

DIAGRAMA DE ESTADOS

Análise Orientada a Objetos
Prof. Rafael Tápio

O que é um Diagrama de Estado?

O **Diagrama de Estado** (ou Diagrama de Máquinas de Estado) é uma ferramenta que mostra **como um objeto muda de estado ao longo do tempo**. Basicamente, ele nos diz:

- Em que situação (ou estado) um **objeto está agora**.
- **O que pode acontecer** para esse objeto mudar de estado.

Exemplo Simples: Imagine uma porta. Ela tem dois estados:

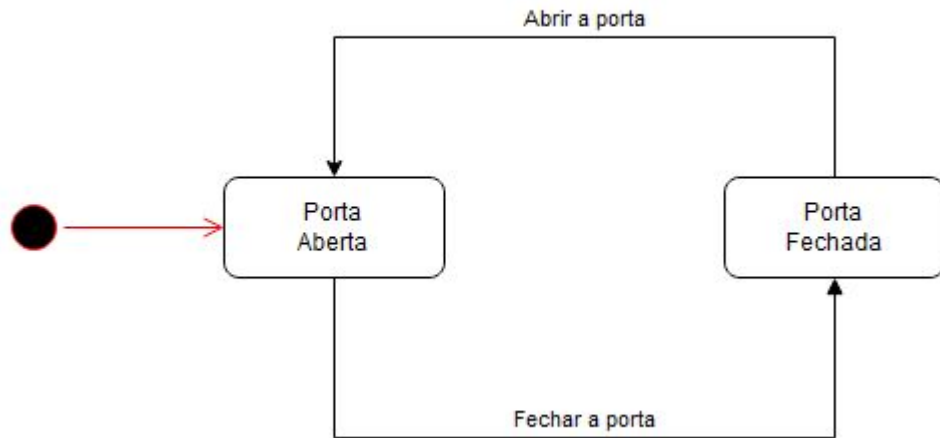
- **Aberta**
- **Fechada**

As ações que podem ocorrer são:

- **Abrir a porta**
- **Fechar a porta**

O Diagrama de Estado representaria esses estados e as transições entre eles.

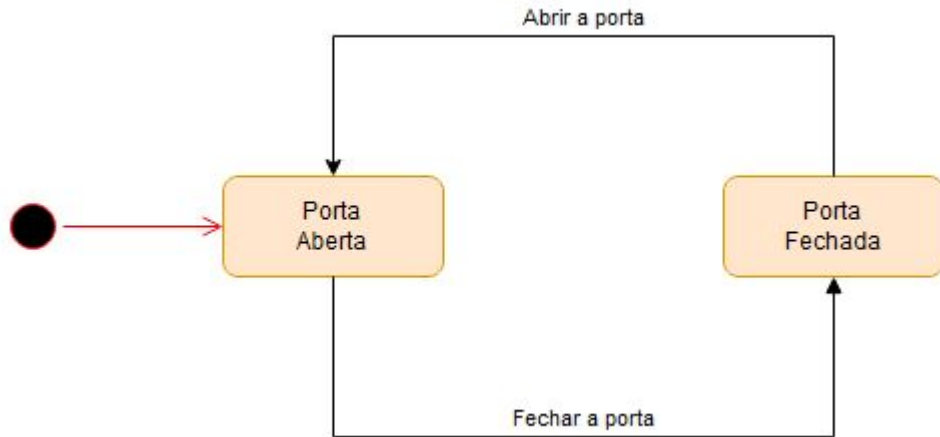
Diagrama de Estado - Porta Automática



Componentes Básicos

Estados: Representam as diferentes situações ou condições de um objeto. No diagrama, eles são representados por **retângulos com bordas arredondadas**.

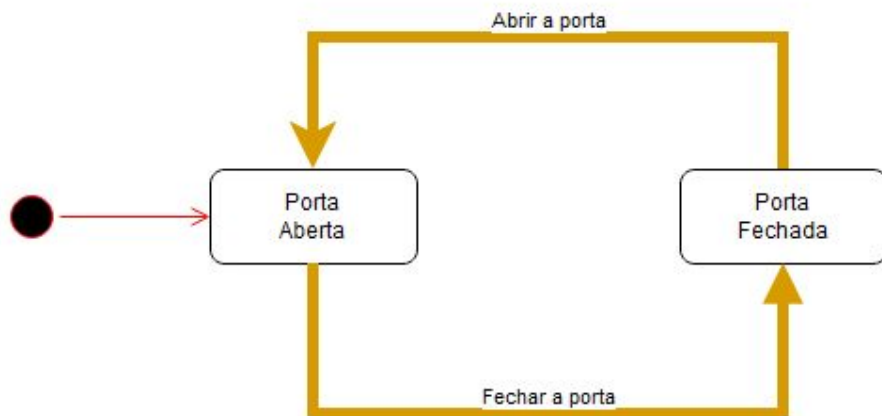
- Exemplo: Porta Fechada, Porta Aberta.



