

# Engenharia de Software II

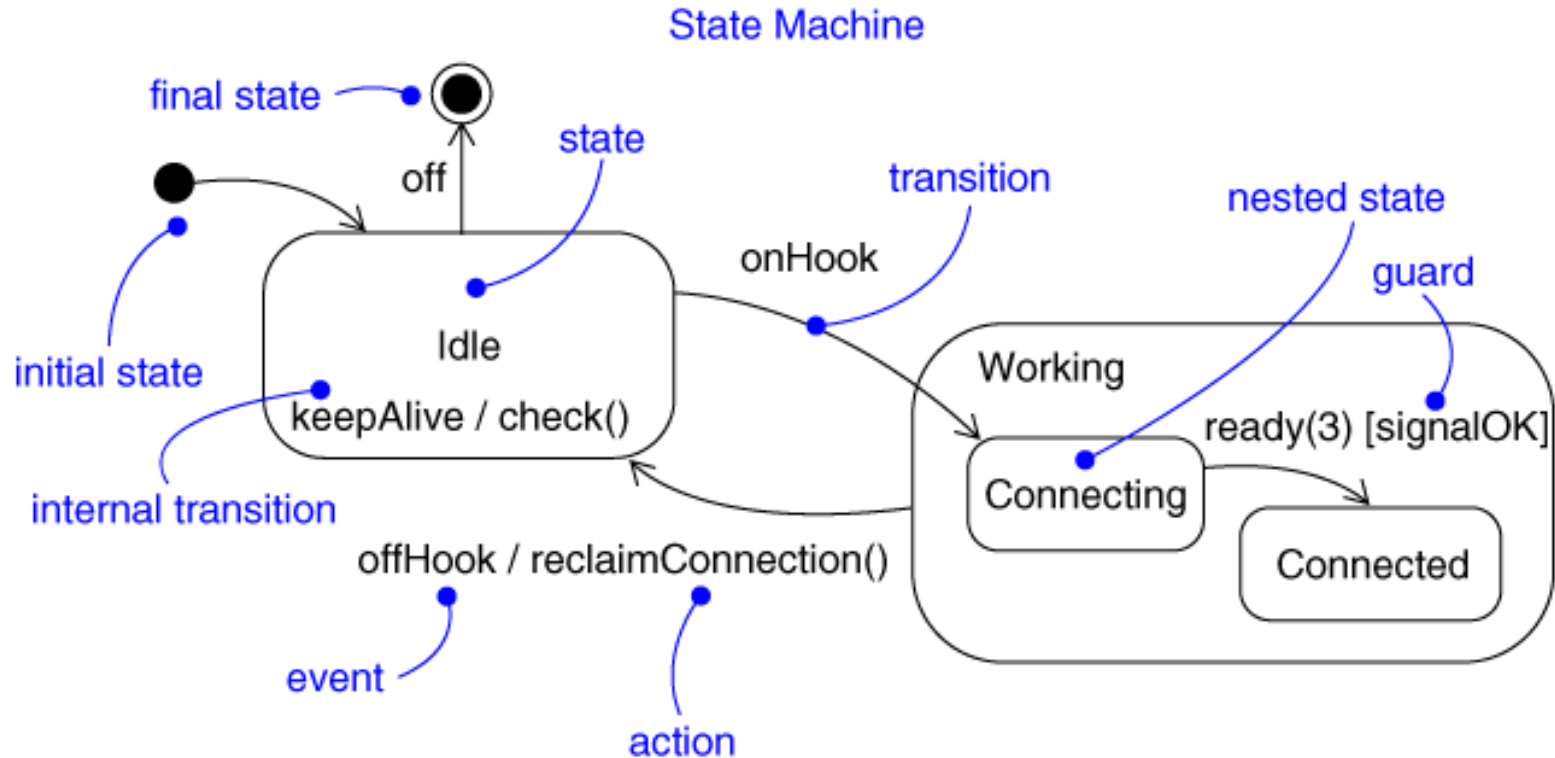
## UML-Diagramas de Estados

Maria Clara Silveira  
17-12-2020

# Diagrama de Estados (*Statechart Diagram*)

- Captura comportamento dinâmico (orientado a eventos)
- Mostra os eventos que causam a transição de um estado para outro, assim como as ações que resultam de uma alteração de estado
- Objetivo
  - Modelar ciclo de vida de objetos
  - Modelar objetos reactivos (interfaces com o utilizador, dispositivos, etc.)

# Diagrama de Estados (*Statechart Diagram*)



**Usam-se para classes de objetos que têm uma grande quantidade de comportamento dinâmico**

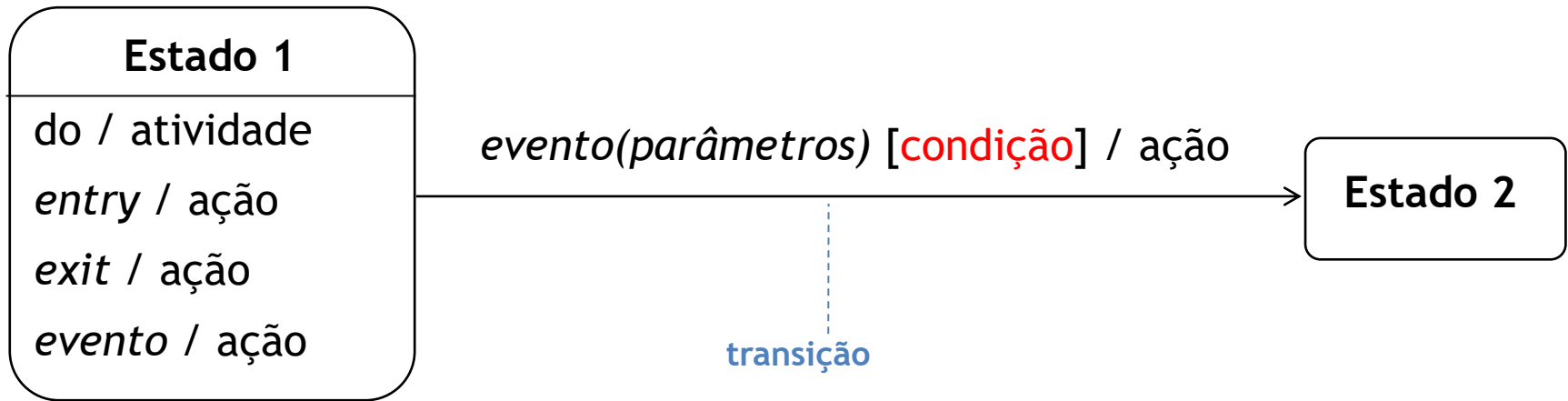
Fonte: Grady Booch

# Diagrama de Estados

Como é que sabemos se temos uma classe de objetos dinâmica?

