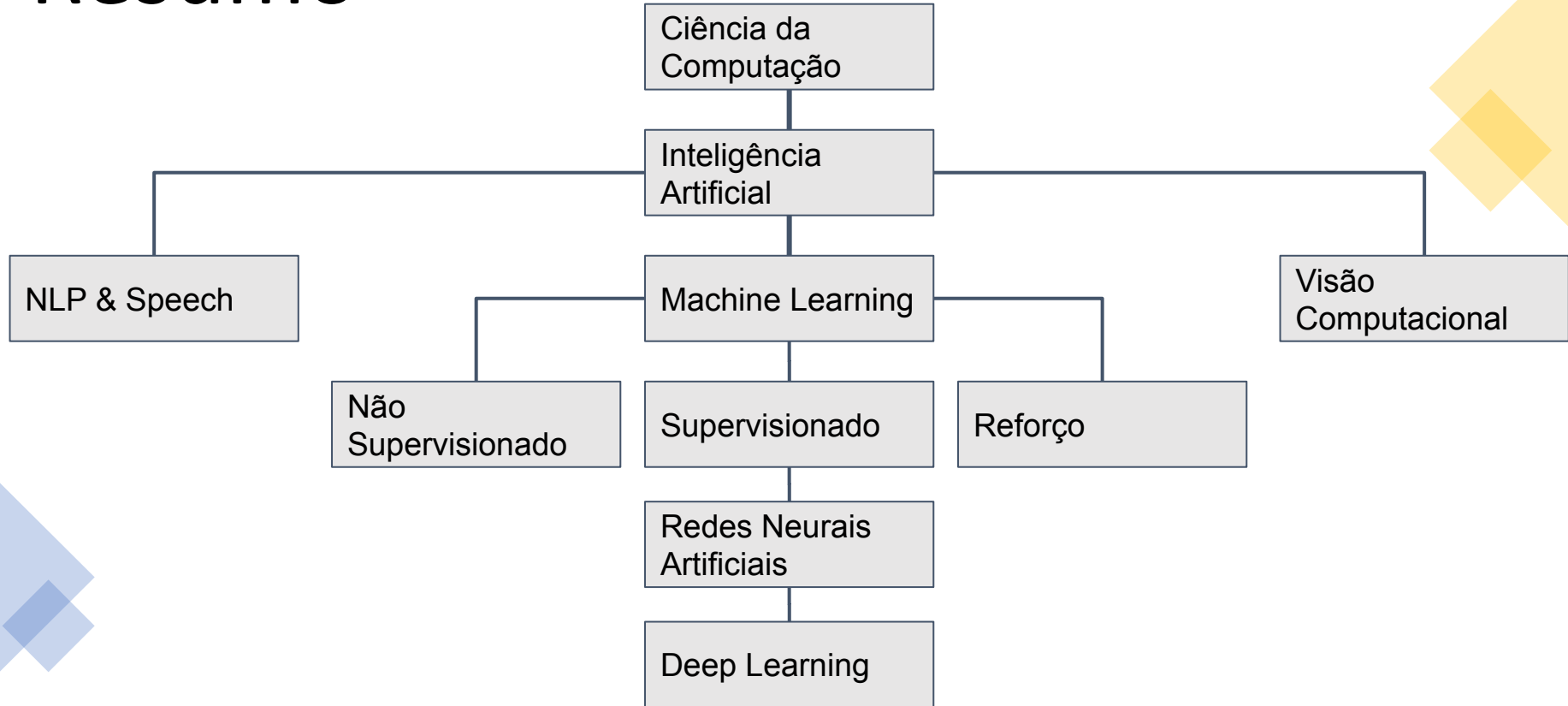


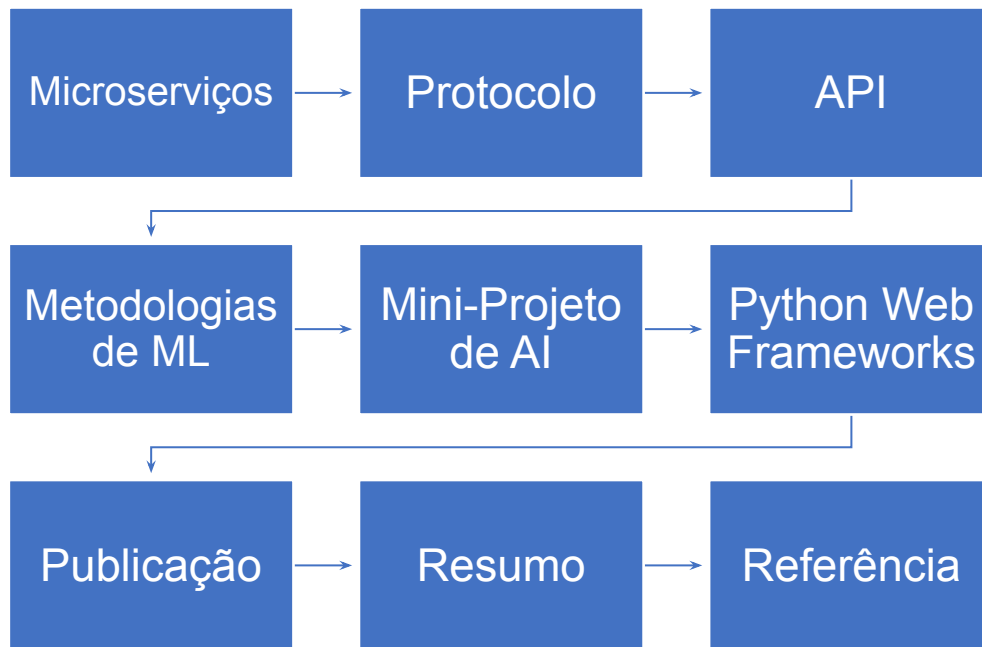
# Microserviço e APIs

Implantando modelos em  
produção

# Resumo



# Agenda





# Microserviços

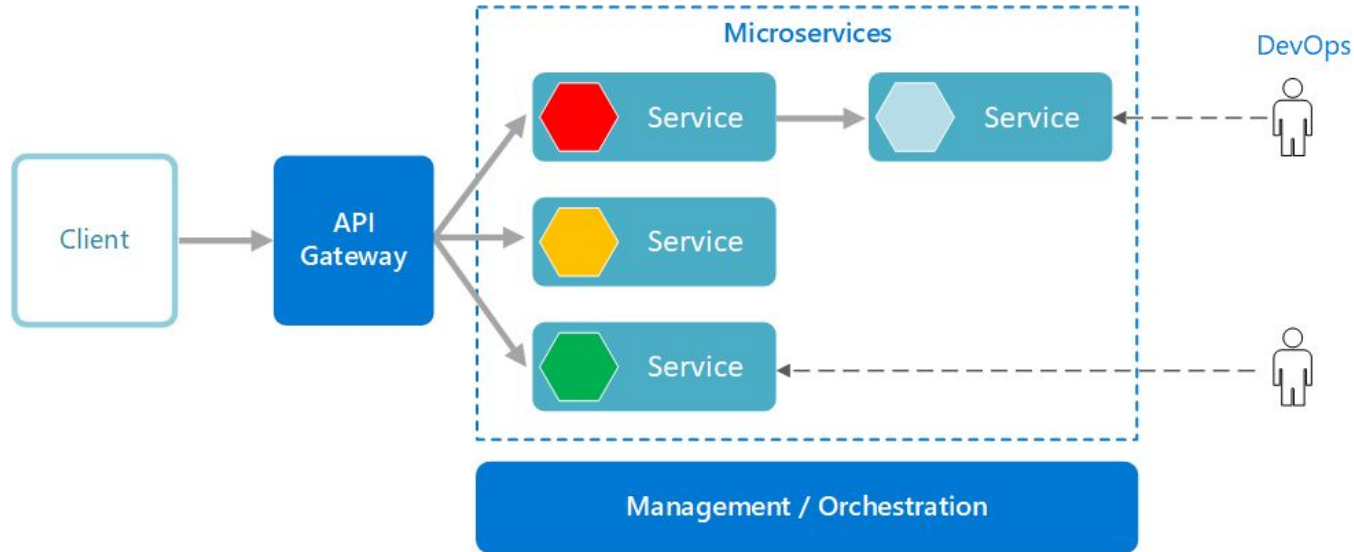
# Microserviço

- “O padrão de arquitetura de micro serviço é uma abordagem para desenvolver um único aplicativo como um conjunto de pequenos serviços, cada um executando em seu próprio processo e se comunicando com mecanismos leves, geralmente uma API.”

(Martin Fowler, 2019)