Componentes Básicos

Transições: Mostram como um objeto vai de um estado para outro, geralmente causadas por **eventos**. No diagrama, são representadas por **setas**.

- Exemplo: Quando clicamos no botão da porta automática, ela muda de fechada para aberta.



Componentes Básicos

Estado Inicial e Final: O estado inicial (de onde tudo começa) é representado por um círculo preto. O estado final (onde tudo termina) é um círculo preto com uma borda.



Ciclo de Vida de uma Tarefa

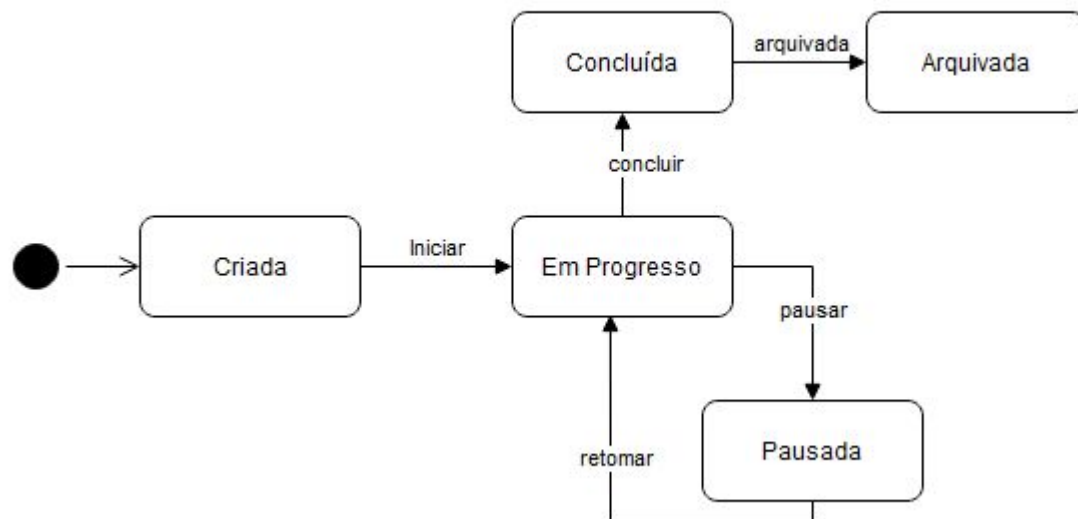
Pense no ciclo de vida de uma tarefa em um aplicativo de gestão de projetos.

1. **Estado Inicial: Criada**
A tarefa começa sendo criada no sistema.
2. **Estado: Em Progresso**
Quando você começa a trabalhar na tarefa, ela muda para "Em Progresso".
3. **Estado: Pausada**
Se por algum motivo você tiver que parar, a tarefa fica "Pausada".
4. **Estado: Concluída**
Após finalizar, ela entra no estado "Concluída".
5. **Estado Final: Arquivada**
Finalmente, quando não precisa mais mexer nela, ela é arquivada.

Transições:

- Quando você inicia a tarefa, ela vai de **Criada** para **Em Progresso**.
- Se parar de trabalhar, ela vai de **Em Progresso** para **Pausada**.
- Se retomar, ela vai de **Pausada** para **Em Progresso**.
- Se terminar, ela vai de **Em Progresso** para **Concluída**.
- Após concluída, ela vai para o estado de **Arquivada**

Ciclo de Vida de uma Tarefa



Por que o Diagrama de Estado é Útil?

Esse tipo de diagrama é útil quando precisamos entender como um **objeto** ou **componente do sistema** pode mudar seu comportamento ao longo do tempo.

Ele ajuda a:

- Visualizar as **possíveis transições**.
- Planejar **lógica de negócios**.
- Entender como tratar **diferentes cenários** em um sistema.

EXERCÍCIOS

Estado de um Semáforo

Agora vamos a um exemplo simples do dia a dia: um semáforo.

Estados:

1. **Vermelho**: Carros parados.
2. **Amarelo**: Alerta que vai mudar.
3. **Verde**: Carros em movimento.

