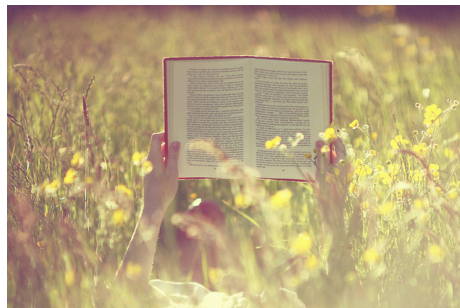




## Bibliografia

- Aula baseada em
  - Bezerra E.. **Princípios de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. Editora Campos. 2007. Capítulo 9.
  - <http://www.uml-diagrams.org/state-machine-diagrams.html>



FlickrCCByBethan

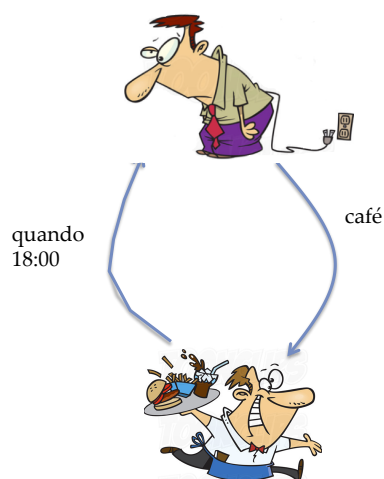
## Agenda

- Ciclo de vida do objeto
- Diagrama de transições de estado
  - estados
  - transições
  - eventos
  - condições de guarda
  - escolha e junção
  - fork e join
  - ações e atividades
- Identificando elementos
- Construindo o diagrama
- Exercício

Flickr CC: By Jodene



## Ciclo de Vida de um Objeto



- Objetos se encontram em **estados**
- Mudam de estado quando ocorre um **evento interno** ou **externo** ao sistema
- Estados e transições constituem um **ciclo de vida**
- **Atividades/ações** acontecem em um estado

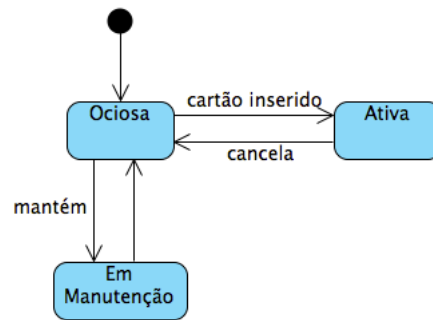
## Diagrama de Transição de Estados

- Descreve o ciclo de vida de objetos de uma **única classe**



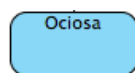
**Não** deve ser feito para todas as classes do sistema

- somente as mais complexas e
- com estados definidos



Visão dinâmica do sistema

## Elementos do Diagrama de Estados



Estados: inicial, final, ordinário, aninhado, concorrente

Realizar depósito (quantia) / depositar(quantia)

cartão inserido

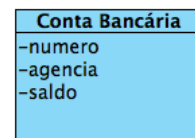
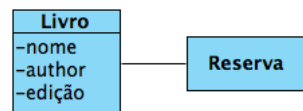
do / imprimir (x)

Transições( internas, externas), evento, ação

## Estados

- É uma **situação** na vida de um objeto durante a qual ele **satisfaz alguma condição** ou **executa uma atividade**

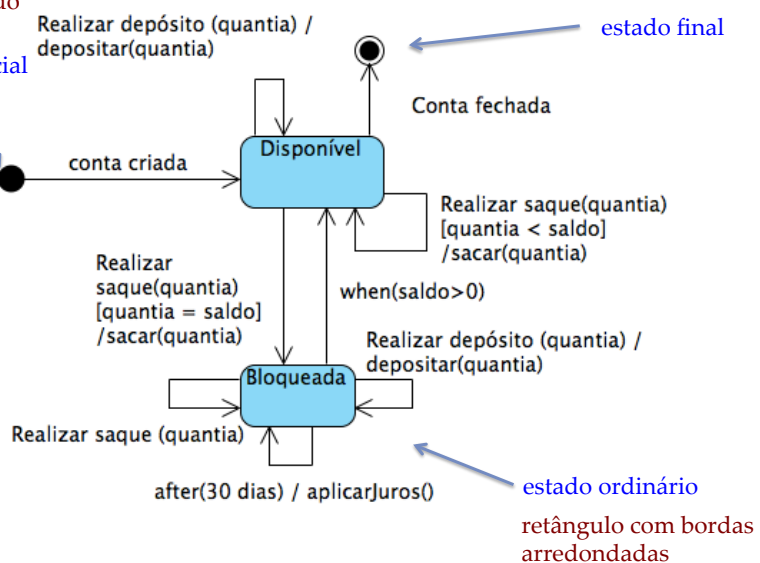
- O que define o estado de um objeto?
  - ( ) valor de seus atributos
  - ( ) suas associações a outros objetos
  - ( ) todas as opções acima
  - ( ) nenhuma das opções acima