# Microserviço como Arquitetura

“Uma arquitetura de microserviços consiste em uma coleção de pequenos serviços autônomos. Cada serviço é independente e deve implementar uma única funcionalidade comercial.” - Microsoft



# Microserviço



Código

Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Alta curva de aprendizado
- Erro em um componente afeta todo o código
- Uma só Linguagem
- Reuso

# Microserviço



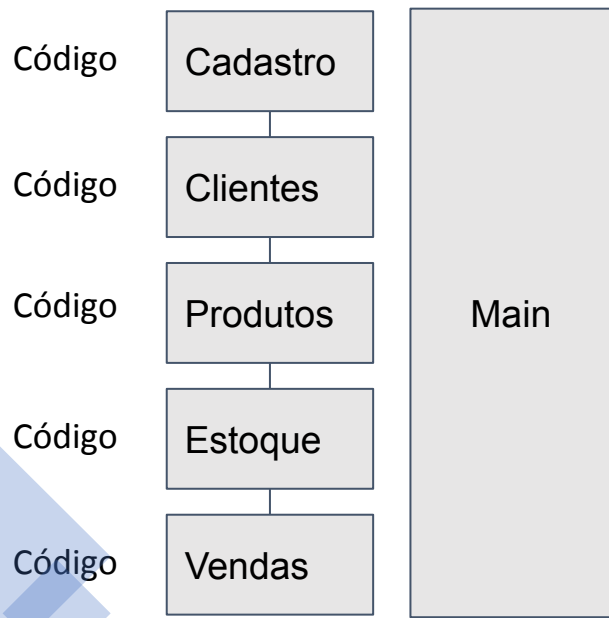
Código

Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Erro em um componente afeta todo o código
- Uma só Linguagem



