



# *Diagrama de Estado*

Prof. William Pelissari  
*ads@faculdadefacec.edu.br*

1



## *Objetivos*

- Apresentar o diagrama de Máquina de Estados da UML
  - Seus elementos sintáticos
  - Sua finalidade em um processo de modelagem

2



## *Diagrama de Máquina de Estado*

- Ou simplesmente Diagrama de Estado;
- Demonstra o comportamento de um elemento através de um conjunto de transições de estado.

3



## *Diagrama de Máquina de Estado*

- Elemento Modelado
  - Geralmente uma instância de uma classe.
  - Mas também:
    - Comportamento de Caso de Uso;
    - Ou até mesmo, comportamento de um sistema completo.

4



## Objetivos do Diagrama de Estado em Modelagens

- Usado para analisar comportamento de objetos de uma classe;
- Mostra os estados que os objetos podem assumir e os eventos das transições de um estado para outro
- Exibe as ações decorrentes dos eventos
- Apresentam as seqüências de estados que um objeto assume em sua existência em resposta a estímulos recebidos
- Complemento das descrições estáticas de classes

5



## Quando Utilizar?

- Quando o sistema possuir um certo grau de complexidade!!

$$\begin{aligned}
 \text{erf}(a) &= \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^a \exp(-x^2) dx \\
 E_1 &= \left\{ \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - \sigma_s^2 \right) \right] - \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - \sigma_s^2 \right) \right] \right\} \\
 E_2 &= \frac{1}{2} \exp \left( \mu_s + \frac{1}{2} \sigma_s^2 \right) \times \left\{ \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - \sigma_s^2 \right) \right] - \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - \sigma_s^2 \right) \right] \right\} \\
 E_{3,4} &= \frac{1}{2} \exp \left( 2\mu_s + 2\sigma_s^2 \right) \times \left\{ \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - 2\sigma_s^2 \right) \right] - \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - 2\sigma_s^2 \right) \right] \right\} \\
 \mu_n &= \frac{S_a}{2P_s} \exp \left( \mu_s + \frac{1}{2} \sigma_s^2 \right) \times \left\{ 1 - \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - \sigma_s^2 \right) \right] \right\} - \frac{K_c}{2P_s} \left\{ 1 - \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \sigma_s^2 \right) \right] \right\} \\
 \mu_p &= \frac{K_c}{2P_p} \exp \left( \mu_s + \frac{1}{2} \sigma_s^2 \right) \times \left\{ 1 + \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \mu_s - \sigma_s^2 \right) \right] \right\} - \frac{S_a}{2P_p} \left\{ 1 + \text{erf} \left[ \frac{1}{\sigma_s \sqrt{2}} \left( \ln \left( \frac{K_c}{S_a} \right) - \sigma_s^2 \right) \right] \right\}
 \end{aligned}$$

6



## Estado

- Situação em que o objeto se encontra em um determinado momento.
- Um objeto pode passar por diversos estados em um processo.

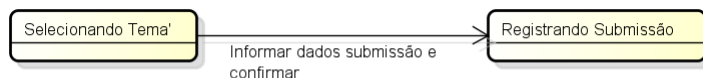


7



## Transição

- Representa o evento que causa uma mudança no estado do objeto, gerando outro estado.



powered by astah

8



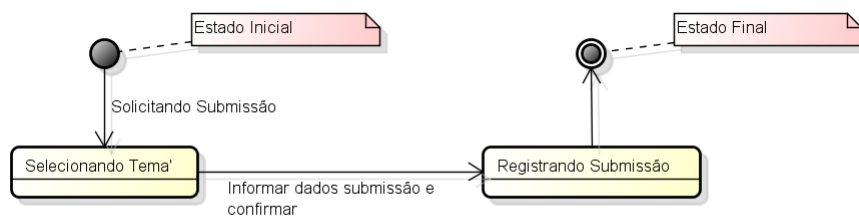
## *Estados Iniciais e Finais*

- Inicial
  - Representa o início da modelagem dos estados de um objeto
- Final
  - Representa o término da modelagem dos estados de um objeto.

9



## *Estados Iniciais e Finais*



powered by astah®

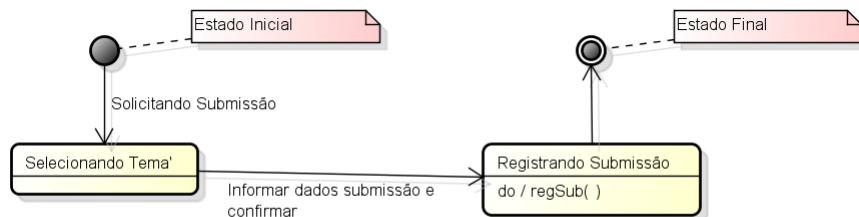
10

## Atividades Internas

- Ocorre quando um objeto pode executar uma ou mais atividades, sendo:
  - Ao entrar no estado → **entry** / <funcionalidade>;
  - Antes de sair do estado → **exit** / <funcionalidade>;
  - Enquanto no estado → **do** / <funcionalidade>.

