

# Modelagem de Processos

## (Semana 6)

1

1

### Modelagem de Processos

## O que vamos aprender hoje?

1. Representação de atividades e tarefas;
2. Subprocessos;
3. Gateways;
4. Objetos de conexão;
5. Exercícios.

2

2

# BPMN: Atividades e Tarefas

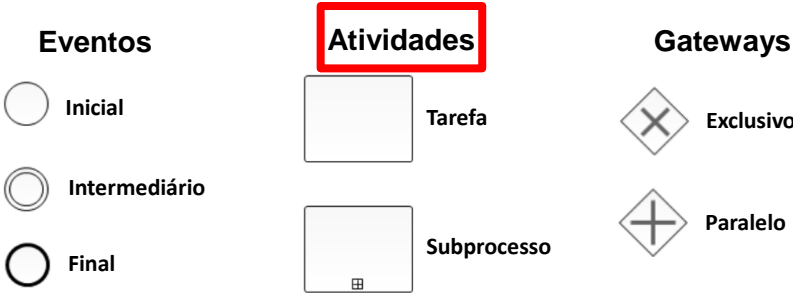
3

3

## Objetos de Fluxo



Os objetos de fluxo contém eventos, atividades e gateways:



4

4

## Modelagem de Processos

---

### Atividades

Uma atividade é um passo dentro do processo. Representa o trabalho realizado dentro de uma etapa do processo de negócio, ou uma ação propriamente dita, e consome recursos (tais como tempo e dinheiro).

Atividades são representadas por retângulos com os cantos arredondados e seguem o padrão de serem descritas com o verbo no infinitivo.

São divididas em tarefas e subprocessos e representam o trabalho que está sendo realizado dentro de uma empresa.



Tarefa



Subprocesso

---

Prof. Henrique

5

5

## Modelagem de Processos

---

### Marcadores de atividades – Repetição em Loop



As atividades em loop possuem uma expressão booleana que é avaliada para cada ciclo do loop. Se a expressão for **verdadeira**, então o loop irá continuar.

Existem duas variações do loop, as quais refletem no construtor de programação **WHILE (enquanto)** e **UNTIL (até)**.

---

Prof. Henrique

6

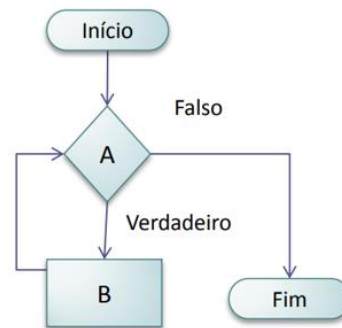
6

## Modelagem de Processos

### Repetição em Loop do tipo WHILE

O loop **WHILE** avalia a expressão antes que a atividade seja realizada. Isto significa que a atividade talvez não seja realizada, conforme observaremos no exemplo a seguir.

```
WHILE (A = Verdadeiro)
DO
  B
END WHILE
```



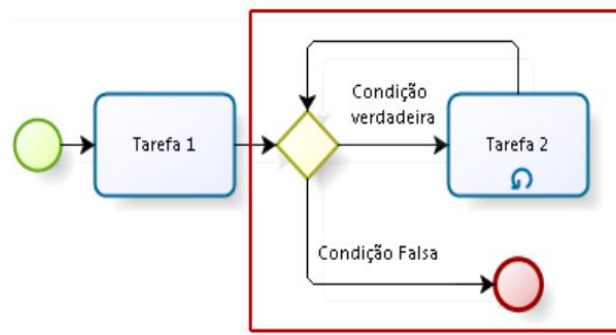
Prof. Henrique

7

7

## Modelagem de Processos

### Repetição em Loop do tipo WHILE



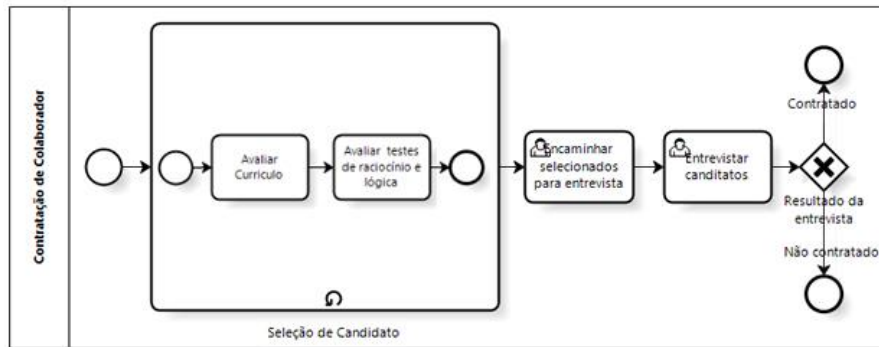
Prof. Henrique

8

8

## Modelagem de Processos

### Repetição em Loop do tipo WHILE



Prof. Henrique

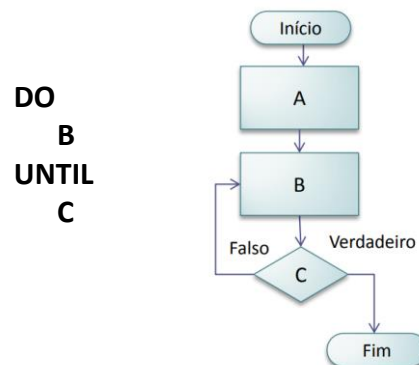
9

9

## Modelagem de Processos

### Repetição em Loop do tipo UNTIL

O loop **UNTIL** irá avaliar a expressão após a realização da atividade. Isto significa que a atividade vai ser realizada pelo menos uma vez.



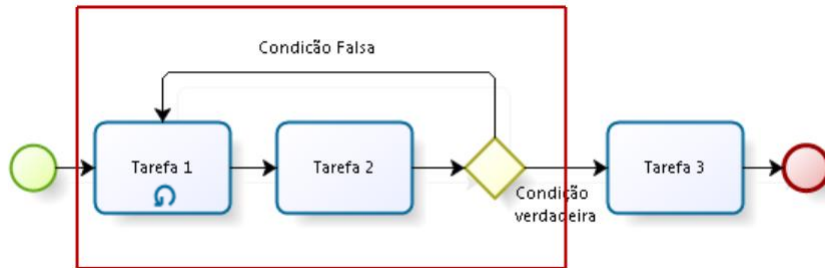
Prof. Henrique

10

10

## Modelagem de Processos

### Repetição em Loop do tipo UNTIL



Prof. Henrique

11

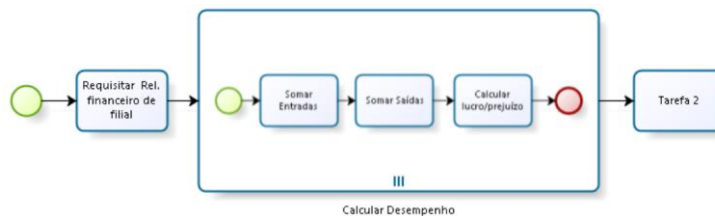
11

## Modelagem de Processos

### Repetição em Loop do tipo MULTI INSTANCE

A expressão de avaliação de um loop **Multi-Instance** é uma expressão numérica avaliada somente antes que a atividade seja realizada. O resultado da avaliação da expressão será um número inteiro que especificará o número de vezes que a atividade se repetirá.

**Exemplo:** Quando uma matriz de uma empresa está verificando os resultados financeiros de todas as suas filiais. A condição de loop seria a quantidade de filiais que serão analisadas, como ilustra o exemplo a seguir:



Prof. Henrique

12

12

## Modelagem de Processos

### Atividades AD HOC

Uma atividade Ad HOC é identificada por um ~. As atividades em seu interior não estão conectadas. Significa que estas atividades podem ocorrer em qualquer ordem e várias vezes e não existe a obrigatoriedade de executar todas as tarefas.

