SÃO
PAULO
TECH
SCHOOL

Engenharia de Software

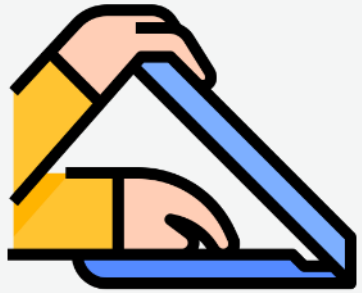
Arquitetura de Software

Aula 12

Fábio Figueredo

fabio.figueredo@sptech.school

Regras básicas da sala de aula



1. Notebooks Fechados: Aguarde a liberação do professor;

2. Celulares em modo **silencioso e guardado**, para não tirar sua atenção

- Se, caso haja uma situação urgente e você precisar **atender ao celular, peça licença para sair da sala** e atenda fora da aula.

3. Proibido usar Fones de ouvido: São liberados apenas com autorização do professor.

4. Foco total no aprendizado, pois nosso tempo em sala de aula é precioso.

- Venham sempre com o **conteúdo da aula passada em mente** e as atividades realizadas.
- **Evitem faltas** e **procure ir além** daquilo que lhe foi proposto.
- **Capricho, apresentação e profundidade** no assunto serão observados.
  - "**frequentar as aulas** e demais atividades curriculares aplicando a **máxima diligência no seu aproveitamento**" (Direitos e deveres dos membros do corpo discente - Manual do aluno, p. 31)

Regras básicas da sala de aula

As aulas podem e devem ser divertidas! Mas:

- **Devemos respeitar uns aos outros** – cuidado com as brincadeiras.
  - "observar e cumprir o regime escolar e disciplinar e comportar-se, dentro e fora da Faculdade, **de acordo com princípios éticos condizentes**" (Direitos e deveres dos membros do corpo discente - Manual do aluno, p. 31)

Boas práticas no Projeto

COMPROMISSO

COM VOCÊ: **ARRISQUE**, NÃO TENHA MEDO DE ERRAR

COM OS PROFESSORES: ORGANIZE A **ROTINA** PARA OS ESTUDOS

COM OS COLEGAS: **PARTICIPAÇÃO ATIVA** E PRESENTE

COM O PROJETO: **RESPEITO** E FLEXIBILIDADE

Boas práticas no Projeto

Reações **defensivas** não levam ao envolvimento verdadeiro!

Transforme cada problema e cada dificuldade em uma **OPORTUNIDADE** de aprendizado e crescimento.

EVITE:

- Justificativas e Desculpas
- Transferir a culpa
- Se conformar com o que sabe
- Se comparar com o outro

Dica: **Como ter sucesso** (*Maiores índices de aprovações*)

Comprometimento

- Não ter faltas e atrasos. Estar presente *(Não fazer 2 coisas ao mesmo tempo)*
- Fazer o combinado cumprindo os prazos

Atitudes Esperadas:

- **Profissionalismo**: Entender que não é mais ensino médio *(Atitude, comportamento, etc.)*
- **Não estar aqui só pelo** estágio ou pelo diploma
- Não ficar escondido: precisa **experimentar**
- **Trabalhar** em grupo e **participar** na aula
- **Não ser superficial** ou "achar que sabe"
- **Não se enganar** utilizando de "cola"
- Assumir a responsabilidade: Não colocar a culpa em outra coisa. **Não se vitimizar.**

Avaliações

Socioemocional: Binária (reprova ou aprova). *Feedbacks durante o semestre.*
Pesquisa e Inovação: Binária (reprova ou aprova). *Feedback no final de cada Sprint.*

Média = 6

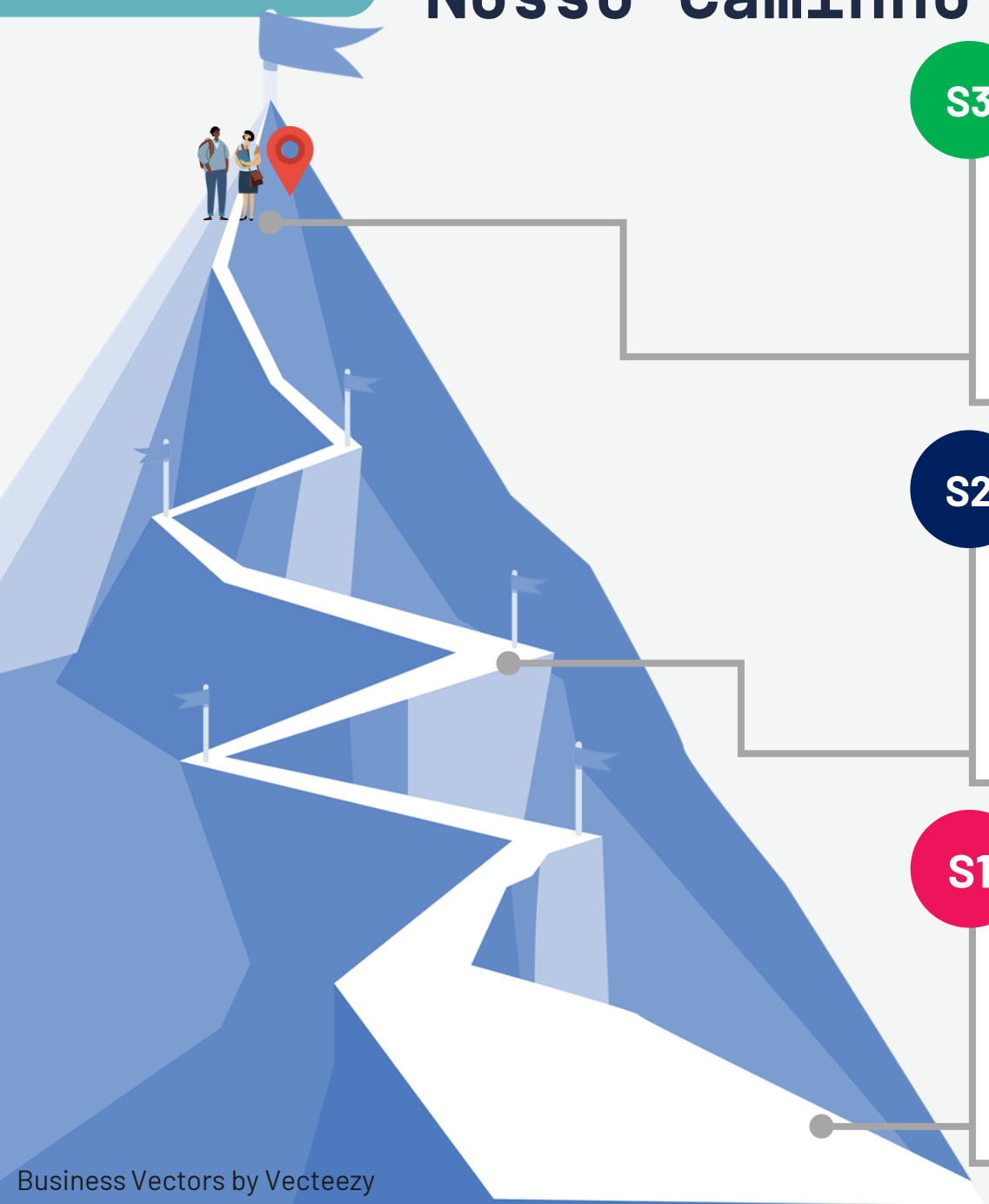
40% da Nota – Continuadas
1 Continuada por Sprint com possibilidade de inspeção Individual (São 3 continuadas)

60% da Nota
1º Semestre = Projeto Individual ; Demais semestres: Avaliação Integrada

Manual do Aluno

Nosso Caminho

Legenda: Conteúdo / **Entregável PI** / Onde Estamos



Business Vectors by Vecteezy

S3

Final do Semestre

- Qualidade e Testes
- Processos de Software
- Apresentação PI
- Avaliação Integrada

- **Entregável Sprint 3**

Entrega: 19/05/2022

S2

- Design de Interfaces Web
- Projeto de Software
- Arquitetura de Software

- ~~**Desenho de Arquitetura**~~
- ~~**Protótipo em Alta Resolução**~~
- ~~**Diagrama de Solução de Software - Container**~~
- ~~**Planilha de Arquitetura**~~

~~**Entrega: 25/04/2022**~~

S1

- ~~Apresentação~~
- ~~UI/UX~~
- ~~Fatores Humanos~~
- ~~Design de Interação~~
- ~~Design de Interfaces + Bootcamp~~

- ~~**Jornada do Usuário**~~
- ~~**Prototipação das Telas**~~

~~**Entrega: 03/03/2022**~~

Break

> 10 minutos, definidos pelo professor.

Obs: Permanecer no andar, casos específicos me procurar.

Atenção: Atrasados deverão aguardar autorização para entrar na sala.

Tópicos da Aula

- Modelos de Arquitetura de Software
- API, Biblioteca, Framework, Toolkit e SDK

Nosso objetivo:

Aprender/Ensinar processos, métodos e ferramentas para construção e manutenção de softwares profissionais.

Palavra-chave dessa Sprint:

PRAGMATISMO

prag·má·ti·co

adjetivo

1. Relativo à pragmática ou ao pragmatismo.

2. Que tem motivações relacionadas com a .ação ou com a eficiência. = PRÁTICO

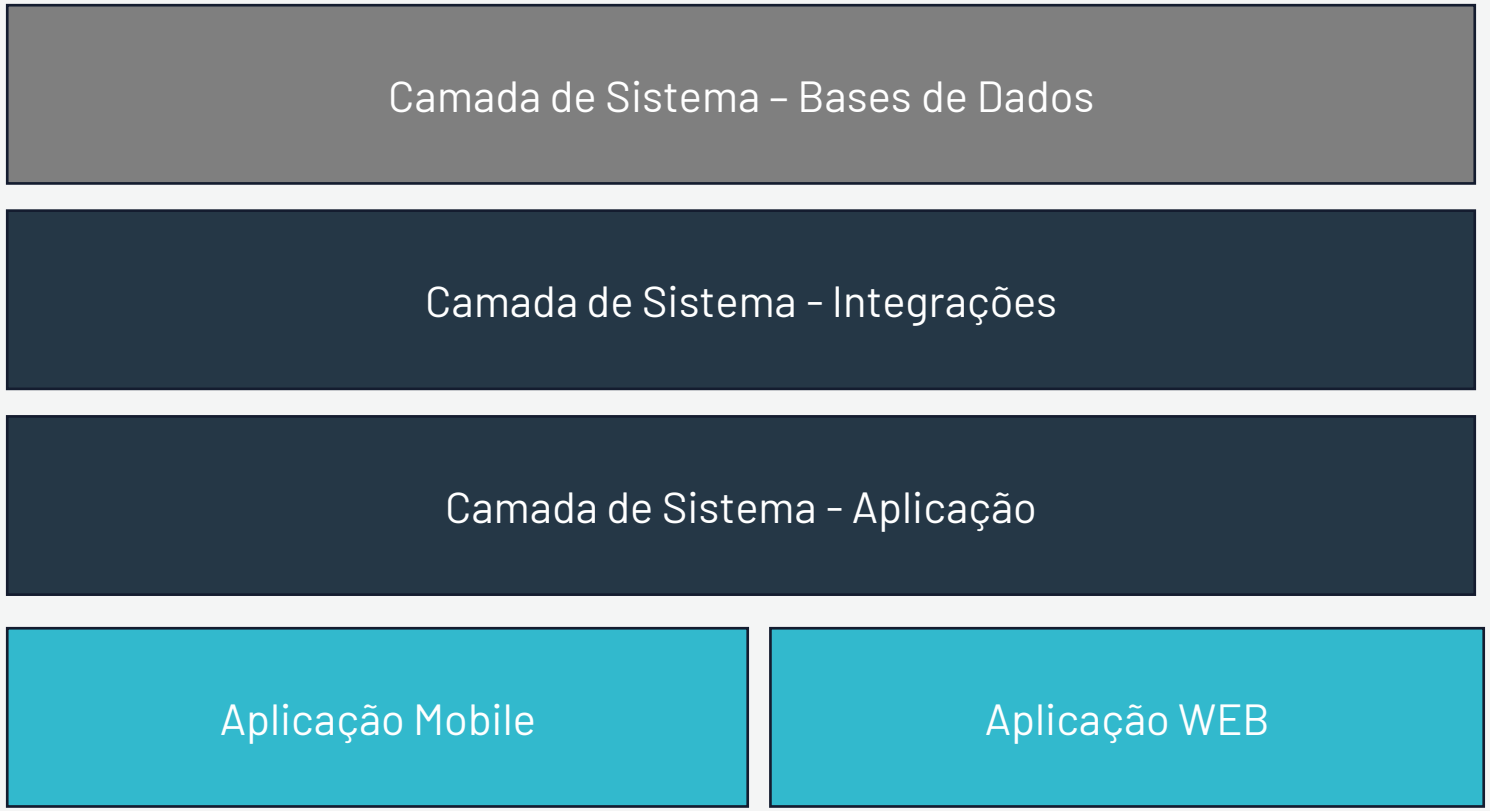
adjetivo e substantivo masculino

3. Que ou quem revela um sentido prático e sabe ou quer agir com eficácia.

ANTERIORMENTE EM ENGENHARIA DE SOFTWARE...