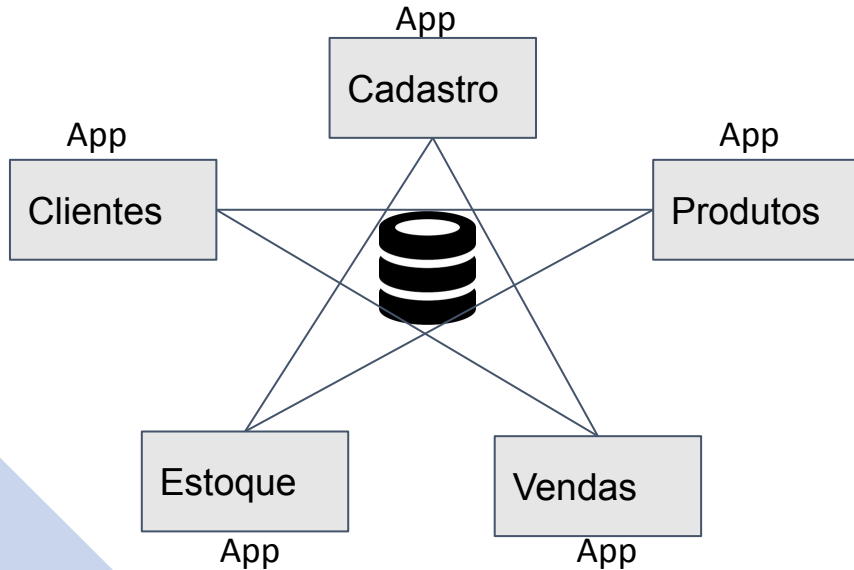
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Erro em um componente afeta todo o código
- Uma só Linguagem

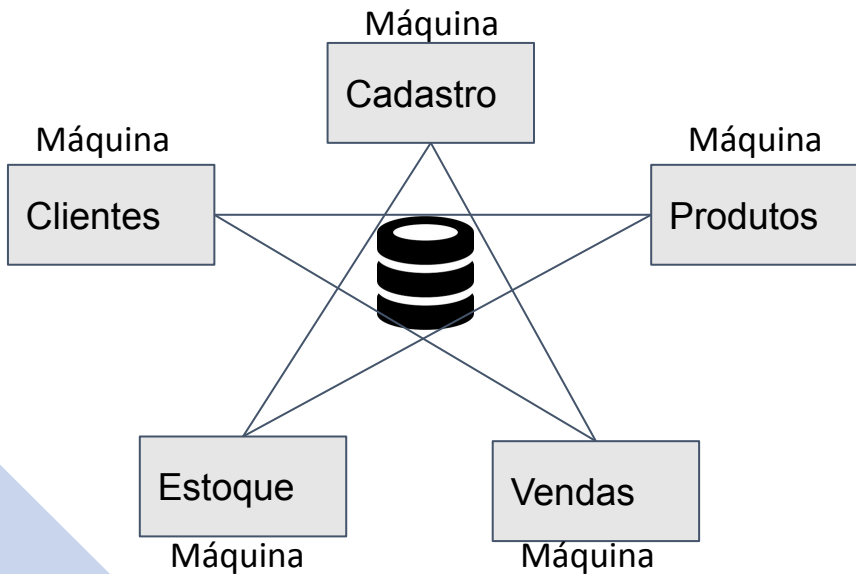
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Erro em um componente afeta todo o código
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Uma só Linguagem

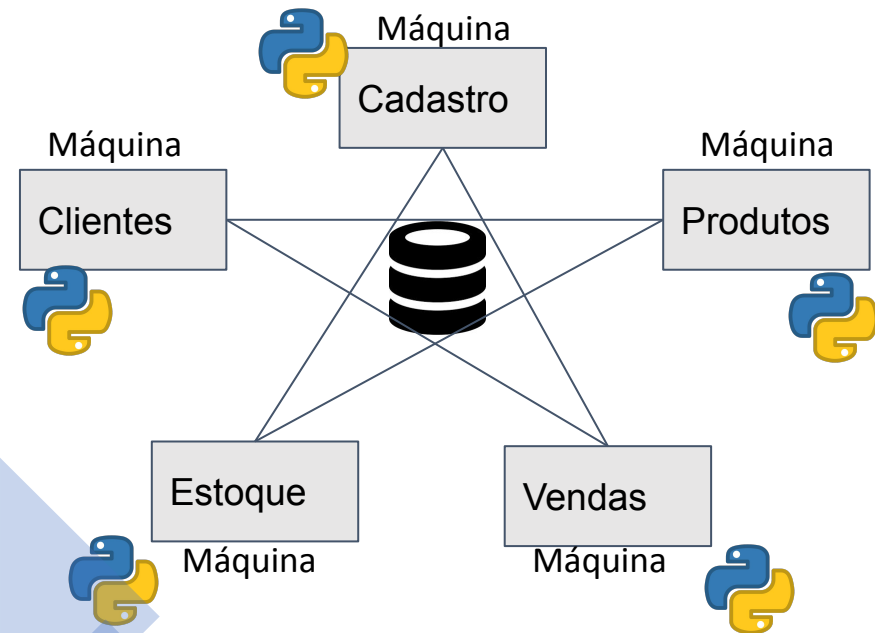
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Uma só Linguagem