Geralmente este tipo de atividade está relacionado com atividades humanas, onde a ordem, a quantidade de vezes e quais atividades serão realizadas, são decididas por quem as realiza.

O exemplo a seguir ilustra como podemos usar a notação de atividade ad hoc.



Prof. Henrique

13

13

## Modelagem de Processos

### Exemplo de atividades AD HOC



Montagem de Processo Jurídico

Prof. Henrique

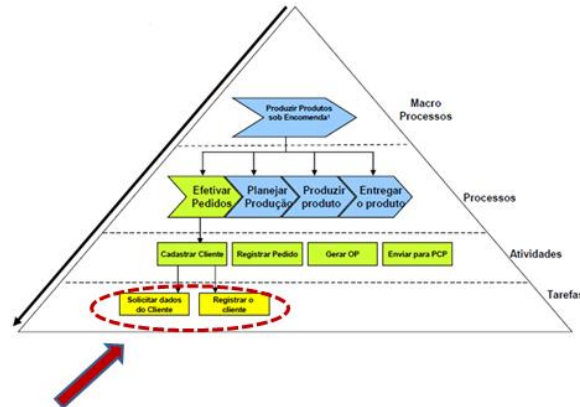
14

14

## Modelagem de Processos

### Tarefas

As tarefas são atividades de trabalho que representam uma ação no processo que pode ser executada por uma pessoa ou por um sistema. São representadas quando o trabalho não pode ser dividido em mais detalhes.



Prof. Henrique

15

15

## Modelagem de Processos

### Tarefas

As tarefas podem ser classificadas por tipo, que ajudam a identificar a forma pela qual a tarefa deve ser executada:



**Tarefa abstrata, simples ou genérica:** É o tipo de atividade mais frequentemente usado durante os estágios iniciais do desenvolvimento do processo.



**Tarefa automática ou de serviço:** É uma atividade que ocorre automaticamente, sem necessidade de intervenção humana.



**Tarefa de recebimento de mensagem:** É uma atividade de recebimento de mensagem de um participante externo. Tem característica similar ao evento intermediário de recebimento de mensagem.

Prof. Henrique

16

16



## Modelagem de Processos

---

### Tarefas



**Tarefa de envio de mensagem:** É uma atividade de envio de mensagem para um participante externo. Tem característica similar ao evento intermediário de envio de mensagem.



**Tarefa de usuário:** É utilizada quando a atividade é executada por uma pessoa com o auxílio/por intermédio de um sistema.



**Tarefa de execução de script:** É utilizado quando na execução da atividade existe um roteiro a ser seguido (check list). O implementador define um script em linguagem que uma máquina consiga interpretar e, ao se encontrar apta para começar, a máquina executará o script. Completado o script, a tarefa também estará completa.

---

Prof. Henrique

17

17

## Modelagem de Processos

---

### Tarefas



**Tarefa manual:** É uma atividade que é executada por uma pessoa, sem qualquer intervenção de sistema.



**Tarefa de regra de negócio:** Propicia um mecanismo para o processo enviar informações a um Business Rules Engine (motor de regras de negócio) e obter o resultado do cálculo que o motor de regras pode prover.



**Múltiplas instâncias:** Indica que a atividade possui vários dados a serem verificados e deve ser especificado o número de vezes que a atividade se repetirá.

---

Prof. Henrique

18

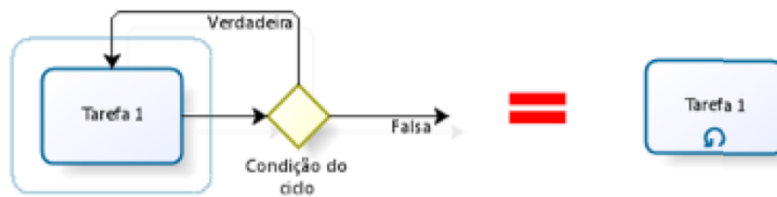
18

## Modelagem de Processos

### Tarefas



**Loop:** O loop indica que uma atividade deverá ser repetida até que uma condição estabelecida anteriormente seja cumprida. Quando for, o processo prosseguirá no fluxo.



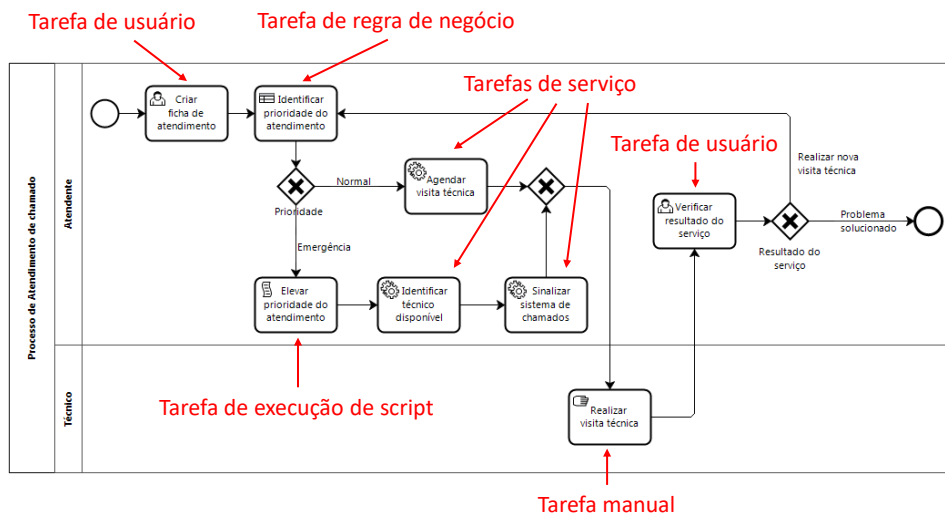
Prof. Henrique

19

19

## Modelagem de Processos

### Exemplo de uso de tarefas



Prof. Henrique

20

20

## Subprocessos

21

21

## Subprocessos

Subprocesso é um tipo particular de atividade, utilizado para evitar que o fluxo do processo de trabalho fique demasiado complexo e extenso.

São tarefas que em conjunto possuem um propósito específico dentro de um processo de negócio e que podem ser abstraídas em uma outra unidade de processo e representadas no processo maior por um único objeto do tipo atividade.

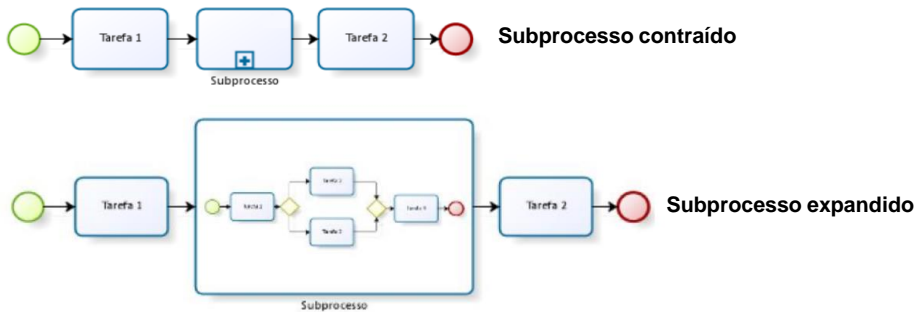
Subprocessos são conectados ao fluxo do processo da mesma forma que as outras atividades, através de conectores de fluxo de sequência.

22

## Modelagem de Processos

Os subprocessos podem ser representados por um objeto gráfico dentro de um fluxo de processo, em sua forma contraída, mas possibilita a expansão para exibir outro processo.

Na forma contraída, o objeto utiliza um marcador para diferenciá-lo de um objeto de tarefa. Este marcador deve ser um pequeno quadrado com um sinal de mais (+) dentro e ficar posicionado no centro inferior do objeto, como mostram as figuras a seguir.