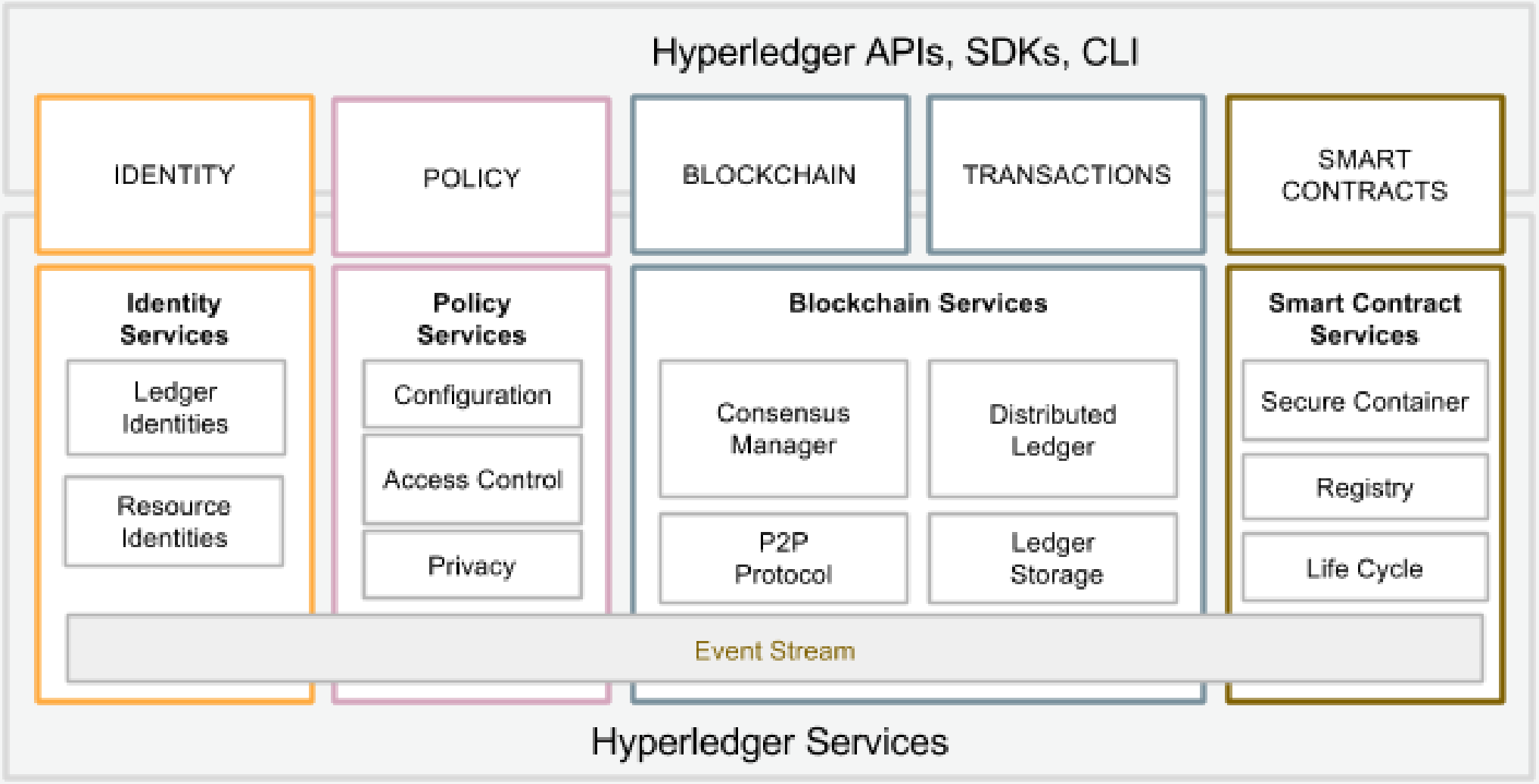
O Desenho não precisa ser complexo...

Desenho de arquitetura de um sistema....



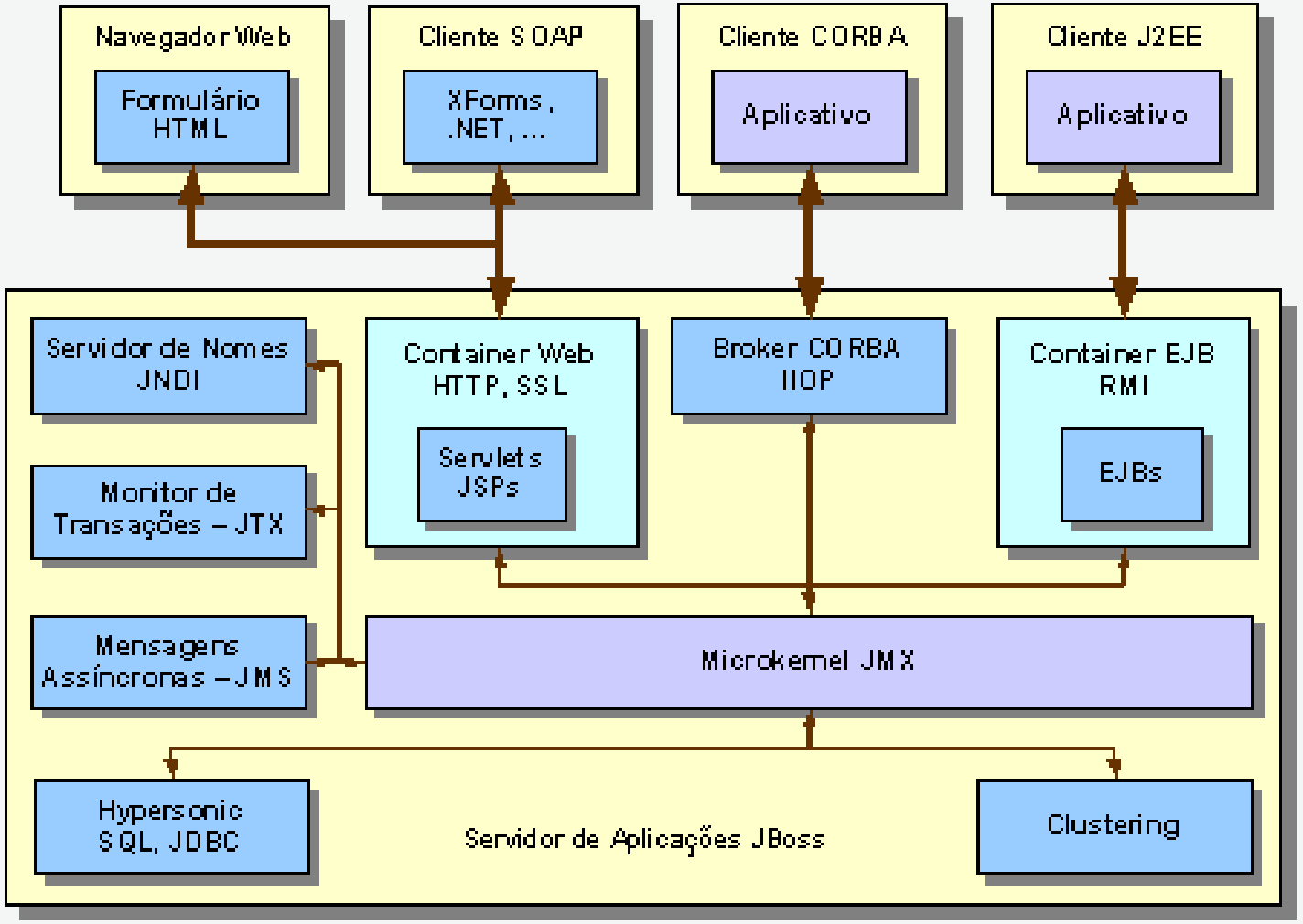
Mas muitos podem precisar ser...

Desenho de arquitetura de um sistema de Block Chain....



Mas muitos podem precisar ser...

Desenho de arquitetura do JBoss....



Arquitetura pode tratar de ...

PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

EVOLUÇÃO DO SISTEMA

INTERAÇÃO ENTRE OS COMPONENTES

PRODUTOS

CONECTIVIDADE

HARDWARE

FABRICANTES

OBJETOS

Diagrama – Visão – Containers

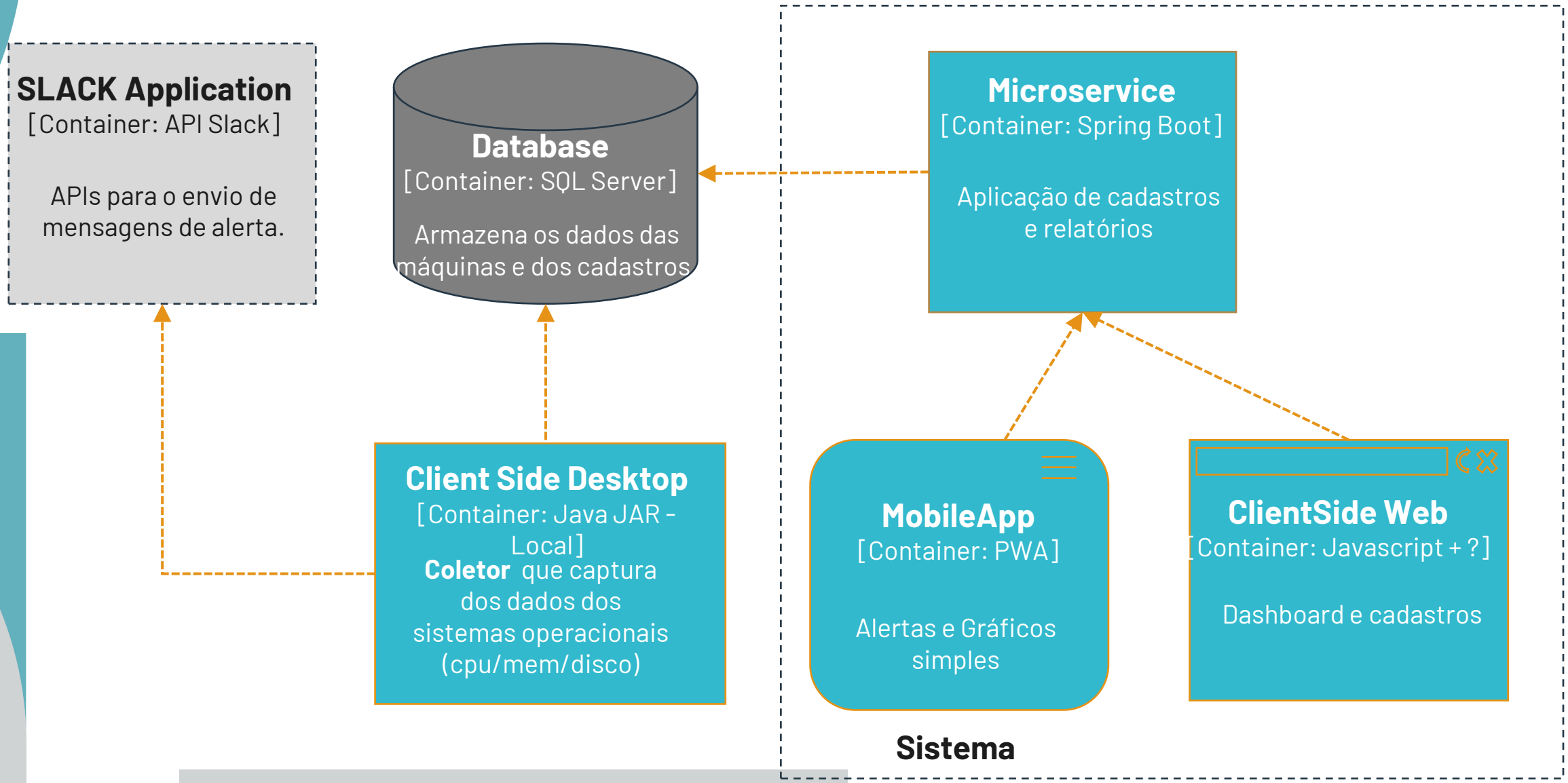
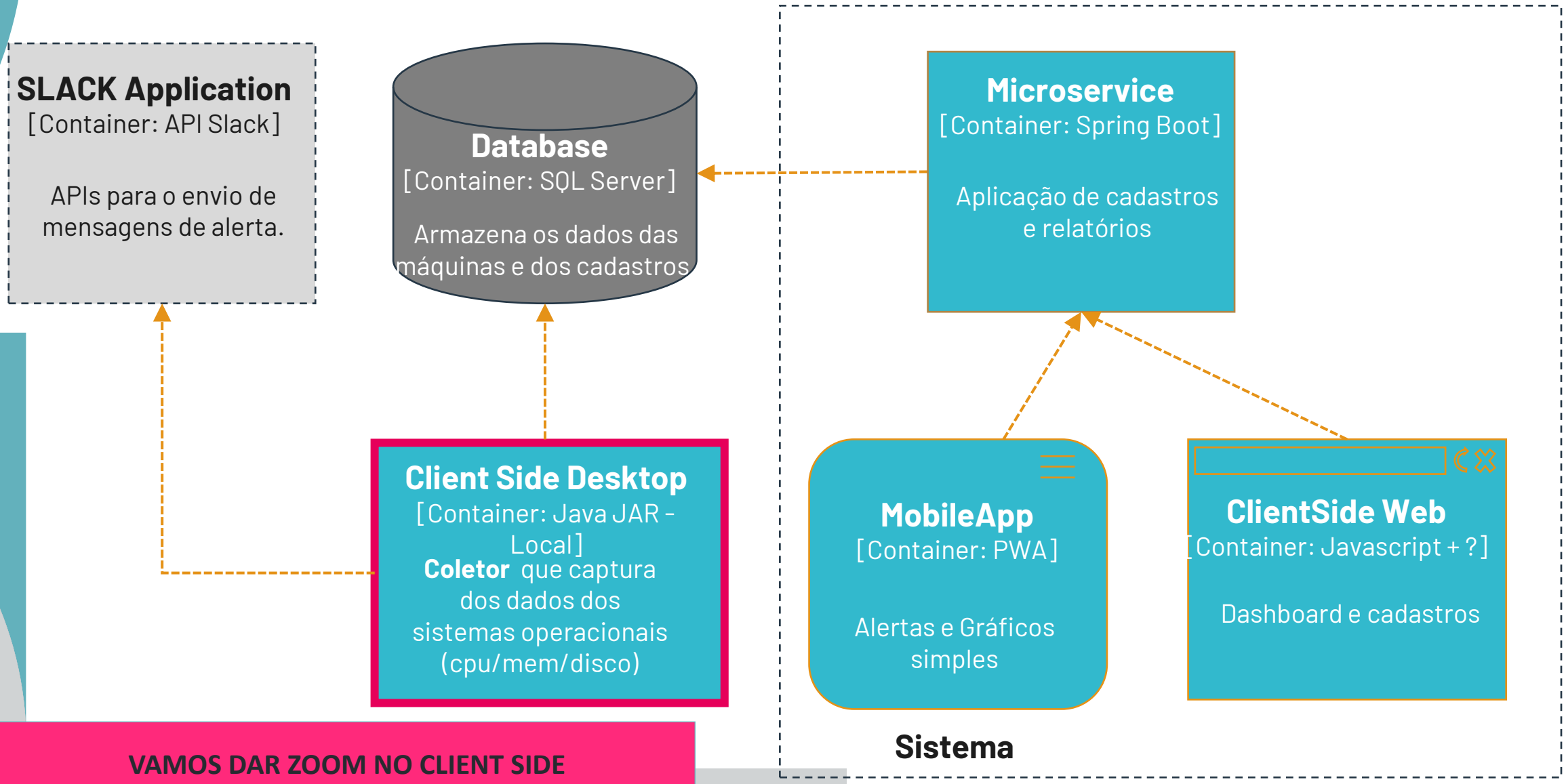
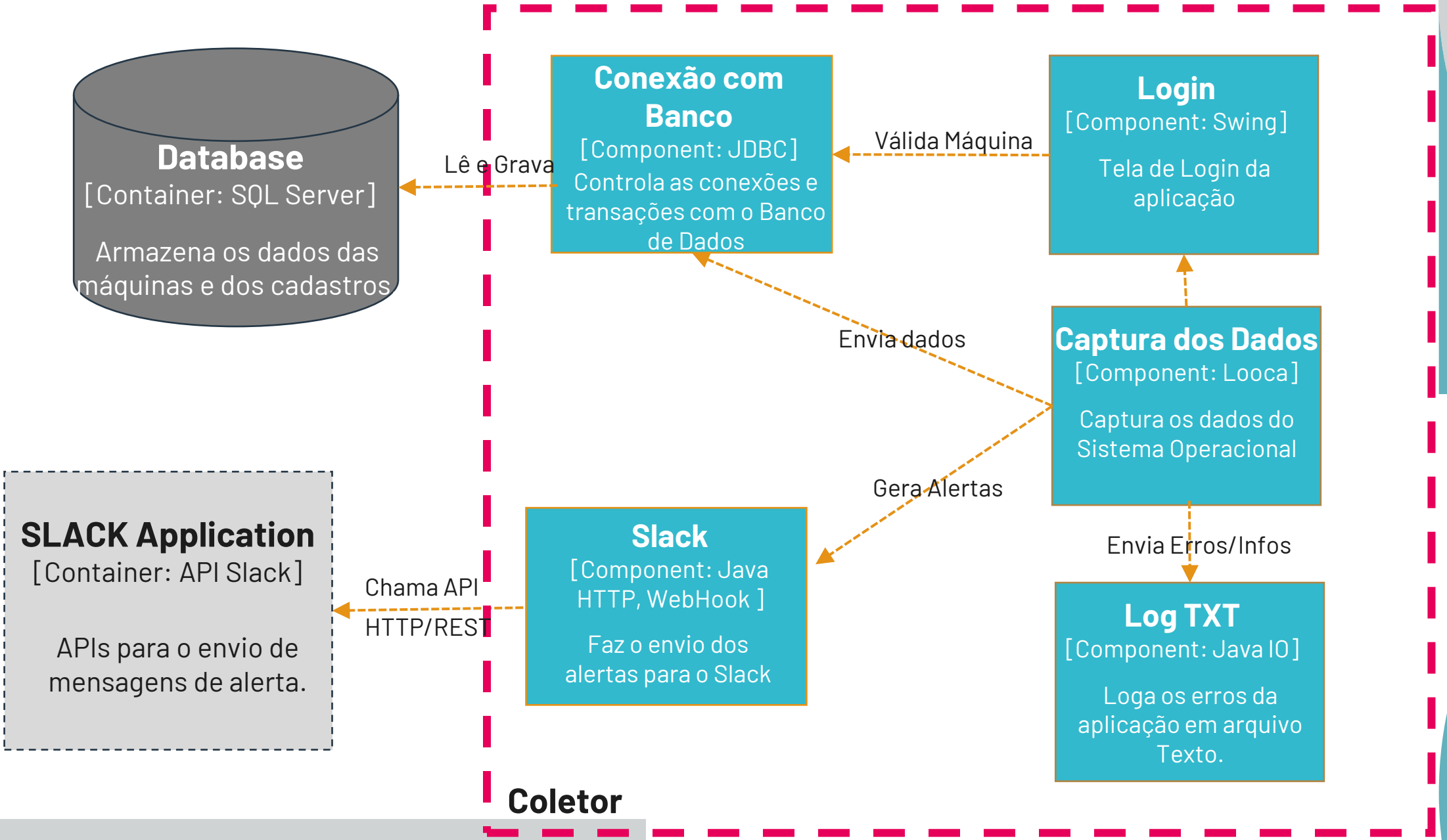