- Devemos ir aos diagramas de sequência
  - Se tivermos uma classe de objetos que está presente numa grande quantidade de diagramas de sequência e estiver a enviar e a receber mensagens, trata-se de um bom indicador de que é uma classe de objetos bastante dinâmica
- Nas **agregações**, onde temos o todo e as partes, também convém construir um diagrama de estados. Faz-se isto porque esse todo agregado é frequentemente responsável pela gestão das mensagens, o que o torna dinâmico

# Diagrama de Estados



- Uma **transição** é uma relação entre dois estados indicando que um objecto no 1º estado realizará uma certa ação (opcional) e passará ao 2º estado quando um evento especificado ocorrer se uma condição especificada (opcional) for satisfeita

# Diagrama de Estados - transições

Uma transição é descrita integralmente pela seguinte sintaxe:

evento [condição com guarda] ‘/’ ação

Condição de guarda: expressão lógica avaliada aquando do

evento Se “V” transição ocorre, se “F” o evento é ignorado

Podem ser executadas:

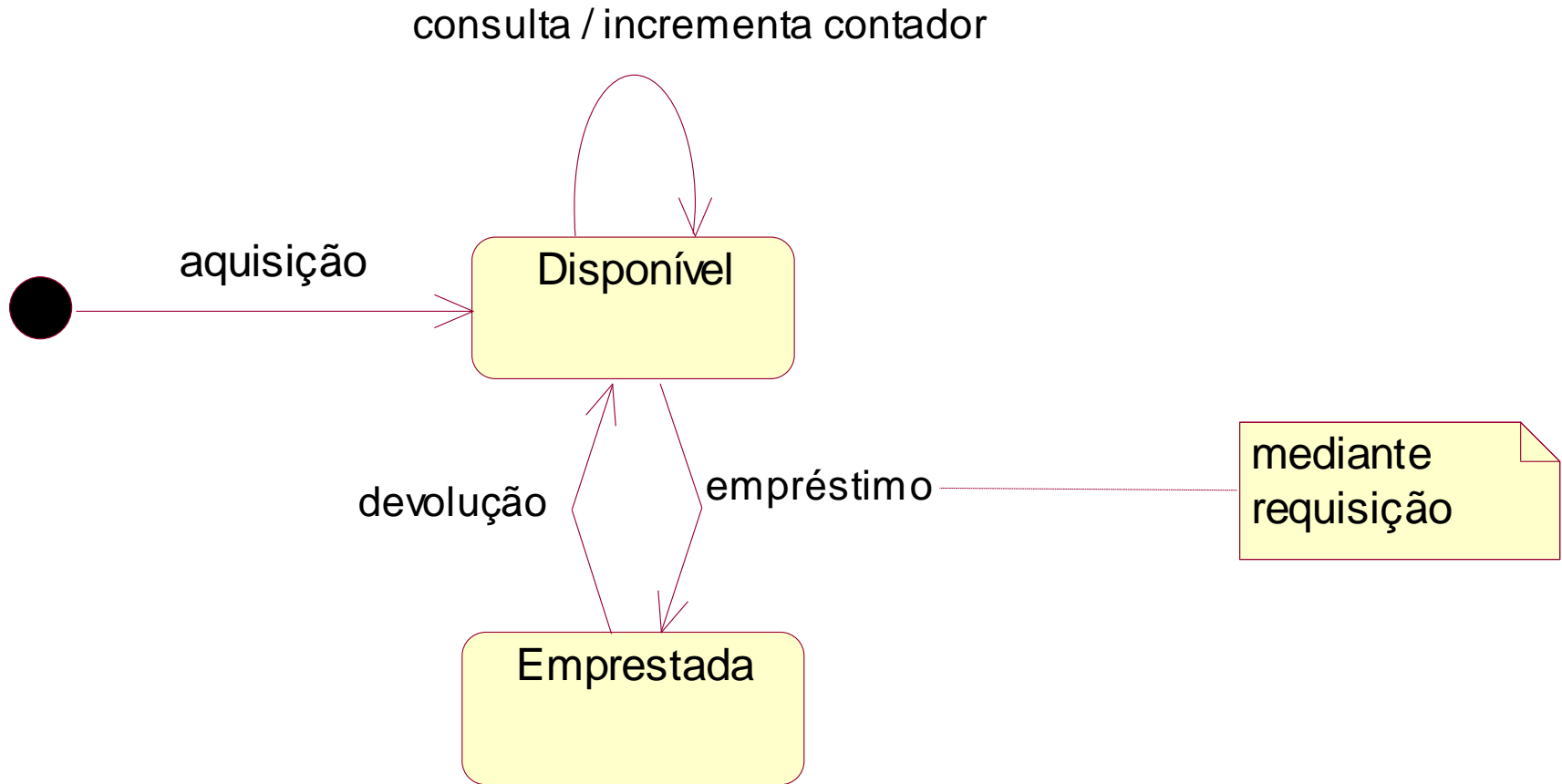
- À entrada do estado (*entry:*): execução instantânea e atómica quando se entra no estado
- À saída do estado (*exit:*): execução instantânea e atómica quando se sai do estado
- Durante a vigência do estado (*on:*): execução quando ocorre um evento que não conduz a uma mudança de estado

