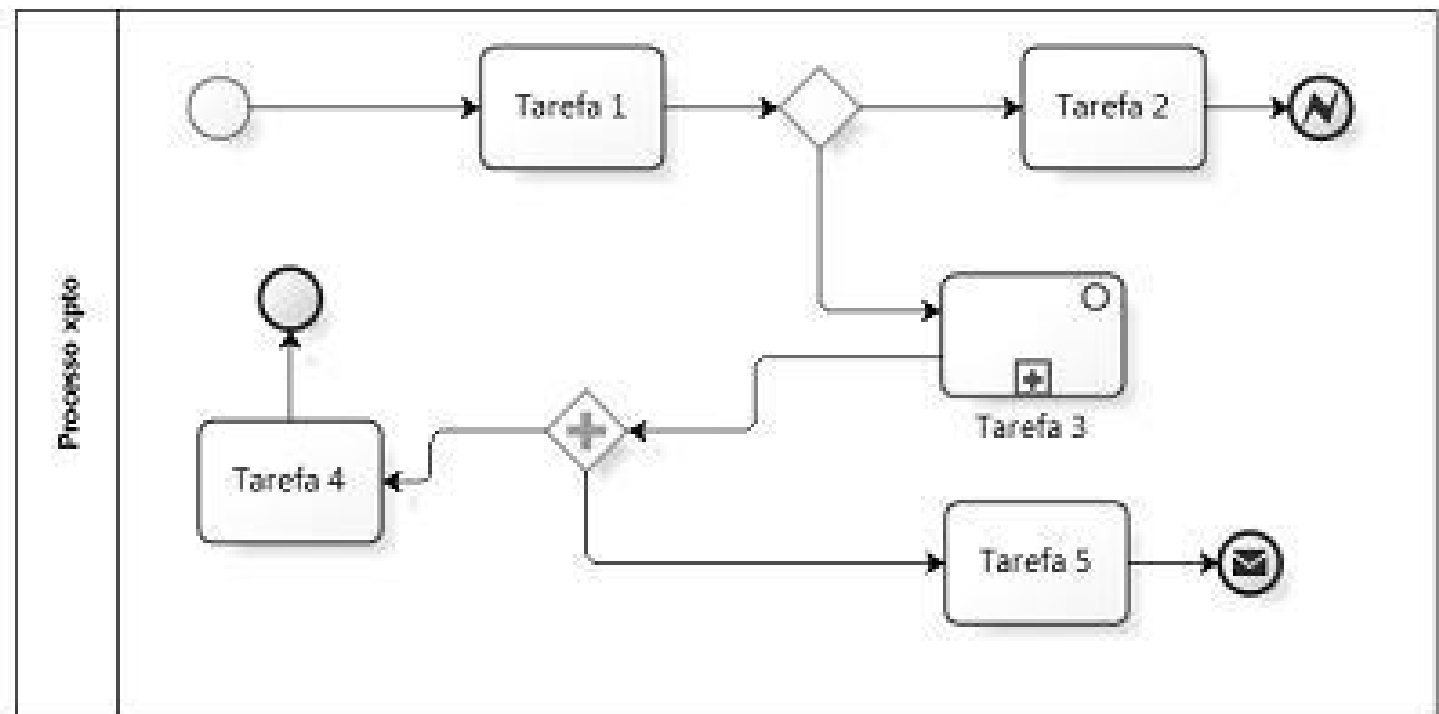
# Questões

(Cespe – TRE/ES 2011) O fluxo de saída da Tarefa 2 é direcionado para um evento de fim, com captura de erro, ao passo que o fluxo de saída da Tarefa 5 é direcionado para um evento de início, com envio de mensagem.



# Questões

(Cespe – TRE/ES 2011) O fluxo de saída da Tarefa 2 é direcionado para um evento de fim, com captura de erro, ao passo que o fluxo de saída da Tarefa 5 é direcionado para um evento de início, com envio de mensagem. → ERRADA