Diagrama – Visão – Containers



VAMOS DAR ZOOM NO CLIENT SIDE

Diagrama – Visão – Componentes - Coletor



Desenho da Solução – Containers

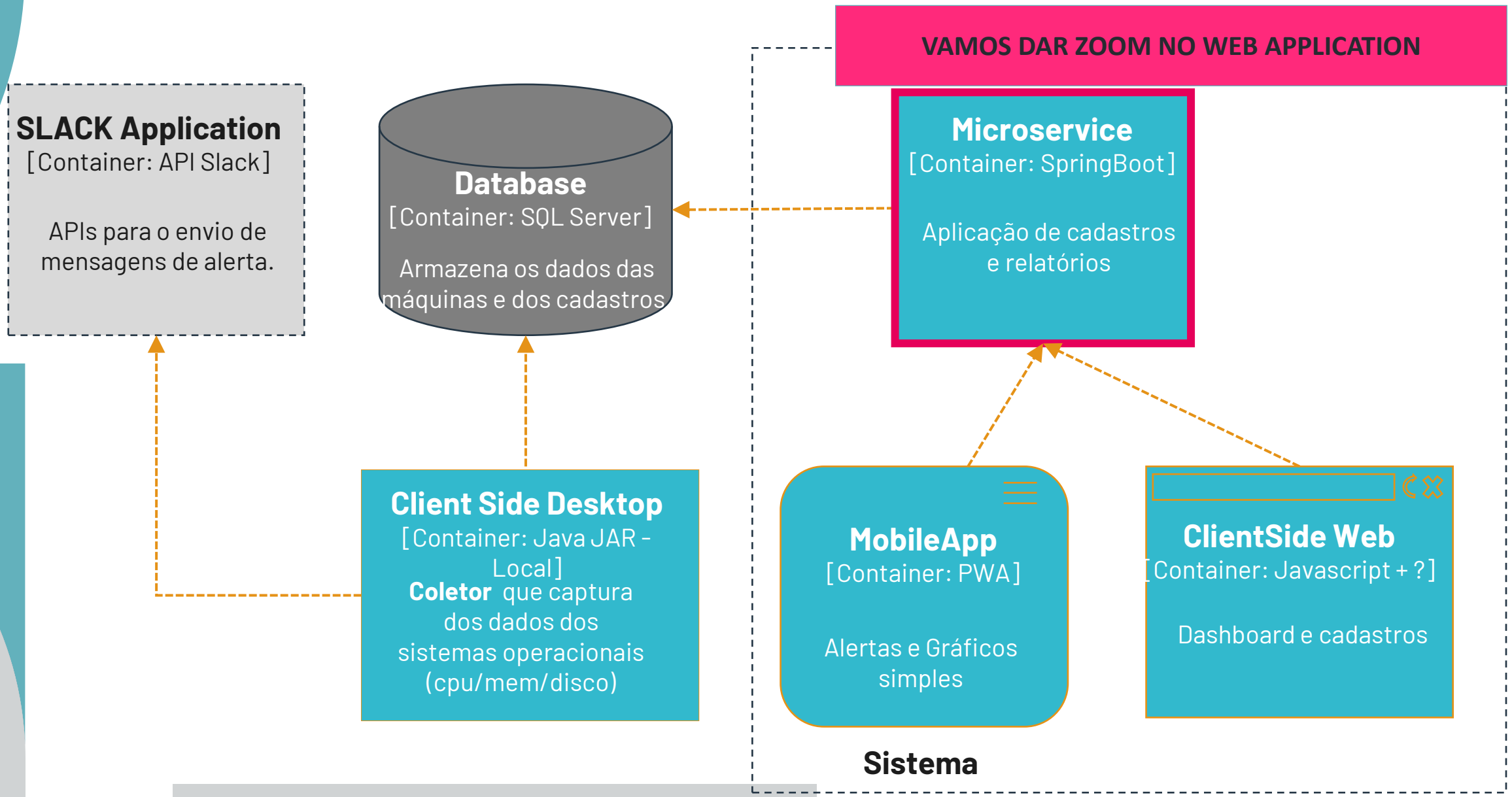


Diagrama – Visão – Componentes – Web Application

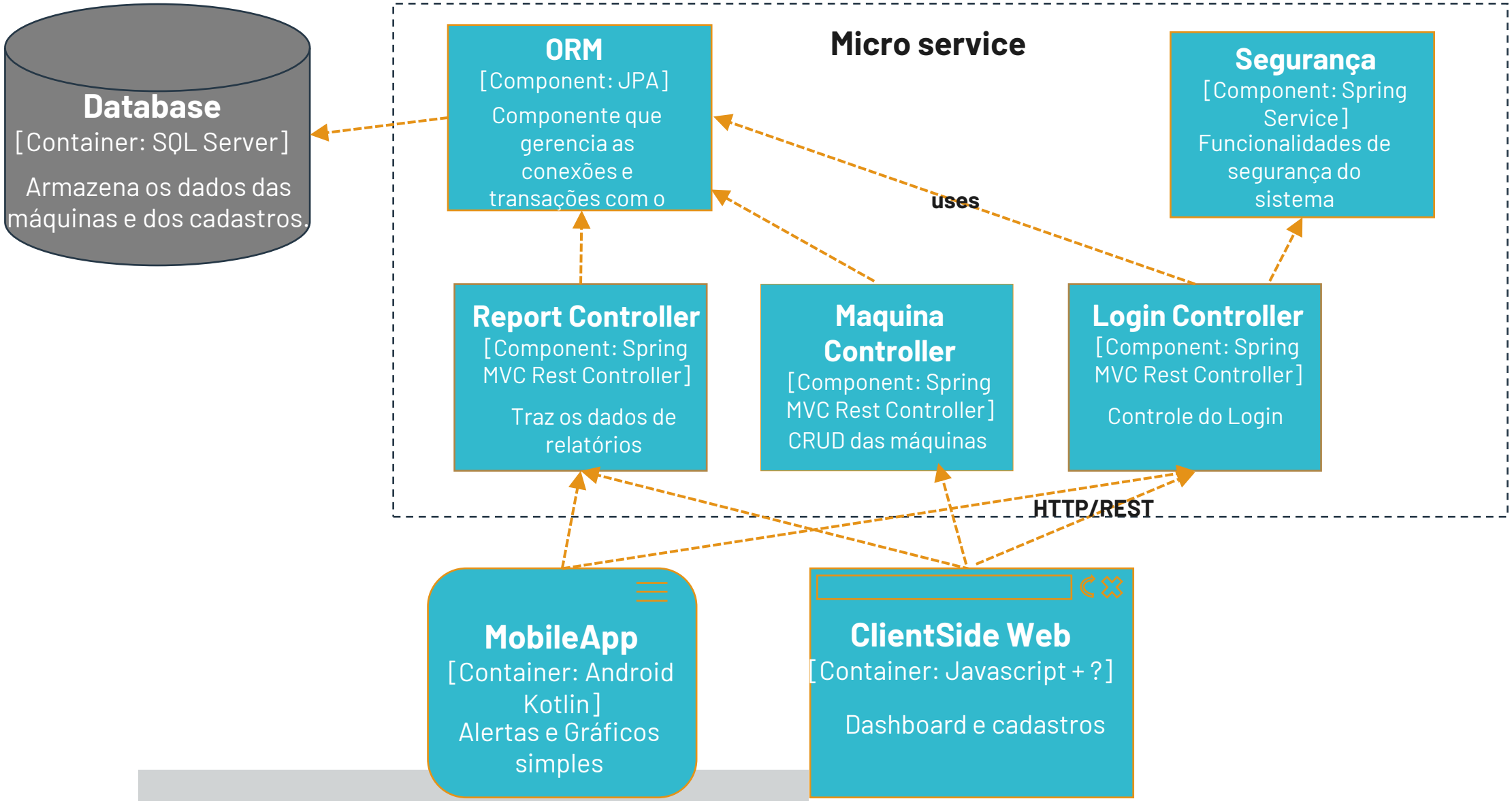


Diagrama – Visão – Componentes – Web Application

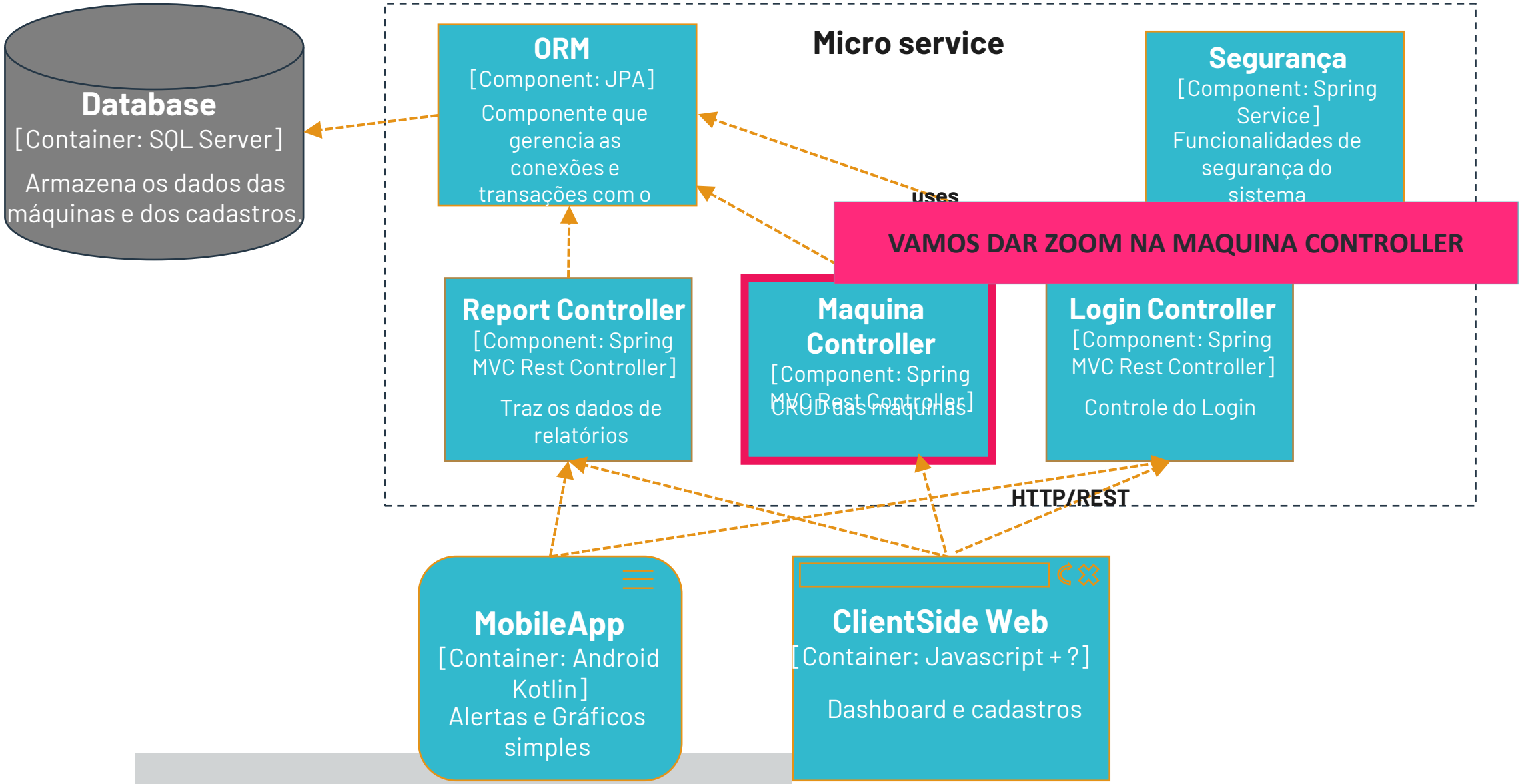
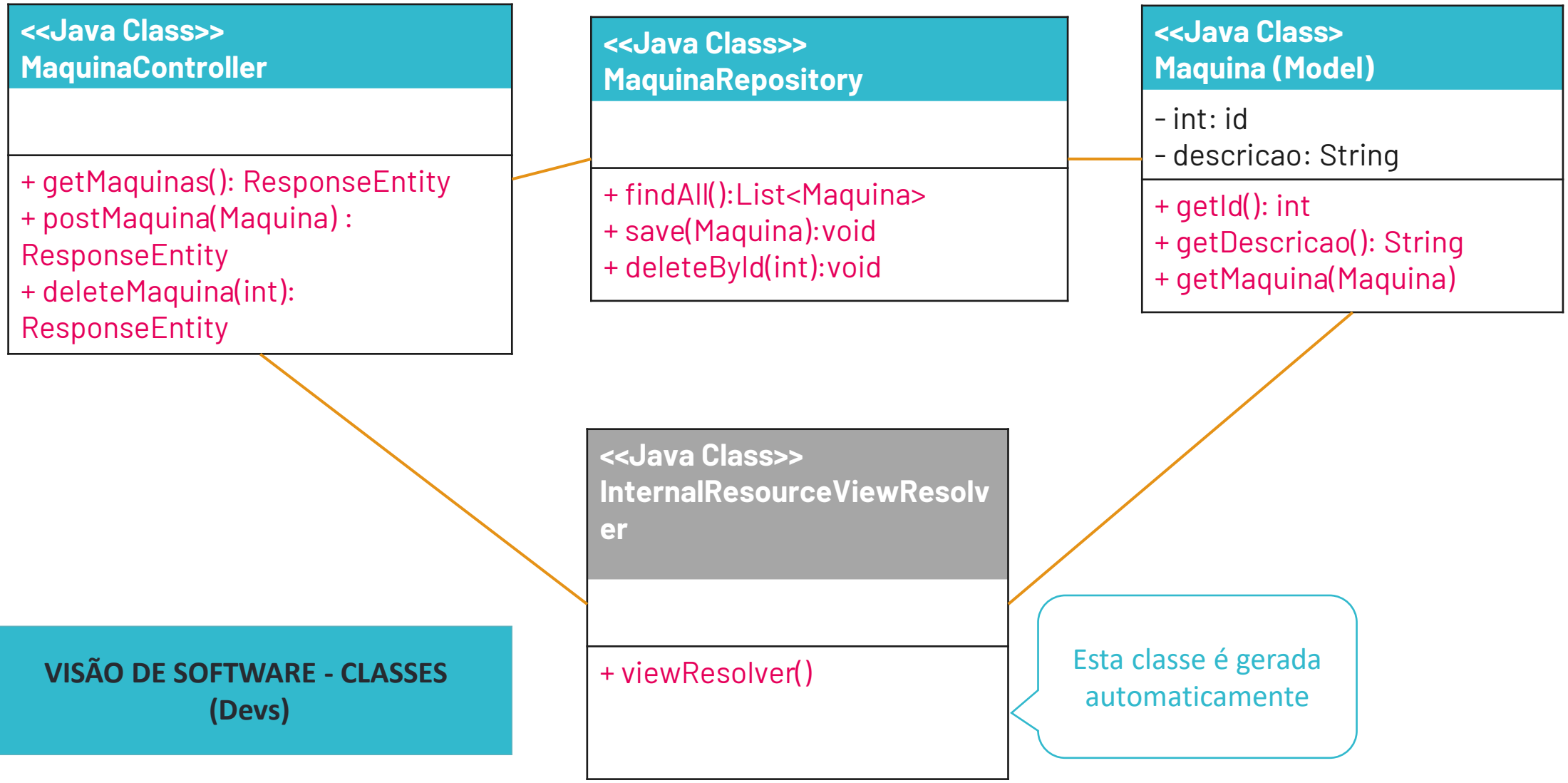


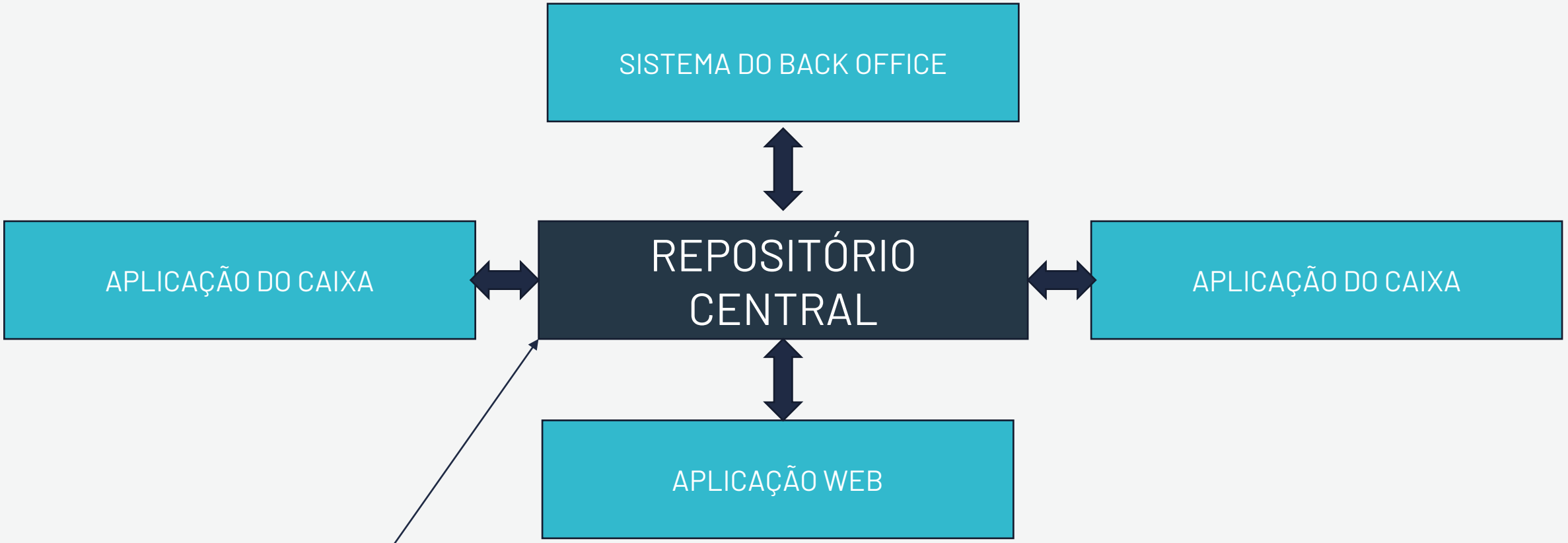
Diagrama de Classes – Maquina Controller



VISÃO DE SOFTWARE - CLASSES (Devs)

Modelos de Arquitetura

Modelos de Repositório



Tudo depende dele, se ele parar, tudo para. (exemplo: DB, se cair...)

Modelos de Repositório

Eficiente para compartilhar grandes quantidades de dados

Os sistemas precisam estar de acordo com o modelo de dados

Não há necessidade do sistemas saberem como os demais utilizam os dados

Evoluir o modelo pode ser difícil

Atividades de backup, controle de acesso e recuperação de erros são centralizadas

