

# Exercícios

Prof<sup>a</sup> Simone DOminico

5 de setembro de 2025

## Exercício 1: Modelagem de Relacionamentos

**Análise estas associações:**

- Universidade – Departamento
- Professor – Disciplina
- Aluno – Matrícula
- Curso – Pré-requisito

**Para cada par:**

1. Qual o tipo de relacionamento?
2. Qual a multiplicidade em cada extremidade?
3. Haveria atributos na associação?
4. Seria composição ou agregação?

## Exercício 2: Fluxo de Mensagens

Cenário: Processamento de Pedido

**Participantes:** Cliente, Sistema, Estoque, Pagamento, Entrega

**Descreva a sequência de mensagens para:**

1. Cliente adiciona item ao carrinho
2. Cliente finaliza compra
3. Sistema verifica estoque
4. Sistema processa pagamento
5. Sistema agenda entrega
6. Sistema notifica cliente

**Inclua:**

- Mensagens síncronas e assíncronas
- Condicionais (alt)

### Exercício 3: Análise de Interações

#### Sequência existente:

1. User → Auth: login()
2. Auth → DB: validateUser()
3. DB → Auth: userData
4. Auth → User: authToken
5. User → API: requestData(authToken)
6. API → Auth: validateToken()
7. Auth → API: valid
8. API → Service: getData()
9. Service → API: response
10. API → User: data

#### Perguntas:

1. Onde poderiam ser adicionadas validações de segurança?
2. Como melhorar o desempenho desta sequência?
3. Que pontos poderiam ter tratamento de erro?
4. Haveria oportunidades para processamento assíncrono?

## Exercício 4: Otimização de Processo

### Fluxo atual de atendimento:

1. Cliente chega
2. Recepcionista registra
3. Cliente aguarda na fila
4. Atendente chama cliente
5. Atendente coleta informações
6. Atendente resolve problema
7. Cliente sai

### Proponha melhorias e descreva o novo fluxo considerando:

- Autoatendimento
- Triagem automatizada
- Processamento paralelo
- Retornos alternativos

## Exercício 5: Análise de Acoplamento

### Dado este cenário:

- Componente A depende de B
- Componente B depende de C e D
- Componente C depende de E
- Componente D depende de E e F

### Perguntas:

1. Que problemas de manutenção podem surgir?
2. Como reduzir o acoplamento?
3. Que padrões arquiteturais poderiam ajudar?

## Exercício 6: Análise de Performance

**Para um sistema com:**

- 100.000 usuários concorrentes
- Latência máxima de 200ms
- Disponibilidade 99.99%

**Perguntas:**

1. Que componentes precisariam de scaling horizontal?
2. Como balancear a carga?
3. Onde implementar cache?
4. Que monitoramento seria necessário?

## Exercício 7: Sistema Completo

**Analise e descreva verbalmente:**

1. Diagrama de Casos de Uso: Principais funcionalidades
2. Diagrama de Classes: Domínio principal
3. Diagrama de Sequência: Agendamento de consulta
4. Diagrama de Atividades: Fluxo de atendimento
5. Diagrama de Estados: Status da consulta
6. Diagrama de Componentes: Arquitetura do sistema
7. Diagrama de Deployment: Infraestrutura necessária

## Exercício 8: Identificação de Estilos Arquiteturais

Para cada sistema descrito abaixo, identifique o estilo arquitetural mais apropriado e justifique sua escolha:

1. **Rede Social:** Precisa escalar para milhões de usuários, alta disponibilidade, tolerância a falhas
2. **Sistema de Controle Industrial:** Tempo real, baixa latência, alta confiabilidade
3. **Editor de Textos:** Aplicação desktop, interface responsiva, funcionalidades complexas
4. **Plataforma de E-commerce:** Múltiplos serviços, integrações externas, alta escalabilidade
5. **Sistema Legado:** Monolítico existente, necessidade de modernização gradual

## Exercício 9: Comparação de Estilos Arquiteturais

Compare os seguintes estilos arquiteturais, escreva pelo menos 2 vantagens e desvantagens:

| Estilo            | Vantagens | Desvantagens |
|-------------------|-----------|--------------|
| Monolítico        |           |              |
| Microserviços     |           |              |
| Event-Driven      |           |              |
| Camadas (Layered) |           |              |
| Pipeline          |           |              |

Para cada estilo, cite um cenário onde seria a escolha ideal.

