	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
EXERCÍCIO: Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas	Diagrama De Sequência

## O QUE É UM DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA?

O que é um **diagrama de sequência**. Ele faz parte da linguagem **UML (Unified Modeling Language)** e é usado para modelar as interações entre objetos ou componentes de um sistema ao longo do tempo.

O foco é na **sequência de mensagens** trocadas entre participantes (como **atores** ou **classes**), mostrando **quem faz o quê** e **em que ordem**.


É ótimo para visualizar fluxos de eventos, como em um sistema bancário, onde precisamos entender o passo a passo de uma transação.

## Funcionalidades Principais de um Diagrama de Sequência

Principais funcionalidades e elementos de um diagrama de sequência.

Elemento	Descrição	Para que serve?	Exemplo no Contexto Bancário
<b>Linha de Vida (Lifeline)</b>	Uma <b>linha vertical reta</b> que representa um objeto, ator ou componente. O nome fica no topo, em uma caixa retangular.	Identifica os participantes da interação. Mostra que o objeto "existe" durante o tempo da interação.	"Cliente", " <b>ATM</b> ", "Servidor Bancário" – cada um tem sua linha vertical.
<b>Ativação (Activation Box)</b>	Uma caixa fina e vertical sobre a linha de vida, indicando o período em que o objeto está "ativo" ( <b>processando algo</b> ).	Mostra o tempo de processamento de uma mensagem recebida.	Quando o <b>ATM</b> recebe dados do cartão, uma caixa aparece sobre sua linha, indicando que está validando.
<b>Mensagem Síncrona</b>	Uma seta sólida horizontal ( <b>→</b> ) com	Representa uma <b>chamada síncrona</b> : o remetente envia uma mensagem e aguarda a	<b>ATM</b> envia " <b>validarCartao()</b> " para o Servidor – o ATM

<b>(Seta de Sequência)</b>	uma ponta fechada ( <b>seta cheia</b> ), apontando de um objeto para outro.	resposta antes de prosseguir. É a seta de "sequência" principal, que define a ordem das interações.	para e espera a resposta.
<b>Mensagem Assíncrona</b>	Uma seta sólida com ponta aberta (→ <b>sem cabeça cheia</b> ), ou seta com linha tracejada para sinais.	Representa uma chamada assíncrona: o remetente envia e continua sem esperar resposta. Útil para eventos não bloqueantes.	(Menos comum em fluxos bancários síncronos, mas ex.: envio de notificação por e-mail após transação.)
<b>Mensagem de Retorno (Seta Pontilhada)</b>	Uma <b>seta tracejada</b> horizontal ( <b>--&gt;</b> ) com ponta aberta, geralmente com um valor de retorno.	Indica o retorno de uma resposta ou resultado de uma mensagem síncrona. <b>Não é uma nova interação</b> , mas o "eco" da anterior. Serve para mostrar o fluxo de dados de volta.	Servidor retorna " <b>cartaoValido: true</b> " para o ATM – a seta pontilhada vai de volta ao remetente.
<b>Auto-Mensagem (Loop ou Self-Message)</b>	Uma seta que sai e volta para a mesma linha de vida ( <b>um "U" invertido</b> ).	Mostra que o objeto faz algo interno, como um loop ou verificação.	Servidor faz um " <b>loop</b> " para consultar múltiplas contas.
<b>Fragmentos (ex.: alt, opt, loop)</b>	<b>Caixas retangulares</b> que agrupam mensagens, com condições como [condição] ou <i>loop</i> .	Controla fluxos condicionais, opcionais ou repetitivos. " <b>alt</b> " para alternativas, " <b>opt</b> " para opcionais, " <b>loop</b> " para repetições.	"alt [ <b>saldo &gt;= valor</b> ]" para aprovar ou negar saque.

	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial	
EXERCÍCIO: Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas		Diagrama De Classe

<b>Destruição (X no final da linha)</b>	Um "X" no fim da linha de vida.	Indica que o objeto é destruído ao final da interação.	Raro em fluxos bancários, mas ex.: sessão do <b>ATM</b> termina.
<b>Eixo do Tempo</b>	A progressão vertical das setas, de cima para baixo.	Representa a ordem cronológica das interações. Quanto mais abaixo, mais "tarde" no tempo.	Primeira seta: inserir cartão; última: dispensar dinheiro.

Esses elementos ajudam a tornar o diagrama claro e reutilizável para design de software, depuração ou documentação.

Agora, vamos aplicar isso a um exemplo prático de um **sistema bancário**: um fluxo simples de **saque no ATM (caixa eletrônico)**. Exemplo comum que ilustra bem as interações.