# 1. BPMN

1.1. Elementos Básicos

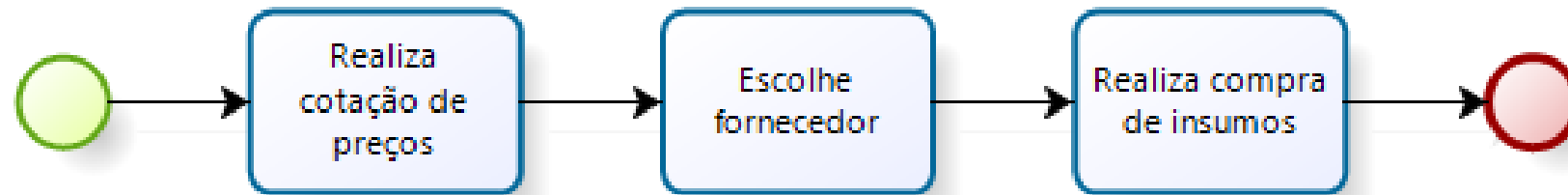
1.2. Elementos Estendidos

1.3. Tópicos avançados

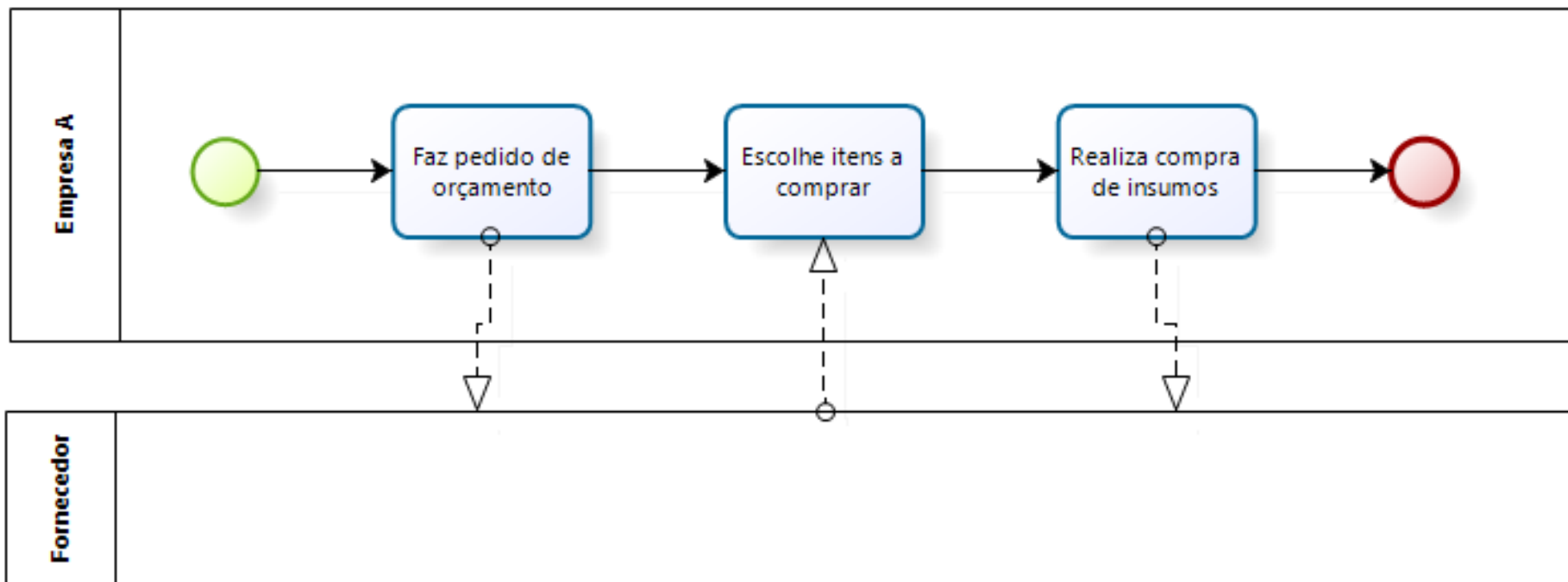
# Sub-modelos do BPMN 2.0

- ▶ **Processo Privado (interno)**
  - Interno a uma organização (~= workflow)
- ▶ **Processo Público** (era chamado de *Abstrato* na v1.2)
  - Representa as interações entre um Processo Privado e outro Processo/Participante
  - Apenas as Atividades que se comunicam com outros Participantes são mostradas
- ▶ **Colaborações** (era chamado de *Processo Global* na v1.2)
  - Interações entre duas entidades de negócio (B2B)
  - Mostra dois Processos Públicos se comunicando
  - Mostra apenas as Atividades utilizadas para ponto de contato