Transições:

- O semáforo vai de **Vermelho** para **Verde**.
- De **Verde** para **Amarelo**, avisando que logo mudará.
- De **Amarelo** para **Vermelho**.

Ciclo de Vida de um Pedido em um E-commerce

Imagine que você faz um pedido em uma loja online. Esse pedido passa por vários estados até ser entregue.

Estados:

1. **Pedido Realizado:** Quando o pedido é confirmado no site.
2. **Pagamento Aprovado:** Após o pagamento ser aprovado pelo sistema.
3. **Em Preparação:** Quando a loja começa a preparar o pedido.
4. **Enviado:** Quando o pedido sai para a entrega.
5. **Entregue:** Quando o cliente recebe o pedido.
6. **Cancelado:** Se o pedido for cancelado antes da entrega.

Transições:

- Quando você faz o pedido, ele vai de **Pedido Realizado** para **Pagamento Aprovado**.
- Se houver algum problema com o pagamento, o pedido pode ser **Cancelado**.
- Após o pagamento aprovado, o pedido entra em **Em Preparação**.
- Quando a transportadora pega o pedido, ele muda para **Enviado**.
- Após a entrega, o estado final é **Entregue**.

Ciclo de Vida de um Filme em um Serviço de Streaming

Agora pense no que acontece com um filme ou episódio de série que você assiste em um serviço de streaming.

Estados:

1. **Não Assistido:** Quando o filme ainda não foi iniciado.
2. **Em Progresso:** Se você começou a assistir, mas não terminou.
3. **Pausado:** Se você parou o filme no meio para continuar depois.
4. **Assistido:** Quando você terminou de assistir o filme.
5. **Reassistido:** Se você assistiu o filme mais de uma vez.

Transições:

- Quando você começa a ver, ele muda de **Não Assistido** para **Em Progresso**.
- Se você parar para continuar mais tarde, ele vai para **Pausado**.
- Se continuar assistindo, volta para **Em Progresso**.
- Quando termina, ele muda para **Assistido**.
- Se assistir novamente, o filme entra no estado **Reassistido**.

Ciclo de Vida de um Documento

Você está trabalhando em um documento de texto que passa por algumas fases até estar pronto.

Estados:

1. **Rascunho**: O documento ainda está sendo editado.
2. **Revisão**: Alguém está revisando o documento.
3. **Aprovado**: O documento foi aprovado e está pronto para uso.
4. **Publicado**: O documento foi publicado.

Transições:

- Quando você começa a escrever, o documento está no estado **Rascunho**.
- Quando você envia para revisão, ele vai para o estado **Revisão**.
- Se tudo estiver certo, ele vai para **Aprovado**.
- Após ser aprovado, o documento é **Publicado**.

Ciclo de Vida de um Paciente em um Hospital

Um exemplo muito comum em hospitais é o ciclo de vida de um paciente em tratamento.

Estados:

1. **Admitido:** O paciente deu entrada no hospital.
2. **Em Tratamento:** O paciente está sendo tratado.
3. **Alta Médica:** O tratamento foi concluído e o paciente recebeu alta.
4. **Transferido:** O paciente foi transferido para outro hospital ou setor.
5. **Óbito:** Infelizmente, o paciente faleceu durante o tratamento.

Transições:

- Quando o paciente chega ao hospital, ele vai para o estado **Admitido**.
- Quando começa o tratamento, ele vai para **Em Tratamento**.
- Quando termina, ele pode ser liberado com **Alta Médica** ou transferido para outro local, indo para **Transferido**.
- Se o pior acontecer, o paciente vai para o estado final de **Óbito**.

The image features a background with a large orange shape on the left and a white shape on the right, separated by a jagged, interlocking border. The orange shape contains the text 'OUTROS COMPONENTES' in white, bold, uppercase letters.

**OUTROS
COMPONENTES**

Ponto de saída

O ponto em que um objeto sai de um estado composto ou uma máquina de estados, identificado por **um círculo com um X no meio**.

O ponto de saída é geralmente usado **se o processo não está concluído** mas tem que ser encerrado por algum **erro** ou **outro problema**.



Pseudoestado de escolha

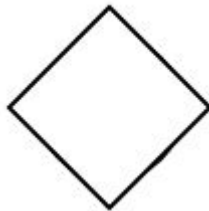
Um pseudoestado de escolha em um diagrama de estado representa um ponto de decisão, onde o fluxo segue por diferentes transições com base em condições específicas. Ele é representado por um losango e é usado para modelar decisões dinâmicas no sistema.