As políticas (ex: backup) são impostas para todos os sistemas consumidores

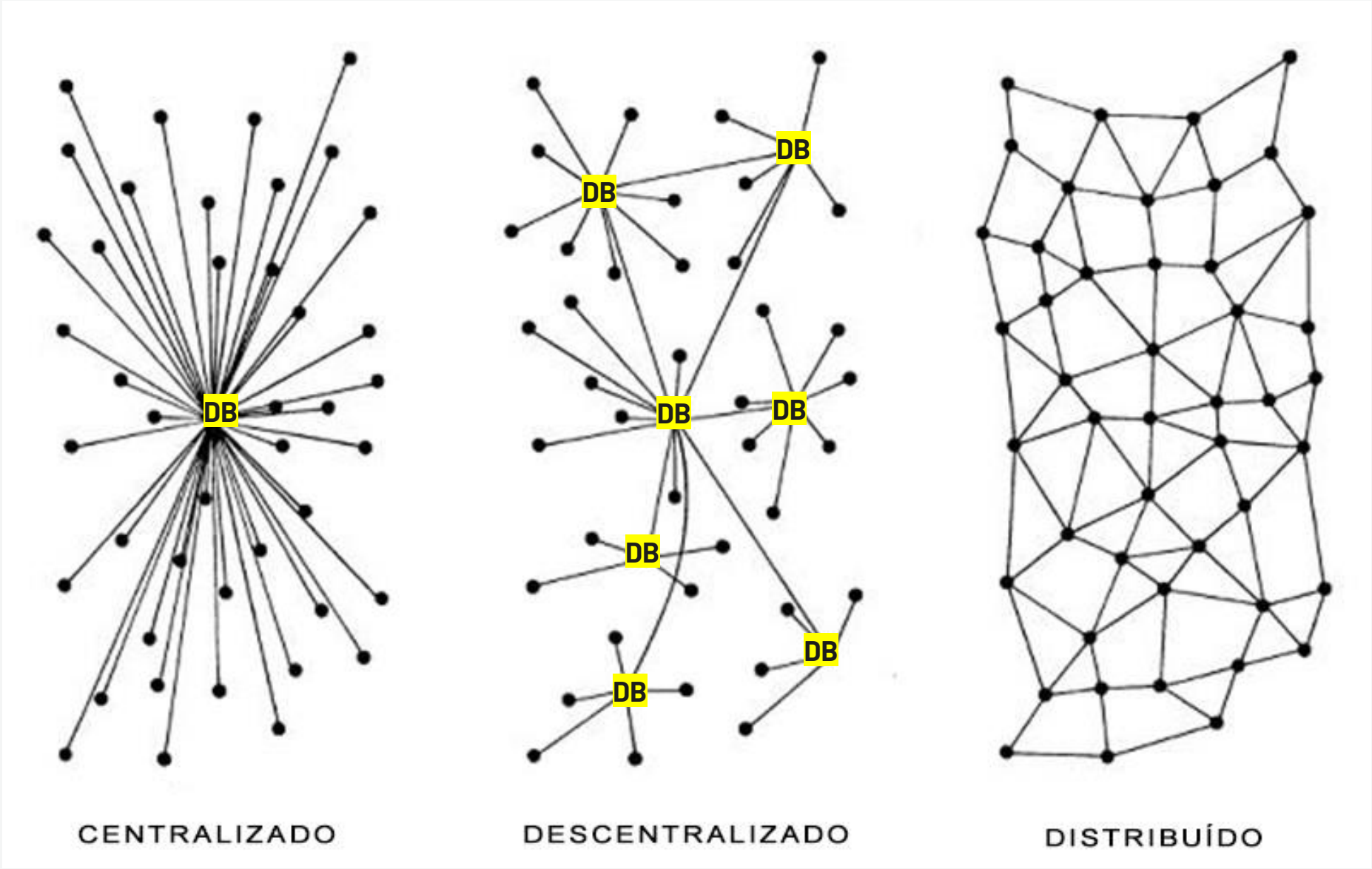
Um sistema novo ou ferramenta nova podem ser integradas diretamente (usando o modelo de dados)

Pode ser difícil distribuir os dados para diversas máquinas (ex: geograficamente)

ATENÇÃO: Se precisa de manutenção no Repositório Central, para todo mundo!

Muitos sistemas corporativos usam esse modelo

Tendências....

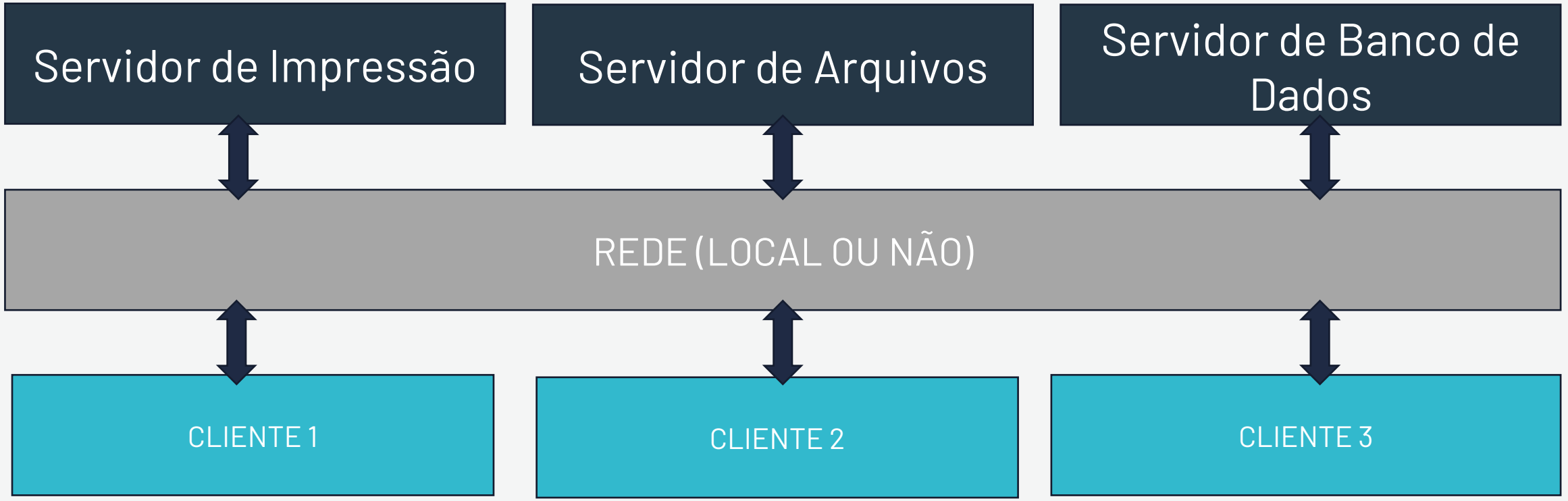


ERPs antigos

Aplicações distribuídas geograficamente

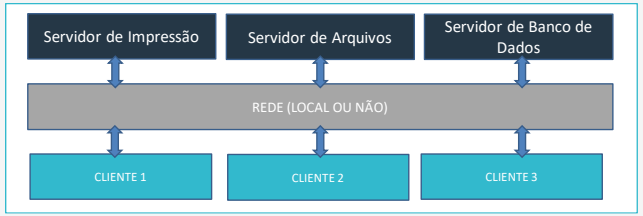
Torrent
Blockchain

Modelo Cliente Servidor

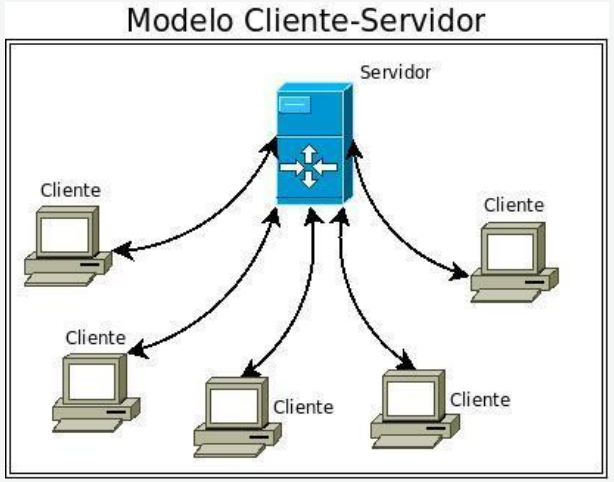


Modelo Cliente Servidor

Um conjunto de servidores fornecem serviços para outros sistemas



Um conjunto de clientes solicitam serviços para os servidores



Existe uma rede para viabilizar o acesso

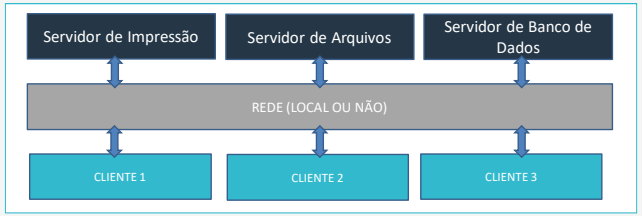
O cliente e o servidor podem estar na mesma máquina, mas isso não é prática