# Diagrama de Estados - transições

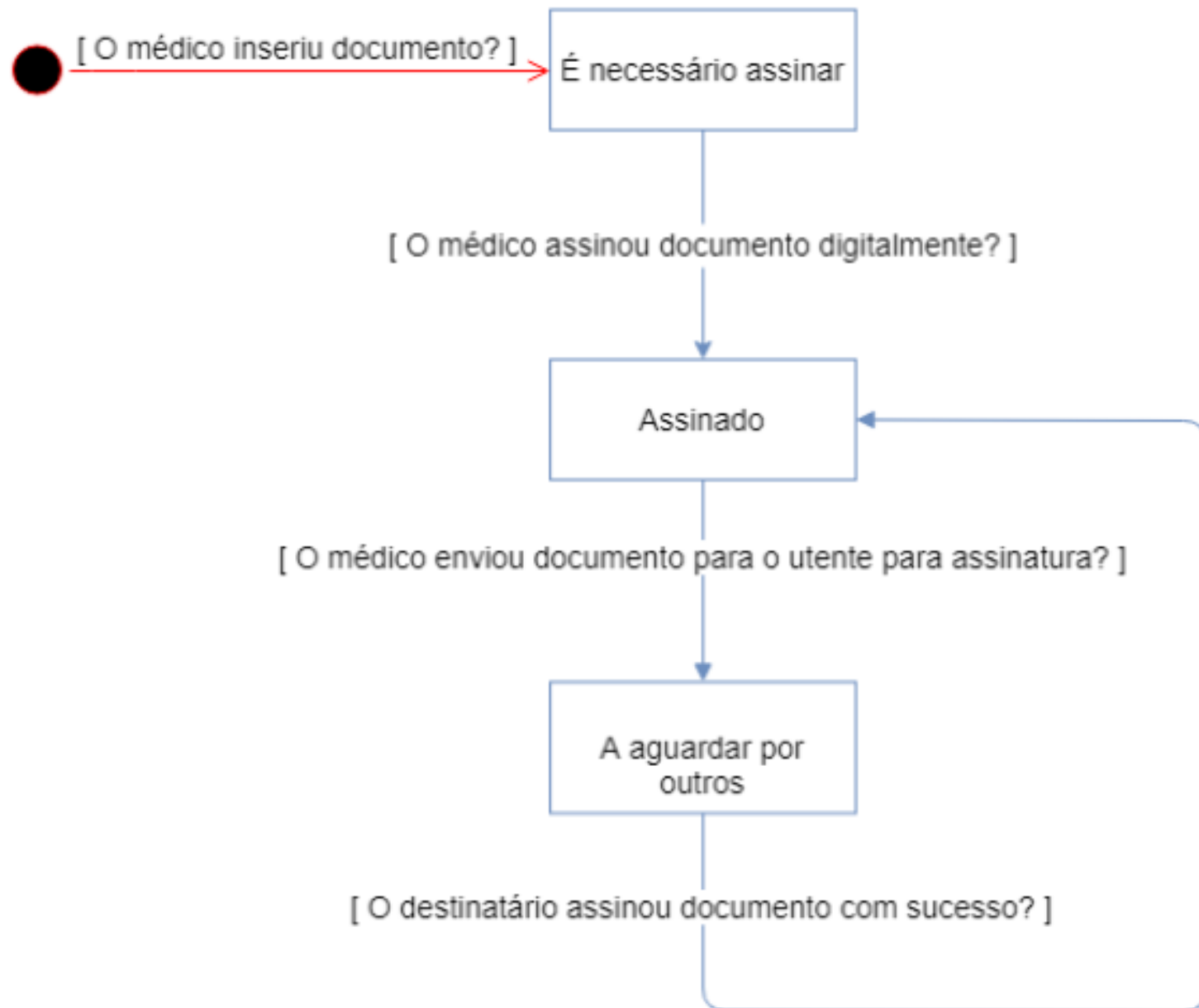


- Duas transições a sair do mesmo estado devem ter eventos diferentes ou condições mutuamente exclusivas
- Um **evento** é uma ocorrência significativa que tem uma localização no tempo (instante de tempo do evento) e no espaço