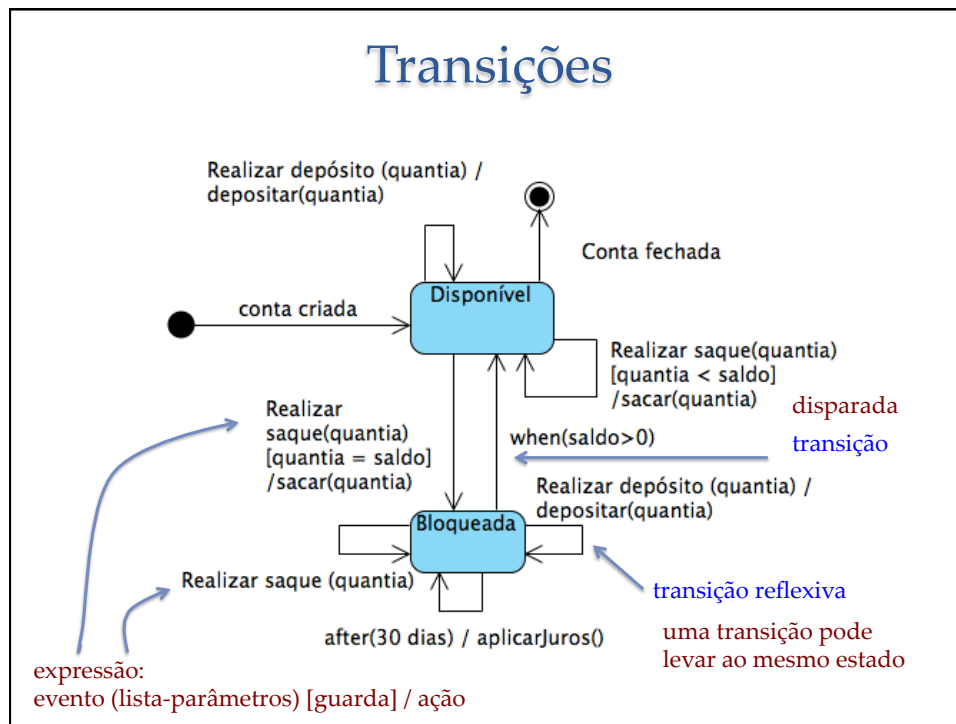
## Estados

o diagrama é lido a partir do estado inicial

estado inicial



## Transições



## Eventos

- É algo que acontece em algum momento e **pode modificar o estado** de um objeto

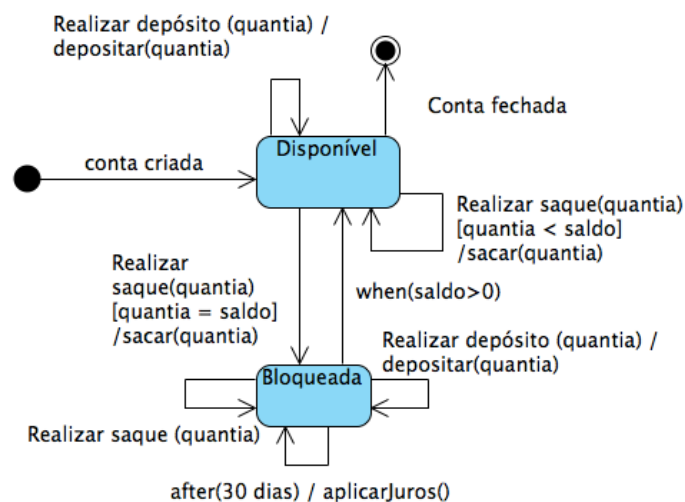
Evento
Tecla pressionada
DVD inserido
Pagamento confirmado
Produto entregue
Pedido cancelado