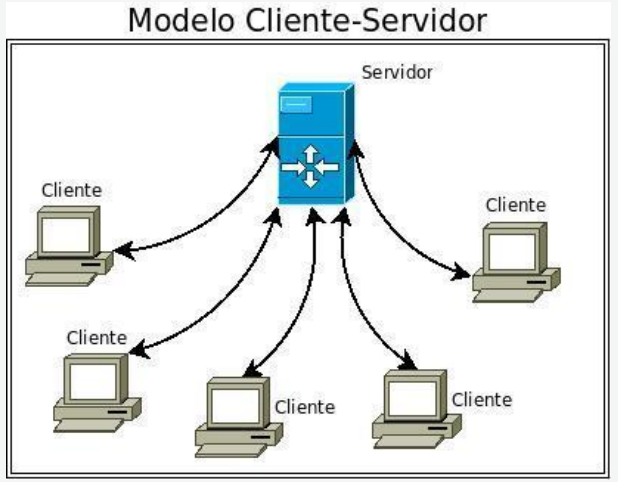
Benefícios: Modelo Cliente Servidor

Segurança dos dados*

Acesso centralizado aos dados

Fácil manutenção dos dados*





Discutível*

Modelo em Camadas

> Juntar as coisas parecidas, que tem responsabilidades parecidas em uma mesma camada.

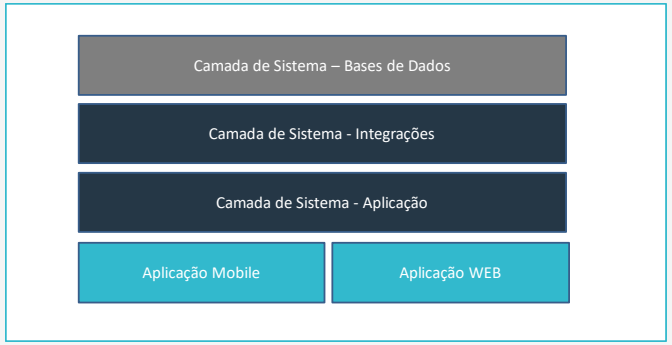
Tudo que vai controlar os dados, fica na camada de gerenciamento de dados.

Tudo que está relacionado com regras de negócio, fica na camada de sistemas.

Tudo que está relacionado com apresentação, por exemplo, o Front-end, fica na camada de apresentação.

Modelo em Camadas - Muita coisa é feita em camada

Cada camada pode ser imaginada como um **servidor**/máquina abstrata



Camada OSI de **redes** é um exemplo de camada

O modelo de camadas apoia o modelo de componentes e desenvolvimento incremental dos sistemas

Como desvantagem, a estruturação do sistema pode ser mais difícil, assim como o gerenciamento da configuração

O desempenho também deve ser considerado quando utilizado um número grande de camadas (atenção especial para a rede).

Benefícios: Modelo em Camadas

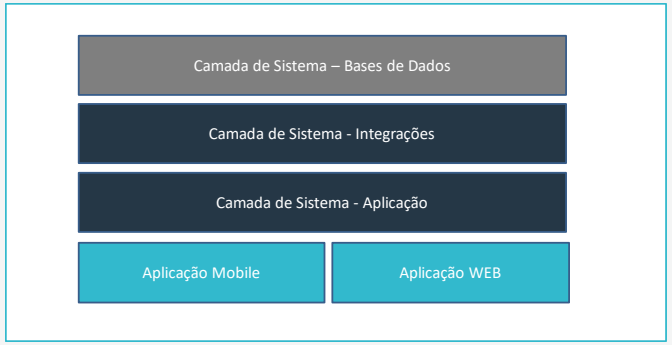
Deploy facilitado

Redução de custos

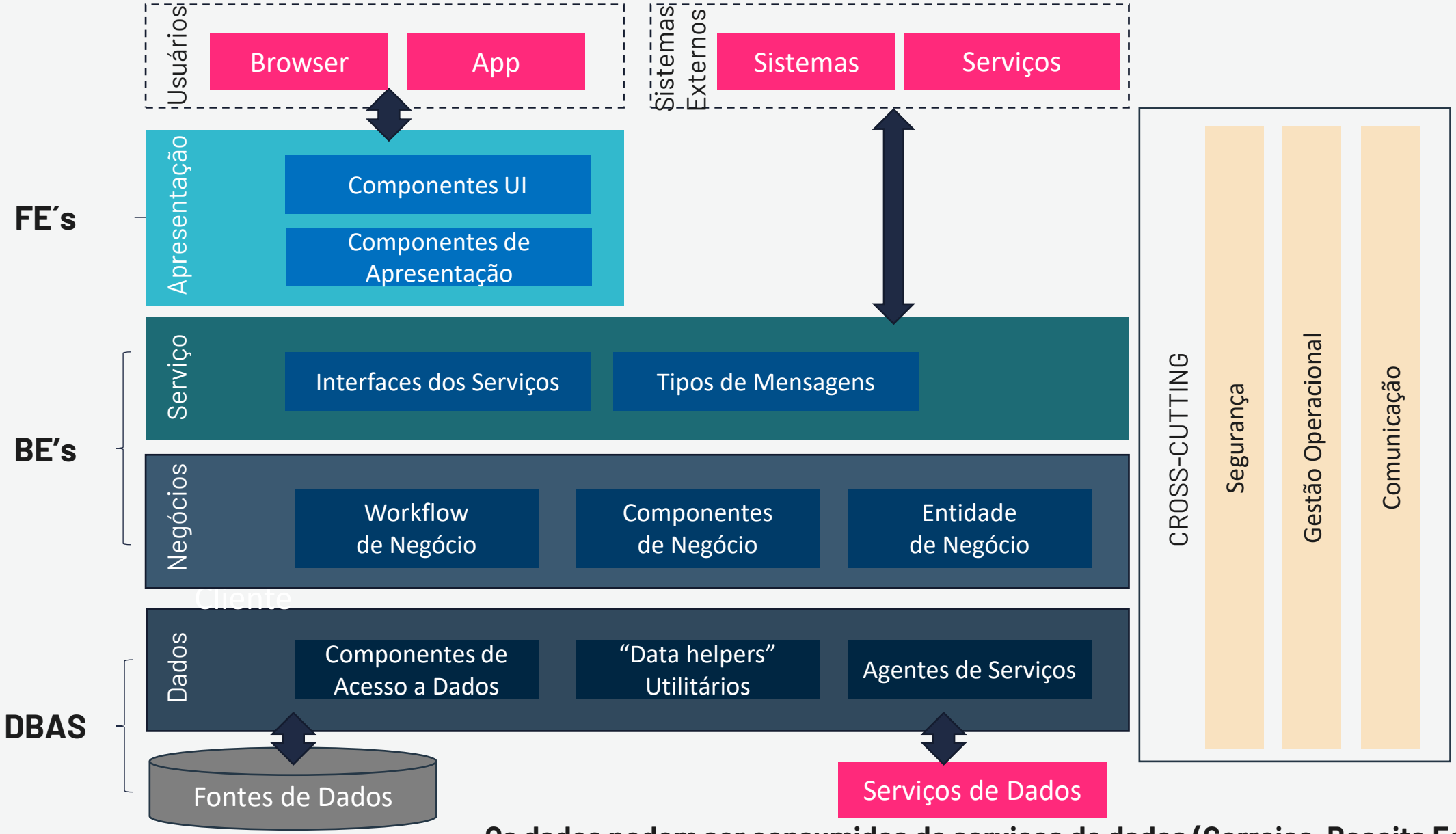
Desenvolvimento facilitado

Reutilização

Mitigação da complexidade técnica (Separação dos conceitos)



Modelo em Camadas



Os dados podem ser consumidos de serviços de dados (Correios, Receita Federal).

SOA – Arquit. Orientada a Serviços

REST : SOA

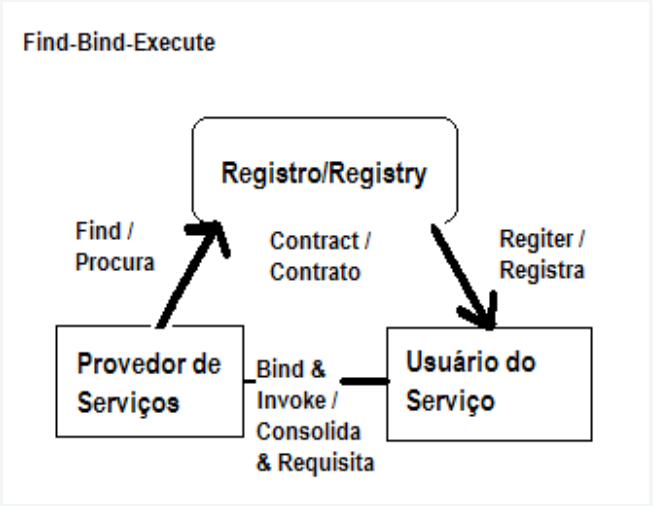
Serviços são autônomos, cada serviço é mantido, desenvolvido, versionado e implantados separados.

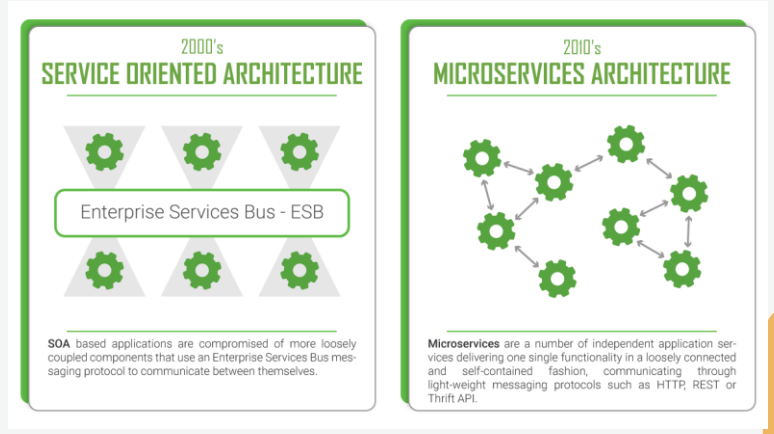
São distribuíveis (distributable), podem estar em redes e localidades remotas.

Tem baixo acoplamento, cada serviço é independente dos outros e podem ser atualizados independentes.

Serviços compartilham esquemas e contratos para se comunicarem (não classes).

A compatibilidade é baseada em políticas como: transporte (rede), protocolo (http) e segurança (https).





SOA - Benefícios

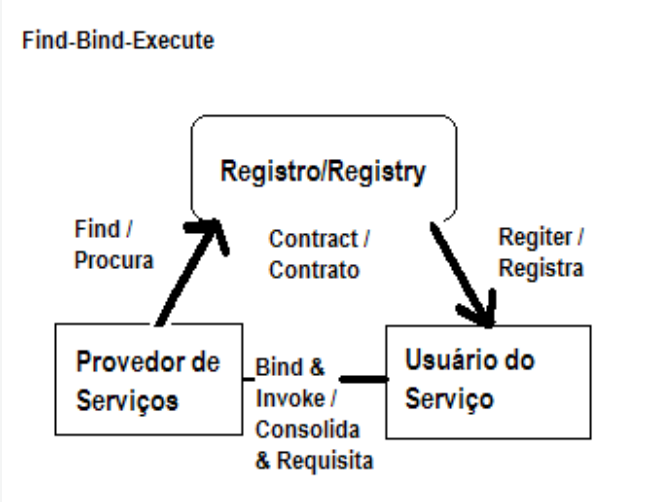
Alinhamento aos domínios de negócios

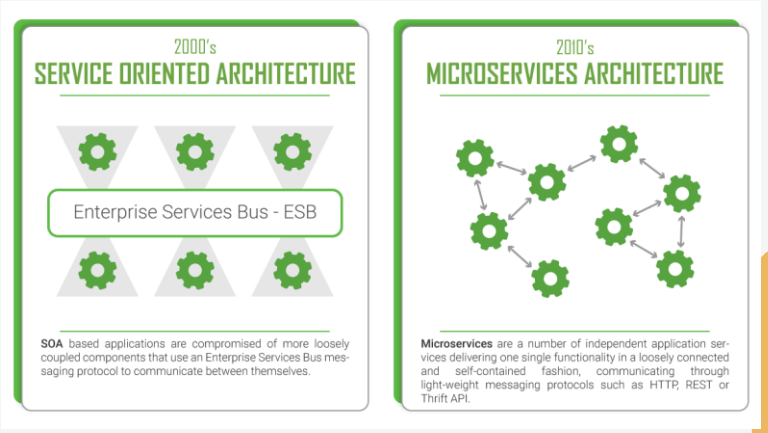
Abstração, serviços são autônomos e com baixo acoplamento. Pelo contrato é possível conhecer o serviço.

Os serviços podem expor suas descrições e permitir que as outras aplicações automaticamente possam determinar a interface.