11

## Atividades Internas



powered by astah

12

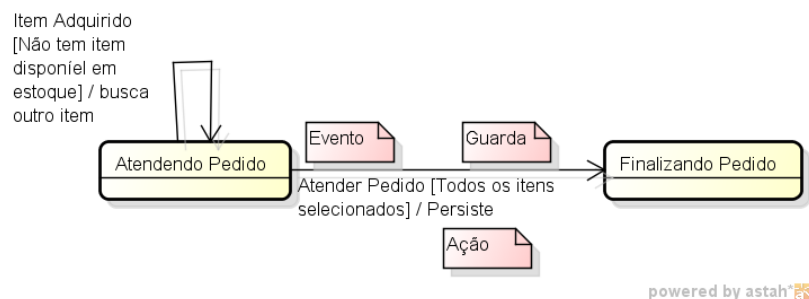
## Transições Internas

- São transições que não produzem modificações no estado de um objeto.
  - Evento - Provoca a transição de estado.
  - Guarda - Condição que restringe a ocorrência da transição.
  - Ação - Operação decorrente da transição de estado.

<gatilho> ['<gatilho>]\* [['<guarda >']] ['/ <efeito>]

13

## Auto-Transição



14



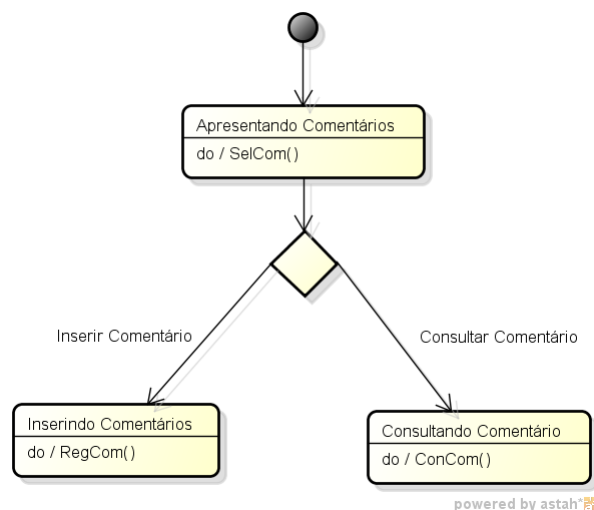
## *Pseudo-Estado de Escolha - Choice*

- Ponto de decisão na evolução de estados
  - Uma transição entrando e duas ou mais saindo
  - Todas as transições que saem rotuladas com guarda
  - Exatamente uma guarda resulta *true*

15



## *Pseudo-Estado Escolha – (Choice)*

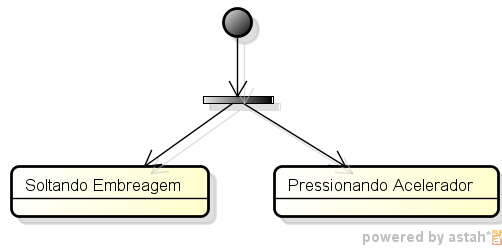


16



## *Barra de Sincronização*

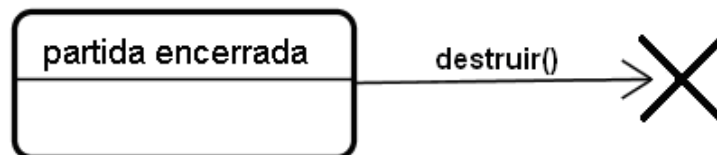
- É utilizada quando ocorre ocorrências de Estado paralelos, causados por transações concorrentes.



17

## *Pseudoestado término (terminate)*

- Representa a extinção do elemento que é alvo da modelagem
  - Equivale à destruição de objeto