Parâmetros fornecem informações úteis ao objeto

## Tipos de Eventos

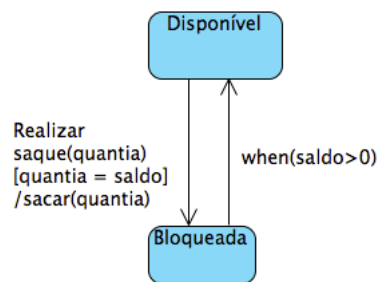
- Evento de **Chamada**
  - objeto solicita um serviço (mensagem) a outro e espera a resposta
  - ex. *RealizaSaque(quantia)*
- Evento **Temporal**
  - passagem de um intervalo de tempo específico é interpretado como um evento
  - ex. *after(30 seg)*
- Evento de **Sinal**
  - objeto manda um sinal a outro e continua sua execução
  - ex. *estouVivo*
- Evento de **Mudança**
  - quando uma condição se torna verdadeira
  - ex. *when (horário = 00:00h)*

## Reconhecendo os Tipos de Eventos



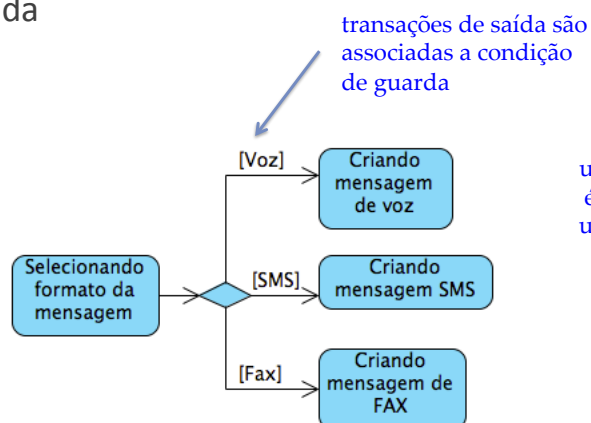
## Condição de Guarda

- Transições podem ter **condições de guarda**
- O que significa  $[quantia = saldo]$  ?
- Transições só é disparada quando
  - evento** associado ocorre **e** a **condição de guarda** for verdadeira
  - caso contrário, o evento é ignorado



## Escolha

- Divide transição de entrada em múltiplas transições de saída



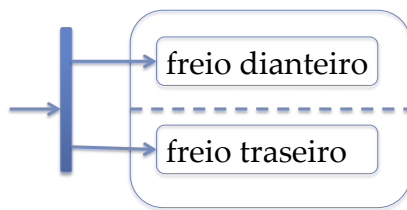
é uma condição dinâmica:  
depende da mensagem do  
estado anterior

Se mais de  
uma condição  
é verdadeira,  
uma transição  
arbitrária é  
disparada

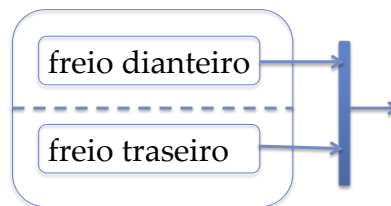
Se nenhuma é  
verdadeira  
está mal  
modelado

## Fork e Join

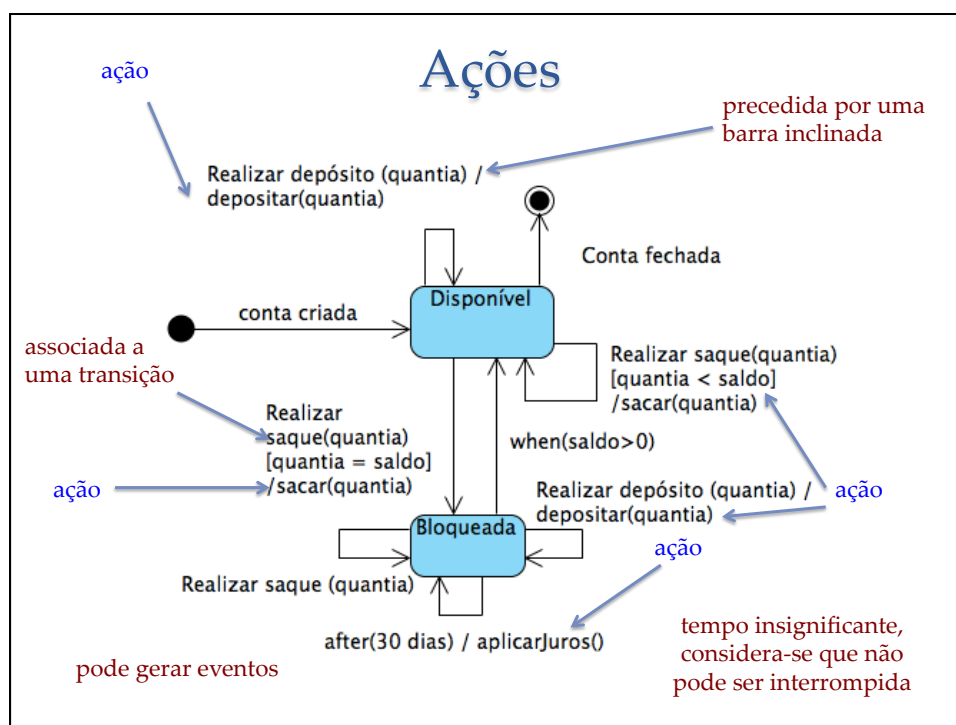
- **Divide** transições de entrada **em duas ou mais transições de saída**