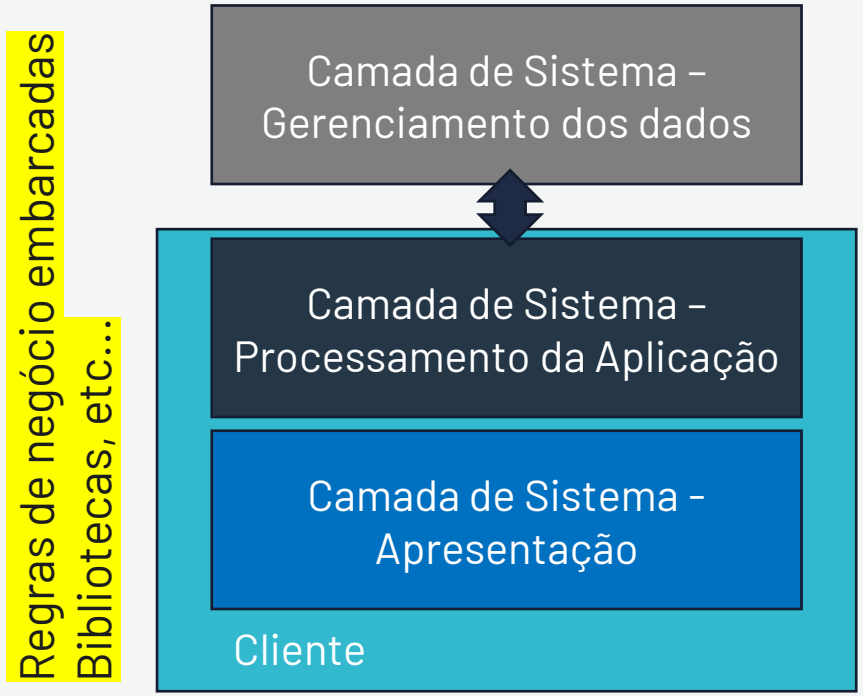
Interoperabilidade incrementada porque os protocolos e formatos de dados são padrões de indústria. (**Integração entre sistemas**)

Racionalização, porque os serviços são granulares e a necessidade de duplicação é reduzida.

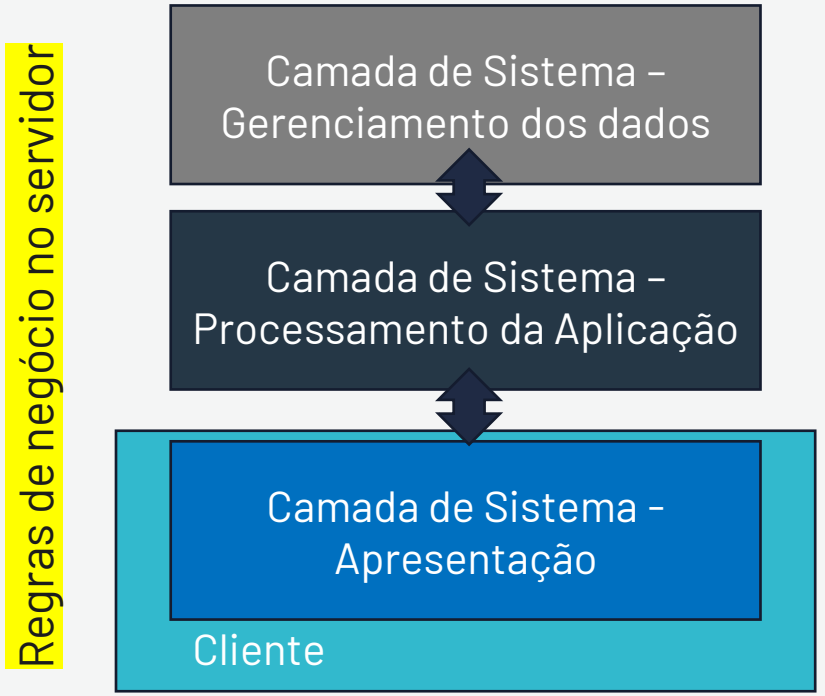




Cliente Gordo vs Cliente Magro



- O Hardware cliente é utilizado na sua plenitude.
- Podem ser necessárias funcionalidades apenas disponíveis em HW cliente, como acesso a periféricos, processamento diferenciado (vídeo).

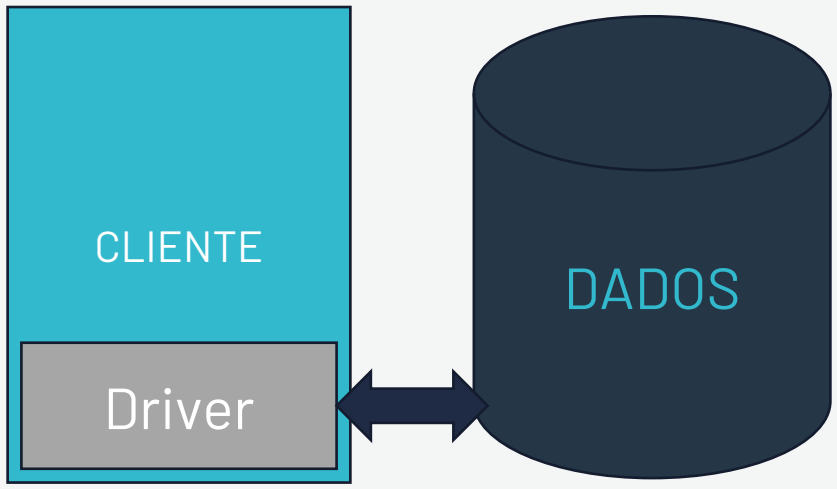


- O Hardware cliente processa apenas a camada de apresentação (ex: Telas, formulários);

Cliente Gordo vs Cliente Magro

Modelo de Acesso a Dados [Direto]

Acesso direto aos dados

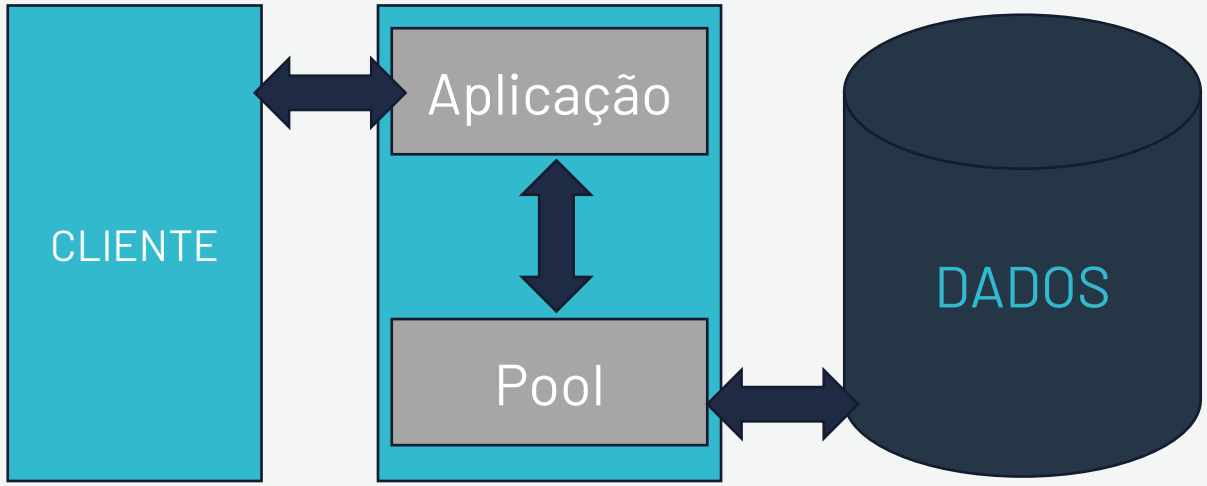


Quanto mais clientes conectados, mais consome o Banco de dados.

- A aplicação utiliza um driver e faz acesso direto ao Banco de Dados;
- A aplicação faz o controle da abertura e fechamento da conexão, ou seja, abre, utiliza e fecha.
- Aplicações “gordas” em modo cliente servidor normalmente utilizam deste modelo;
- Em aplicações antigas era comum a conexão ficar aberta durante todo o tempo;
- Pode haver muita regra de negócio no Database em formato de Stored Procedures;
- Exemplo: ODBC, ADO;

Modelos de Acesso a Dados [Pooling]

Uso de Pool de Conexões

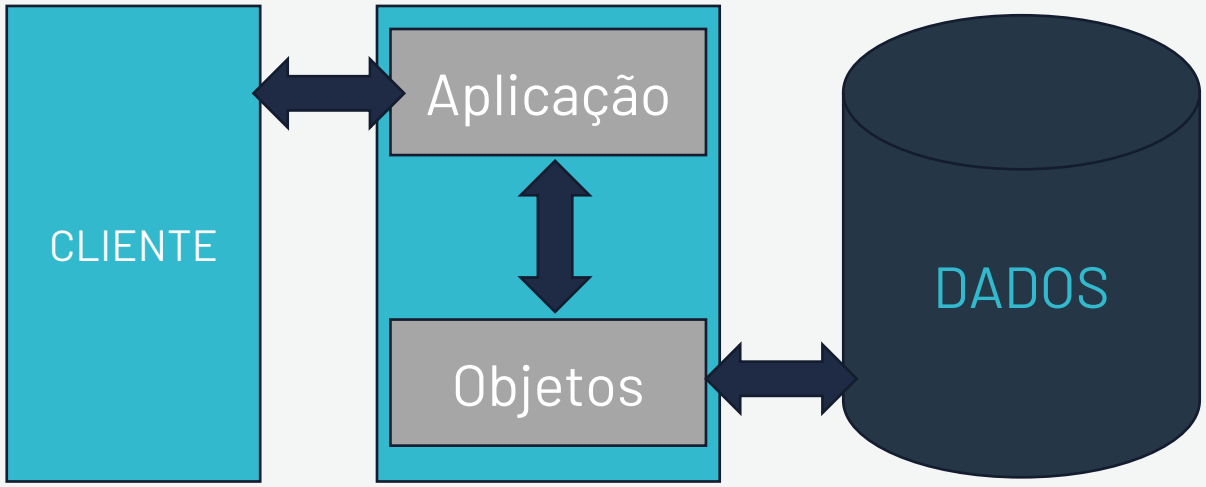


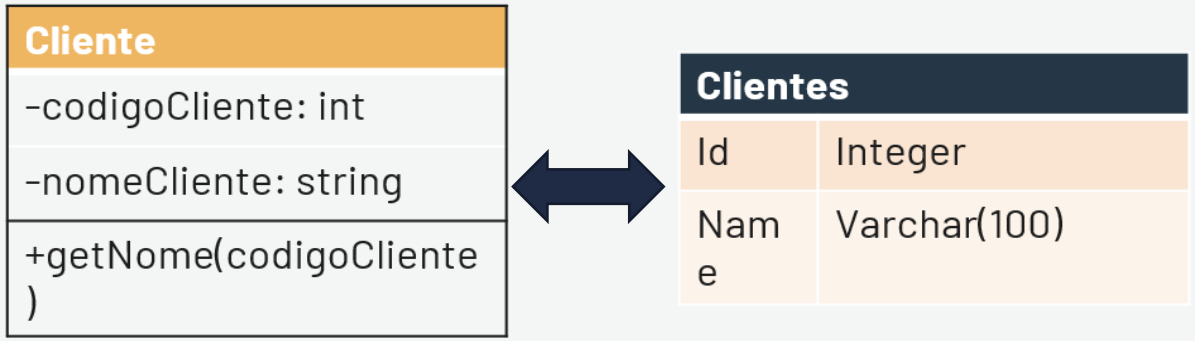
O Pool gerencia as conexões e somente ele conecta no BD. Já deixa as conexões abertas e as aplicações que solicitam o acesso já recebem uma conexão aberta.

- **Existe compartilhamento das conexões e há o dimensionamento do número de conexões que estarão abertas todo o tempo e o número máximo que pode ser atingido**;
- A aplicação cliente chama uma aplicação que pode ou não estar na mesma camada que utiliza uma conexão que já está aberta.
- Não há a abertura e fechamento das conexões a cada transação apesar de código existir a chamada do fechamento;
- Há economia de tempo na transação e de recursos do SGDB pois ele gerenciará menos conexões;
- As regra de negócio normalmente estão na aplicação, mas podem existir em Stored Procedures;
- Normalmente o pooling é configurado no servidor de aplicações para uso comum a todas aplicações;
- Exemplos: ADO.NET, JDBC em AppServers;

Modelos de Acesso a Dados [Objetos]

Uso de Objetos que representam o Banco de Dados

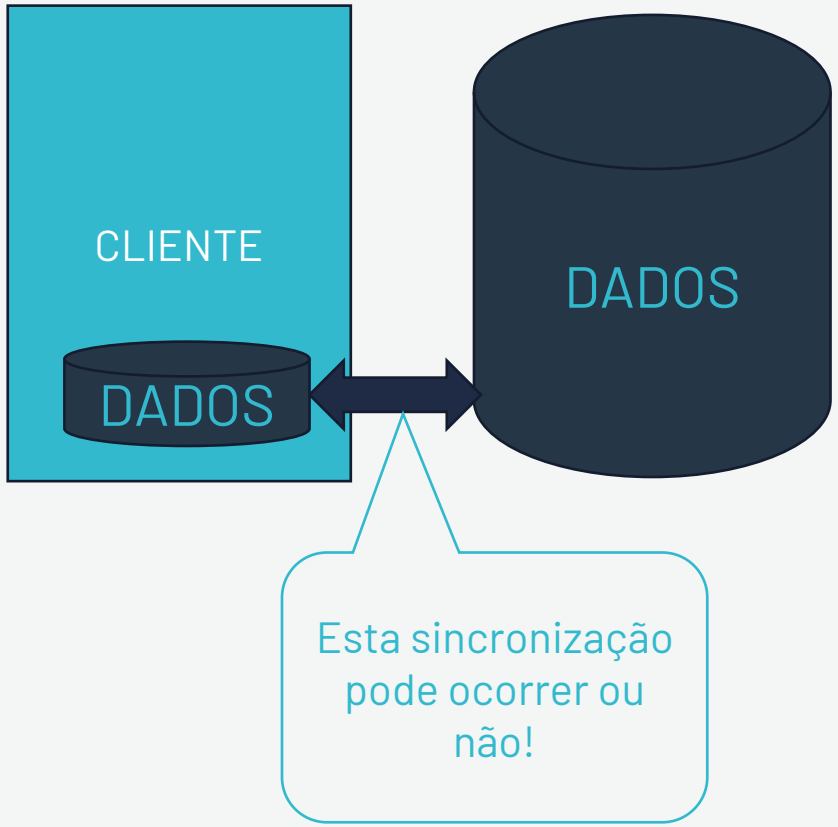




- O Banco de Dados é representado para a aplicação no formato de objetos;
- **A aplicação não enxerga a estrutura de dados, ou seja, as tabelas e registros são apresentadas em formato de classes e objetos;**
- O código SQL é montado automaticamente pelas bibliotecas; (é comum que problemas de performance sejam mais difíceis de serem localizados)
- Normalmente existe pooling configurado;
- A aplicação (middleware) pode fazer cache de dados em objetos o que aumenta a performance;
- Exemplos: JPA/Hibernate, Entity Framework;

Modelos de Acesso a Dados [Embutidos]