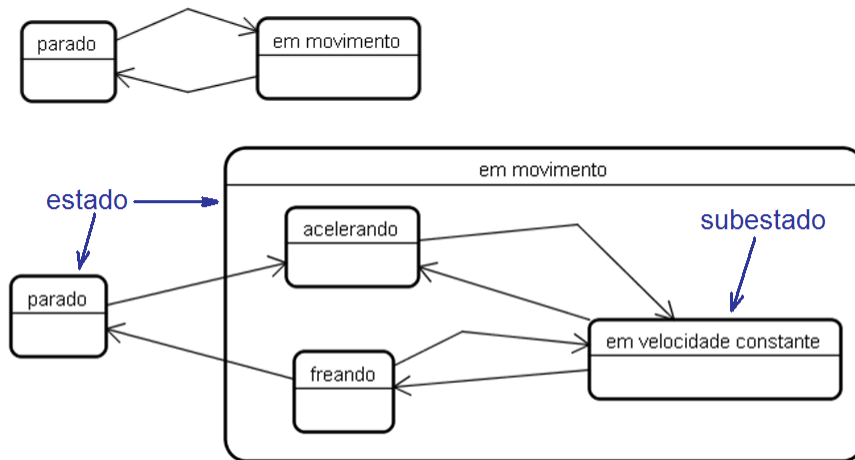


© Ricardo Pereira e Silva

18



## Modelagem com estados compostos



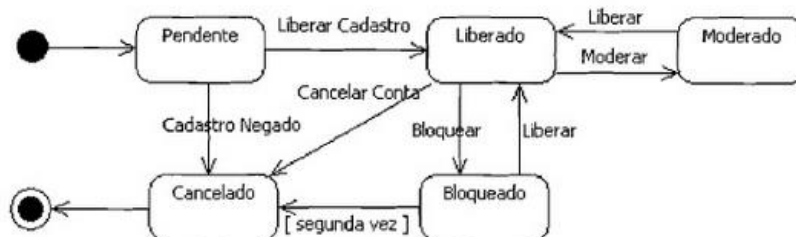
© Ricardo Pereira e Silva

19



## Exemplo

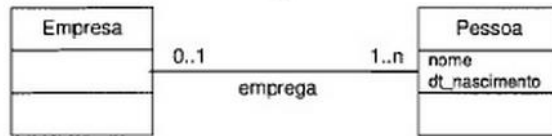
- Considere um sistema de fórum no qual os usuários devem ser aprovados após inscrição, podem ser moderados, bloqueados e desbloqueados:



20

# Classes - Estados

Diagrama de Classes



Verifique se o caso de uso menciona a troca do estado do objeto

Diagrama de Estados  
– Classe Pessoa

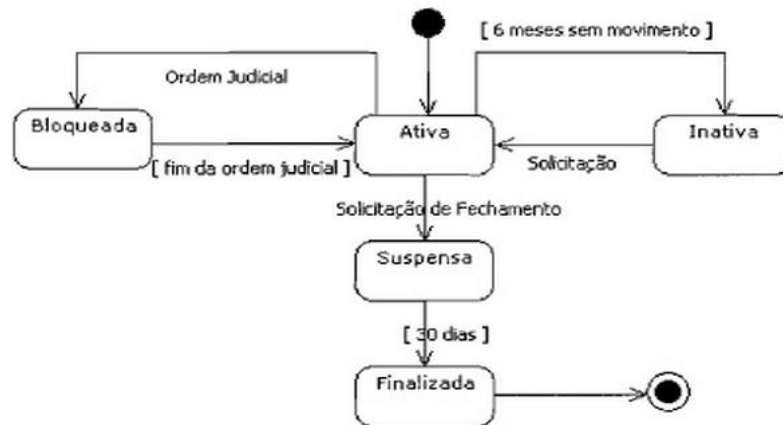


21

## Exemplo



22

*Exemplo***Exemplo: Banco Money**

23

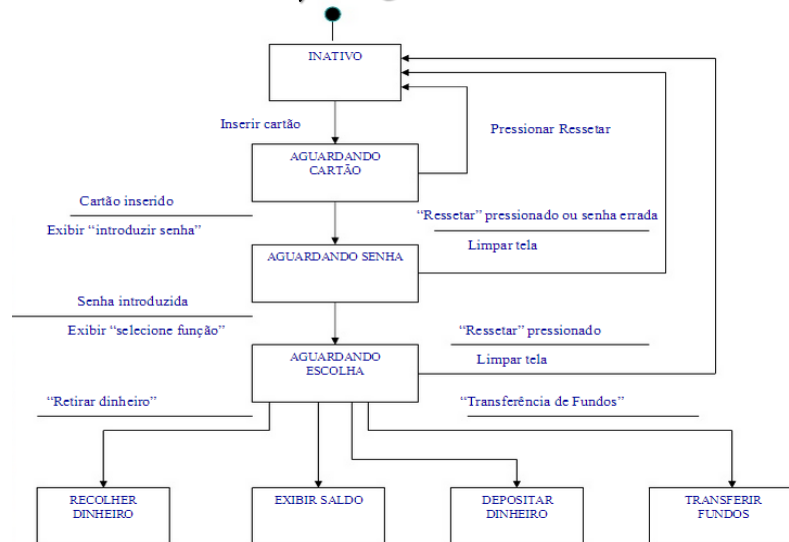
*Exemplo Caixa Eletrônico*

- Quais são os estados de um caixa eletrônico?
- Quais são as transições dos estados?
- Quais transições possuem Evento, Condição (guarda) e Ação?
- Elabore o diagrama de Estado de um Caixa Eletrônico com as configurações que você descreveu.