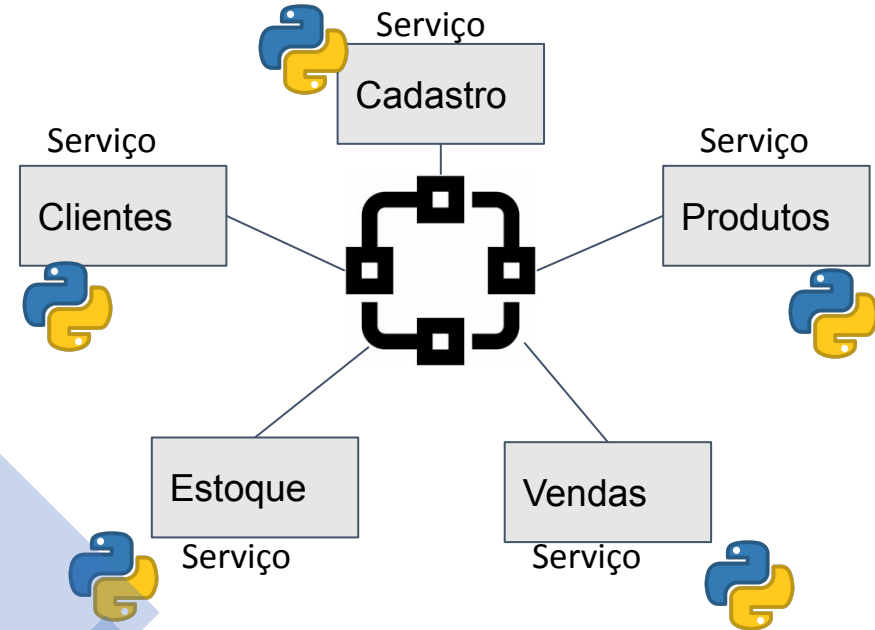
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Uma só Linguagem

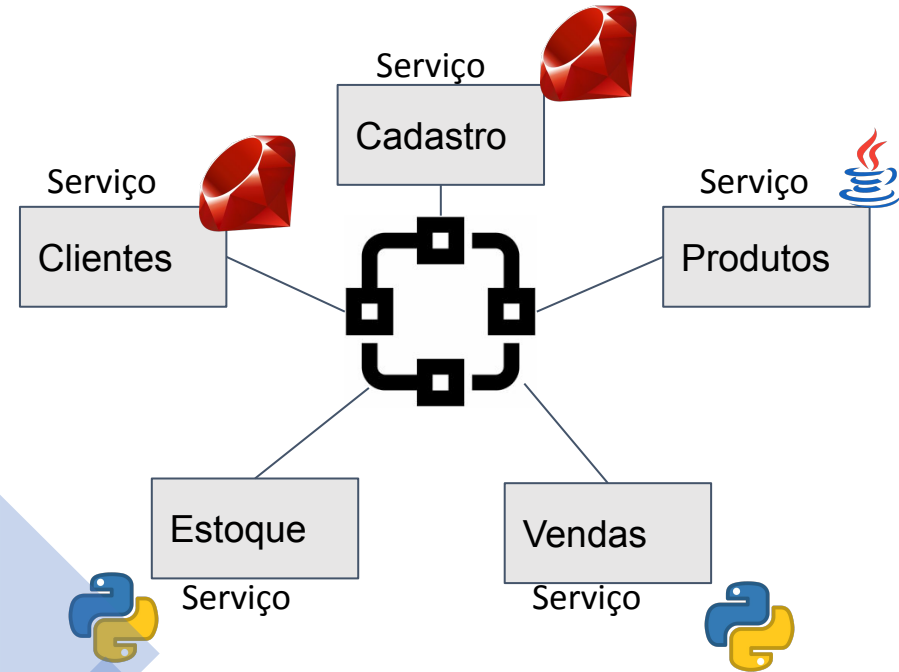
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Uma só Linguagem