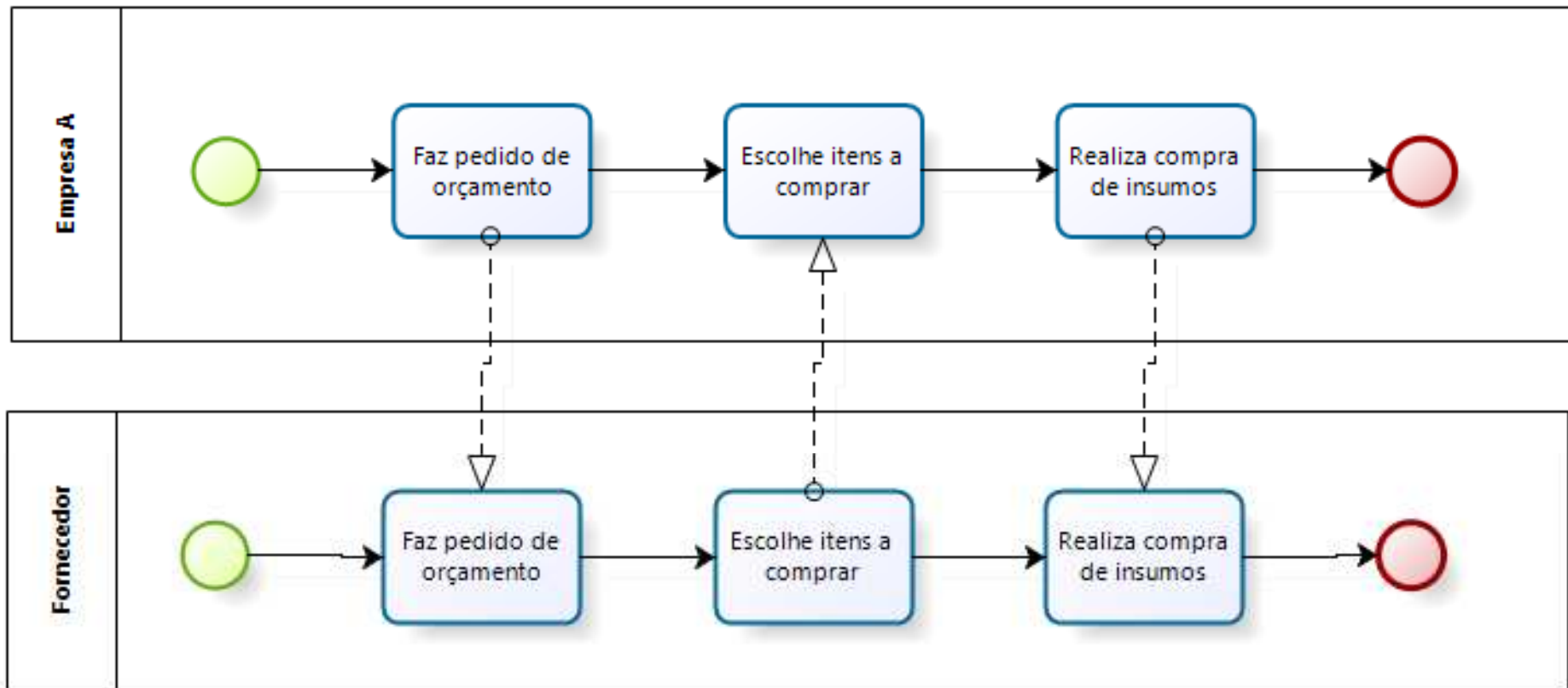
## ► Processo Privado



## ► Processo Público



## ► Colaboração



# Questões

(FCC – DPE/SP 2010) [adaptada] Na modelagem de processos usando a notação BPMN pode-se modelar processos do tipo

- a) Interno, apenas.
- b) Público, apenas.
- c) de Colaboração, apenas.
- d) Interno, Público e de Colaboração.
- e) Interno e Público, apenas.

# Questões

(FCC – DPE/SP 2010) [adaptada] Na modelagem de processos usando a notação BPMN pode-se modelar processos do tipo

- a) Interno, apenas.
- b) Público, apenas.
- c) de Colaboração, apenas.
- d) Interno, Público e de Colaboração. → CERTA
- e) Interno e Público, apenas.

# Questões

(Cespe – Serpro 2013) Por meio do BPMN (*business process model and notation*) podem ser mapeados os processos internos e abstratos, mas não os processos de colaboração, pois estes são do tipo B2B.