Prof. Henrique

23

23

## Modelagem de Processos

### Tipos de subprocessos



O subprocesso na forma contraída também é chamado de **subprocesso incorporado** e ele herda todas as características do processo em que está inserido. Este subprocesso não pode conter piscinas (pools) ou raias (lanes).



Temos também o **subprocesso eventual**, que representa um conjunto lógico de atividades que pode ou não acontecer durante a execução de um processo e cujo início não está vinculado à sequência de atividades do fluxo, mas à ocorrência de um evento.



Já o **subprocesso transacional** é um conjunto de atividades logicamente relacionadas que devem ser realizadas em uma única transação (por exemplo, uma operação bancária).

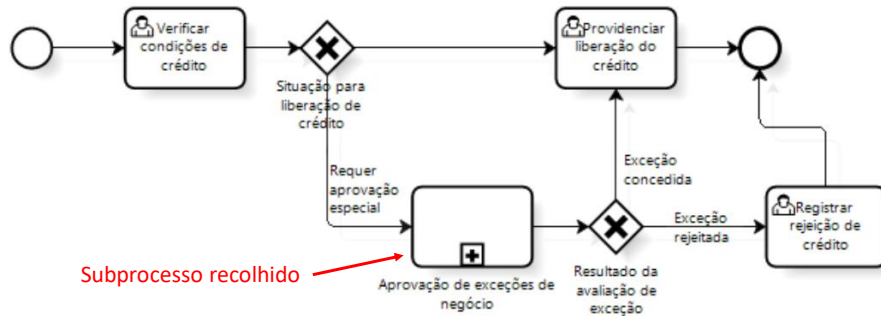
Prof. Henrique

24

24

## Modelagem de Processos

### Exemplo de Subprocessos



No exemplo acima, a atividade “Aprovação de exceções de negócio” é um subprocesso, que abstrai um conjunto de atividades cujo propósito é avaliar uma exceção de negócio (por exemplo, crédito para um cliente antigo mesmo que tenha situação financeira negativa) para então dar continuidade à concessão do crédito se esta exceção for autorizada.

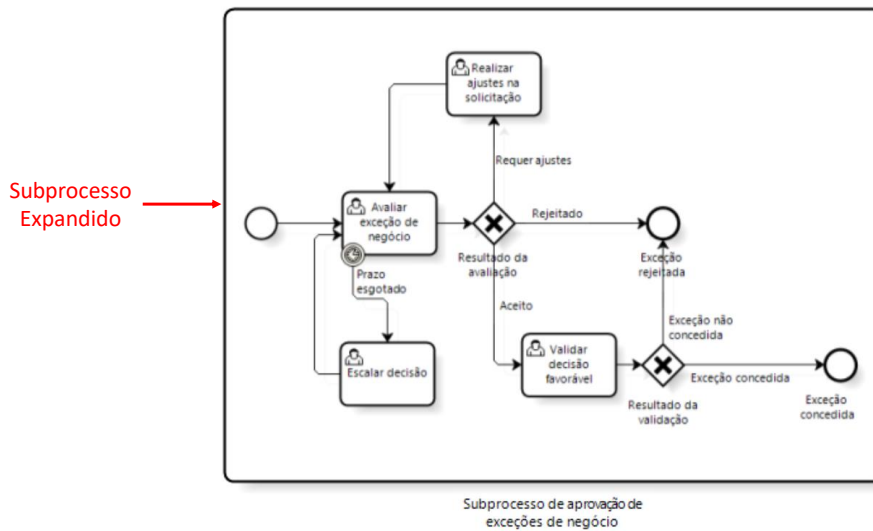
Prof. Henrique

25

25

## Modelagem de Processos

### Subprocesso do Exemplo Anterior



Prof. Henrique

26

26

## Modelagem de Processos

---

### Sorteio da Apresentação

**“Processos, que processos?”**

---

27

27

## Modelagem de Processos

---

### Exercícios de Modelagem de Processo

---

Prof. Henrique

28

28

## Modelagem de Processos

---

### Considere o seguinte cenário:

Um processo de vendas possui apenas as seguintes tarefas:

- Receber pedidos de vendas;
- Checar crédito;
- Cumprir pedidos de vendas;
- Enviar fatura.

### Exercício 1:

Reproduza este cenário no software Bizagi.

---

Prof. Henrique

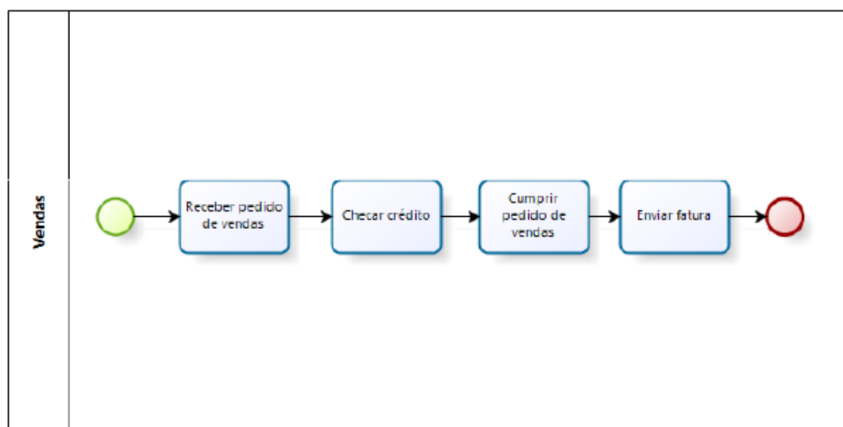
29

29

## Modelagem de Processos

---

### Exercício 1 - Resposta



---

Prof. Henrique

30

30

## Modelagem de Processos

### Exercício 2

Imagine agora que precisamos considerar a situação em que temos que verificar se o cliente possui crédito e também se o produto existe no estoque antes de enviar a fatura.

**Altere o diagrama para poder tratar essas exceções.**

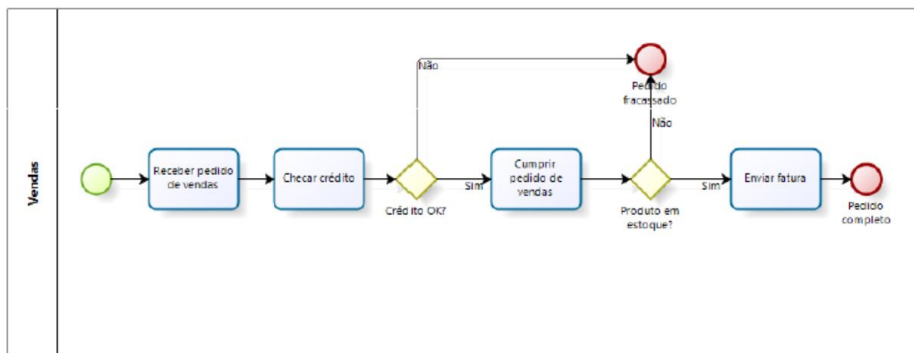
Prof. Henrique

31

31

## Modelagem de Processos

### Exercício 2



Prof. Henrique

32

32



## Modelagem de Processos

### Exercício 3

Agora precisamos definir os responsáveis pelas tarefas do diagrama anterior.

- A atividade “receber pedido de vendas” é de responsabilidade da área comercial;
- “Checar crédito” e “Enviar fatura” é de responsabilidade do departamento financeiro;
- “Cumprir pedido de vendas” é de responsabilidade do estoque;
- Temos que transformar também a atividade “Cumprir pedido de vendas” em um subprocesso.

