



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA

GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

**UM CATÁLOGO DE BOAS PRÁTICAS, ERROS SINTÁTICOS E
SEMÂNTICOS EM MODELOS BPMN**

Autora: Cynthia Raphaella da Rocha Franco

Professora: Dr^a Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann

Catálogo de Boas Práticas, Erros Sintáticos e Semânticos em BPMN

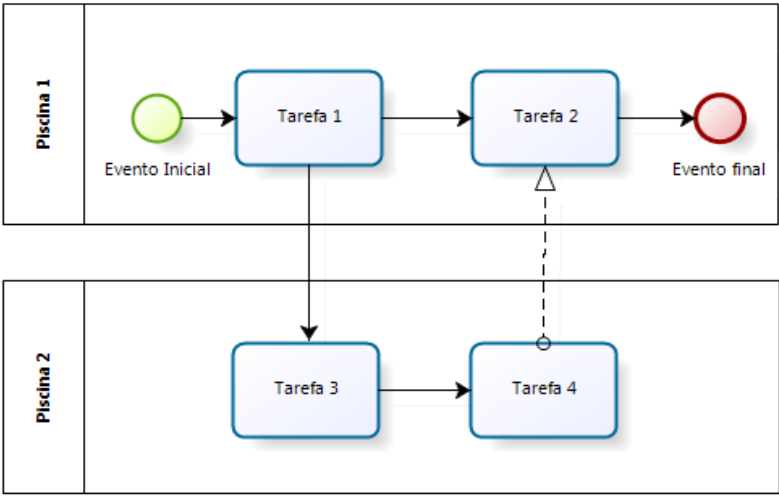
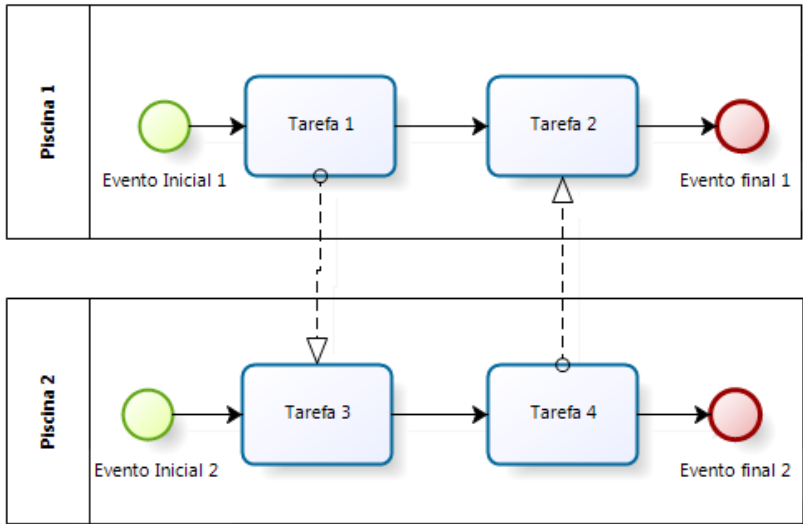
Este catálogo descreve 21 erros cometidos por modeladores iniciantes na notação BPMN. Cada item foi descrito seguindo um padrão. Nesse padrão, cada erro é inicialmente representado através de um modelo em BPMN que serve de exemplo. Depois disso, são descritos os impactos práticos que podem ocorrer durante a leitura e execução daquele modelo.

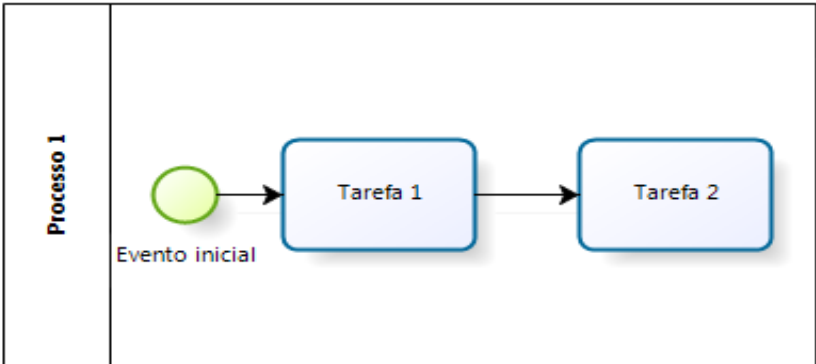
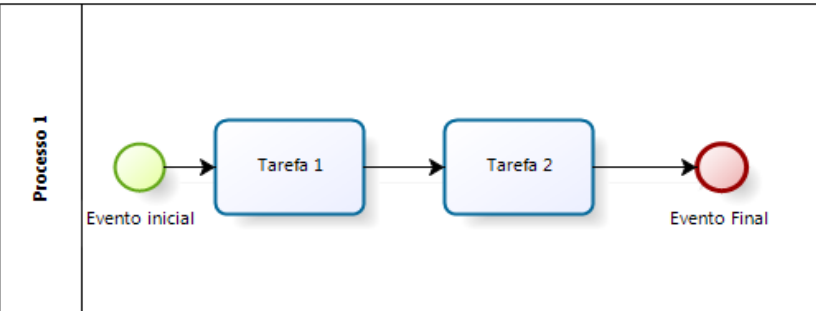
Em seguida o tipo de erro é informado podendo ser classificado como: **Erro Sintático, Erro Semântico e Mau Uso das Boas Práticas**. Os casos em que ocorreram empregos indevidos da notação BPMN foram classificados como erros sintáticos. Os que estão de acordo com a especificação, mas possuem problemas de significância foram classificados como erros semânticos. E os que apresentavam ambiguidade, problemas na compreensibilidade ou fora dos padrões foram classificados como mau uso das boas práticas.