## Exercício 9: Identificação e Classificação de ASRs

### Requisitos do Sistema:

- O sistema deve processar 5.000 transações por minuto
- Tempo de resposta máximo de 500ms para 95% das requisições
- Disponibilidade de 99.99% (máximo 52 minutos de downtime por ano)
- Todos os dados devem ser criptografados em trânsito e em repouso
- Deve ser compatível com navegadores dos últimos 3 anos
- Sistema deve suportar aumento de 300% de carga em períodos promocionais
- Deve cumprir regulamentações LGPD e BACEN
- Backup completo diário com retenção de 7 anos
- Deployment de novas funcionalidades sem downtime
- Logs detalhados de todas as operações críticas

### Tarefas:

1. Classifique cada requisito como funcional (F) ou não-funcional (NF)
2. Identifique quais são ASRs (Architecturally Significant Requirements)
3. Para cada ASR, classifique o tipo de requisito de qualidade:
  - Desempenho (Performance)
  - Escalabilidade (Scalability)
  - Disponibilidade (Availability)
  - Segurança (Security)
  - Confiabilidade (Reliability)
  - Manutenibilidade (Maintainability)
  - Usabilidade (Usability)
  - Compatibilidade (Compatibility)
  - Conformidade (Compliance)
4. Justifique por que cada ASR é significativo para a arquitetura

## Exercício 10: Priorização e Trade-offs de ASRs

### Cenários:

#### A. Sistema de Saúde (Prontuário Eletrônico):

- Dados devem ser mantidos por 20 anos
- Acesso auditado e rastreável
- Disponibilidade 24/7 para emergências
- Conformidade com HIPAA e LGPD
- Interface intuitiva para profissionais médicos

#### B. Rede Social (Plataforma de Vídeos):

- Suportar 1 milhão de usuários concorrentes
- Baixa latência para streaming
- Recomendações personalizadas em tempo real
- Tolerância a picos de tráfego
- Baixo custo de infraestrutura

#### C. Sistema de Controle Industrial:

- Tempo real com latência  $\leq 10\text{ms}$
- 100% de confiabilidade operacional
- Funcionamento offline por 72 horas
- Resistente a interferências eletromagnéticas
- Manutenção remota segura

### Tarefas:

1. Para cada cenário, priorize os ASRs por ordem de importância
2. Identifique os principais trade-offs entre os requisitos
3. Proponha decisões arquiteturais para lidar com os requisitos conflitantes
4. Descreva as métricas para medir o atendimento de cada ASR
5. Identifique quais requisitos podem ter conflitos diretos e como resolvê-los

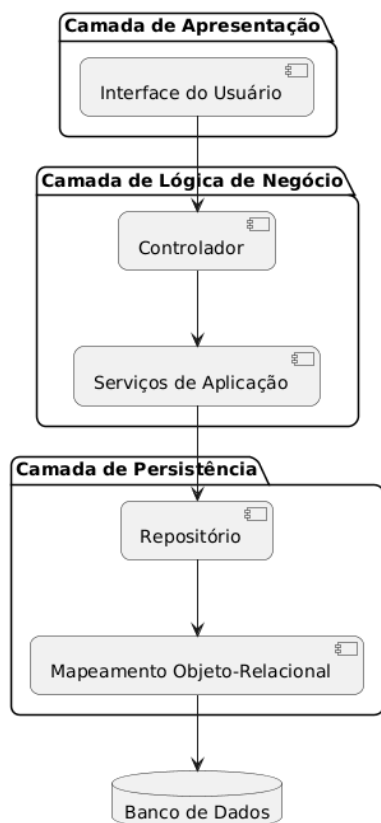


## 0.1 Exercício 11: Análise de Diagramas

Analise os diagramas UML abaixo e para cada um deles:

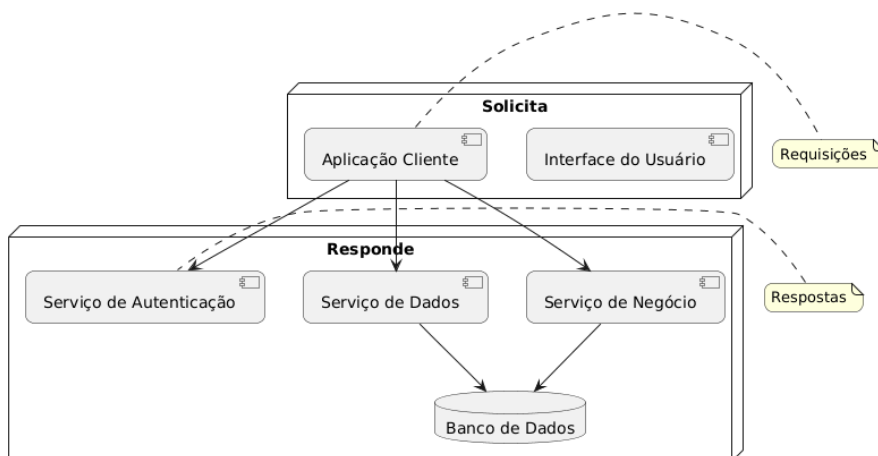
1. Identifique qual estilo arquitetural está representado
2. Explique as principais características que permitiram sua identificação
3. Cite uma vantagem e uma desvantagem deste estilo arquitetural
4. Dê um exemplo de sistema onde este estilo seria apropriado