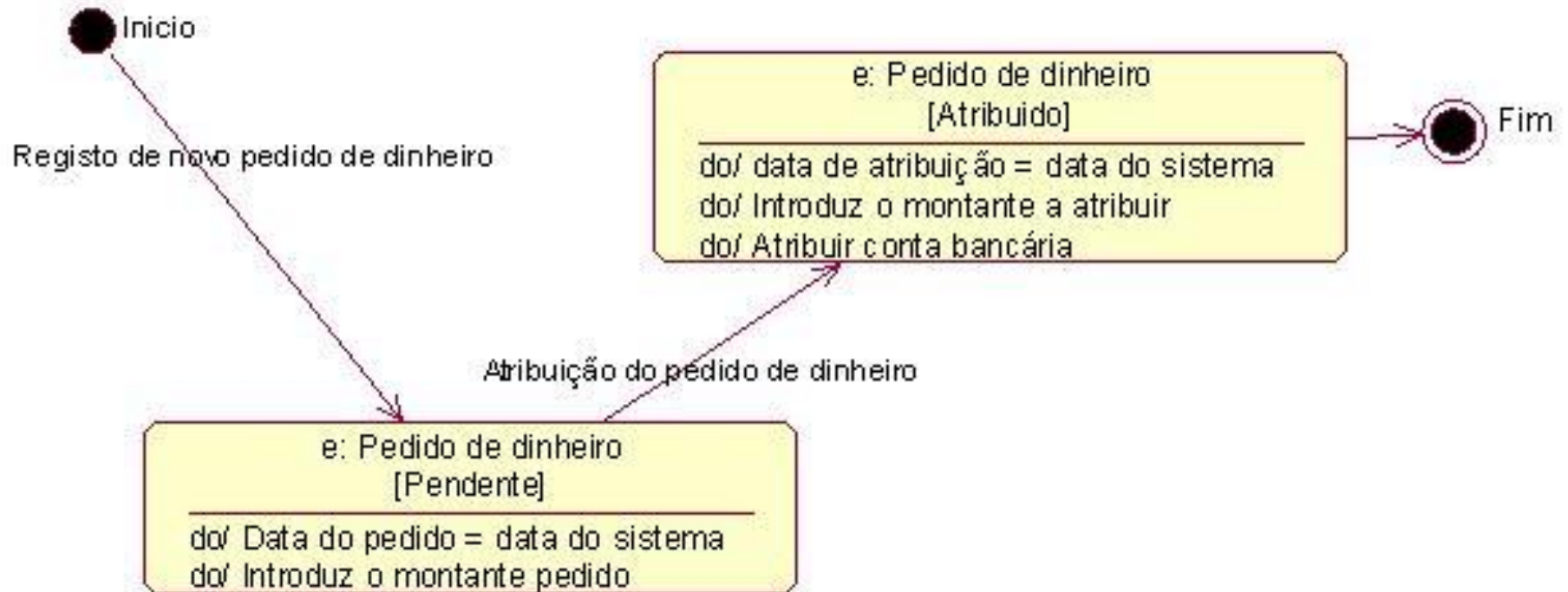
# Estados de uma Publicação



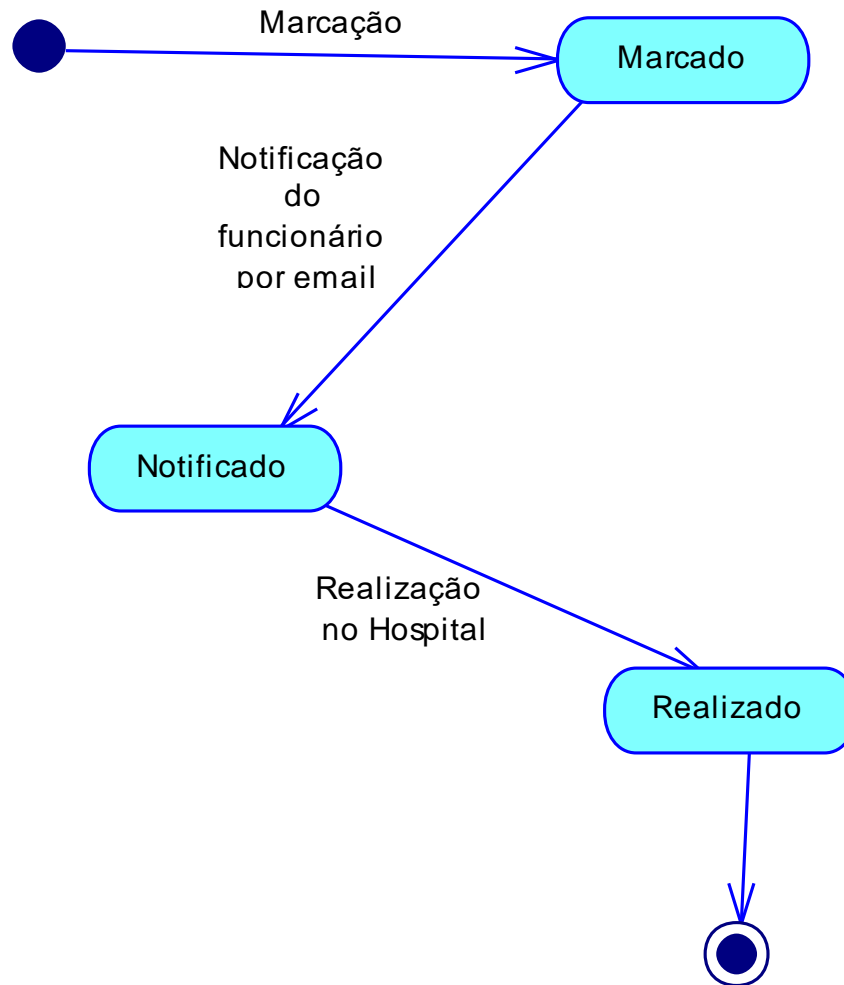




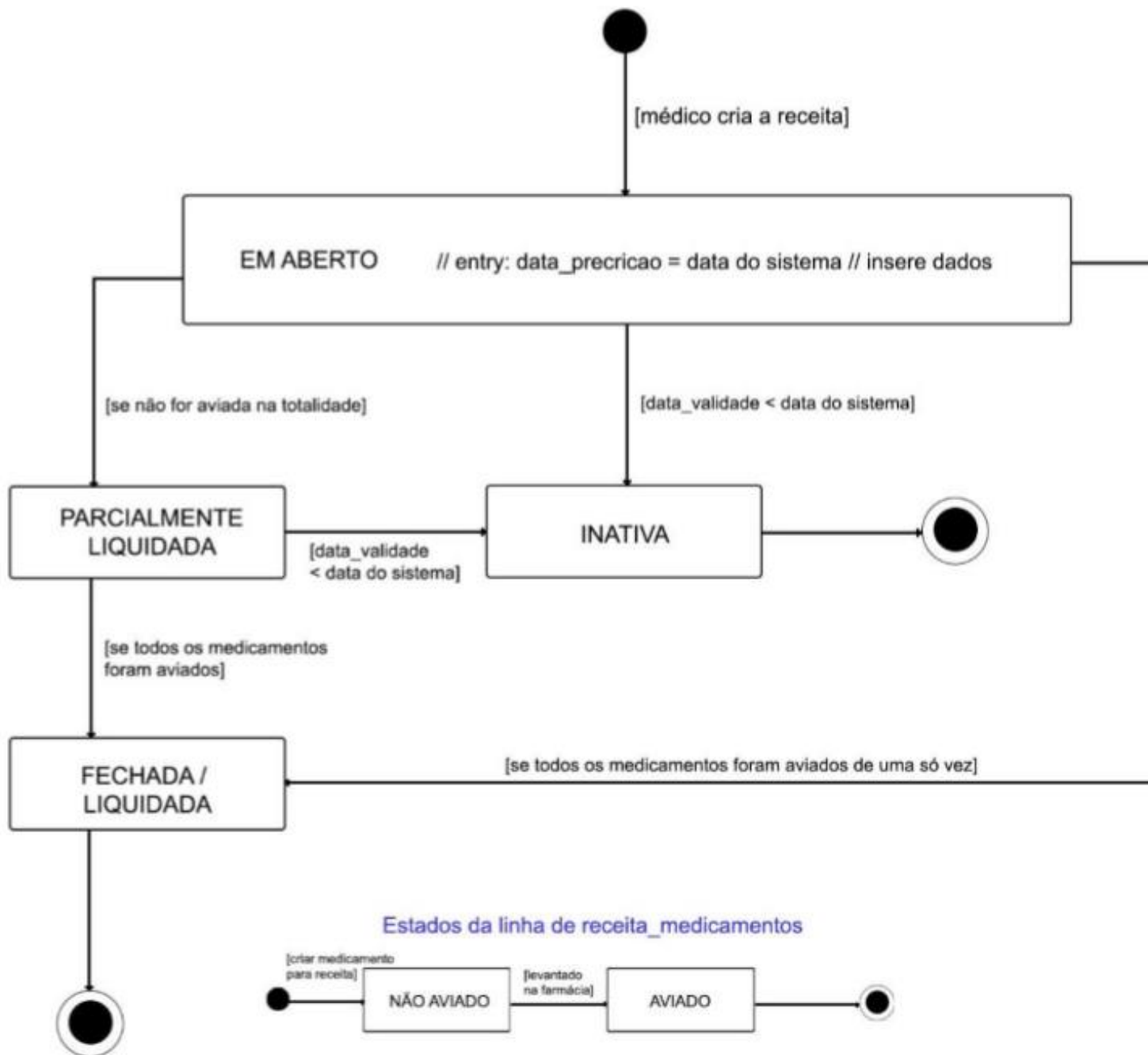
# Diagrama de Estados: Atribuir fundos

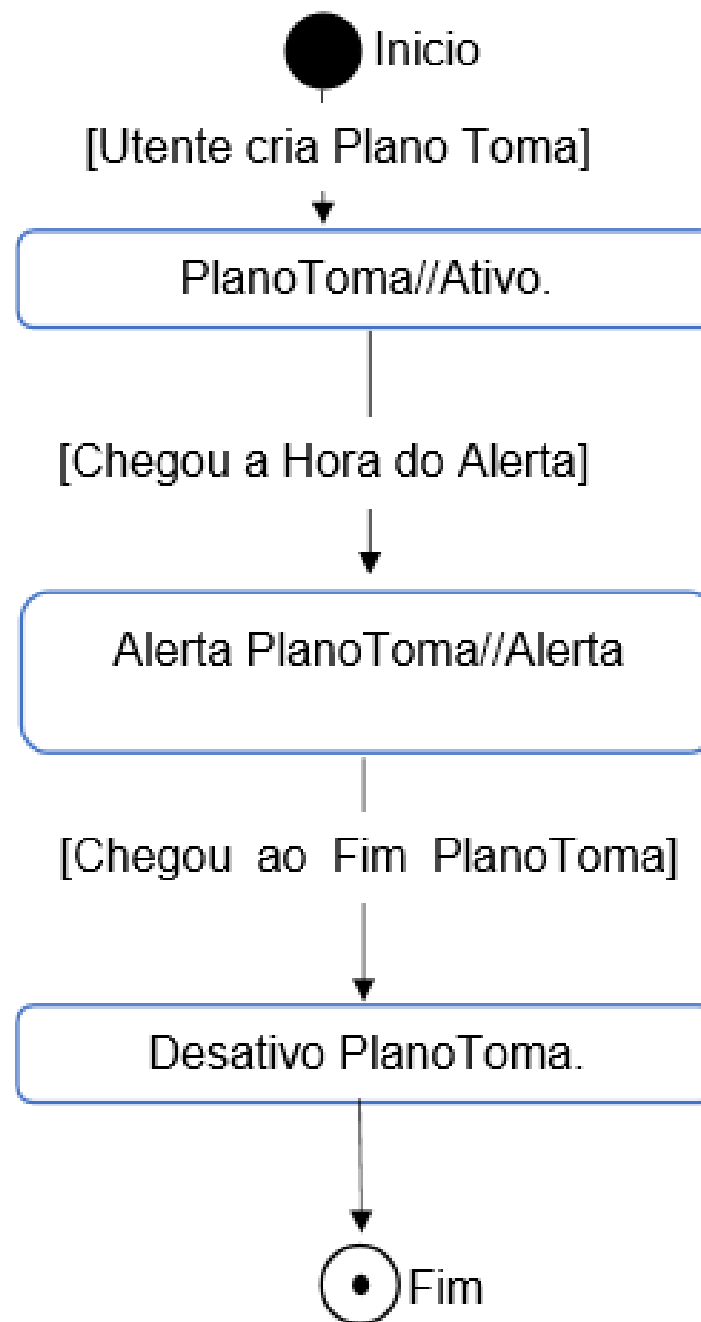


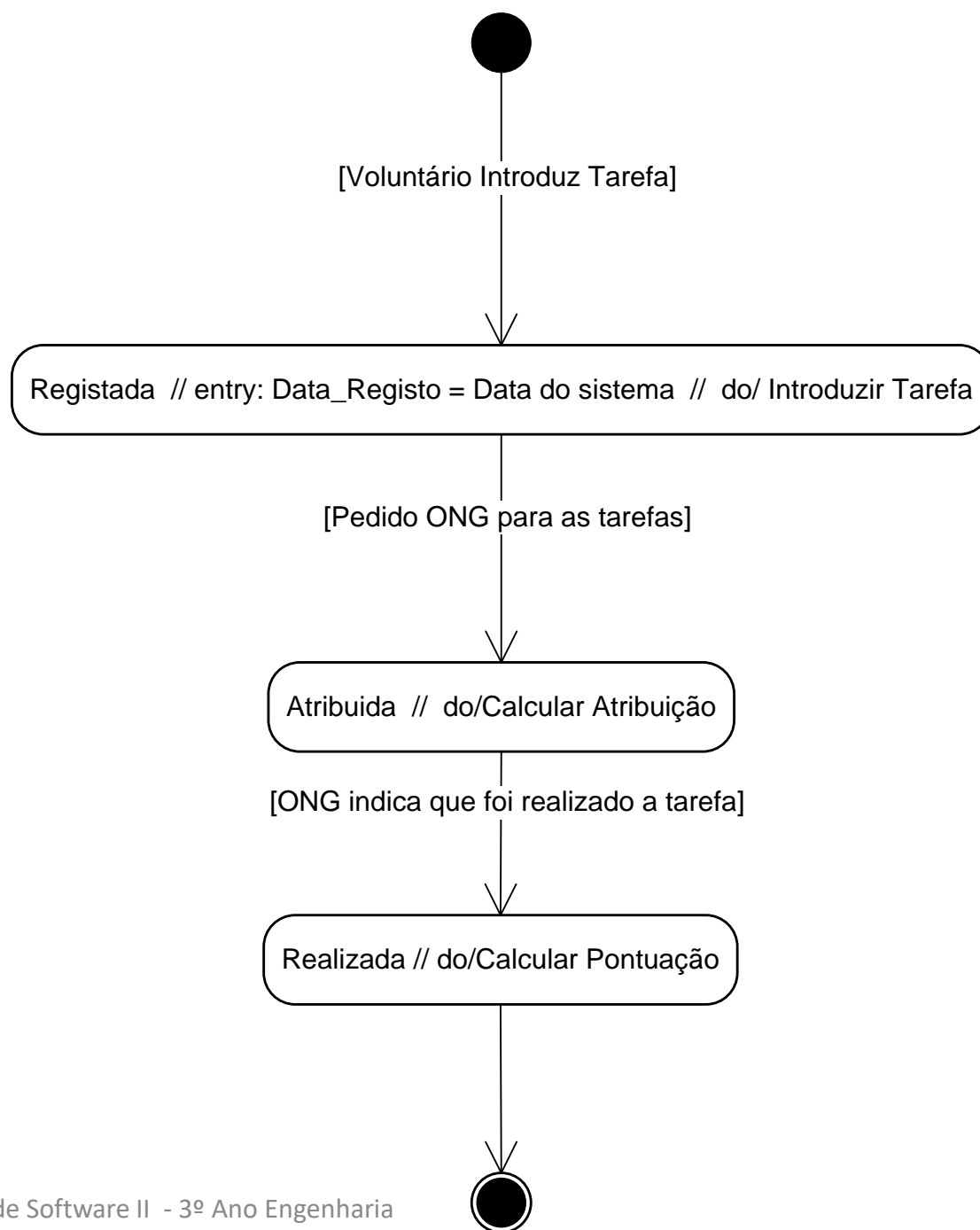
# Exame médico



Exame Medico	
+ Codigo Funcionario	: int
+ Codigo Exame	: int
+ Data Registo	: std::string
+ Codigo Estabelecimento	: int
+ Estado	: std::string
+ Data Estado	: std::string
+ Motivo	: std::string
+ Resultado	: std::string
+ Data Notificação	: std::string
+ Marcar ()	: std::string
+ Notificar ()	: std::string
+ Realizar ()	: std::string
+ Alertar ()	: std::string
+ Cancelar ()	: int







# Dicionário dados coerente com Diagrama Estados

Nome do Campo	Tipo de Dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições
Atribuido	Boolean	Tarefa atribuída a um voluntário e valor por defeito False	True ou False	0 ou 1	Obrigatório e alterável
Realizado	Boolean	Tarefa realizada pelo voluntário e valor por defeito False	True ou False	0 ou 1	Obrigatório e alterável