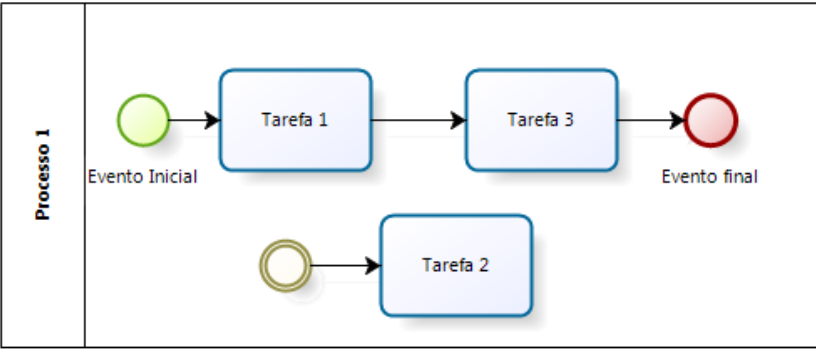
Logo após, são descritas as implicações que aquele erro pode gerar no modelo criado. Por último, é apresentada uma possível solução para aquele problema junto com um modelo dessa correção. A seguir, serão listados os erros classificados de forma detalhada, separados pelo tipo.

1. Erros sintáticos

Nome	ESI01 – Uso de fluxo de mensagem entre raias	
Problema	O fluxo de mensagem é usado entre raias de uma mesma piscina, quando só deve ser usado entre piscinas diferentes.	
Errado	<p>O diagrama mostra uma única piscina contendo duas raias, 'Participante 1' e 'Participante 2'. Na raia 'Participante 1', há um 'Evento Inicial' (círculo verde) que se conecta a 'Tarefa 1' (retângulo azul), que por sua vez se conecta a 'Tarefa 2' (retângulo azul). Na raia 'Participante 2', há 'Tarefa 3' (retângulo azul) que se conecta a um 'Evento Final' (círculo vermelho). Um fluxo de mensagem (linha tracejada com uma seta curva) conecta 'Tarefa 2' em 'Participante 1' diretamente para 'Tarefa 3' em 'Participante 2', sem atravessar a fronteira da piscina.</p>	
Impactos práticos possíveis	Pode gerar dúvidas por parte dos leitores que conhecem a sintaxe do BPMN. Por exemplo, modelo representado diz que o “Participante 1” é responsável por enviar uma notificação para o “Participante 2” executar a sua tarefa. O modelo deveria representar que quando a “Tarefa 2” fosse concluída, o controle de fluxo seria passado para o “Participante 2” executar a “Tarefa 3”.	
Tipo de erro	Um erro sintático.	
Implicações	Um modelo sintaticamente incorreto.	
Solução proposta	O fluxo de mensagem é usado para comunicação entre duas piscinas diferentes. Para ligar elementos numa mesma piscina deve-se usar o fluxo de sequência.	
Correto	<p>O diagrama mostra a mesma estrutura de piscina e raias. No entanto, a conexão entre 'Tarefa 2' e 'Tarefa 3' é feita através de um fluxo de sequência (linha sólida com uma seta curva), que é o uso correto para elementos dentro da mesma piscina.</p>	

Nome	ESI02 – Uso de um fluxo de sequência entre piscinas	
Problema	O fluxo de sequência é usado entre piscinas, quando neste caso o correto seria usar o fluxo de mensagem.	
Errado		
Impactos práticos possíveis	<p>Pode gerar dúvidas por parte dos leitores que conhecem a sintaxe do BPMN. Por exemplo, o leitor do modelo vai entender que após executar a “Tarefa 1”, o controle deve ser passado para a “Piscina 2” executar a “Tarefa 3”. O correto seria que após executar a “Tarefa 1”, fosse enviada uma mensagem para a “Piscina 2”, mantendo o fluxo de execução continuaria na “Piscina 1”, para que ela executasse a “Tarefa 2”.</p>	
Tipo de erro	Um erro sintático.	
Implicações	Um modelo sintaticamente incorreto.	
Solução proposta	O fluxo de sequência deve ser usado dentro de uma mesma piscina. Entre piscinas deve ser usado o fluxo de mensagem.	
Correto		