Funcionamento:

- Quando o sistema atinge o pseudoestado de escolha, ele avalia as condições.
- Dependendo do resultado, ele segue por uma das transições disponíveis.

Exemplo:

No ciclo de vida de uma encomenda, após "**Processando**", o pseudoestado de escolha poderia decidir entre "**Enviado**" (**se o pedido foi aprovado**) ou "**Cancelado**" (**se o pedido foi rejeitado**).



Barra preta - junção ou bifurcação

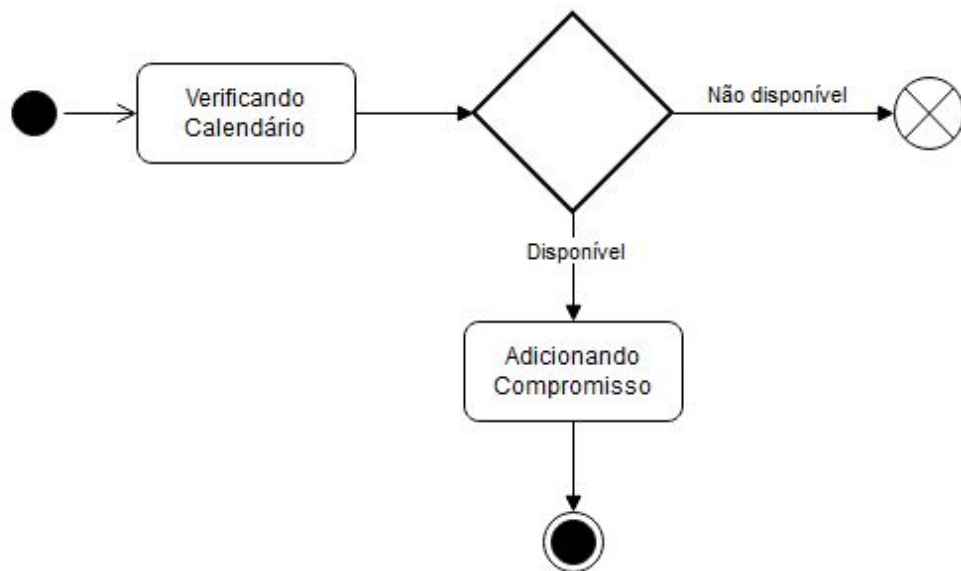
A **barra preta** em um diagrama de estados representa um **ponto de junção ou bifurcação**.

- **Junção (Join):** Une várias transições em uma única, geralmente para indicar que múltiplos fluxos precisam convergir antes de continuar para o próximo estado.
- **Bifurcação (Fork):** Divide uma transição em várias, representando que um fluxo pode se dividir e seguir por diferentes caminhos paralelos.