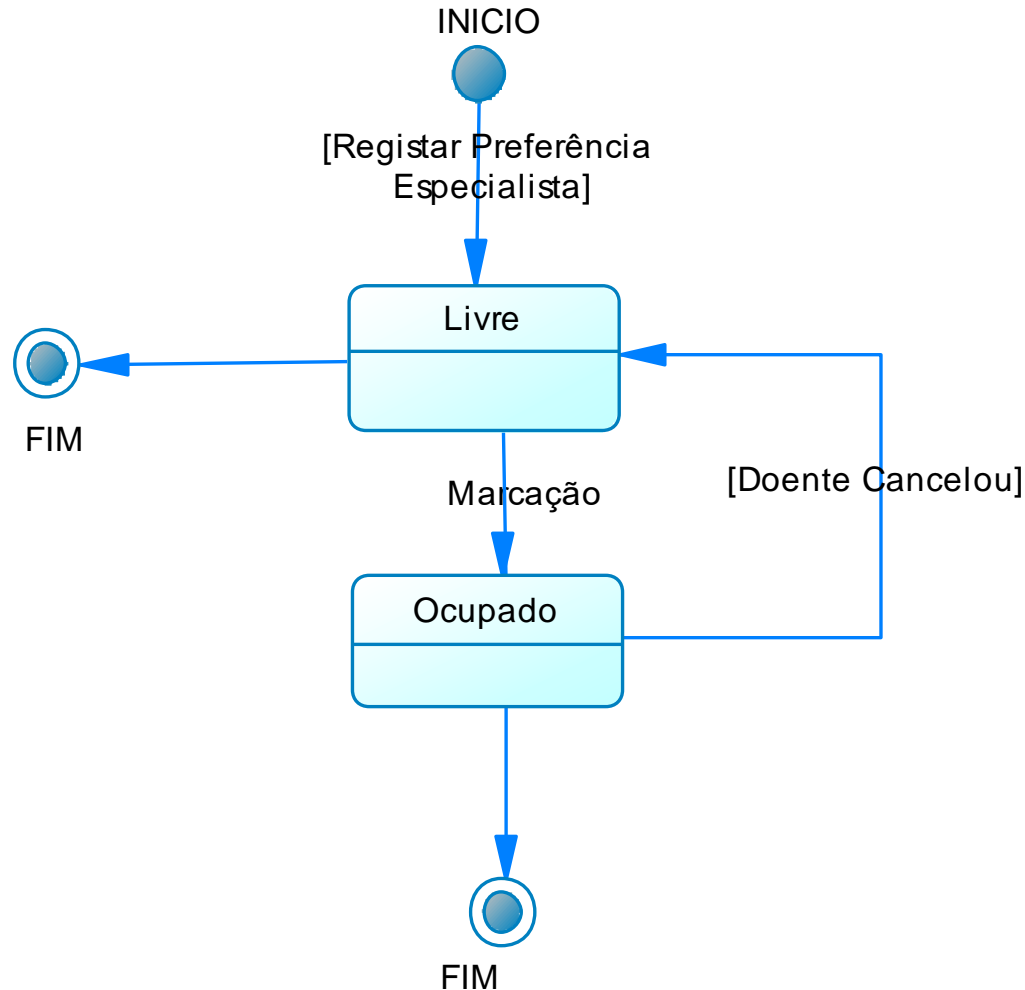
Se Atribuido = False, Então

Para ID\_Disponibilidade <= ID\_Disponibilidade.Count

Se Voluntario.ID\_Area = Tarefa.ID\_Area, Então

...

# Diagrama de Estados /Preferência\_Especialista



Preferencia_Especialista	
- ID_Preferencia	: Number
- ID_Funcionario	: Number
- ID_Especialista	: Number
- ID_Agenda	: Number
- Estado_Preferencia	: String
- Data_estado	: Date
+ Criar ()	: String
+ Consultar ()	: String
+ Modificar ()	: String
+ ActualizarEstado ()	: String



Classe de dados relativos à preferência dos especialistas					
Nome do Campo	Tipo de dados	Descrição	Valores Válidos	Formato	Restrições
ID_Preferencia (PK)	Numeração automática	Número sequencial que identifica a preferência do especialista	Maior que 0	Até 6 dígitos	Gerado pelo sistema / Não alterável
ID_Funcionário (FK)	Number	Numero que identifica o funcionário que criou a preferência do especialista	-	Botão opção ou equivalente	Informado pelo sistema / Não alterável
ID_Especialista (FK)	Number	Numero que identifica o especialista	-	Botão opção ou equivalente	Obrigatório / Não alterável

# Operação Criar ()

**Criar()**

Operação que permite criar a preferência especialista:

- 1.O sistema gera o ID\_Preferencia
- 2.ID\_Funcionário introduzido pelo sistema consoante o login
- 3.Escolher o ID\_Especialista
- 4.Escolher o ID\_Agenda
- 5.Estado\_Preferencia = Livre
6. Data\_Estado = Data de sistema
- 7.Criar Nova Preferência