- **Junta** diversas transições de entrada **em uma transição de saída**

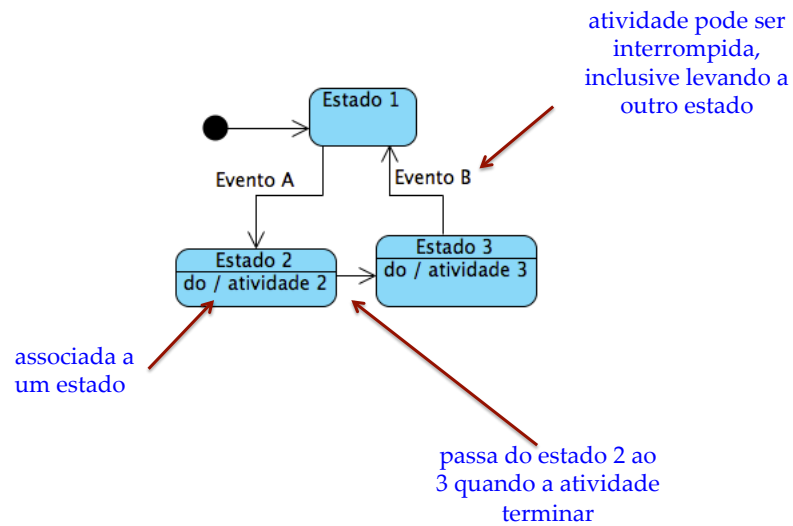


atenção: não tem condição de guarda

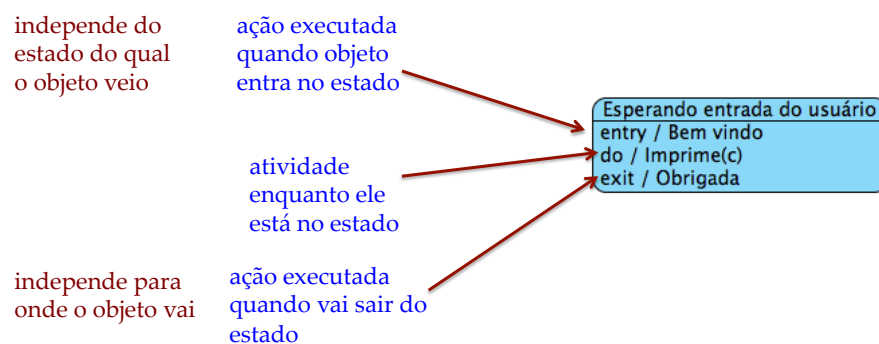




## Atividade



## Clausulas Reservadas

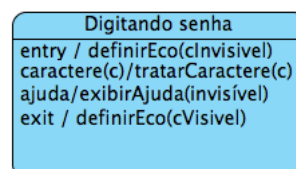


## Transição de Estado

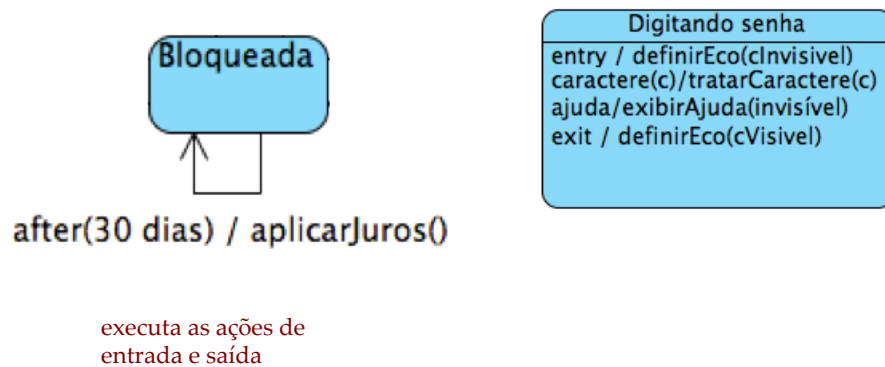