**Inclua agora essas alterações no diagrama!**

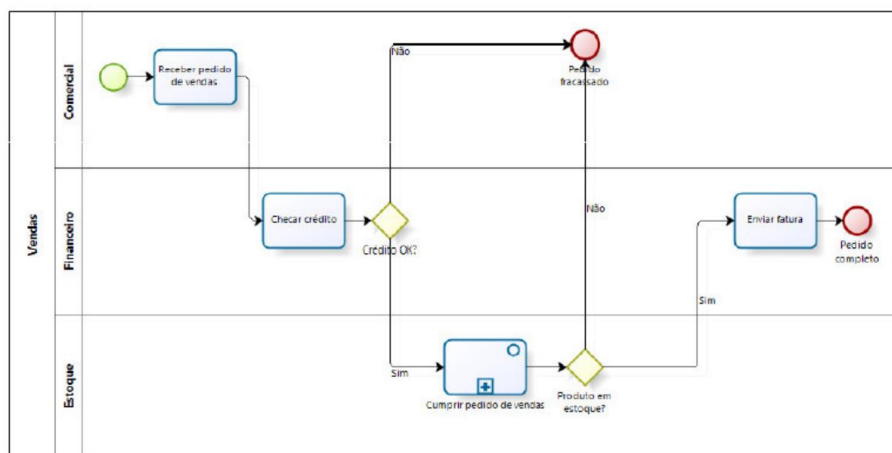
Prof. Henrique

33

33

## Modelagem de Processos

### Exercício 3 - Resposta



Prof. Henrique

34

34

## Modelagem de Processos

### Exercício 4

Um processo de “Inscrição de treinamentos” inicia com uma tarefa manual para receber as fichas de inscrição e, em seguida, uma tarefa de usuário chamada “Verificar inscrições pagas” é iniciada. Quando as inscrições pagas forem verificadas, o processo poderá comunicar o número de participantes que estão inscritos, enviando uma mensagem (que será recebida em um outro processo por um evento de mesmo nome – não precisa definir este outro processo). Após a mensagem ser enviada, o processo segue, iniciando a tarefa de usuário “Providenciar impressão dos certificados”. Após esta tarefa o processo é finalizado.

**Modelem este trecho de processo, para representar o comportamento descrito.**

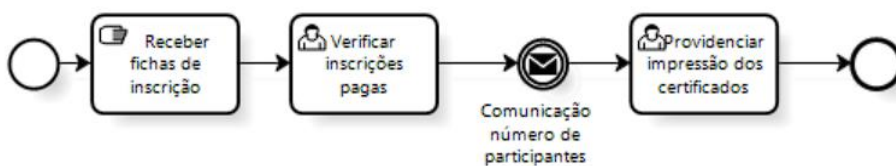
Prof. Henrique

35

35

## Modelagem de Processos

### Exercício 4 - Resposta



Prof. Henrique

36

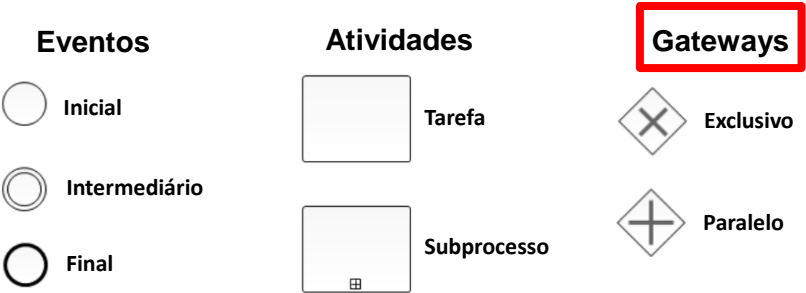
36

# BPMN: Gateways

37



Os objetos de fluxo contém eventos, atividades e gateways:



## Modelagem de Processos

---

### Gateways (filtros de decisão)

Gateway são elementos de modelagem utilizados para controlar como a sequência do fluxo interage dentro de um processo ao convergir e divergir.

Os gateways são representados por um losango (“diamantes”). Marcadores também podem ser representados em seu centro, indicando diferentes tipos de comportamento.

Os gateways separam e juntam o fluxo. Se o fluxo não precisa ser controlado, então um gateway não é necessário. Portanto, o losango representa um local onde o fluxo do processo precisa ser controlado.

---

Prof. Henrique

39

39

## Modelagem de Processos

---

### Gateways (filtros de decisão)

Gateways são elementos chave na modelagem de processos de negócio, pois permitem descrever não apenas o “dia feliz” do processo (onde as atividades acontecem sempre da mesma maneira ou na mesma sequência), mas prever possíveis exceções ou beneficiar a duração do processo através da paralelização de atividades.



O gateway é conectado ao fluxo através de setas de fluxo de sequência e é representado visualmente por um losango. O símbolo interno do losango identifica a interpretação lógica representada.

---

Prof. Henrique

40

40

## Modelagem de Processos

---

### Tipos de Gateways



**Exclusivo ou decisão exclusiva:** Representa um ponto de decisão onde apenas um caminho dos vários possíveis pode ser escolhido.

Antes do gateway deve haver uma atividade que forneça dados para a tomada de decisão.

Também pode ser utilizado como convergente, quando várias atividades convergem para uma atividade posterior comum.

Nesse caso, o gateway será utilizado antes da atividade comum para demonstrar que todas as anteriores seguirão um mesmo caminho.

---

Prof. Henrique

41

41

## Modelagem de Processos

---

### Gateway Exclusivo ou Decisão Exclusiva

Como vimos, representa uma condição de fluxo exclusiva, em que apenas um dos caminhos criados a partir do gateway será seguido, de acordo com uma informação a ser testada.

Este gateway pode ser representado visualmente como o losango vazio ou com um marcador de “X”.



Quando o processo em execução atingir este gateway, o processo deverá verificar a condição indicada, e apenas uma das saídas do gateway dará seguimento. Semanticamente, este gateway funciona como um “ou”, já que *ou* um ou outro caminho será seguido – nunca mais de um.

---

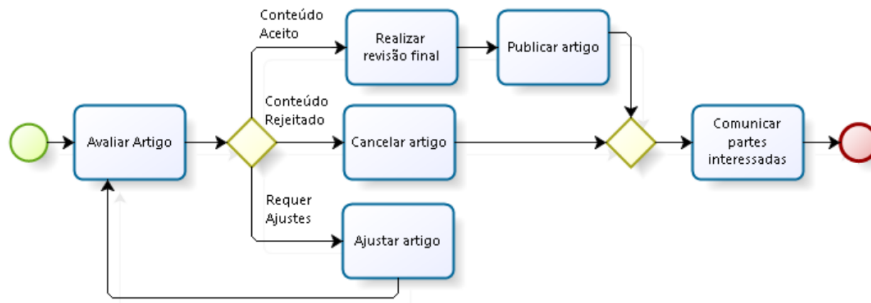
Prof. Henrique

42

42

## Modelagem de Processos

### Exemplo de Gateway Exclusivo ou Decisão Exclusiva



Prof. Henrique

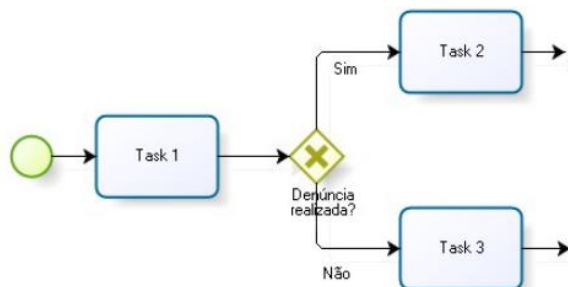
43

43

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways

Os textos dos gateways devem ser em forma de pergunta (ex: "Denúncia realizada?") e, cada opção, deve ter um texto associando a um caminho. Priorizar perguntas que tenham como respostas "sim" e "não".



Prof. Henrique

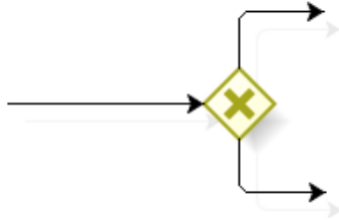
44

44

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways

Quando houver apenas duas saídas, sugere-se incluir os fluxos de sequência acima e abaixo do gateway.