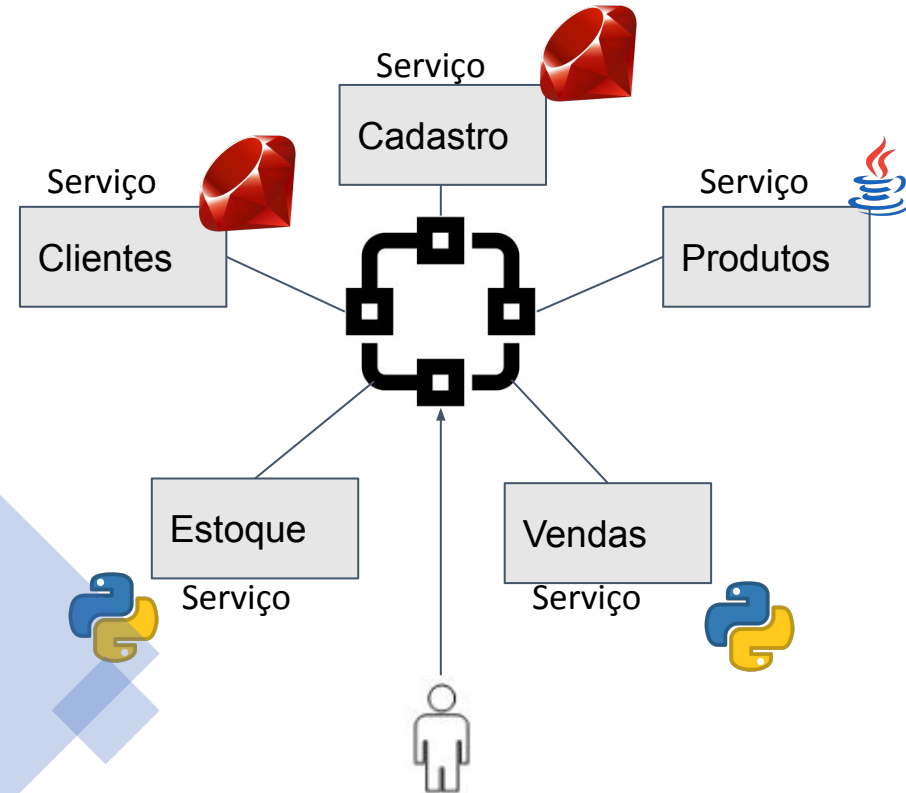
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Uma só Linguagem

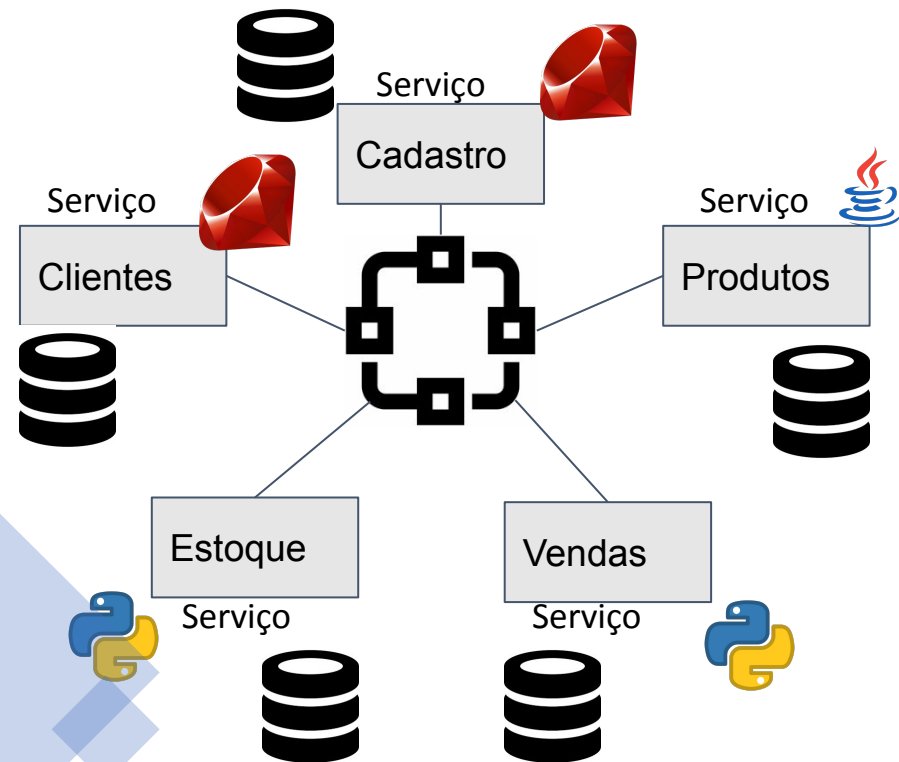
# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Uma só Linguagem

# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Uma só Linguagem





Protocolo

# Internet



# Internet

“A **Internet** é um sistema global de **redes de computadores interligadas que utilizam um conjunto próprio de protocolos** com o propósito de servir progressivamente usuários no mundo inteiro. É uma rede de várias outras redes, que consiste de milhões de empresas privadas, públicas, acadêmicas e de governo, com alcance local e global e que está ligada por uma ampla variedade de tecnologias de rede eletrônica, sem fio e ópticas. A internet traz uma extensa gama de recursos de informação e serviços, tais como os **documentos inter-relacionados de hipertextos(html)** da **World Wide Web (WWW)**, redes ponto-a-ponto (peer-to-peer) e infraestrutura de apoio a correio eletrônico (e-mails).”