## Transições Internas

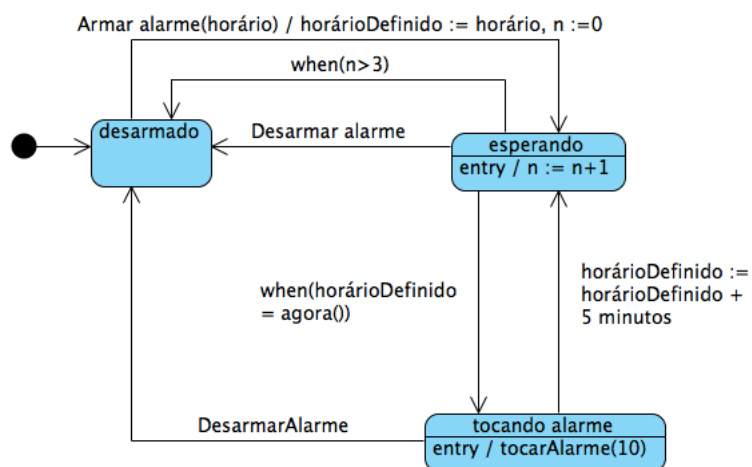
- Permite que uma **atividade ou ação** seja executada **sem** que uma **mudança de estado** ocorra
- Permite **lidar com eventos** sem sair do estado



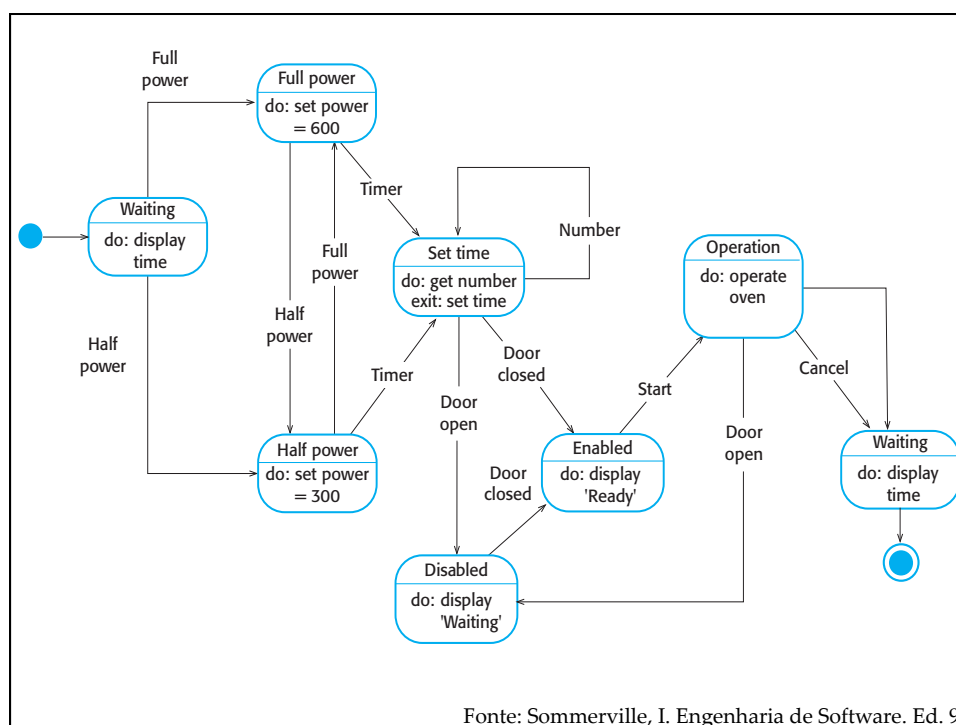
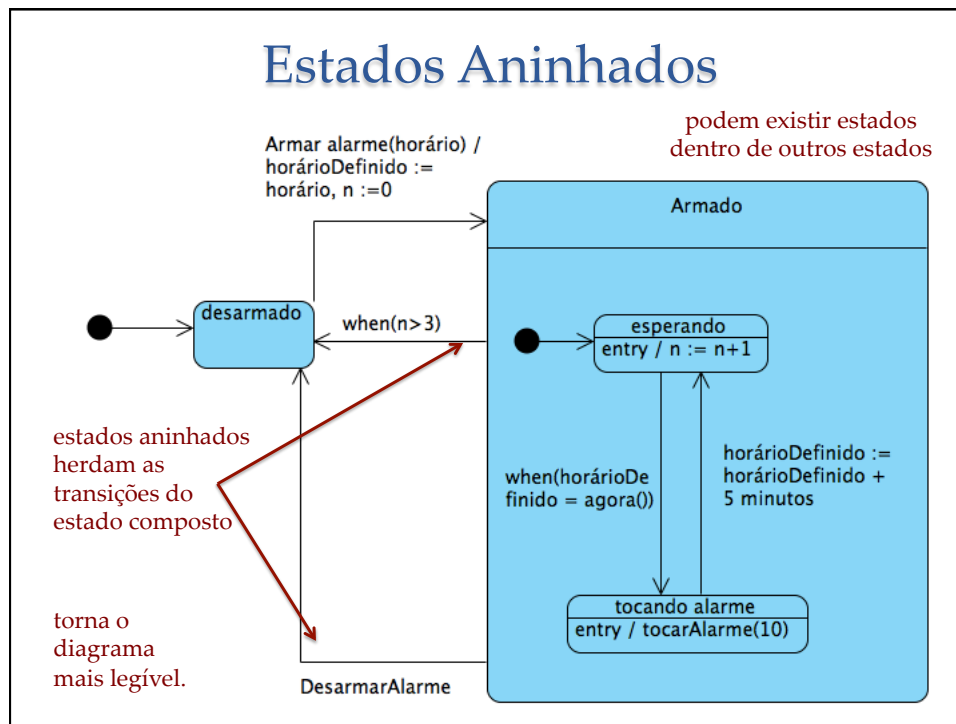
## Não Confundir!