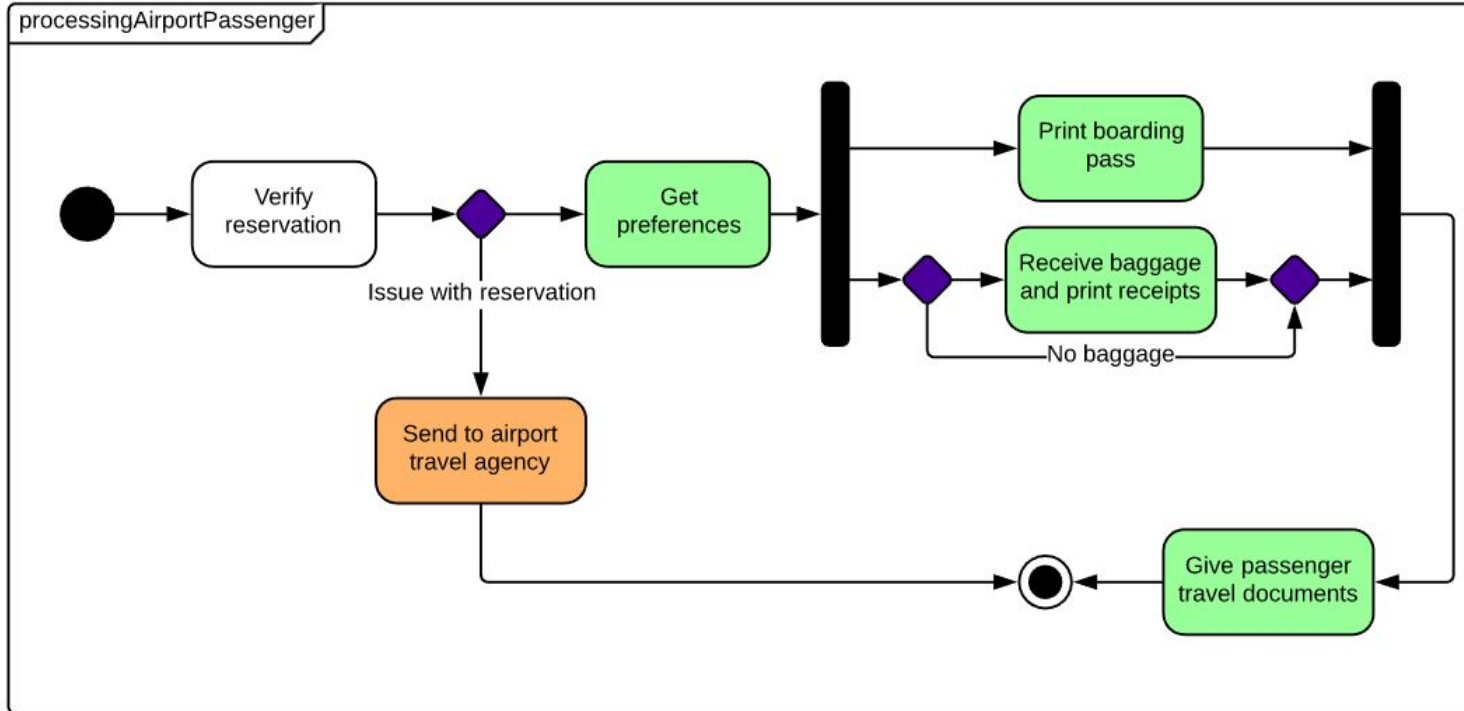
Em ambos os casos, a barra preta indica que o fluxo do sistema está se dividindo ou sendo sincronizado, permitindo o controle de execuções paralelas ou condições de sincronização.