# HTML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt" xmlns="https://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>

<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=utf-8" />
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1" />
<meta itemprop="name" content="Carreiras na Accenture" />
<meta itemprop="description" content="As carreiras da Accenture abrem as portas para crescimento e desenvolvimento profissional, oferecendo acesso a um conjunto robusto de ferramentas e experiência 24/7. Saiba mais." />
<meta itemprop="image" content="https://www.accenture.com/t008101010080802_w_/br-pt/_acmedia/Accenture/Redesign-Assets/Careers/Images/Featured/14/Accenture-careers-rebranding-featured.jpg" />
<meta name="sniply-options" content="block" />
<meta name="format-detection" content="telephone=no" />

<link rel="preconnect" href="//cdn.cookiecutter.org/" crossorigin>
<link rel="preconnect" href="//assets.adobe.com/" crossorigin>
<link rel="preconnect" href="//geo.location.onetrust.com/" crossorigin>
<link rel="preconnect" href="//cdnssl.clicktale.net/" crossorigin>
<link rel="preconnect" href="//api.compass-target.com/" crossorigin>
<link rel="preconnect" href="//scripts.demandbase.com/" crossorigin>

<link rel="dns-prefetch" href="//cdn.cookiecutter.org/">
<link rel="dns-prefetch" href="//assets.adobe.com/">
<link rel="dns-prefetch" href="//geo.location.onetrust.com/">
<link rel="dns-prefetch" href="//cdnssl.clicktale.net/">
<link rel="dns-prefetch" href="//api.compass-target.com/">
<link rel="dns-prefetch" href="//scripts.demandbase.com/">

<script type="text/javascript" src="//unpkg.com/rebrandingdesign?w=701&H=566&f=07d0a_UV10U07eP&id=lockup&=B101"></script>
<!-- OneTrust Cookie Consent Manager -->

<meta hidden id="configLocalStorageName" value="https://cdn.cookiecutter.org/consent/70413c12-8579-447a-9159-906f5b45c0a0.js" />
<meta hidden id="isWebBanner" value="True" />

<script src="https://cdn.cookiecutter.org/scripts/templates/otSDKStub.js" data-domain="language="true" type="text/javascript" charset="UTF-8" data-domain-script="d6e38dc-2419-4258-8e86-d1a7d3972604"></script>

<!-- OneTrust Cookie Consent Manager End -->
<script>
function acsSetUserGeo(location) {
    window.otUserLocation = location;
}
</script>
<script src="https://geo.location.onetrust.com/cookieconsentpub/v1/geo/location/acsSetUserGeo"></script>
<!--check if sat_track cookie exists-->
<script>
function getCookie(name) {
    var value = "";
    if (document.cookie) {
        var parts = value.split("; " + name + "=");
        if (parts.length == 2) return parts.pop().split(";").shift();
    }
}
</script>
<script>
(function () {
    // check if sat_track cookie exists
    var check = getCookie('sat_track');

    if (check === undefined) {
        // List of geos where only strictly necessary cookies are allowed
        let SMOs = ["GB", "BE", "IE"];
        if (SMOs.indexOf(window.otUserLocation) != -1) {
            // ...