24



## Exemplo Caixa Eletrônico



25



## Exemplo Elevador

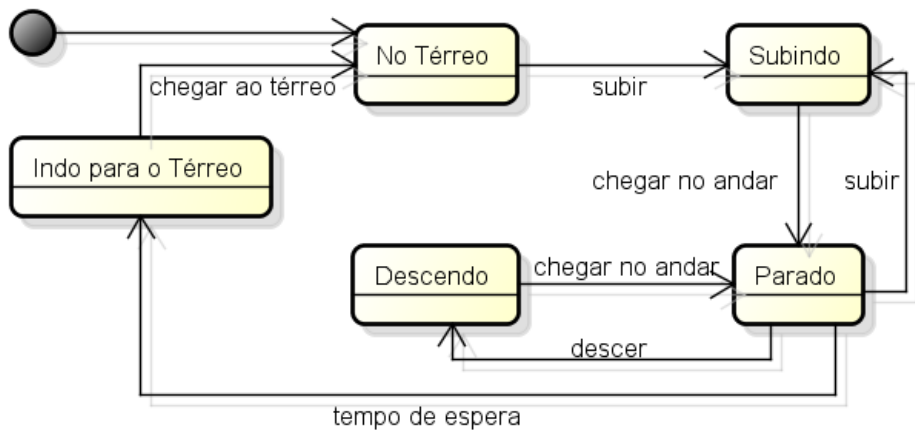
- Quais são os estados de um elevador?
- Quais são as transições dos estados?
- Quais transições possuem Evento, Condição (guarda) e Ação?
- Elabore o diagrama de Estado de um Elevador com as configurações que você descreveu.

~...

26

FACEC

## Exemplo Elevador



powered by Astah

27

FACEC

## Exemplo Ponto de Vendas

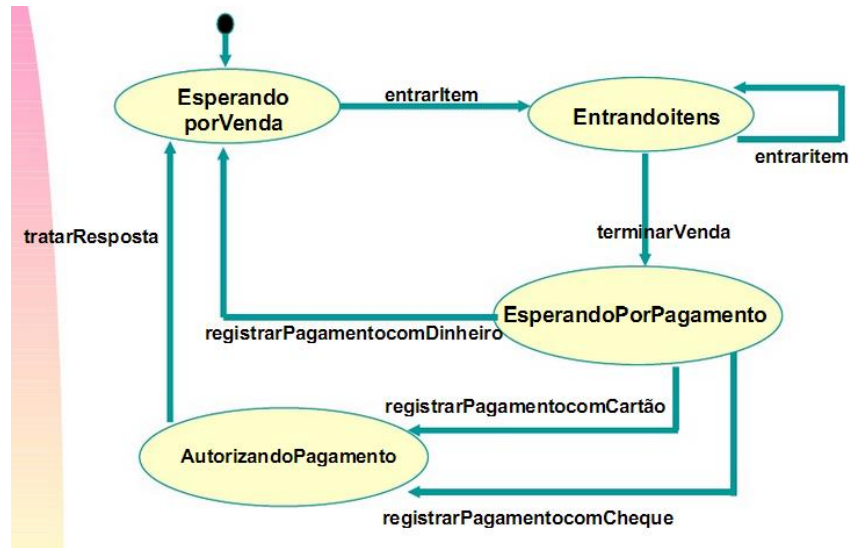
### ESTADOS

- Esperando por Venda
- Entrando com os Itens
- Esperando por Pagamento
- Autorizando Pagamento

28

FACEC

## Exemplo Ponto de Vendas



29

FACEC

## Atividade

- Baseado no estudo de caso, desenvolvam o diagrama de máquina de estado para representar uma locação de um traje de festa.

30



## *Referências*

- BEZERRA, E. Princípios de análise e projeto de sistemas. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- BOOCH, G; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. UML, guia do usuário. Rio de Janeiro. Campus, 2000.
- JUNIOR, C. Vídeo Aula de UML. DevMedia. Disponível em acessado em 13/04/2010.
- GUEDES, G.T.A. UML 2.0 Guia de Consulta Rápida. 2ª ed. Novatec. São Paulo.
- SILVA, Ricardo P. e. UML 2 em modelagem orientada a objetos. Florianópolis, SC: Visual Books. 2007.
- SILVA, Ricardo P. e. Como modelar com UML 2. Florianópolis, SC: Visual Books. 2009.