Nome	ESI03 – Evento de início definido sem um evento de fim	
Problema	Evento de início é definido, mas o seu evento de fim não.	
Errado		
Impactos práticos possíveis	Esse erro não impacta diretamente na execução do fluxo do processo.	
Tipo de erro	Esse é um erro sintático. O uso de eventos iniciais e finais é considerado uma boa prática, mas se um evento de início for definido em uma piscina, essa piscina obrigatoriamente deve ter o seu evento de fim (e vice-versa).	
Implicações	Um modelo sintaticamente incorreto.	
Solução proposta	Adicionar o evento final no modelo.	
Correto		

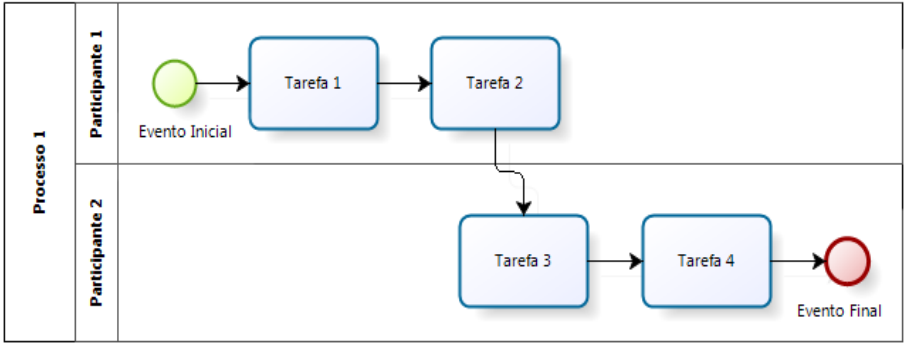
Nome	ESI04 – Evento intermediário genérico usado fora do fluxo	
Problema	O evento intermediário genérico é definido fora do fluxo do processo.	
Errado		
Impactos práticos possíveis	Os eventos intermediários genéricos indicam que algo pode ocorrer dentro do fluxo do processo. No exemplo acima, o evento é definido fora do fluxo, criando um novo fluxo que não será alcançado. Dessa forma, o processo não será executado por completo.	
Tipo de erro	Esse é um erro sintático.	
Implicações	O fluxo do processo não vai ser executado completamente.	

Solução proposta	Adicionar o evento dentro do fluxo do processo ou escolher um tipo específico de evento intermediário (mensagem, <i>timer</i> , <i>link</i> ...) de acordo com a sua necessidade.
Correto	

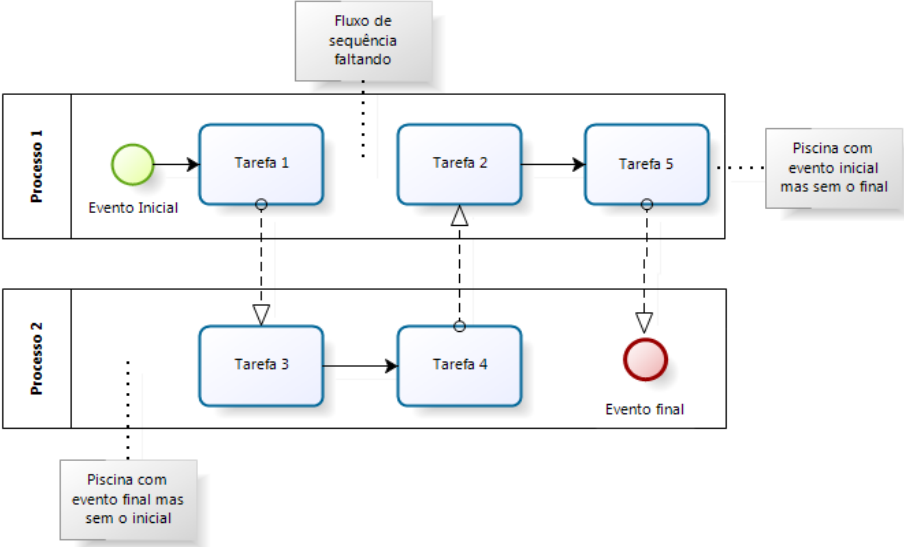
Nome	ESI05 – Anotações definindo fluxo do processo
Problema	Anotações podem ser usadas para adicionar informações ao fluxo do processo. Porém, no caso abaixo, elas são usadas para definir o fluxo do processo e indicar objetivos.
Errado	
Impactos práticos possíveis	Não influencia diretamente na execução do processo, mas por não usar os elementos corretos, pode levar a interpretações distintas dos leitores.
Tipo de erro	Esse é um erro sintático. Vários elementos são substituídos por anotações, os deixando soltos, sem seus conectores.
Implicações	Um modelo sintaticamente incorreto.
Solução proposta	Os comentários devem ser substituídos pelos elementos corretos de acordo com a necessidade da modelagem. Para decisões no fluxo do processo, podem ser usados gateways e para indicar objetivos os eventos de fim.
Correto	