Prof. Henrique

45

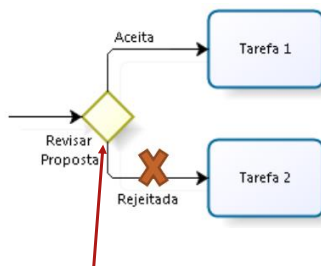
45

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways

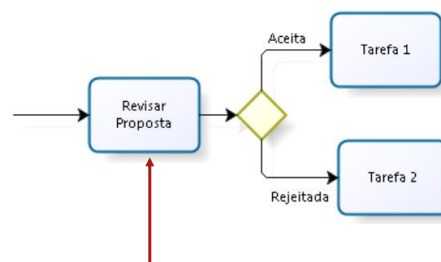
Cuidado na hora de representar a tomada de decisões. Observem os exemplos a seguir:

#### INCORRETO



Neste caso, a decisão já foi tomada antes do desvio do fluxo com base em dados.

#### CORRETO



Aqui a decisão ainda será tomada.

Prof. Henrique

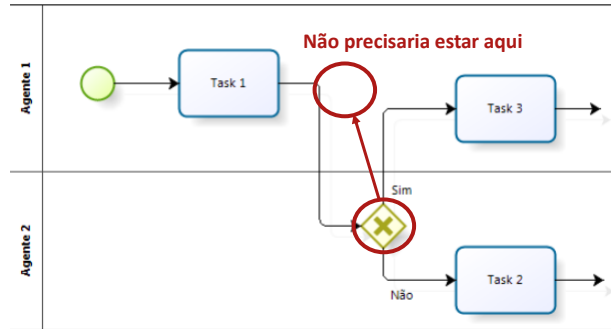
46

46

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways

O gateway não precisa necessariamente estar na raia do agente que realiza a atividade à qual o desvio foi associado.



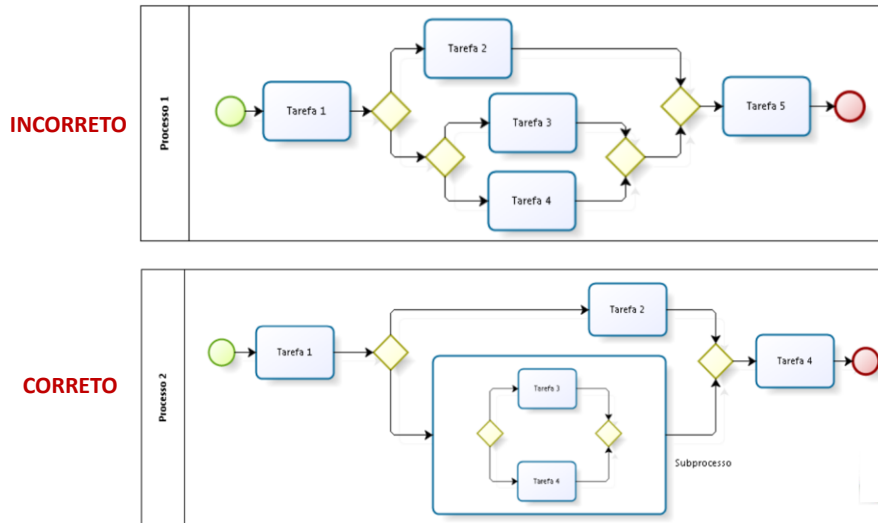
Prof. Henrique

47

47

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways



Prof. Henrique

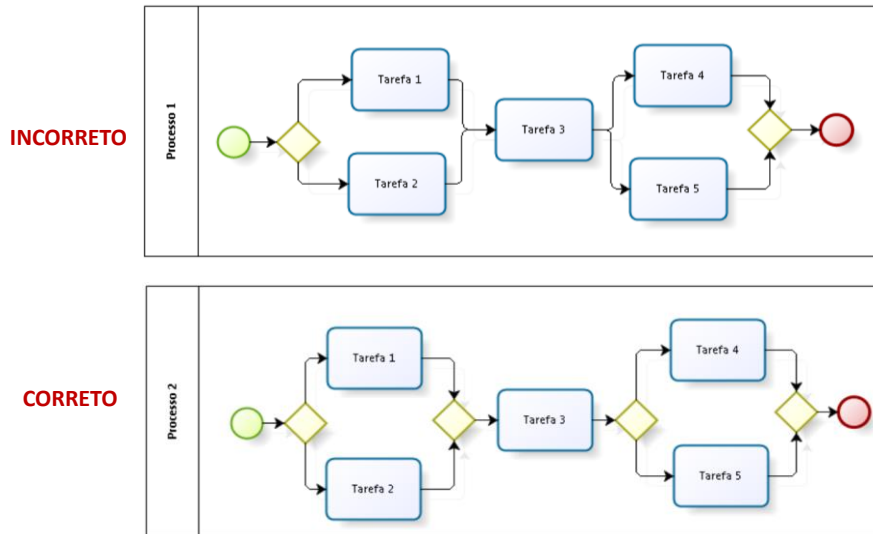
48

48



## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways



Prof. Henrique

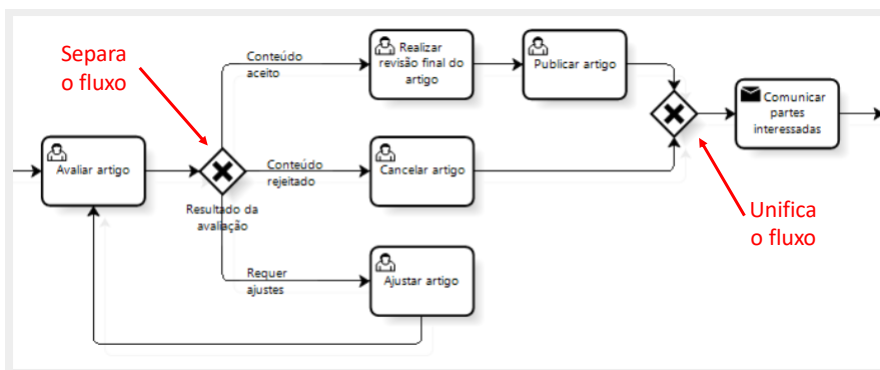
49

49

## Modelagem de Processos

### UNIFICAÇÃO: Gateway Exclusivo ou Decisão Exclusiva

Além de realizar separação de fluxos, o gateway também pode unificar fluxos distintos em uma única sequência de atividades. Neste caso, o gateway exclusivo implica no entendimento que, dos caminhos que convergem a ele, o primeiro que chegar dará continuidade no fluxo do processo.



Prof. Henrique

50

50

## Modelagem de Processos

### Tipos de Gateways



**Baseado em eventos:** Assim como o gateway baseado em dados, neste só há um caminho a ser escolhido, mas haverá eventos intermediários em cada um dos caminhos a ser escolhido para estabelecer uma condição de decisão.

O primeiro evento que ocorrer (geralmente disparado por terceiros) determina o caminho do fluxo.

Este tipo de gateway representa uma alternativa de pontos de ramificações onde a decisão é baseada sobre dois ou mais eventos que possam ocorrer. Tem o mesmo comportamento do Gateway Exclusivo baseado em dados, isto é, somente uma das ramificações será escolhida.

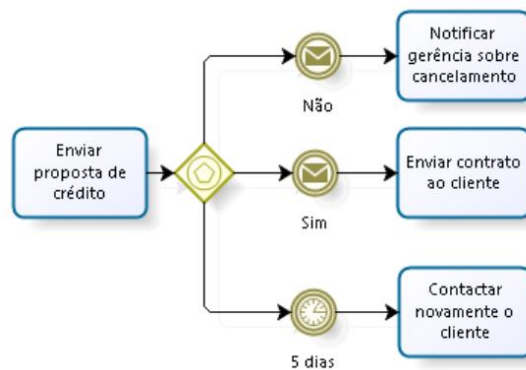
Prof. Henrique

51

51

## Modelagem de Processos

### Exemplo de gateway baseado em eventos



Prof. Henrique

52

52

## Modelagem de Processos

---

### Tipos de Gateways



**Paralelo:** É utilizado quando não há decisão a ser tomada, todos os caminhos devem ser seguidos simultaneamente.

O gateway paralelo é usado para dividir e para reunir (sincronizar) fluxos paralelos.