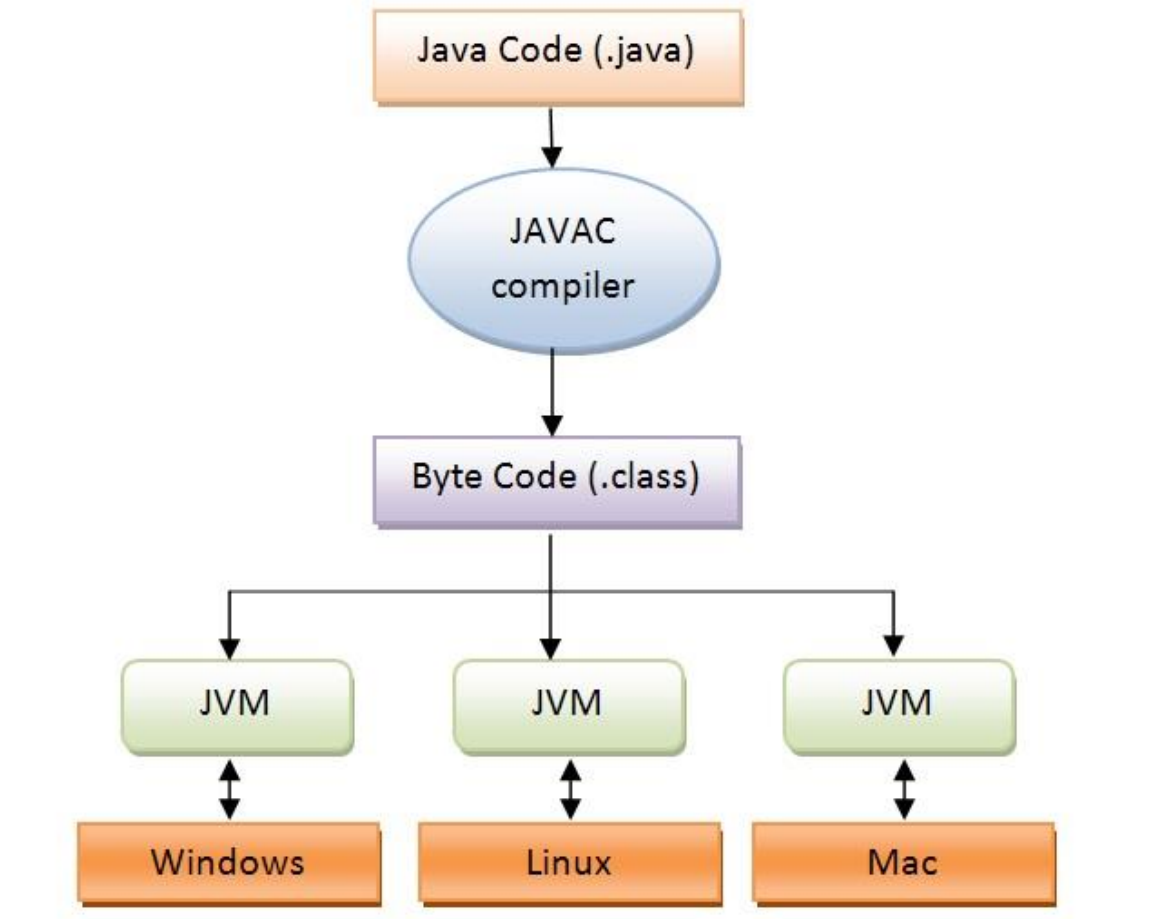
Banco de dados embutidos



- A aplicação se conecta em um banco de dados local;
- Utilizado para armazenar pequenas quantidades de informações e normalmente de forma temporária;
- Muito utilizado em ambientes assíncronos ou com conexão instável;
- É comum existir posterior sincronização com outras aplicações ou bases centralizadas;
- Aplicações Mobile podem se utilizar deste recurso;
- Exemplo: SQLLite; SQL Server Compact;H2;

Os smartphones utilizam. Tem uma base de dados principal mas tem uma cópia local.

Máquinas Virtuais



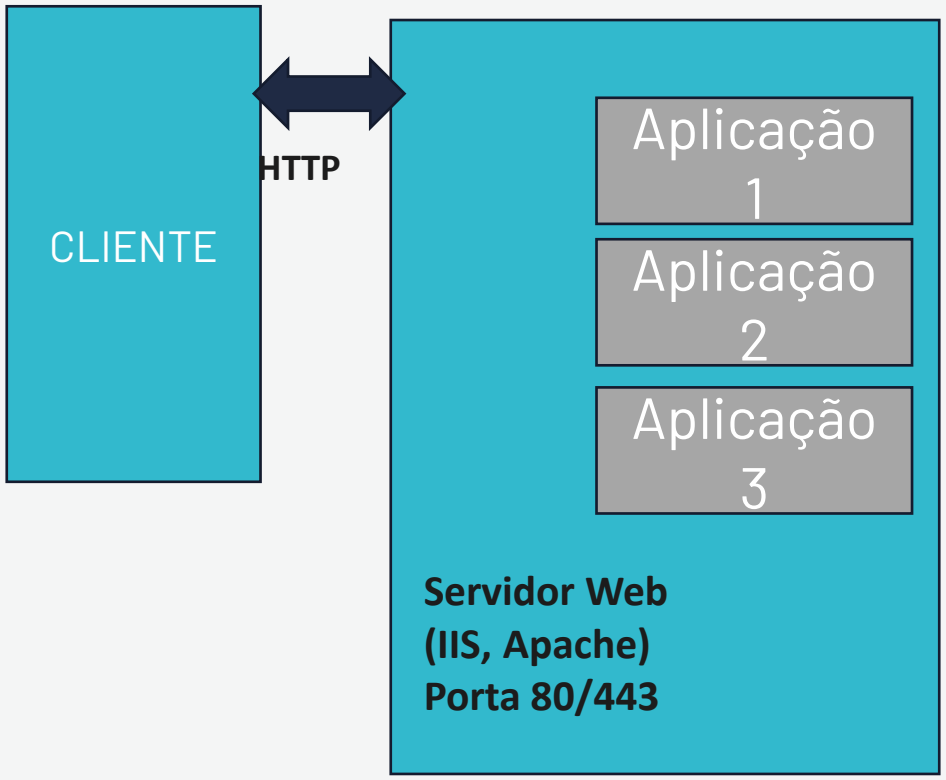
- **JVM** – Java Virtual Machine
- O código é escrito uma vez e compilado em uma linguagem intermediária;
- A Maquina virtual instalada no sistema operacional compila ou interpreta o *byte code* transformando em linguagem de máquina ;
- A aplicação escrita pode ser portada para diversas plataformas diferentes;
- O conceito de maquina virtual é amplamente utilizado. Ex: Java, Go, .NET

O mesmo código roda em qualquer lugar. Uma compilação roda em qualquer SO.

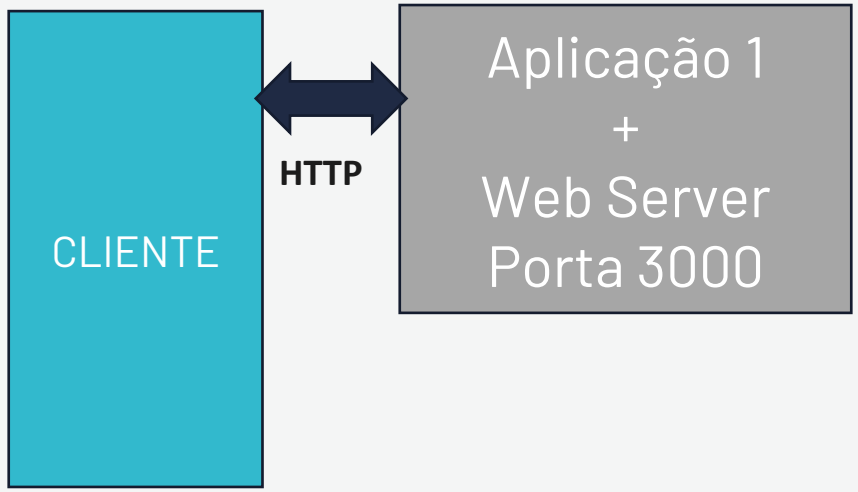
https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-java-virtual-machine-jvm/27624

Projeto com WebServer embarcado

Desenho tradicional. Exemplo



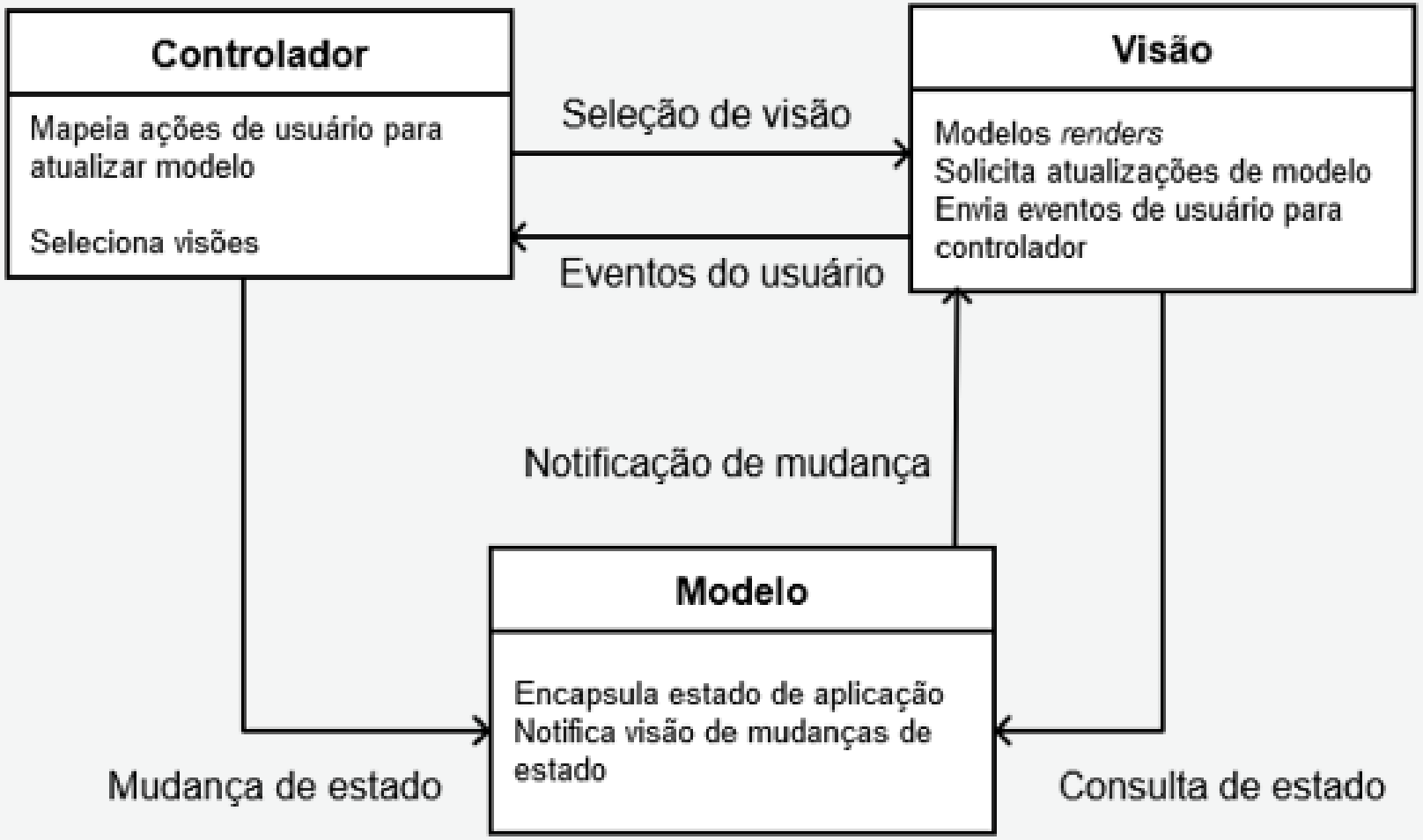
Você realiza deploy do seu projeto que é a aplicação.



Você realiza deploy do seu projeto que é a aplicação junto com um WebServer.
Ex: Rails, Node.Js, SpringBoot

O modelo MVC [Model, View, Controller]

Isola a visão, controle e os dados.



MVC [Model, View, Controller]

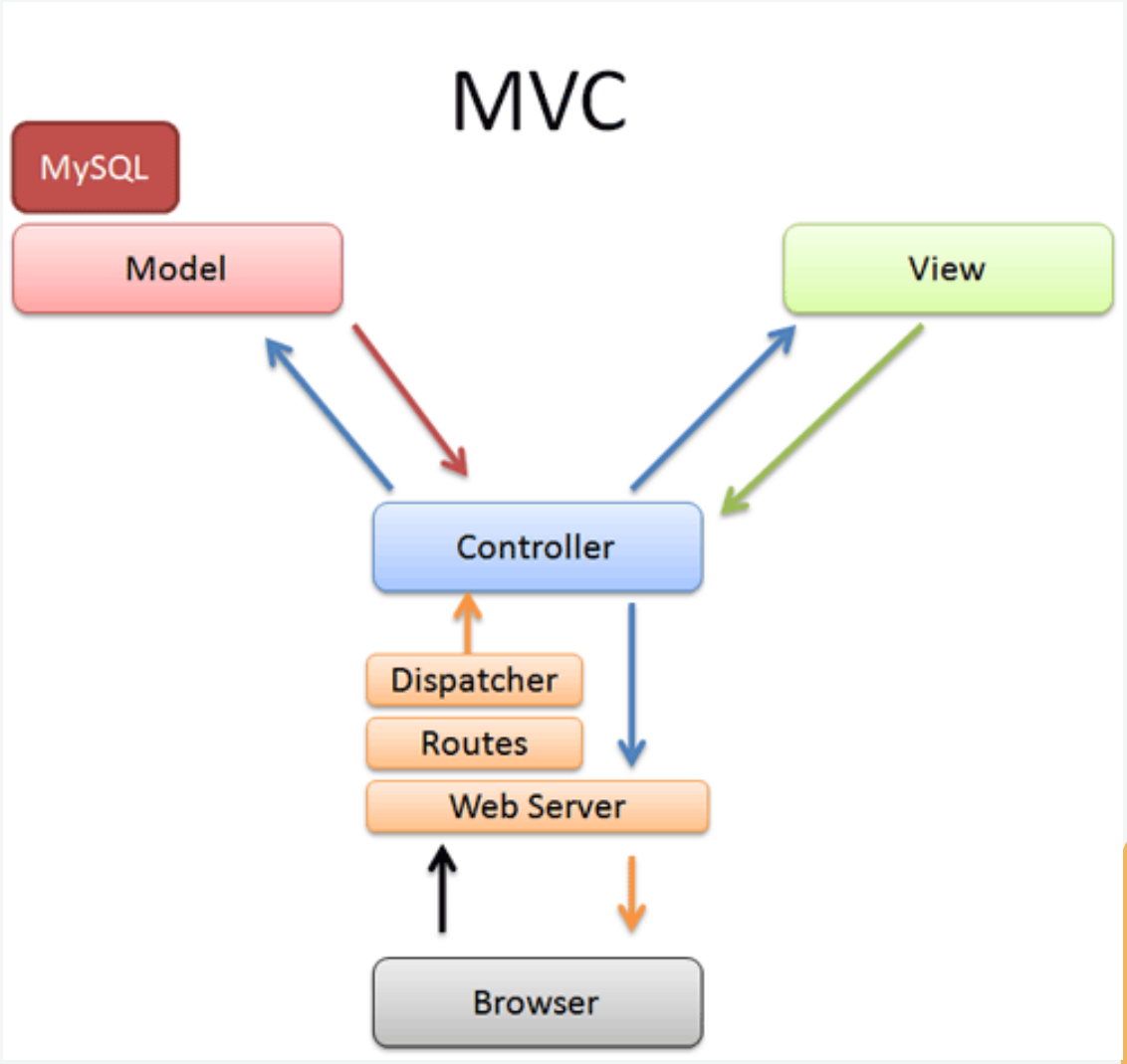
Separação da camada de apresentação da camada de controle

O controle gerencia as interações o usuário (click, tecla pressionada, ou seja, os eventos)

A camada de Modelo gerencia o acesso aos dados e como este acesso deve ser realizado

Utilizado quando há muitas formas de apresentar e interagir com os dados

Pode envolver código adicional e complexidade.