Nome	ESI06 – Gateway conectado por um fluxo diferente do de sequência	
Problema	Um gateway é conectado por um fluxo diferente do de sequência.	
Errado		
Impactos práticos possíveis	É um erro sintático que não influencia diretamente na execução do processo.	
Tipo de erro	Esse é um erro sintático. Pode acontecer pelo motivo do modelador não ter conhecimento de que um gateway deve ser conectado apenas por fluxos de sequência.	
Implicações	Um modelo sintaticamente incorreto.	
Solução proposta	Os conectores diferentes dos de sequência devem ser substituídos.	
Correto		

Nome	ESI07 – Cada raia tem um evento de início	
Problema	Cada raia de uma piscina tem um evento de início.	
Errado		

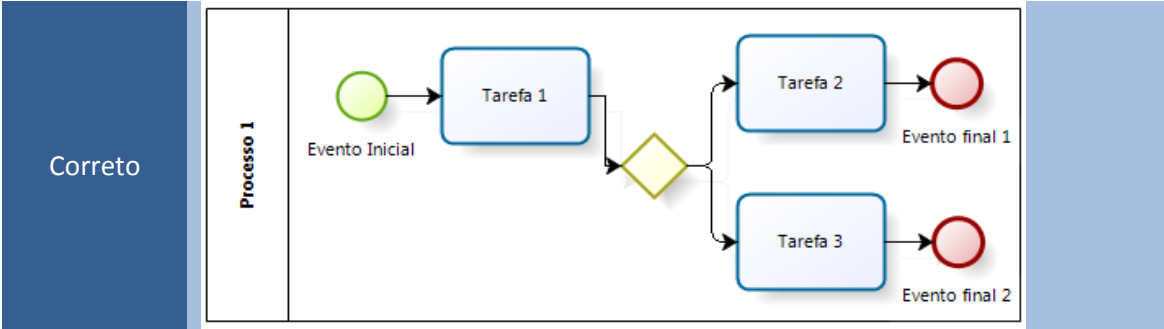
Impactos práticos possíveis	O leitor do modelo não vai saber onde o processo deve ser iniciado. Dessa forma, o mesmo modelo pode ser executado de formas diferentes.
Tipo de erro	Esse é considerado um erro sintático.
Implicações	Um modelo sintaticamente incorreto. Além disso, se torna ambíguo atrapalhando a sua interpretação.
Solução proposta	Definir apenas um evento de início na piscina.
Correto	

2. Erros Semânticos

Nome	ESE01 – Emprego do fluxo de mensagem substituindo objetos de fluxo
Problema	Por muitas vezes ao usar o fluxo de mensagem na comunicação entre piscinas, o modelador não usa os fluxos de sequência e eventos (iniciais e finais) dentro de cada piscina, acreditando que o fluxo de mensagem gera um fluxo único.
Errado	
Impactos práticos possíveis	Algumas tarefas não possuem as suas dependências representadas, atrapalhando a interpretação do modelo. Por exemplo, um leitor pode não executar a “Tarefa 2” já que ela não pertence ao fluxo do “Processo 1”. Além disso, os elementos não conectados nas piscinas geram erros sintáticos no modelo.

Tipo de erro	Esse é um erro semântico. Os modeladores criam uma dependência entre as piscinas através dos fluxos de sequência, e assim, deixam de usar alguns elementos em cada piscina. Essa falta de elementos representados pode gerar também erros sintáticos.
Implicações	Alguns fluxos podem não ser executados e o modelo pode ficar sintaticamente incorreto.
Solução proposta	Cada piscina representa um fluxo diferente, dessa forma, cada uma deve ter seus eventos e seus fluxos de sequência. Depois disso, os fluxos de mensagem podem ser adicionados.
Solução	

Nome	ESE02 – Tarefa desconectada do resto do processo	
Problema	Uma tarefa é criada, mas não há uma forma de se chegar até ela.	
Errado		
Impactos práticos possíveis	O fluxo representado a partir da “Tarefa 3” nunca vai ser alcançado e o processo não vai ser executado completamente. Não se sabe em quais circunstâncias a “Tarefa 3” poderá ser executada.	
Tipo de erro	Esse é um erro semântico. O modelador acredita que como a tarefa foi criada ela deve ser executada, mas como ela está fora do fluxo, vai ser ignorada.	
Implicações	Afeta na correteza do modelo, pois a tarefa desconectada nunca será executada por completa. Também afeta a clareza e o entendimento do modelo.	
Solução proposta	Conectar a tarefa com o restante do processo, através de um objeto de conexão (fluxo de mensagem ou fluxo de sequência) apropriado à situação.	