Quando usado para reunir, dois ou mais fluxos entram no gateway e apenas um sai dele.

O fluxo do processo só continua quando todos os fluxos que entram são completados.

## Modelagem de Processos

---

### Gateway Paralelo

O gateway paralelo representa a divisão de um fluxo em dois ou mais, que serão executados paralelamente. Semanticamente funciona como um “e”, já que um e outro caminho serão seguidos.

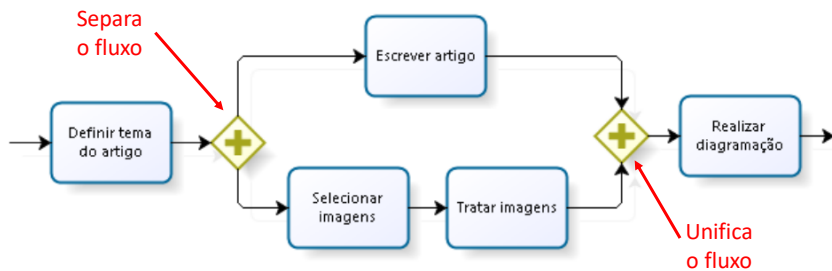
Como mencionado anteriormente, o gateway paralelo também sincroniza vários caminhos paralelos em um, dando sequência apenas quando todos os caminhos de entrada forem completados.

Portanto, quando este gateway é utilizado para realizar a convergência (sincronismo) de fluxos, ele garantirá que todos os fluxos paralelos sejam concluídos, antes de dar continuidade ao fluxo de saída.

O exemplo a seguir ilustra bem estas possibilidades.

## Modelagem de Processos

### Exemplo de uso de Gateway Paralelo



Prof. Henrique

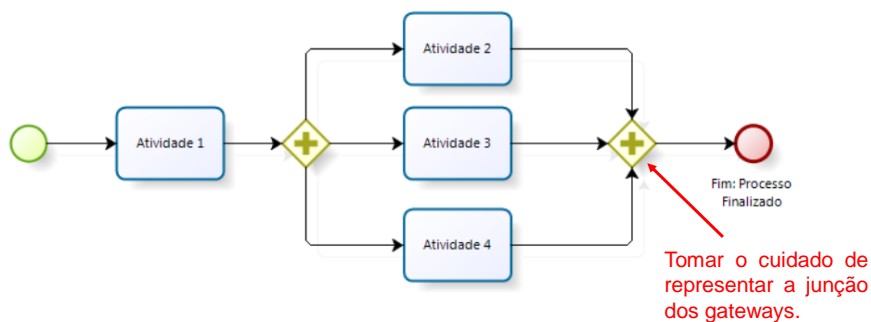
55

55

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways paralelos

Para a utilização do gateway paralelo devemos ter o cuidado de garantir a sua junção, uma vez que se um dos “caminhos” seguidos pelo gateway encontrar um evento de FIM, o processo será finalizado e os demais “caminhos” ficarão sem conclusão.



Prof. Henrique

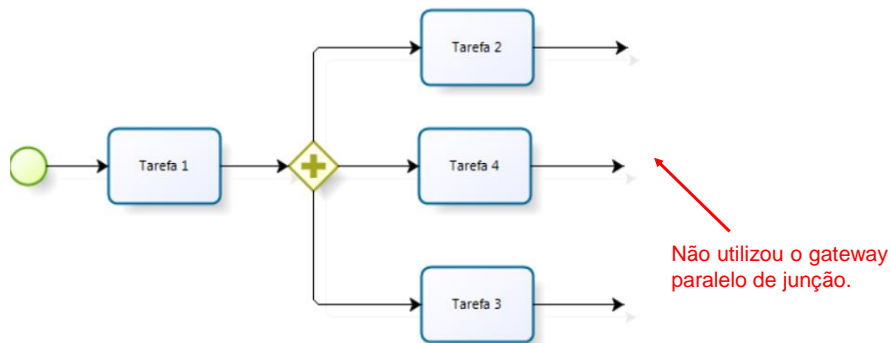
56

56

## Modelagem de Processos

### Recomendações importantes para o uso de gateways paralelos

Forma **incorreta** de utilização do gateway paralelo:



Prof. Henrique

57

57

## Modelagem de Processos

### Tipos de Gateways



**Inclusivo:** É utilizado quando, em um ponto do fluxo, são ativados um ou mais caminhos, dentre vários disponíveis, ou seja, há várias opções a serem seguidas.

Antes da decisão, deverá haver uma atividade que forneça os dados para a tomada de decisão. Quando o processo em execução atingir este gateway, o processo deverá avaliar a condição relacionada, e uma ou mais das saídas do gateway poderão dar seguimento.

Semanticamente, este gateway funciona como um “e/ou”, já que o caminho a ser seguido pode ser um e/ou outro, de acordo com as informações e a lógica do negócio.

Prof. Henrique

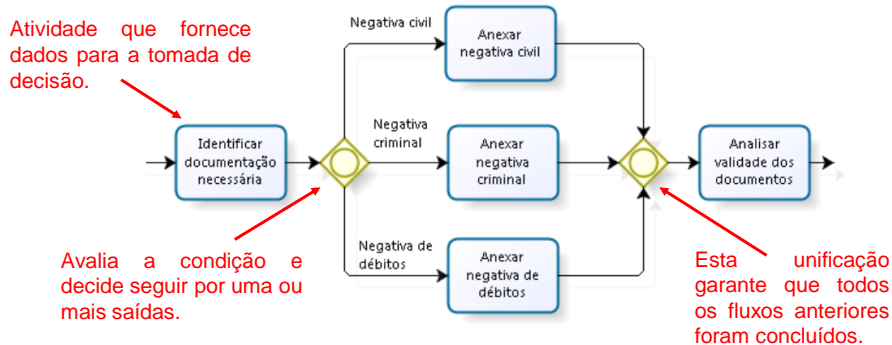
58

58

## Modelagem de Processos

### Gateways Inclusivo

A **unificação** do gateway inclusivo dá sequência através da sincronização de todos os fluxos ativos em comum. Ele garantirá que todos os fluxos que estiverem em execução sejam concluídos, chegando até ele antes de dar continuidade à sequência de atividades.



Prof. Henrique

59

59

## Modelagem de Processos

### Tipos de Gateways

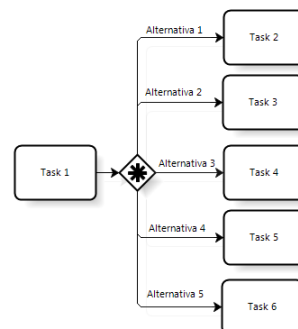


**Complexo:** É o que oferece maior número de opções na modelagem do processo. Ele faz com que o usuário fique responsável por decidir qual(is) fluxo(s) deverão ser seguidos.

É usado para modelar o comportamento de sincronização complexa e dar maior flexibilidade ao BPMN.

Como os outros gateways, ele pode receber um ou mais fluxos e originar também um ou mais fluxos.

É sempre indicado que, antes de utilizar o gateway complexo, tente-se usar a combinação de tipos diferentes de gateways.