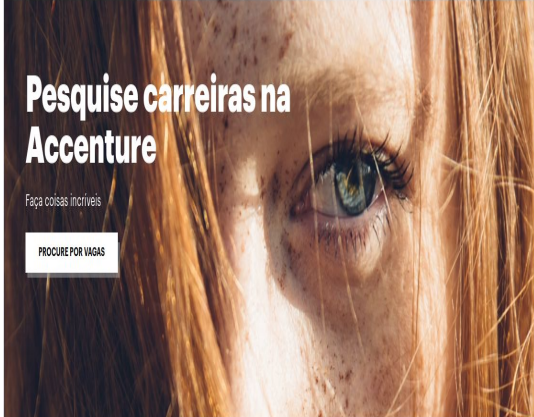
```

accenture Insights Serviços Indústrias Carreiras Sobre a Accenture

**Pesquise carreiras na Accenture**

Faça coisas incríveis

PROCURE POR VAGAS



## Trabalhe no coração da mudança

No centro de toda grande mudança, existe um ser humano notável. Se você tem ideias, criatividade e paixão por fazer a diferença, venha compor o nosso time.

Diariamente, trabalhamos com pessoas incríveis, as mais novas tecnologias e as empresas líderes nas várias indústrias.

Juntos, operamos para aproveitar as mudanças mais relevantes e poderosas.



# HTTP

“**Hypertext Transfer Protocol (HTTP)** é um protocolo de camada de aplicação para transmissão de documentos hipermídia, como o HTML. Foi desenvolvido para comunicação entre navegadores web e servidores web, porém pode ser utilizado para outros propósitos também.”

# HTTP

Transporte de:

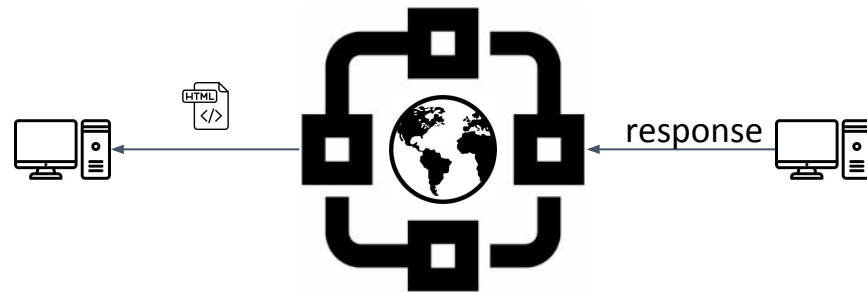
- html
- json
- imagens
- video
- scripts
- xml

# HTTP



<http://www.accenture.com>

# HTTP



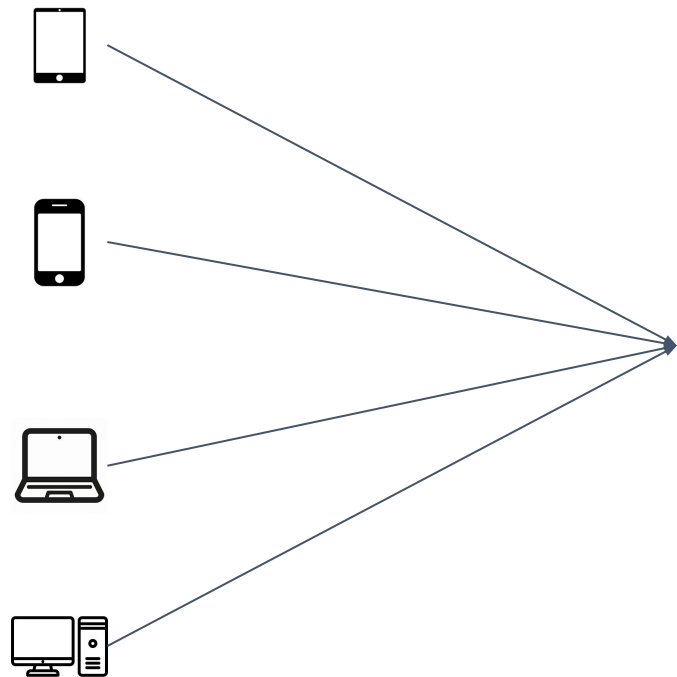
index.html



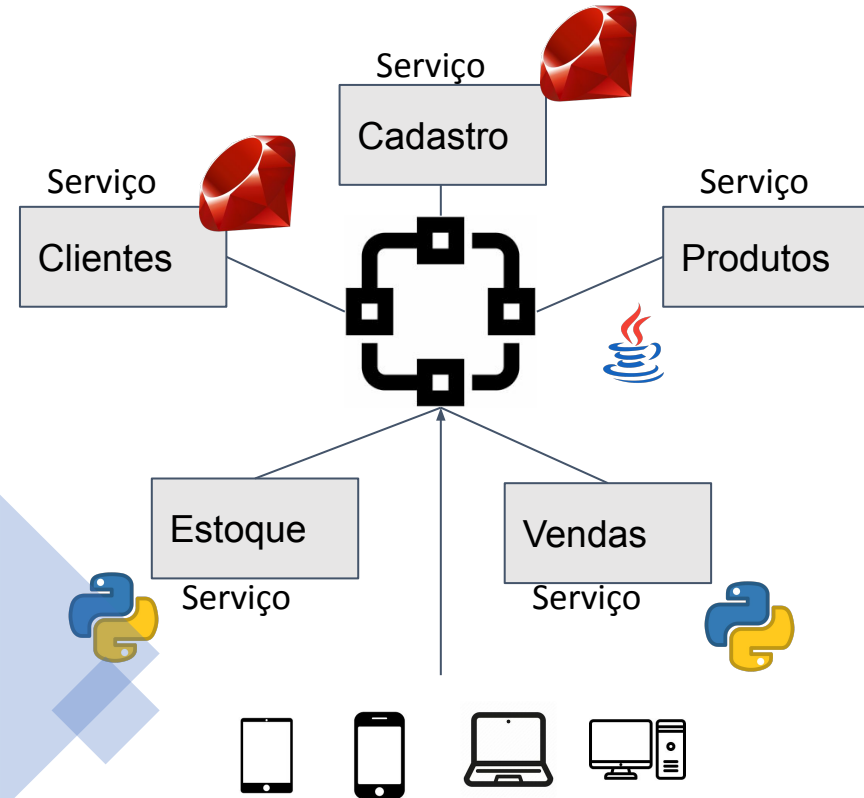
# HTTP



# HTTP



# Microserviço



Aplicação Monolítica: Uma aplicação para tudo.

- Difícil de encontrar erros
- Reuso
- Alta curva de aprendizado
- Qualquer alteração versão nova do código todo
- Difícil evolução (integração novas funcionalidades)
- Erro em um componente afeta todo o código
- Para escalar tem que escalar o código inteiro
- Uma só Linguagem
- \*-Multiplataforma

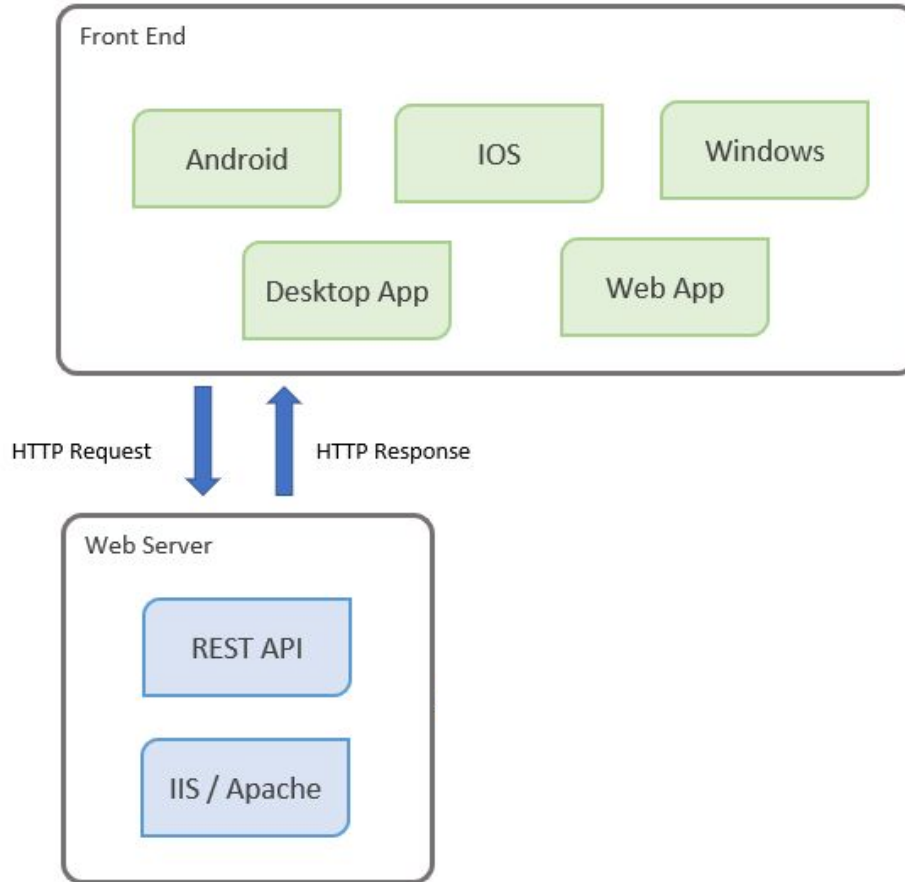


API

# API

- API: “Interface de Programação de Aplicação, cuja sigla API provém do Inglês Application Programming Interface, é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços.”
- API Web: “É um conjunto de interfaces no contexto de **desenvolvimento Web**. Uma API é um conjunto definido de mensagens de requisição e resposta **HTTP**, geralmente expresso nos formatos **XML** ou **JSON**. ”

# API



# Métodos

## Principais métodos (actions)

- GET: Consultar
- POST: Inserir
- PUT: Alterar
- DELETE: Deletar