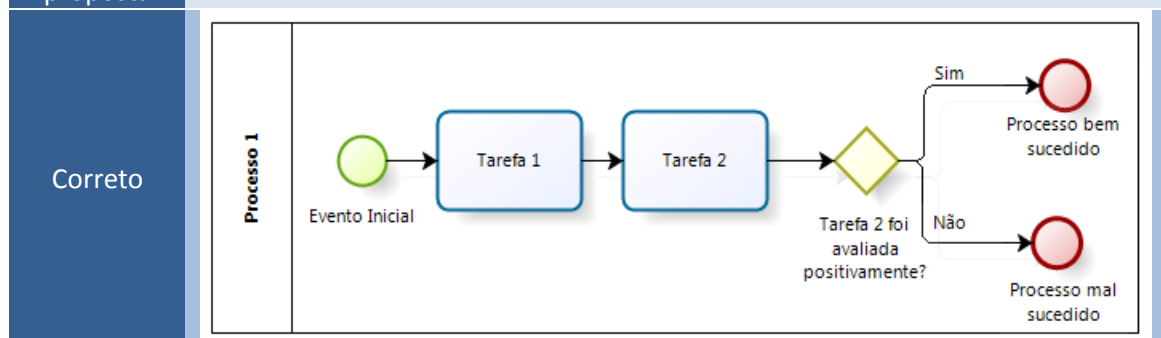


Nome	ESE03 – Tarefa não é continuada	
Problema	Uma tarefa não tem uma continuação no fluxo do processo.	
Errado	<div> <div>Processo 1</div> </div>	
Impactos práticos possíveis	Após executar a tarefa não se sabe o que deve acontecer. Este problema gera uma dúvida entre os leitores do modelo, atrapalhando o seu entendimento.	
Tipo de erro	Esse é um erro semântico. Não fica claro se a tarefa foi finalizada.	
Implicações	Afeta na clareza e o entendimento do modelo.	
Solução proposta	Adicionar um objeto de conexão (fluxo de mensagem ou fluxo de sequência) apropriado à situação, de forma que haja uma continuação do fluxo até que um estado final seja alcançado.	
Correto	<div> <div>Processo 1</div> </div>	

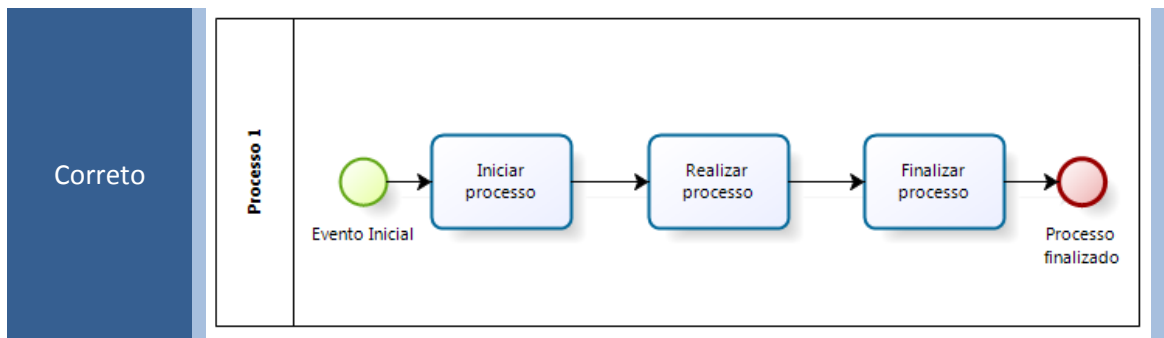
Nome	ESE04 – Tarefa na raia do participante errado	
Problema	Uma tarefa que é executada por um participante, fica na raia de outro participante do processo.	
Errado		
Impactos práticos possíveis	Os envolvidos no processo não vão saber quem é o verdadeiro responsável pela tarefa. O “ <i>Participante 1</i> ” não vai executar a tarefa que ele é responsável e o “ <i>Participante 2</i> ” não vai entender o motivo daquela tarefa ser atribuída a ele.	
Tipo de erro	Esse é um erro semântico que pode ocorrer por falta de atenção ou conhecimento do modelador acerca do processo.	
Implicações	Afeta o entendimento do processo.	
Solução proposta	Colocar a tarefa na raia referente ao participante responsável por executá-la.	
Correto		

Nome	ESE05 – Modelar o fim do processo como uma tarefa	
Problema	O final do processo termina com a geração de um resultado e isso pode ser representado através de um evento de fim. Diferente de um evento de fim, uma tarefa representa uma ação que vai ser realizada no processo. No exemplo abaixo, as tarefas “Processo bem sucedido” e “Processo mal sucedido” mostram diferentes resultados gerados pelo processo e não ações a serem realizadas.	
Errado		

Impactos práticos possíveis	Não se sabe como as tarefas “ <i>Processo bem sucedido</i> ” e “ <i>Processo mal sucedido</i> ” serão executadas, pois na verdade elas são possíveis estados alcançados pelo processo.
Tipo de erro	Esse é um erro semântico. Pode ocorrer devido à confusão no entendimento acerca dos conceitos de eventos e tarefa por parte do modelador.
Implicações	Afeta a corretude do modelo, pois estas tarefas nunca serão executadas.
Solução proposta	Substituir a tarefa que representa um resultado por um evento de fim.