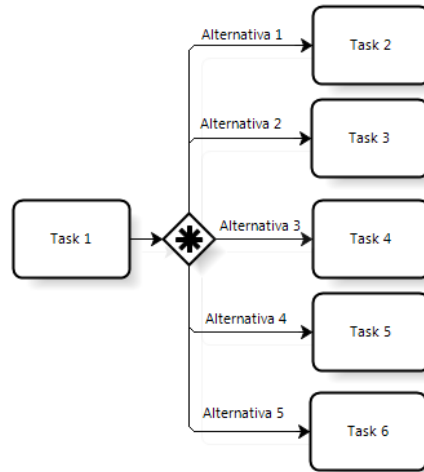
Prof. Henrique

60

60

## Modelagem de Processos

### Exemplo de comportamento de um Gateway do tipo Complexo



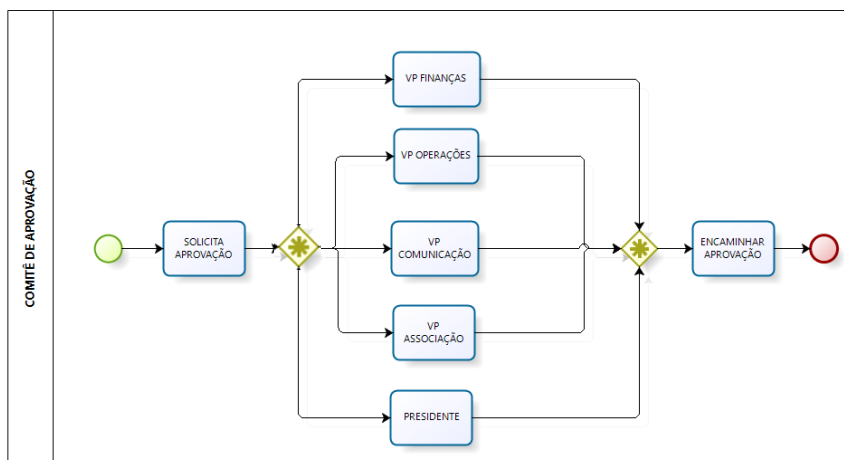
Prof. Henrique

61

61

## Modelagem de Processos

### Exemplo de Gateways do tipo Complexo



Prof. Henrique

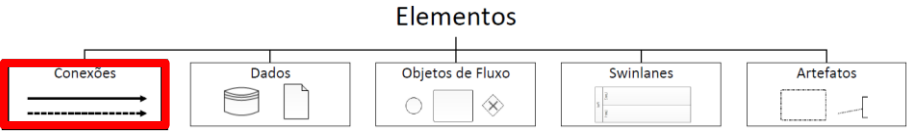
62

62

# BPMN: Objetos de Conexão

63

63



## Tipos de objetos de Conexão

—————> **Linha de sequência**

○-----> **Linha de mensagem**

..... **Associação**

64



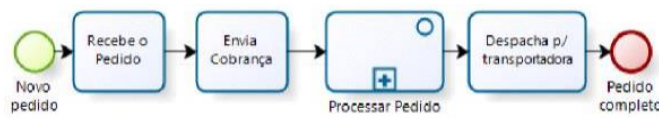
## Modelagem de Processos

### Linha de Sequência



Representa o controle do fluxo e a sequência com que os objetos do fluxo (atividades, gateways e eventos) ocorrerão em um processo. É usada para mostrar a ordem em que as atividades são processadas.

#### Exemplo de linha de sequência usada em um fluxo normal



Prof. Henrique

65

65

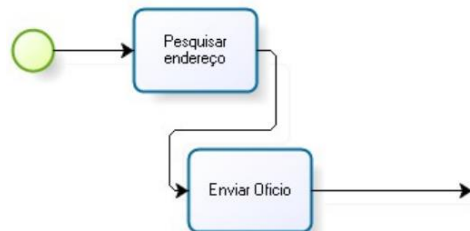
## Modelagem de Processos

### Recomendações sobre o uso de linhas de sequência

Maneira correta de utilizar:



Maneira **incorreta** de utilizar:



Prof. Henrique

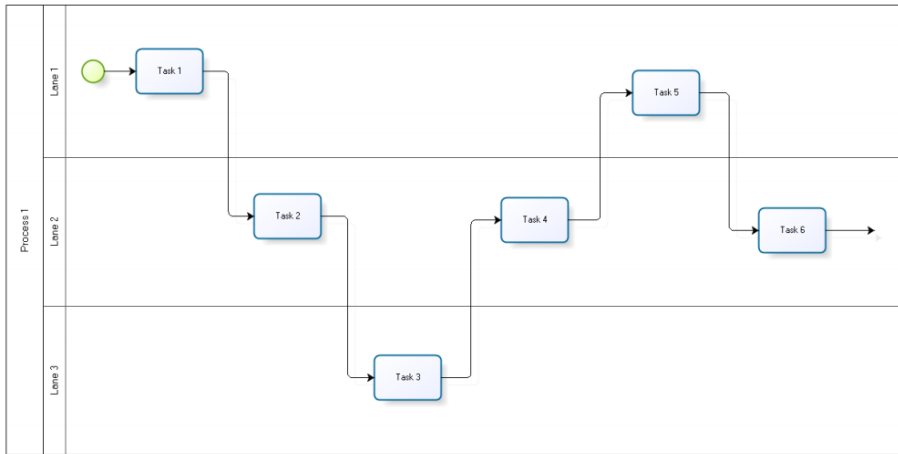
66

66

## Modelagem de Processos

### Recomendações sobre o uso de linhas de sequência

Maneira correta de utilizar:



Prof. Henrique

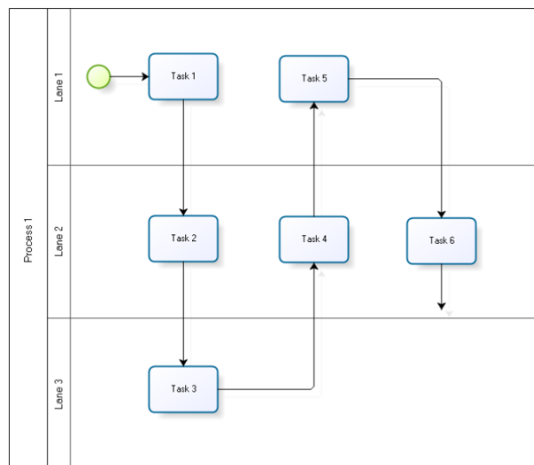
67

67

## Modelagem de Processos

### Recomendações sobre o uso de linhas de sequência

Maneira **incorreta** de utilizar:



Prof. Henrique

68

68

## Modelagem de Processos

### Recomendações sobre o uso de linhas de sequência

Preferencialmente o fluxo deve seguir um sentido de execução durante o tempo, ou seja, da esquerda para a direita.

Quando houver a necessidade de fazer retornos no fluxo, é mais elegante se utilizar o evento do tipo LINK.

O nome do link de saída deve ser o mesmo que o do link de entrada.

Vamos ver como proceder neste caso no exemplo a seguir.

Prof. Henrique

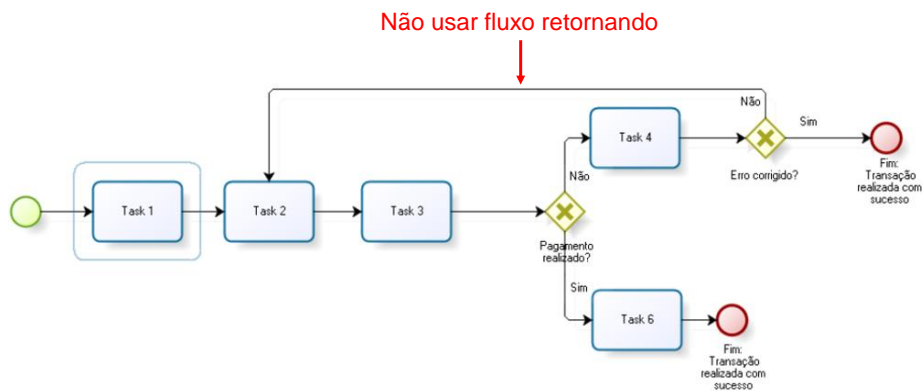
69

69

## Modelagem de Processos

### Recomendações sobre o uso de linhas de sequência

Maneira **incorreta** de utilizar: Neste caso, o fluxo está retornando, o que não é recomendado.