**Operação que permite atualizar o estado do especialista**

**Se o doente marca uma consulta:**

**Estado\_Preferencia = Ocupado**

**Data\_Estado = Data sistema**

**Se o doente cancela uma consulta**

**Estado\_Preferencia = Livre**

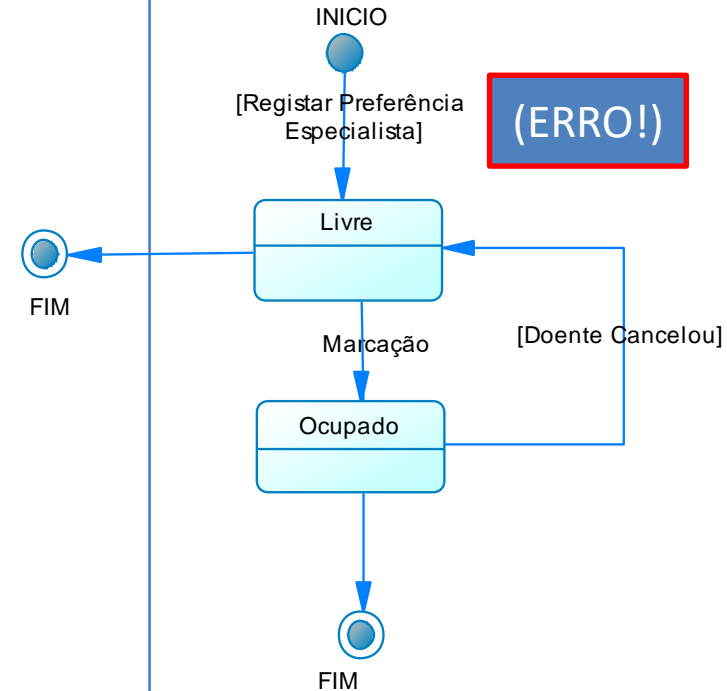
**Data\_Estado = Data sistema**

**Se o médico cancelou a preferência**

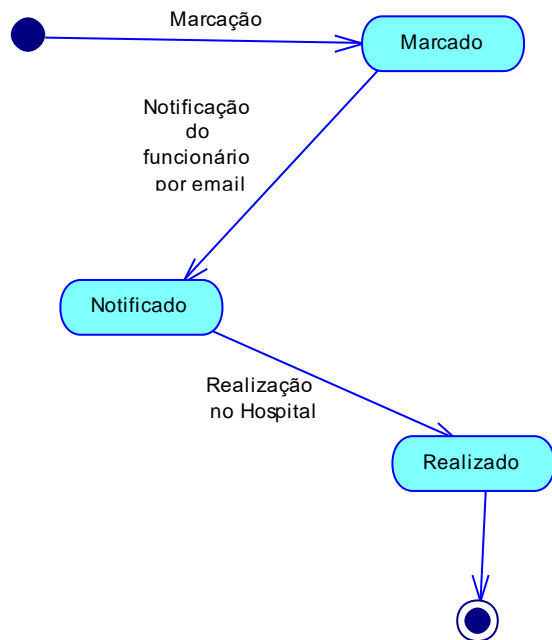
**Estado\_Preferencia = Indisponível**

**...**

**(ERRO! Não existe este estado no Diagrama de Estados)**



# Diagrama de Estados: verificar se há atributos e operações na classe correspondente



Exame Medico	
+ Codigo Funcionario	: int
+ Codigo Exame	: int
+ Data Registo	: std::string
+ Codigo Estabelecimento	: int
+ Estado	: std::string
+ Data Estado	: std::string
+ Motivo	: std::string
+ Resultado	: std::string
+ Data Notificação	: std::string
+ Marcar ()	: std::string
+ Notificar ()	: std::string
+ Realizar ()	: std::string
+ Alertar ()	: std::string
+ Cancelar ()	: int

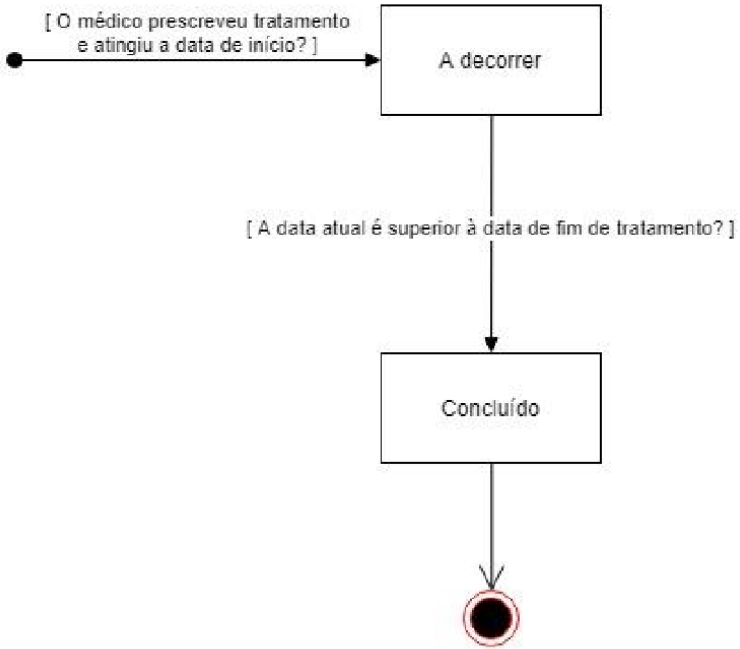
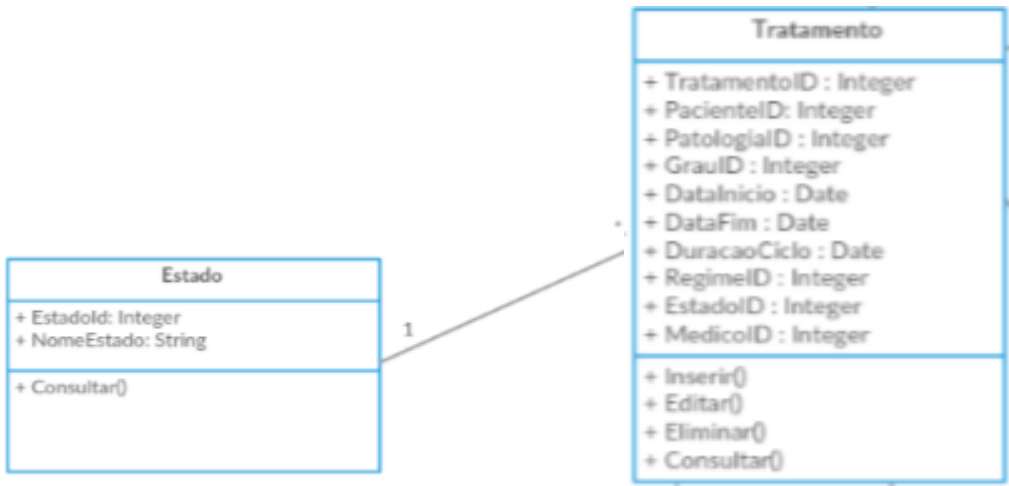
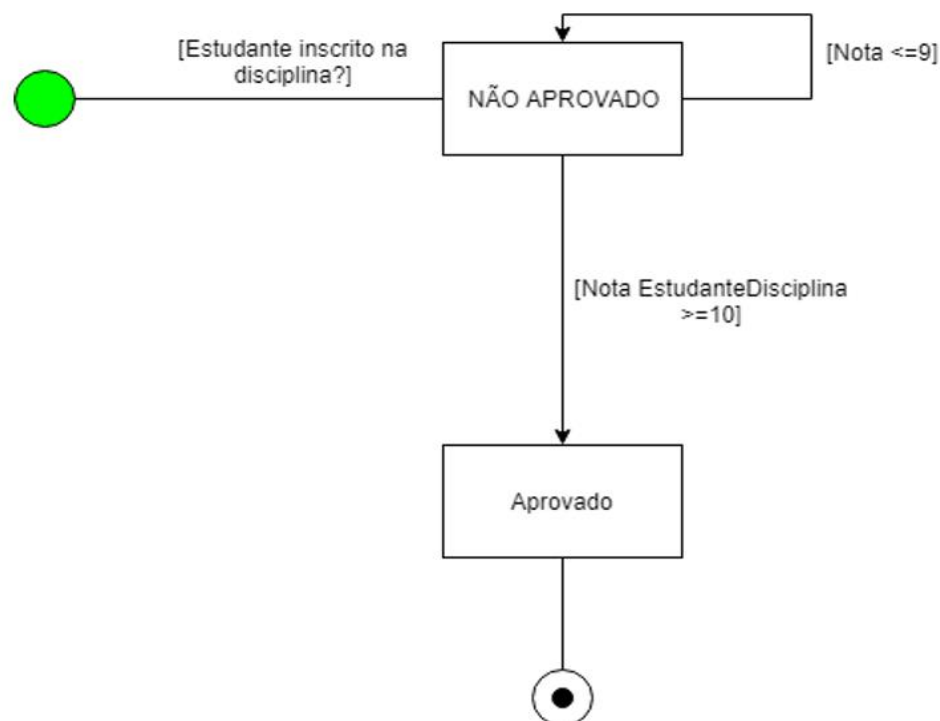