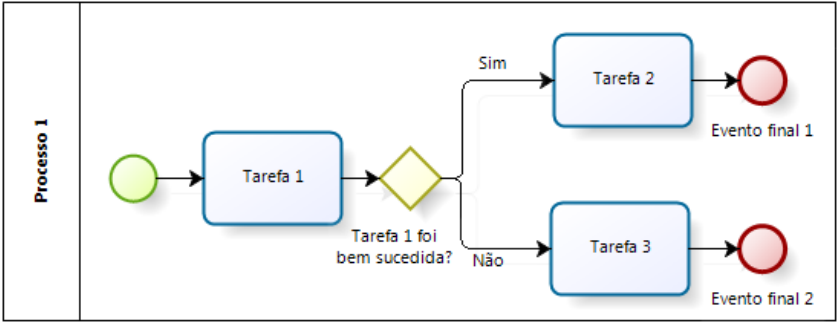
Nome	ESE06 – Tarefa fora da sequência lógica
Problema	As tarefas e os objetos de conexão (fluxos de sequência e fluxos de mensagem) indicam o fluxo de execução do processo. As tarefas devem estar na sequência que esse fluxo acontece. No exemplo abaixo, é representado que a tarefa “Finalizar processo” ocorre antes da tarefa “Realizar processo”, mas um processo não pode ser realizado depois que é finalizado.
Errado	
Impactos práticos possíveis	Ao se basearem neste modelo, os executores do processo seguirão o fluxo da forma como está representado no modelo, podendo gerar certa confusão durante a execução do processo e interferir diretamente no resultado do processo.
Tipo de erro	Esse é um erro semântico que pode ser causado pela falta de conhecimento do modelador sobre o processo.
Implicações	Afeta a corretude do modelo, pois ele não reflete a realidade do processo.
Solução proposta	Reorganizar as tarefas para que elas sigam a ordem correta do fluxo de execução do processo.

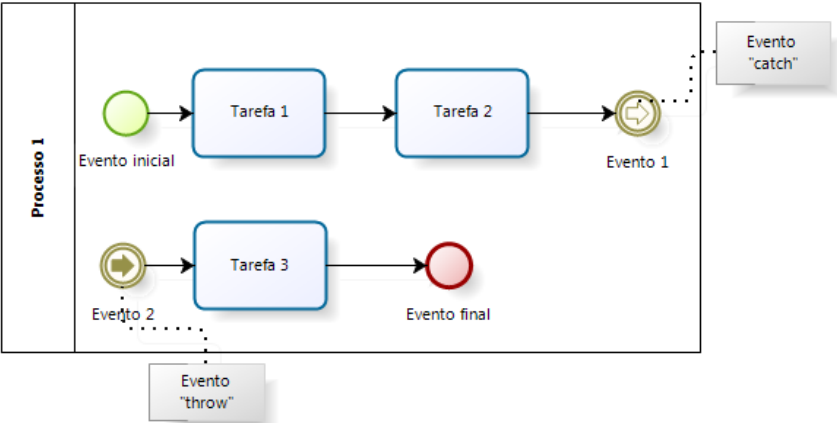
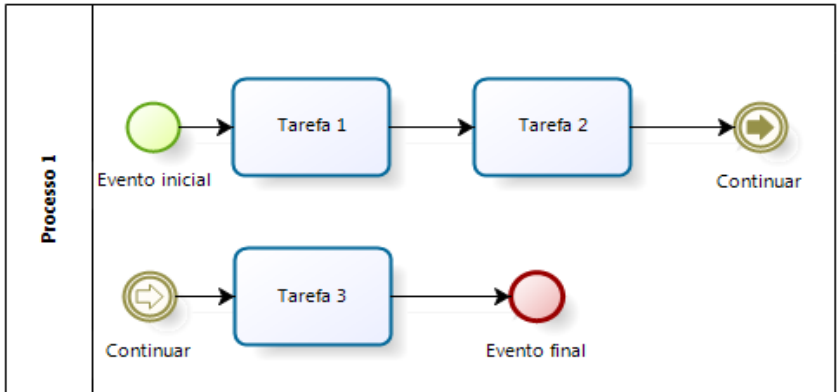


Nome	ESE07 – Fluxos de saída do gateway exclusivo sem rótulo
Problema	Os rótulos das saídas de um gateway exclusivo não estão definidos. Assim, não fica explícita a condição para seguir um fluxo ou outro.
Errado	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-right: 10px;">Processo 1</div> </div>
Impactos práticos possíveis	Como os rótulos não foram definidos, o leitor do modelo vai tentar deduzir quais as possíveis respostas à pergunta do gateway e qual fluxo é mais coerente com cada resposta. Caso a dedução seja errada, a execução do processo não estará correta.
Tipo de erro	Esse é um erro semântico. Pode ser causado se o modelador acreditar que o fluxo a ser seguido é bem óbvio e não precisa ser explicitado.
Implicações	Afeta a clareza e o entendimento do modelo.
Solução proposta	Adicionar como rótulo as respostas (condições) referentes à pergunta do gateway.
Correto	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); background-color: #f0f0f0; padding: 5px; margin-right: 10px;">Processo 1</div> </div>