# Questões

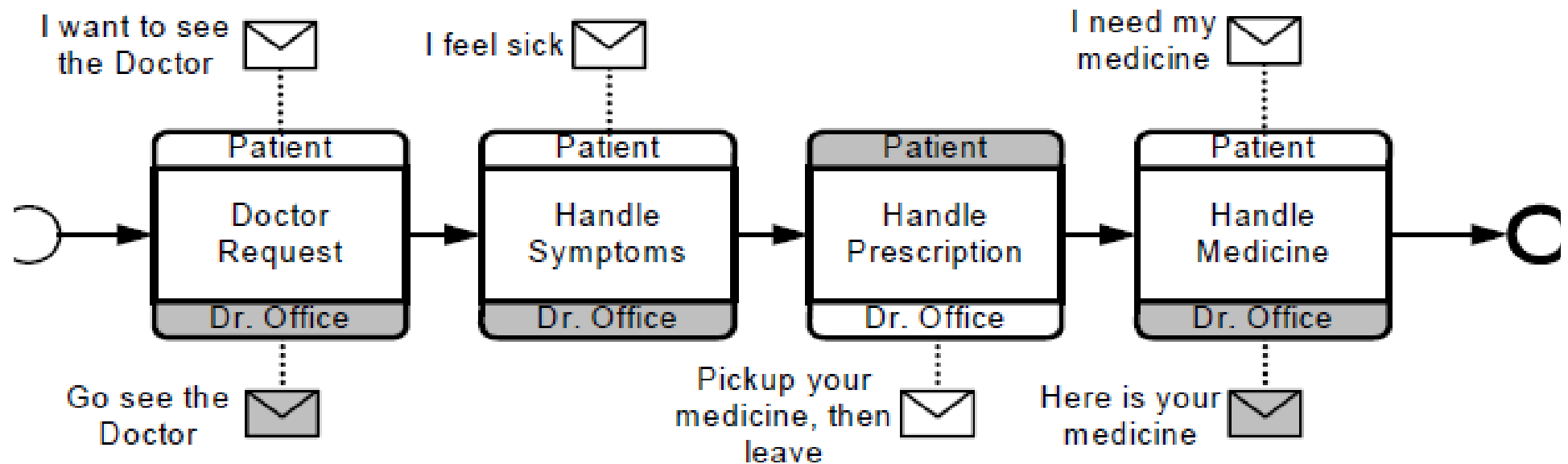
(Cespe – Serpro 2013) Por meio do BPMN (*business process model and notation*) podem ser mapeados os processos internos e abstratos, **mas não os processos de colaboração, pois estes são do tipo B2B.**