## Exemplo



## Estados Aninhados



## Como Identificar Elementos? (1)

- Quais seriam os **estados** dos exemplos abaixo?
  1. um professor está licenciado quando não está ministrando algum curso
  2. um tanque está na reserva quando o valor do nível do combustível está abaixo de 20%
  3. um pedido está atendido quando todos os seus itens estão atendidos
  4. (RN) um cliente não pode retirar mais de R\$1.000 por dia
  5. (RN) o número mínimo de alunos por curso é 10 e o máximo é 30

Estado pode ser visto como a abstração dos atributos e associações, quando comportamento depender destes atributos/associações

## Como Identificar Elementos? (2)

- Quais seriam os **eventos** dos exemplos abaixo?
  1. um professor está licenciado quando não está ministrando algum curso
  2. um tanque está na reserva quando o valor do nível do combustível está abaixo de 20%
  3. um pedido está atendido quando todos os seus itens estão atendidos
  4. (RN) um cliente não pode retirar mais de R\$1.000 por dia
  5. (RN) o número mínimo de alunos por curso é 10 e o máximo é 30

- Eventos externos podem ser vistos no casos de uso
- Eventos internos podem se mensagens trocadas pelos objetos

## Passos de Construção do Diagrama

1. Escolha classes com **comportamento dinâmico relevante**
  1. identificar os **estados** relevantes
  2. para cada estado identifique
    1. **transições** possíveis
    2. **eventos** (internos e externos) que causam transições
    3. **ações/atividades** correspondentes
  3. para cada transição
    1. **ações de guarda** que influenciam seus estados
    2. **ações** quando a transição é **disparada**
  4. defina **estados inicial** e  **finais**

## Exercício da Lista

- Exercício 1
- Exercício 2
- Exercício 10
- Exercício 11
- Exercício 12
- Exercício 13

## Exercício Extra

- Crie um diagrama de estado para um termostato
  - mantém o ambiente em uma determinada temperatura
    - aquecendo quando está muito frio e
    - esfriando quando está muito quente.
    - enquanto o ambiente está na temperatura correta, o termostato não faz nada
  - suponha que
    - para aquecer, é preciso primeiro ativar a calefação e depois ligá-la
    - esfriar pode ser feito diretamente, sem a necessidade de um estágio de ativação
  - Utilize estados aninhados

## Leitura Recomendada

Scott W. Ambler  
**The Elements  
of  
UML 2.0 Style**  
(cap. 9)