Prof. Henrique

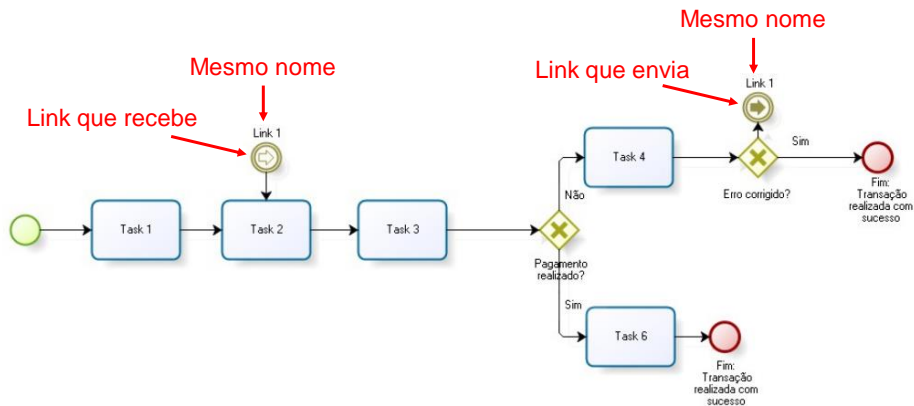
70

70

## Modelagem de Processos

### Recomendações sobre o uso de linhas de sequência

Maneira **correta** de utilizar: Neste caso, o fluxo que deveria retornar está sendo representado pelo uso do recurso de LINK.



Prof. Henrique

71

71

## Modelagem de Processos

### Linha de Mensagem



Representa a comunicação existente entre dois processos, como: requerimentos, respostas, eventos que podem modificar o processo etc.

Podem-se utilizar linhas de mensagem conectadas diretamente às atividades, representando os fluxos de mensagens entre dois processos internos da organização, ou entre um processo interno e outro externo à organização.

A seguir veremos um exemplo do uso de linhas de mensagem.

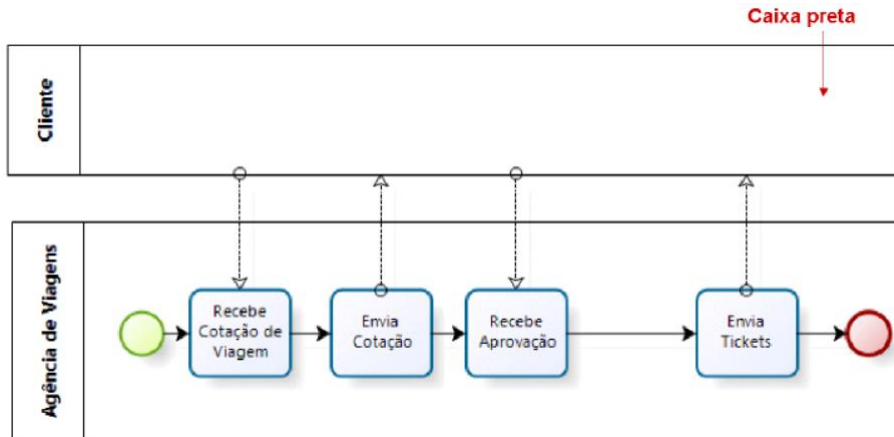
Prof. Henrique

72

72

## Modelagem de Processos

### Exemplo de uso de linhas de mensagem



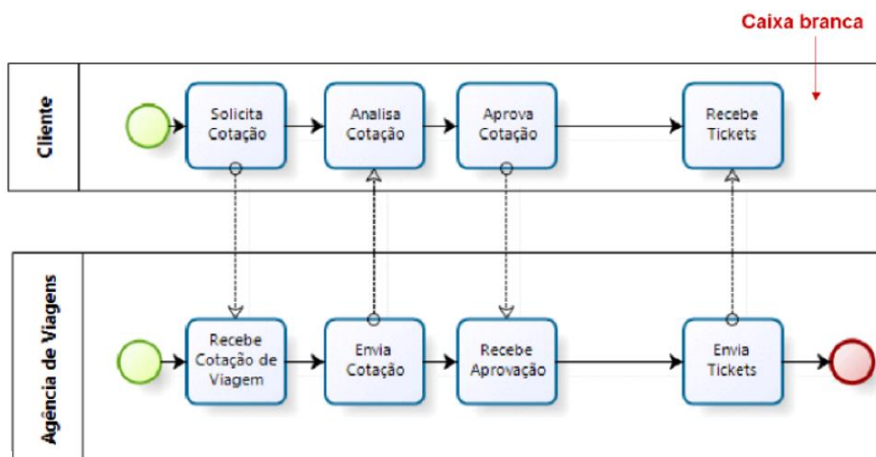
Prof. Henrique

73

73

## Modelagem de Processos

### Exemplo de uso de linhas de mensagem



Prof. Henrique

74

74

## Modelagem de Processos

### Associação

Os artefatos (anotações, objetos de dados, grupos) podem ficar soltos ou podem ser ligados a outros elementos do mapa usando a linha pontilhada denominada associação.

É usada para relacionar informações (dados, textos e gráficos) com objetos de fluxo (atividades, gateways e eventos).

Os exemplos a seguir ajudam a entender melhor a utilização das associações.

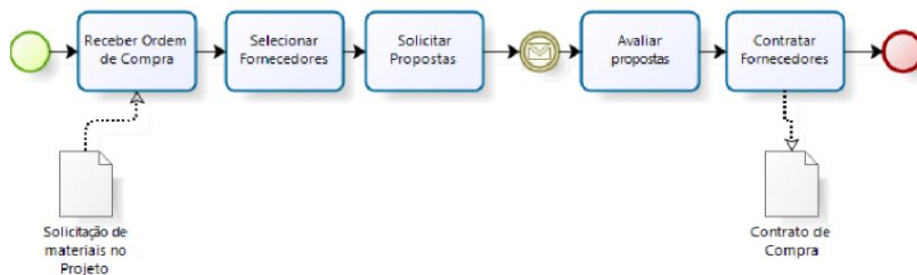
Prof. Henrique

75

75

## Modelagem de Processos

### Exemplo de Associação



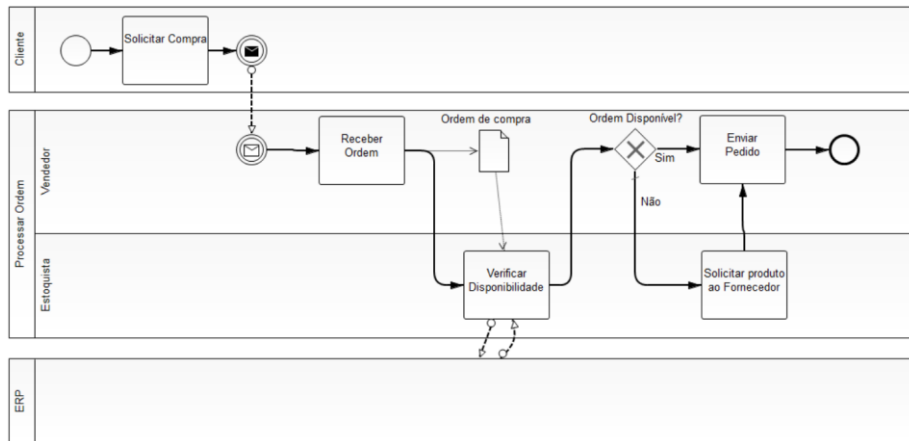
Prof. Henrique

76

76

## Modelagem de Processos

### Exemplo de Associação



Prof. Henrique

77

77