Nome	ESE08 – Gateway com apenas um fluxo	
Problema	Um gateway deve possuir vários fluxos de saída. No caso abaixo, um gateway é definido com apenas um fluxo de saída, se tornando desnecessário.	
Errado	<pre> graph LR Start(()) --> T1[Tarefa 1] T1 --> G{ } G --> T2[Tarefa 2] T2 --> End((Evento final)) </pre>	
Impactos práticos possíveis	Não afeta na execução do processo, visto que não altera o seu fluxo. Pode levantar dúvidas por parte dos leitores do modelo.	
Tipo de erro	Esse é um erro semântico. Pode ser causado pelo fato do modelador não compreender a função do gateway.	
Implicações	O modelo fica poluído, com elementos desnecessários.	
Solução proposta	Remover o gateway do modelo.	
Correto	<pre> graph LR Start(()) --> T1[Tarefa 1] T1 --> T2[Tarefa 2] T2 --> End((Evento final)) </pre>	

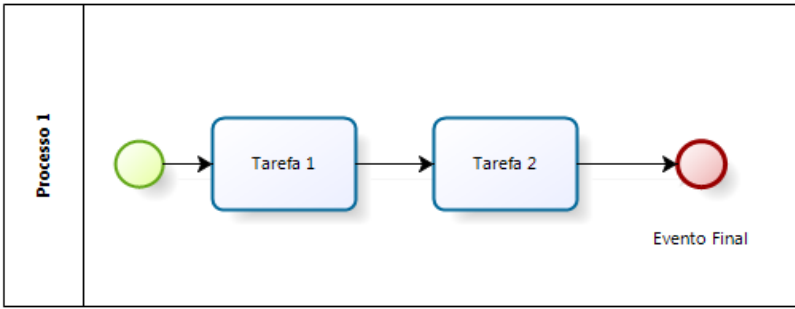
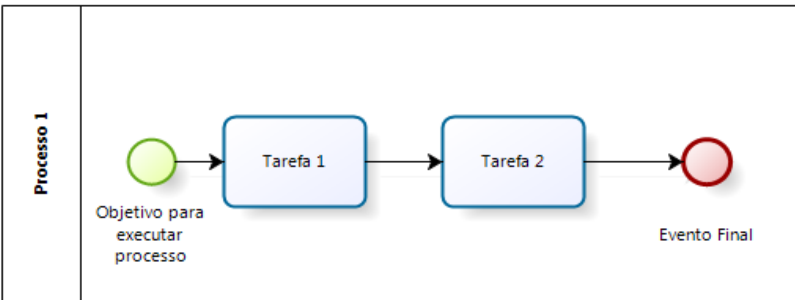
Nome	ESE09 – Gateway exclusivo sem rótulo com a decisão a ser tomada	
Problema	Um gateway exclusivo determina um fluxo baseado uma decisão a ser tomada a partir de uma condição do negócio. Nesse caso, a decisão não é declarada.	
Errado	<pre> graph LR Start(()) --> T1[Tarefa 1] T1 --> G{ } G -- Sim --> T2[Tarefa 2] G -- Não --> T3[Tarefa 3] T2 --> End1((Evento final 1)) T3 --> End2((Evento final 2)) </pre>	
Impactos práticos possíveis	Pode levantar dúvidas por parte dos leitores do modelo, pois a decisão a ser tomada representada pelo gateway, não é definida.	
Tipo de erro	Esse é um erro semântico. Pode ocorrer devido ao fato do modelador acreditar que não é necessário explicitar a condição.	
Implicações	O modelo se torna ambíguo.	

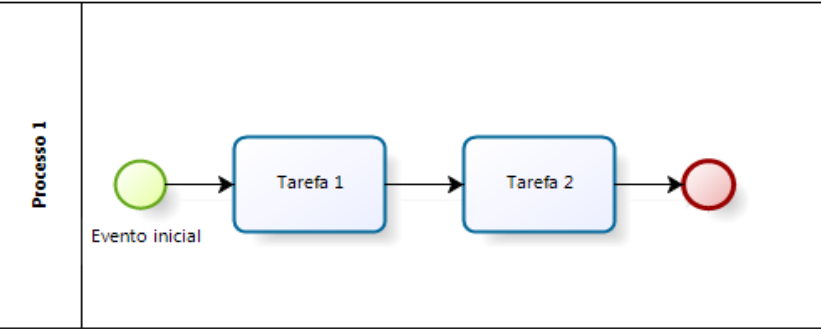
Solução proposta	Adicionar a condição representada pelo gateway.
Correto	

Nome	ESE10 – Eventos de link sendo usados incorretamente
Problema	Os eventos de “throw” e “catch” sendo usados de forma invertida. E os eventos de ligação complementares com nomes diferentes.
Errado	
Impactos práticos possíveis	O evento de “throw” representa o ponto de origem da ligação enquanto o “catch” representa o seu ponto de destino. Com esses elementos sendo usado incorretamente, o leitor pode trocar a origem com o destino da ligação, gerando uma interpretação errada do modelo. Além disso, representar a mesma ligação com nomes diferentes faz o leitor acreditar que são duas ligações distintas.
Tipo de erro	Esse é um erro semântico, cometido por modeladores que não estão acostumados com os eventos de link.
Implicações	A clareza do modelo é comprometida.
Solução proposta	Os eventos de “thow” e “catch” devem ser usados de acordo com as suas definições. E, como esses eventos representam a mesma ligação, devem ter o mesmo nome.
Solução	