**Diagrama 1 - Estilo Arquitetural**



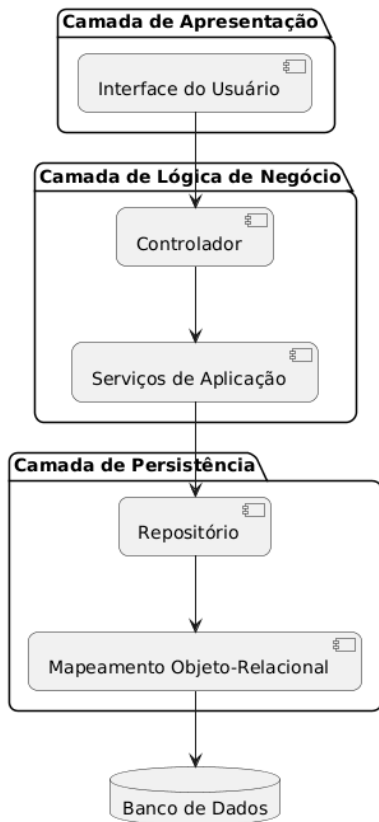
1.

**Diagrama 2 - Estilo Arquitetural**



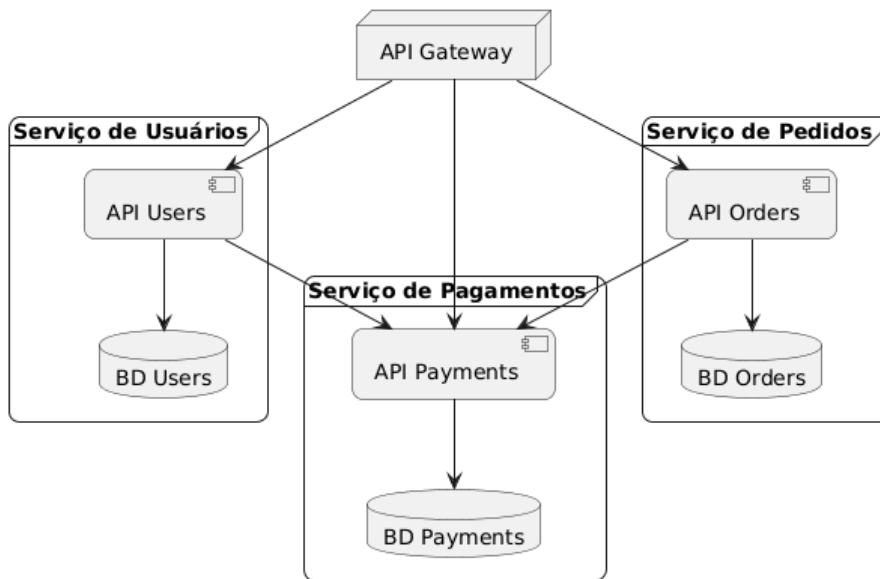
2.

**Diagrama 1 - Estilo Arquitetural**



3.

**Diagrama 4 - Estilo Arquitetural**

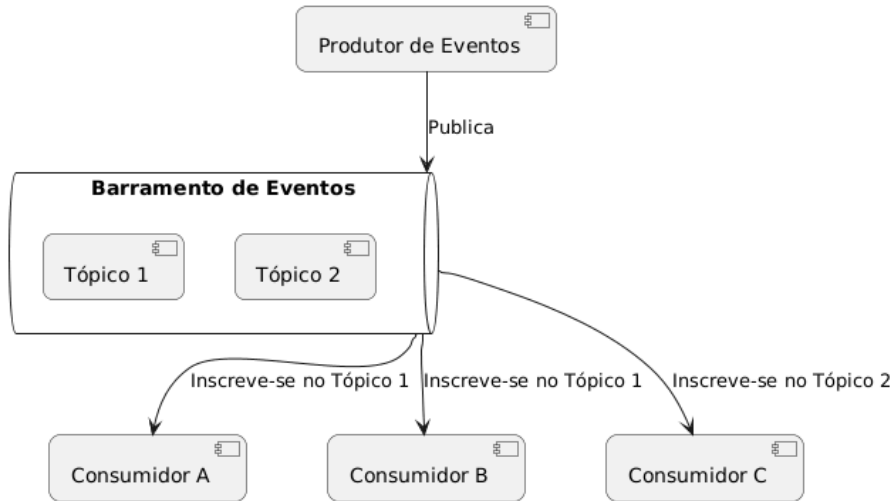


4.

**Diagrama 5 - Estilo arquitetural**



**Diagrama 6 - Estilo Arquitetural**



6.