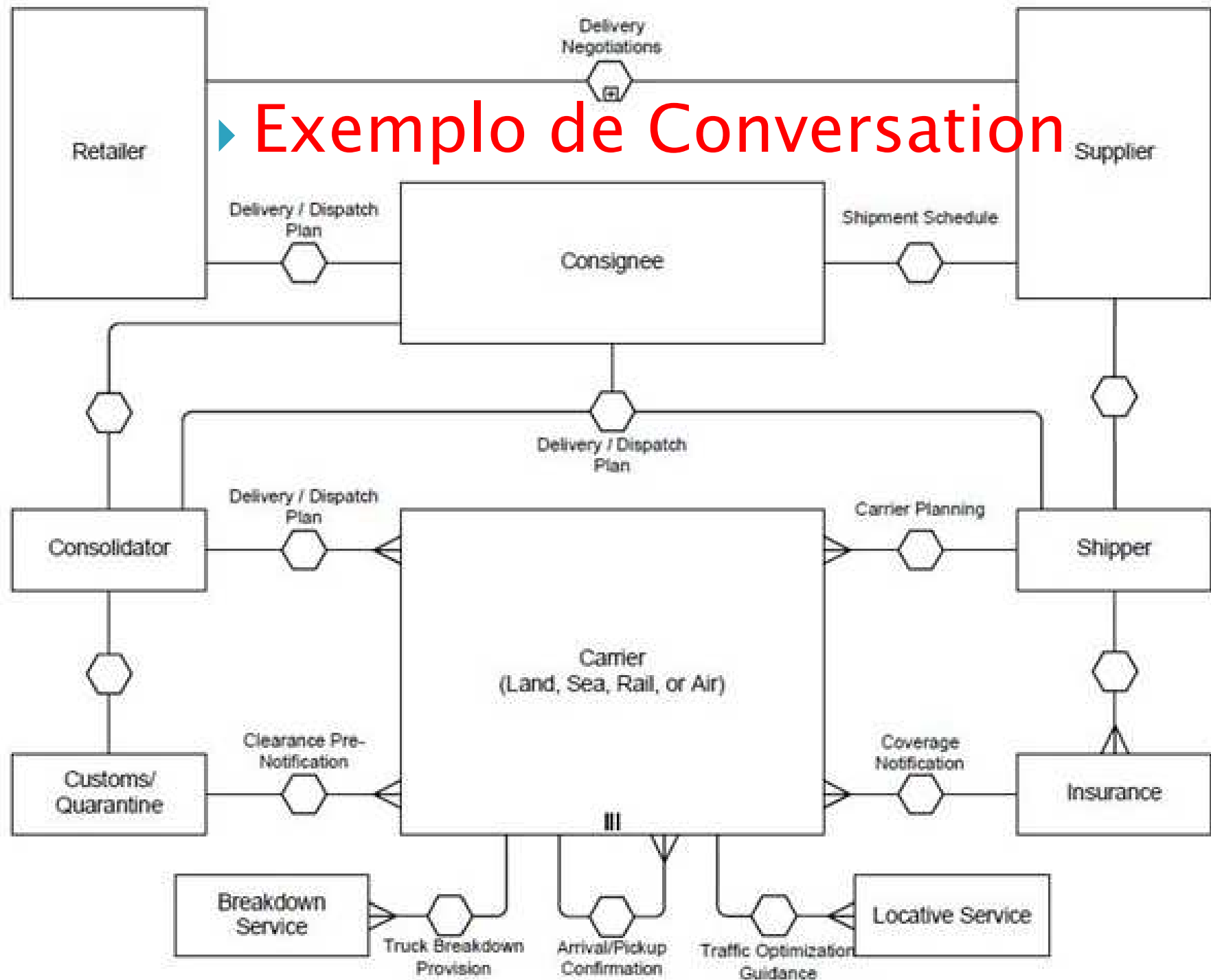
→ ERRADO

# Sub-modelos do BPMN 2.0

- ▶ Novidade da v2.0 → pouco usados na prática
- ▶ Choreography
  - Mostra as interações entre Participantes num formato diferente
  - O foco é no fluxo de Mensagens e não nas atividades internas dos processos
- ▶ Conversation
  - Visão de alto nível (para a Alta Administração)
  - Entender as interações entre Participantes com um todo

## ▶ Exemplo de Choreography





# Questões

(FCC – Infraero 2011) Na BPMN 2.0, Choreography e Conversation são:

- a) elementos de processos.
- b) tipos de conectores.
- c) diagramas de interação.
- d) tipos de artefatos.
- e) sub-processos do tipo evento.

# Questões

(FCC – Infraero 2011) Na BPMN 2.0, Choreography e Conversation são:

a) elementos de processos.

b) tipos de conectores.

c) diagramas de interação. → CERTA

d) tipos de artefatos.

e) sub-processos do tipo evento.

# Marcadores para Tarefas



- ▶ Tarefa feita por humano usando um software



- ▶ Chama serviços externos (WebServices)

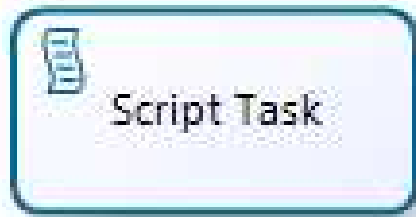


- ▶ Envia mensagem para outro processo

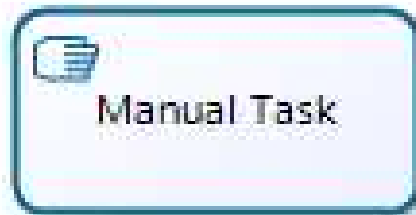


- ▶ Espera o recebimento de uma mensagem enviada de outro Processo

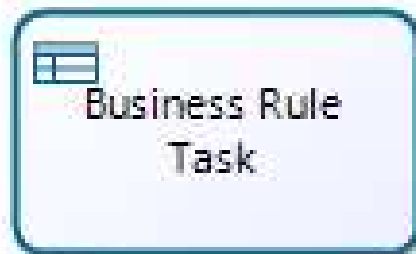
# Marcadores para Tarefas



- ▶ Tarefa que executa um script, através de um motor (engine) de processos de negócio



- ▶ Feita por humano sem ajuda de softwares



- ▶ Invoca um motor de regras de negócio, passando dados de entrada, e recebe dados de saída do motor

# Questões

(FCC – Infraero 2011) Na BPMN 2.0, o símbolo de uma tarefa contendo, em seu canto esquerdo superior, o desenho de duas engrenagens sobrepostas, significa

- a) Looping Task
- b) User Task
- c) Business Rule Task
- d) Manual Task
- e) Service Task

# Questões

(FCC – Infraero 2011) Na BPMN 2.0, o símbolo de uma tarefa contendo, em seu canto esquerdo superior, o desenho de duas engrenagens sobrepostas, significa:

- a) Looping Task
- b) User Task
- c) Business Rule Task
- d) Manual Task

e) Service Task → CERTA

# Obrigado!

## Dúvidas?

<http://www.itnerante.com.br/group/bpm>

Yuri Moraes <http://www.itnerante.com.br/profile/YuriMoraesBezerra>