Figura 15 - Diagrama de Estados "Tratamento"

# Diagrama de Estados



EstudanteDisciplina	
EstudentId	FK
DisciplinaId	FK
NotaEstudanteDisciplina	
Estado	
Criar()	
AtualizarEstado()	

Estudante	
StudentId	PK
Nome	
Email	
NumeroEstudante	
AnoId	FK
Criar()	
Consultar()	
Apagar()	
Alterar()	

Disciplina	
DisciplinaId	PK
Nome	
Ano	
Semestre	
ProfessorId	FK
Criar()	
Consultar()	
Apagar()	
Alterar()	

# Construção: Ator, Interface, Classes

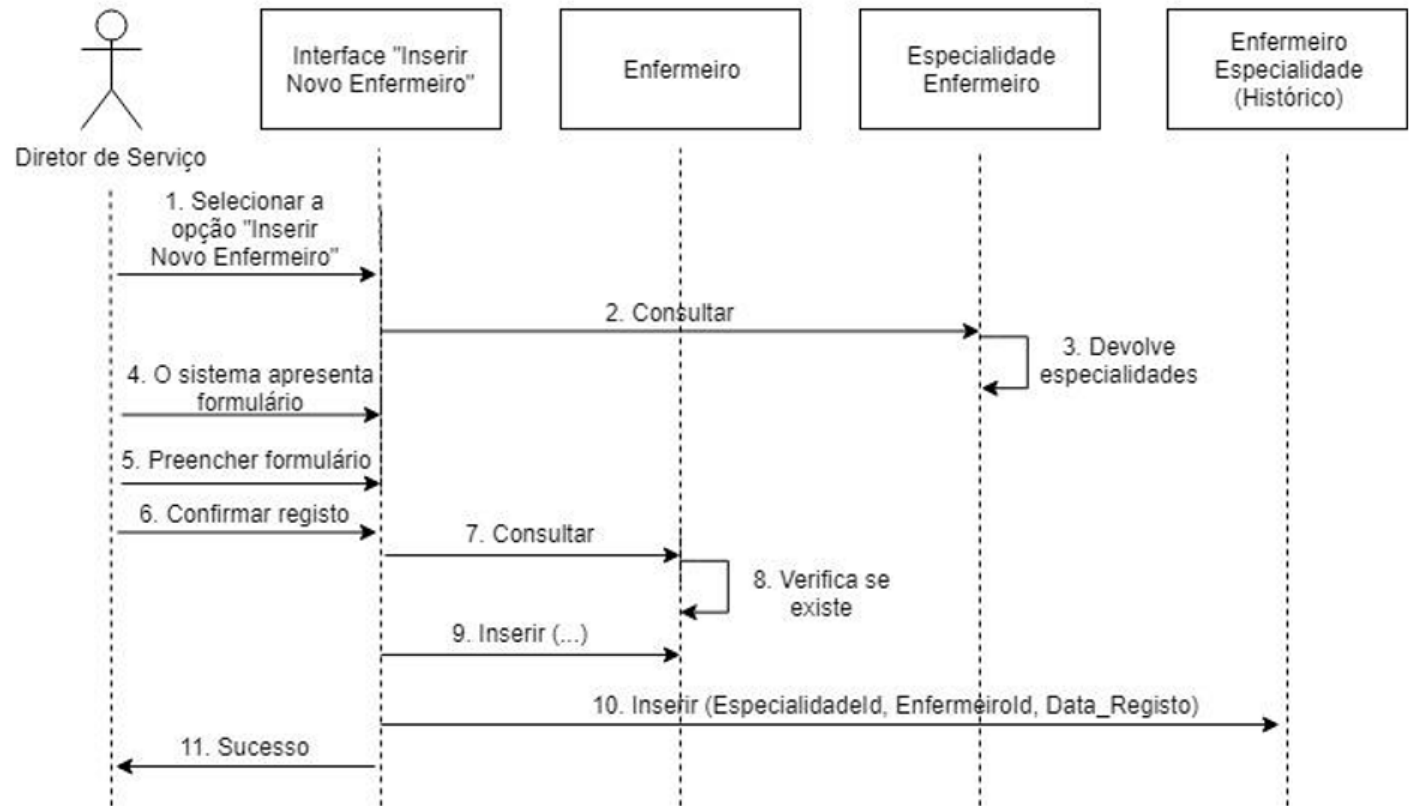


Figura 3 - Diagrama de Sequência Registrar Enfermeiro

Verificar a coerência entre o Diagrama de Sequência e o Diagrama de Classes, ao nível de: Classes são as mesmas, as operações existem e têm o mesmo nome

- Diag. Sequência

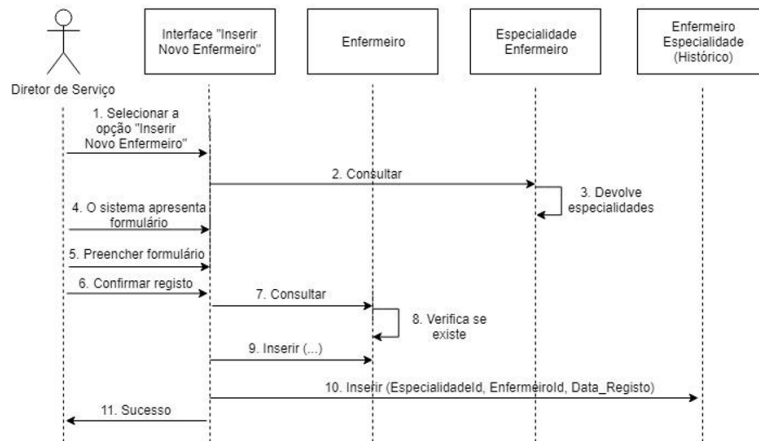


Figura 3 - Diagrama de Sequência Registrar Enfermeiro