Dicas

1. Mantenha os padrões de projeto consistentes em cada camada. Dentro de uma camada lógica, quando possível, o design dos componentes deve ser **consistente para uma operação específica**.
2. **Não duplique a funcionalidade em um aplicativo**. Deve haver apenas um componente fornecendo uma funcionalidade específica - essa funcionalidade não deve ser duplicada em nenhum outro componente.
3. **Prefira composição à herança**. Sempre que possível, use composição sobre herança ao reutilizar a funcionalidade, pois a herança aumenta a dependência entre as classes pai e filho, limitando, assim, a reutilização de classes filhas.
4. **Estabelecer um estilo de codificação e convenção de nomenclatura para o desenvolvimento**. Verifique se a organização estabeleceu padrões de estilo de codificação e nomenclatura. Se não, você deve estabelecer padrões comuns. Isso fornece um modelo consistente que torna mais fácil para os membros da equipe revisarem o código que não escreveram, o que leva a uma melhor manutenção.

Mais Dicas

5. Mantenha a qualidade do sistema usando técnicas automatizadas de controle de qualidade durante o desenvolvimento. **Use testes unitários** e outras técnicas automatizadas de Análise de Qualidade, como análise de dependência e análise de código estático, durante o desenvolvimento. Defina métricas comportamentais e de desempenho claras para componentes e subsistemas e use ferramentas de controle de qualidade automatizadas durante o processo de criação para garantir que as decisões locais de projeto ou implementação não afetem negativamente a qualidade geral do sistema.
6. **Considere o funcionamento de sua aplicação**. Determine quais métricas e dados operacionais são exigidos pela infraestrutura de TI para garantir a implantação e operação eficientes do seu aplicativo. Projetar os componentes e subsistemas do seu aplicativo com um entendimento claro de seus requisitos operacionais individuais facilitará significativamente a implantação e a operação geral. Use ferramentas de controle de qualidade automatizadas durante o desenvolvimento para garantir que os dados operacionais corretos sejam fornecidos pelos componentes e subsistemas do seu aplicativo.

Fonte: Guia de arquitetura da Microsoft

Diretrizes de Qualidade [Sommerville]

1. O projeto deve ser exibido em um desenho de arquitetura (compreensível e que possa ser evoluído);
2. O projeto deve ser modular
3. Deve ter representações de: dados, arquitetura, interfaces e componentes
4. Estrutura de classes adequadas e baseadas em padrões reconhecíveis
5. Componentes que tenham características funcionais independentes
6. Deve possuir interfaces que simplifiquem a conexão entre os componentes e o ambiente externo
7. O projeto deve ser obtido usando um método repetível, dirigido por informações adquiridas durante a análise de requisitos de software (Aula do Prof. Alex)
8. Um projeto deve ser representado usando uma notação que efetivamente comunique seu significado.

Reflexão: Pêndulo Infinito

BROWSER

Terminal de Mainframe

APP SMARTPHONE

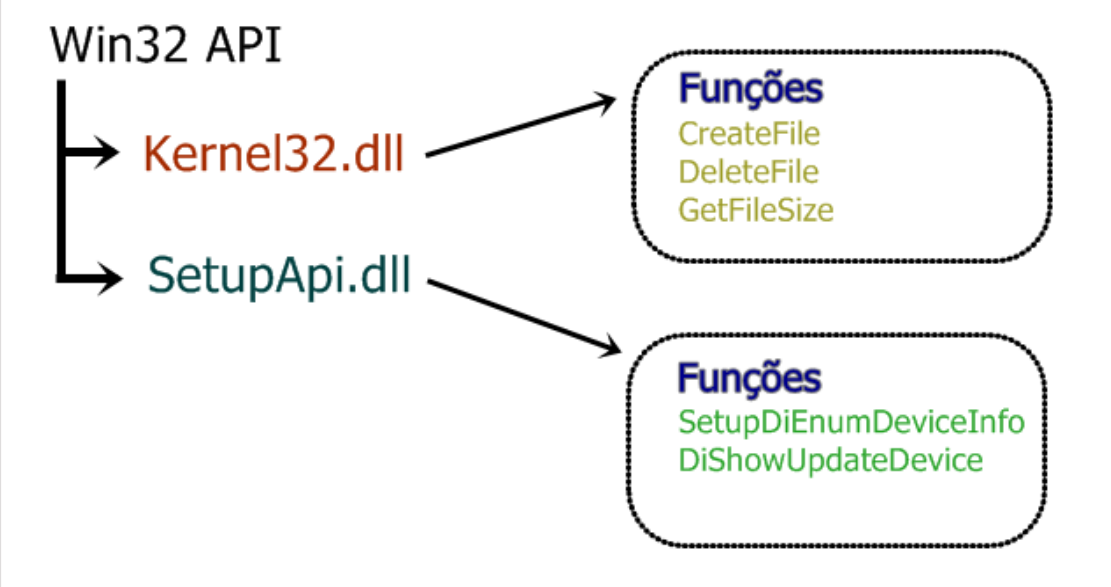
Tudo no DataCenter

Tudo na Nuvem

As **ARQUITETURAS** estão **SEMPRE INDO E VOLTANDO**...

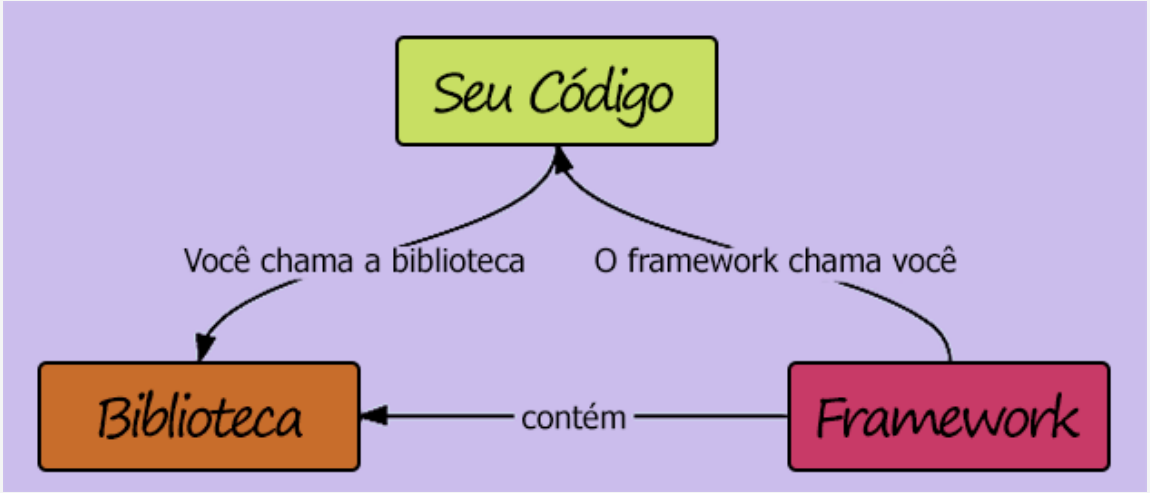
AS DECISÕES RARAMENTE SÃO DO TIME DE TI...

API, Biblioteca e Framework



API, da sigla Application Programming Interface ou Interface de Programação de Aplicações, é um produto de software criado para oferecer uma interface (caminho) com regras bem definidas para integração entre sistemas, a fim de obter informações e, assim, trabalhar com elas. **É uma coleção de métodos disponibilizados para interagir com um serviço, mas sem acesso direto ao software.**

- Exemplo: Facebook, Windows



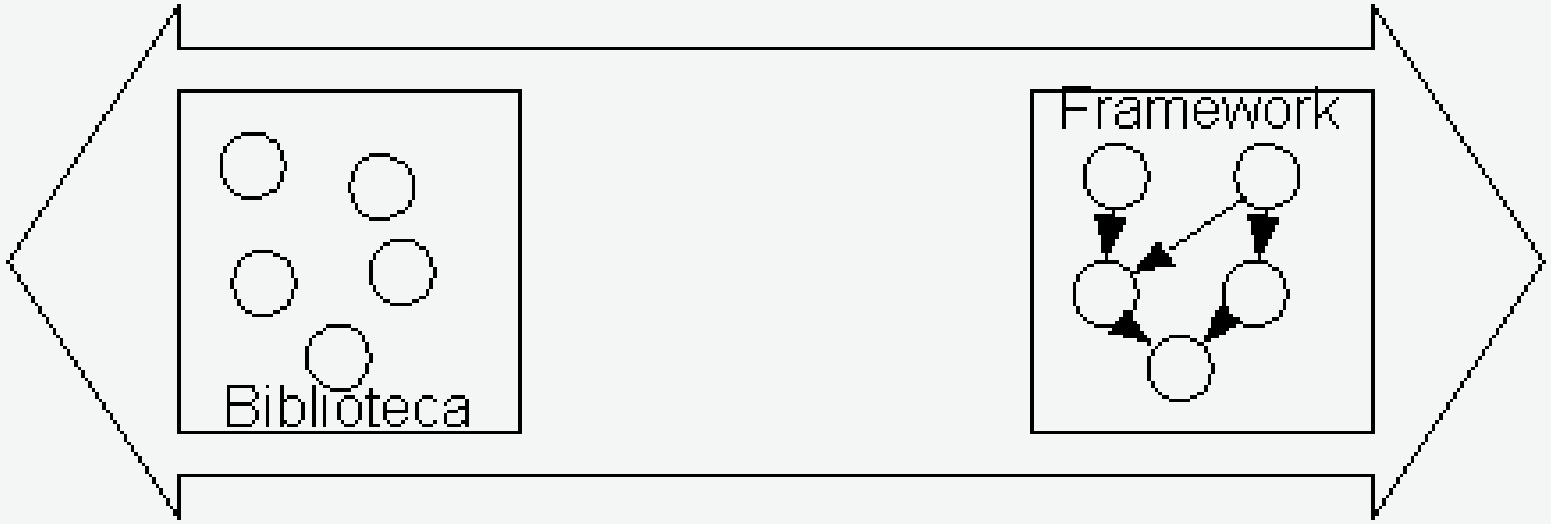
Biblioteca é um conjunto de classes (subprogramas ou funções), que podem ser usadas para a construção de um software. Ex: ValidaCPF, ConsultaBancoOracle .

A biblioteca normalmente pode ser uma implementação real das regras de uma API

Framework
Um framework captura a funcionalidade comum a várias aplicações. Um framework pode ser construído utilizando-se diversas bibliotecas e integrado a APIs. O framework é um conjunto de classes, bibliotecas e códigos que colaboram entre si.

https://pt.stackoverflow.com/questions/17501/qual-%C3%A9-a-diferen%C3%A7a-de-api-biblioteca-e-framework

API, Biblioteca e Framework



- Classes instanciadas pelo cliente
- Cliente chama funções
- Não tem fluxo de controle predefinido
- Não tem interação predefinida
- Não tem comportamento default

- Customização com subclasse ou composição
- Chama funções da "aplicação"
- Controla o fluxo de execução
- Define interação entre objetos
- Provê comportamento default

http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/cursos/map/html/frame/oque.htm

Framework é uma estrutura genérica que pode ser ampliada para criar um subsistema ou aplicação mais específica. (Sommerville).
O framework pode ser ampliado e pode ser necessária a adição de novas classes que vão herdar funcionalidades das classes abstratas.

RESUMÃO

BIBLIOTECA

Uma biblioteca se refere a uma coleção de pacotes que fornecem funções. Seu objetivo é oferecer um conjunto de funcionalidades prontas para uso sem se preocupar com outros pacotes.

Exemplos:

- **Moment.js**: Biblioteca para converter, validar, manipular e exibir datas e horários.
- **Chart.js**: Biblioteca para criação de gráficos.
- **mo.js**: Biblioteca para criar animações com SVG.
- **React**: Biblioteca para criar interfaces de usuário.

FRAMEWORK

Conjunto de bibliotecas, classes e códigos. Um framework não oferece apenas funcionalidades, mas também uma arquitetura para o trabalho de desenvolvimento. Você **não** cria ou inclui uma estrutura, em um framework, você integra seu código a ele.

Exemplos:

- **Angular**: Framework para criação de aplicações web
- **Vue.js**: Framework para criação de aplicações web
- **Ionic**: Framework para criar arquivos mobile
- **Express**: Framework para criar aplicações com Node.js

https://www.dio.me/articles/biblioteca-vs-framework

Frameworks

Frameworks são ferramentas, não modos de vida. “Não case com o Framework!”

A arquitetura deve falar sobre o sistema e não sobre os frameworks que você utilizou no sistema.

Evite que os frameworks entrem no seu código central do sistema.
(Polêmico, mas muito seguido por Empresas feitas para durar)

Toolkit e SDK

Toolkits funcionam de forma mais livre, não são frameworks, similares a bibliotecas funcionando em conjunto, ou seja, você usa o que precisa.

Kit de ferramentas para executar determinada atividade.

Ex: Google Web Toolkit. Conversão de classes java para javascript.

SDKs. Software Development Kits podem ser toolkits ou frameworks. Contém ferramentas adicionais além das bibliotecas e documentações. Podem vir com exemplos de códigos que ajudam a usar a biblioteca adequadamente.

Kit de ferramentas para desenvolvimento de um determinado software.

Ex: Java SDK (compilador, bibliotecas, utilitários)

Agradeço
a sua atenção!

Fábio Figueredo

fabio.figueredo@sptech.school

SÃO PAULO TECH SCHOOL