



## Processo Seletivo Itaú Unibanco – Fase 2 (Teste Técnico)

01000111 01101111 01110011 01110100 01101111 00100000 01100100 01100101 00100000 01110011 01100101 01110010 00100000 01100011 01101000 01100001 01101101 01100001 01100100 01101111 00100000 01100100 01100101 00100000 01000011 01100001 01101101 01100001 01110010 11000011 10100000

**Contexto:** Renda variável é uma modalidade de investimento em que os retornos não são fixos ou previsíveis, como ocorre na renda fixa. A principal característica desse tipo de investimento é a possibilidade de ganhos (ou perdas) conforme as oscilações do mercado. Ações, fundos imobiliários (FIIs) e ETFs são exemplos comuns. É sobre esse contexto que iremos fazer o teste técnico.

### Glossário:

**Ativo:** Um ativo é qualquer item que tenha valor econômico e possa ser negociado. No mercado financeiro, ativos são títulos que representam participação (como ações) ou direitos sobre algo (como cotas de fundos). Ex: ITSA3, KDIF11.

**Preço:** O preço de um ativo é determinado pela lei da oferta e demanda no mercado. Se mais pessoas querem comprar do que vender, o preço sobe. Se há mais vendedores que compradores, o preço cai.

**Bolsa de Valores:** É o ambiente onde os ativos são negociados. No Brasil, a principal é a B3 (Brasil, Bolsa, Balcão).

**Volatilidade:** É a medida da variação de preços de um ativo. Alta volatilidade significa que os preços mudam bastante em curtos períodos.

**Dividendos/JSP:** Parte do lucro da empresa distribuído aos acionistas/cotistas. Um atrativo para quem investe em ações/fiis com foco em renda.

**Preço Médio:** Média dos preços das operações, subtraindo os dividendos.

**P&L:** Profit (Lucro) & Loss (Prejuízo), Lucro / Prejuízo do cliente, valor pago vs preço atual do mercado.

**Tipo Operação:** Compra e Venda

**Corretagem:** Valor pago a Corretora Itaú por intermediar a operação com a Clearing (B3)

**O que é esperado no teste:** Esse teste visa conhecer o potencial de cada um dos concorrentes, encontrar pistas, prestar atenção, prestar atenção nas histórias de negócios e técnicas, em qualidade, lógica, estudos extras (negócio), programação bem-feita, porém no nível de “dificuldade/performance” correto (não usar um canhão para matar uma formiga, nem um estilingue para enfrentar um leão), com bons testes e boa documentação, não restrinja a criatividade somente ao enredo, queremos ver a criatividade de cada um, é permitido o uso de IAs, para acelerar o desenvolvimento, no Itaú fazemos uso correto delas, todos os dias.

## 1. Modelagem de Banco Relacional (Recomendado MySQL)

Você está *desenvolvendo um sistema para controle de investimentos*. Modele as tabelas a seguir:

- Usuários (Id, Nome, Email, %Corretagem)
- Ativos (Id, Codigo, Nome)
- Operações (Id, UsuarioId, AtivoId, Quantidade, PrecoUnitario, TipoOperacao, Corretagem, DataHora)
- Cotação: (Id, AtivoId, PrecoUnitario, DataHora)
- Posição: (Id, IdUsuario, AtivoId, Quantidade, PrecoMedio, P&L)

### Tarefa:

1. Apresente o script SQL de criação das tabelas (Utilize Abreviações e snake\_case).
2. Justifique a escolha dos tipos de dados.

## 2. Índices e Performance

O sistema precisa consultar rapidamente todas as operações de um usuário em determinado ativo nos últimos 30 dias.

As cotações podem mudar em milésimos de segundos, e deve afetar em real time a Posição dos clientes o P&L e o Preço Médio.

### Tarefa:

1. Proponha e justifique um ou mais índices para essa consulta.
2. Escreva o SQL da consulta otimizada.
3. Crie a estrutura para atualização da Posição, com base na cotação.

## 3. Aplicação

Crie uma aplicação em .Net Core em C# (o Front End fica ao critério do Dev, não precisa ser .Net, se quiser pode usar console, forms, etc...) que acesse os dados de operações de um usuário e calcule o total investido por ativo, a posição por papel de um investidor, a posição global de um cliente com lucro ou prejuízo, e o total de corretagem por cliente.

### Tarefa:

1. Crie a aplicação (sem dependências externas), utilizando boas práticas de separação de responsabilidade.
2. Utilize async/await com Entity Framework ou Dapper.

#### **4. Lógica de Negócio - Preço Médio**

Implemente um método que receba todas as compras de um ativo e calcule o preço médio ponderado de aquisição.

**Tarefa:**

- Considere diferentes quantidades e preços para compor o cálculo.
- O método deve tratar entradas inválidas.

#### **5. Testes Unitários**

Utilizando o método anterior, crie uma bateria de testes unitários com xUnit ou MSTest.

**Tarefa:**

- Testes positivos com valores esperados.
- Testes de erro (quantidade zero, listas vazias).
- Estrutura clara e isolada.

#### **6. Testes Mutantes**

Explique o conceito de teste mutante e sua importância.

**Tarefa:**

- Dê um exemplo de mutação aplicada ao método de preço médio que faria um teste falhar.

#### **7. Integração entre Sistemas**

Um microserviço externo envia cotações novas via Kafka.

**Tarefa:**

- Adicione um Worker Service .NET para consumir essa fila e salvar as cotações.
- Inclua estratégias de retry e idempotência.

#### **8. Engenharia do Caos**

Seu serviço de operações deve continuar funcionando mesmo que o serviço de cotações esteja indisponível.

**Tarefa:**

- Aplicar circuit breaker, fallback e observabilidade nesse cenário.

## 9. Escalabilidade e Performance

Com o crescimento do sistema, o volume de operações subiu para 1 milhão/dia.

**Tarefa:**

- Explique como aplicar auto-scaling horizontal no serviço.
- Compare estratégias de balanceamento de carga (round-robin vs latência).

## 10. Documentação e APIs

Você precisa expor APIs REST:

- Permita informar um ativo e receber a última cotação.
  - Consultar o preço médio por ativo para um usuário.
  - Consultar a posição de um cliente.
  - Ver o valor financeiro ganho pela corretora com as corretagens.
  - Receber os Top 10 clientes com maiores posições, e os Top 10 clientes que mais pagaram corretagem.
- 
- **Atributos:**
    - Crie um exemplo de endpoint RESTful (método, URL, parâmetros).
    - Esboce a documentação em formato OpenAPI 3.0 (YAML ou JSON).

**Dicas:**

Api para consulta de cotações: <https://b3api.vercel.app/>

Saiba + sobre RV com o Itaú em: <https://www.itaucorretora.com.br/educacional/educacional.aspx>

Site B3: [https://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/](https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/)

Após o término publicar no github pessoal, e enviar o caminho como resposta no retorno, de preferência com a autorreferência solicitada no início.