**Diagrama de Sequência: Saque no ATM**



## Banco de DadosServidor BancárioATMClienteBanco de DadosServidor

BancárioATMClientealt[[PIN válido e saldo suficiente]][[PIN inválido ou saldo insuficiente]]1. Inserir cartão e PIN2. validarCartao(cartão, PIN)3. consultarConta(cartão)4. dadosConta (saldo, etc.)5. cartaoValido: true, saldo: 5006. Solicitar valor do saque7. Informar valor (ex: 100)8. solicitarSaque(conta, valor)9. debitarValor(conta, valor)10. saqueAprovado: true11. saqueAprovado: true12. Dispensar dinheiro13. erro: "PIN inválido" ou "Saldo insuficiente"14. Mostrar mensagem de erro15. Retornar cartão

## Visualização rápida


	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
EXERCÍCIO: Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas	Diagrama De Classe

- **Linhas verticais:** Cliente (esquerda), ATM, Servidor, DB (direita).
- **Setas sólidas:** Chamadas síncronas (sequência principal).
- **Setas pontilhadas:** Retornos.
- **Caixa "alt":** Condicional para aprovação do saque.
- **Ativações:** Caixas finas sobre ATM, Servidor e DB durante processamento.

## INTERAÇÕES (PASSO A PASSO)

Agora, vamos explicar **cada interação** do diagrama, como se estivéssemos em aula. Vou numerar conforme o diagrama e destacar o tipo de seta e seu propósito. Isso mostra como o fluxo é sequencial e depende de respostas.

1. **Inserir cartão e PIN (Seta síncrona: C → A)** O Cliente inicia a interação enviando dados para o ATM. Essa é uma seta de sequência sólida: o ATM recebe e processa imediatamente (ativação começa). Serve para capturar a entrada do usuário e dar início ao fluxo.
2. **validarCartao(cartão, PIN) (Seta síncrona: A → S)** O ATM envia uma chamada síncrona para o Servidor Bancário. O ATM "para" e espera (ativação no Servidor). Isso ilustra dependência: sem validação central, o ATM não prossegue. Setas síncronas garantem ordem e controle.
3. **consultarConta(cartão) (Seta síncrona: S → D)** O Servidor consulta o Banco de Dados. Ativação no DB. Mostra camadas de sistema: o Servidor atua como intermediário para segurança.
4. **dadosConta (Seta pontilhada de retorno: D --> S)** O DB retorna os dados (ex: saldo atual). Essa seta pontilhada é o "retorno" da mensagem 3 – não é uma nova ação, mas o resultado. Serve para fluir dados de volta sem iniciar uma nova sequência, evitando confusão no diagrama.

	Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial
EXERCÍCIO: Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas	Diagrama De Classe

5. **cartaoValido: true, saldo: 500 (Seta pontilhada de retorno: S --> A)** Retorno da validação (da mensagem 2). Inclui dados extras (saldo). Pontilhada porque é resposta; o ATM agora sabe se pode continuar.
6. **Solicitar valor do saque (Seta síncrona: A → C)** ATM pede input ao Cliente. Síncrona: espera a resposta do usuário.
7. **Informar valor (ex: 100) (Seta síncrona: C → A)** Cliente responde. Continua o loop de interação humano-máquina.
8. **solicitarSaque(conta, valor) (Seta síncrona: A → S)** ATM pede aprovação ao Servidor. Síncrona para garantir atomicidade (tudo ou nada na transação).
9. **debitarValor(conta, valor) (Seta síncrona: S → D)** Servidor atualiza o DB.
10. **saqueAprovado: true (Seta pontilhada: D --> S)** Retorno da operação de débito.
11. **saqueAprovado: true (Seta pontilhada: S --> A)** Servidor aprova para o ATM.
12. **Dispensar dinheiro (Seta síncrona: A → C)** Ação final: ATM entrega o dinheiro. Desativação do ATM.

#### Fluxo Alternativo (dentro da caixa "alt"):

- Se PIN inválido ou saldo baixo (mensagem 13, seta pontilhada de erro), vai para "else": mostra erro (14) e retorna cartão (15). O "alt" é uma funcionalidade para ramificações condicionais, evitando diagramas lineares demais.
15. **Retornar cartão (Seta síncrona: A → C)** Sempre no final, para segurança. Desativa todas as ativações, encerrando o fluxo.

#### Dicas Finais:

- **Setas de Sequência (sólidas):** São o "coração" do diagrama – definem a ordem e bloqueiam até resposta. Use para ações que dependem uma da outra.
- **Setas Pontilhadas (retornos):** Economizam espaço; só mostram o "o que volta", não uma nova chamada. Sem elas, o diagrama ficaria cheio de setas para trás.
- **Pratique!** Modifiquem esse diagrama: adicionem um "loop" para múltiplos saques ou uma mensagem assíncrona para notificação por SMS.



Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

**EXERCÍCIO: Curso Técnico em Desenvolvimento de sistemas**

**Diagrama De Classe**