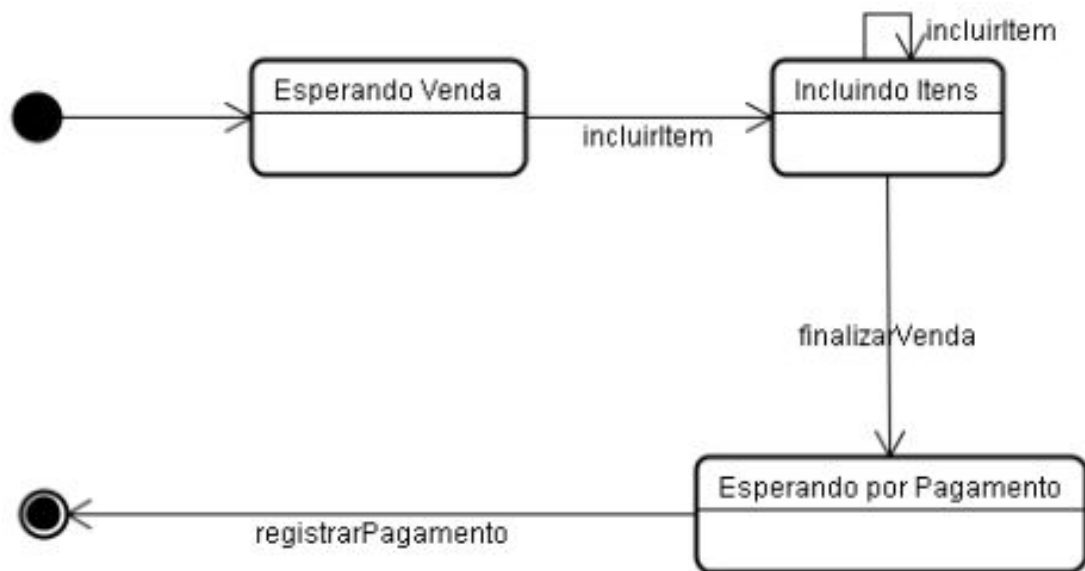
Exemplo: Disponibilidade de calendário



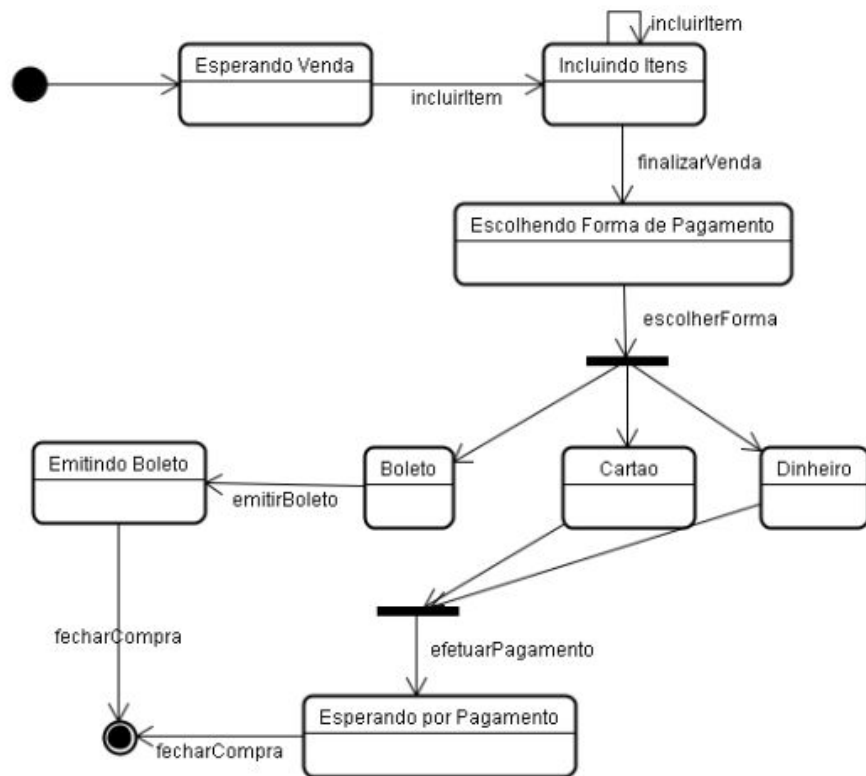
Exemplo: Check-in em aeroportos



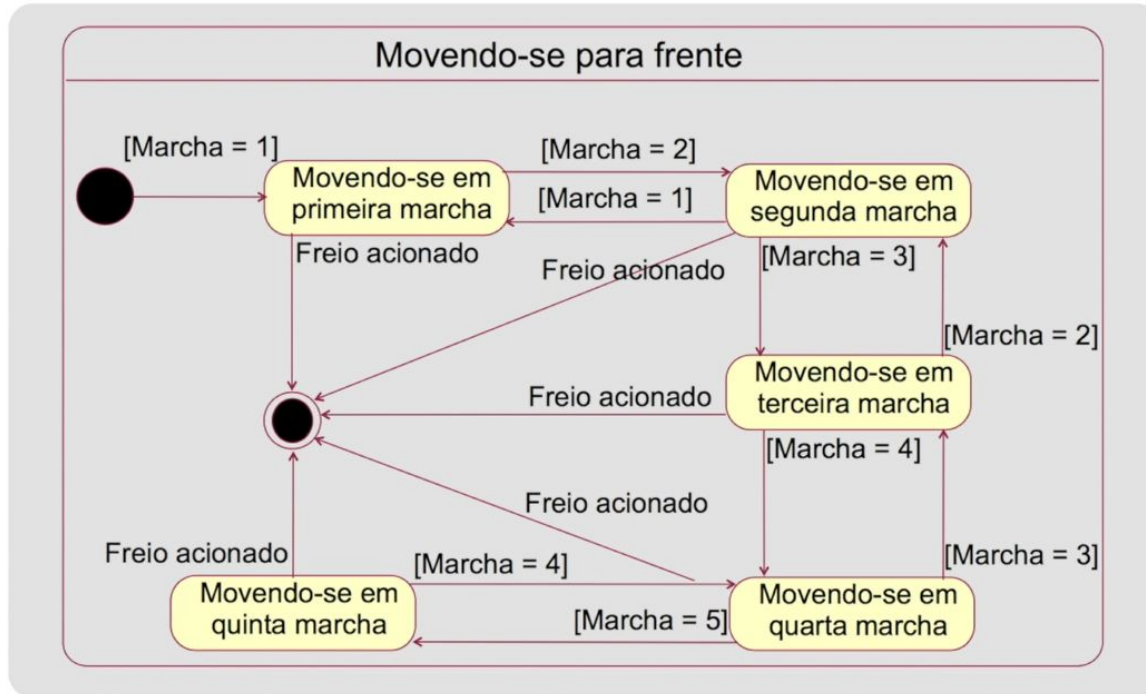
Exemplo: Venda de Itens



Exemplo: Venda de Itens



Exemplo: Veículo se movendo para frente



Exemplo: Jogo de Xadrez