Nome	ESE11 – Uso incorreto dos eventos de time
Problema	O evento intermediário de time é usado incorretamente dentro de um contexto. Quando o evento ocorre entre duas tarefas ele indica um atraso que deve ocorrer entre a execução das duas tarefas. Quando o evento é colocado na fronteira de uma tarefa, ele indica a duração daquela tarefa e, a partir dele, é designado um caminho alternativo para o caso do tempo exceder essa duração (fluxo de exceção).
Errado	<p>Aqui é indicado um delay (CORRETO). Quando a tarefa 2 finalizar, a tarefa 3 deverá esperar 5 min para começar.</p> <p>O modelador busca indicar um delay (ERRADO). Dessa forma, o time indica a duração da tarefa.</p>
Impactos práticos possíveis	O uso incorreto do evento de time pode gerar um atraso indesejado na execução do processo.
Tipo de erro	Esse é considerado um erro semântico.
Implicações	Afeta na compreensibilidade do modelo.
Solução proposta	Usar os eventos de time de acordo com o que se deseja representar (um DELAY ou a DURAÇÃO de uma tarefa). No caso da duração, o caminho de exceção deve ser definido.
Correto	<p>Neste caso, o time indica que a Tarefa 1 deve demorar no máximo 1 hora para finalizar. Caso isso não ocorra, o fluxo de exceção (Tarefa 4) deverá ser seguido.</p>

3. Mau uso das boas práticas

Nome	BP01 – Evento de início sem rótulo	
Problema	O evento de início é criado sem rótulo.	
Errado	 <p>O diagrama mostra um fluxo de processo dentro de um retângulo rotulado 'Processo 1'. O fluxo começa com um círculo verde (evento inicial), seguido por uma seta para um retângulo azul rotulado 'Tarefa 1'. Uma segunda seta leva a outro retângulo azul rotulado 'Tarefa 2'. Uma terceira seta termina em um círculo vermelho (evento final) rotulado 'Evento Final'.</p>	
Impactos práticos possíveis	Fica mais difícil para um leitor do modelo entender inicialmente qual a motivação (gatilho) do processo.	
Tipo de erro	Essa é considerada uma boa prática, pois a sintaxe do BPMN não considera o uso deste rótulo obrigatório.	
Implicações	Afeta diretamente na clareza e compreensibilidade do modelo.	
Solução proposta	Adicionar um rótulo no evento de início indicando o motivo daquele processo ocorrer.	
Correto	 <p>O diagrama é idêntico ao anterior, mas o círculo verde inicial possui o rótulo 'Objetivo para executar processo' escrito abaixo dele.</p>	

Nome	BP02 - Evento final sem rótulo	
Problema	O evento final é criado sem rótulo.	
Errado	 <p>O diagrama mostra um fluxo de processo dentro de um retângulo rotulado 'Processo 1'. O fluxo começa com um círculo verde (evento inicial) rotulado 'Evento inicial', seguido por uma seta para um retângulo azul rotulado 'Tarefa 1'. Uma segunda seta leva a outro retângulo azul rotulado 'Tarefa 2'. Uma terceira seta termina em um círculo vermelho (evento final) sem rótulo.</p>	
Impactos práticos possíveis	Fica mais difícil para um leitor do modelo entender qual o resultado alcançado ao final daquele fluxo.	
Tipo de erro	Essa é considerada uma boa prática, pois a sintaxe do BPMN não considera o uso deste rótulo obrigatório.	
Implicações	Afeta diretamente na clareza e no entendimento do modelo.	
Solução	Adicionar um rótulo no evento final indicando o resultado é alcançado por	

proposta	aquele fluxo.	
Correto	<div> <div>Processo 1</div> <pre> graph LR A((Evento Inicial)) --> B[Tarefa 1] B --> C[Tarefa 2] C --> D((Resultado do Processo)) </pre> </div>	

Nome	BP03 – Não empregar o infinitivo no nome de uma tarefa	
Problema	Não usar o infinitivo no nome de uma tarefa.	
Errado	<div> <div>Processo 1</div> <pre> graph LR A((Evento Inicial)) --> B[Inicia processo] B --> C[Realiza processo] C --> D[Finaliza processo] D --> E((Processo finalizado)) </pre> </div>	
Impactos práticos possíveis	Essa é uma boa prática e não interfere na execução do fluxo do processo.	
Tipo de erro	Considerada como uma boa prática. Não é obrigatório, mas o recomendado é usar o infinitivo no nome das tarefas para dar a ideia de uma ação a ser realizada.	
Implicações	Um modelo fora dos padrões pode interferir na sua clareza.	
Solução proposta	Empregar o infinitivo no nome das tarefas.	
Correto	<div> <div>Processo 1</div> <pre> graph LR A((Evento Inicial)) --> B[Iniciar processo] B --> C[Realizar processo] C --> D[Finalizar processo] D --> E((Processo finalizado)) </pre> </div>	