# Requisição HTTP

method      URI      http version

POST /create-user HTTP/1.1

Host: localhost:3000

Connection: keep-alive

Content-type: application/json

{ "name": "John", "age: 35 }

} header

} body



# Response HTTP

http ver.    status

HTTP/1.1 200 OK

Date: 2017-01-10 12:28:53 GMT

Server: Apache/2.2.14

Content-type: text/html

} header

<h1>Hello World</h1>

} body

# HTTP Status Codes

## 1XX Informational

<b>100</b>	Continue
<b>101</b>	Switching Protocols
<b>102</b>	Processing

## 2XX Success

<b>200</b>	OK
<b>201</b>	Created
<b>202</b>	Accepted
<b>203</b>	Non-authoritative Information
<b>204</b>	No Content
<b>205</b>	Reset Content
<b>206</b>	Partial Content
<b>207</b>	Multi-Status
<b>208</b>	Already Reported
<b>226</b>	IM Used

## 3XX Redirection

<b>300</b>	Multiple Choices
<b>301</b>	Moved Permanently
<b>302</b>	Found
<b>303</b>	See Other
<b>304</b>	Not Modified
<b>305</b>	Use Proxy
<b>307</b>	Temporary Redirect
<b>308</b>	Permanent Redirect

## 4XX Client Error Continued

<b>409</b>	Conflict
<b>410</b>	Gone
<b>411</b>	Length Required
<b>412</b>	Precondition Failed
<b>413</b>	Payload Too Large
<b>414</b>	Request-URI Too Long
<b>415</b>	Unsupported Media Type
<b>416</b>	Requested Range Not Satisfiable
<b>417</b>	Expectation Failed
<b>418</b>	I'm a teapot
<b>421</b>	Misdirected Request
<b>422</b>	Unprocessable Entity
<b>423</b>	Locked
<b>424</b>	Failed Dependency
<b>426</b>	Upgrade Required
<b>428</b>	Precondition Required
<b>429</b>	Too Many Requests
<b>431</b>	Request Header Fields Too Large
<b>444</b>	Connection Closed Without Response
<b>451</b>	Unavailable For Legal Reasons
<b>499</b>	Client Closed Request

## 5XX Server Error

<b>500</b>	Internal Server Error
<b>501</b>	Not Implemented
<b>502</b>	Bad Gateway
<b>503</b>	Service Unavailable
<b>504</b>	Gateway Timeout
<b>505</b>	HTTP Version Not Supported
<b>506</b>	Variant Also Negotiates
<b>507</b>	Insufficient Storage
<b>508</b>	Loop Detected
<b>510</b>	Not Extended
<b>511</b>	Network Authentication Required
<b>599</b>	Network Connect Timeout Error

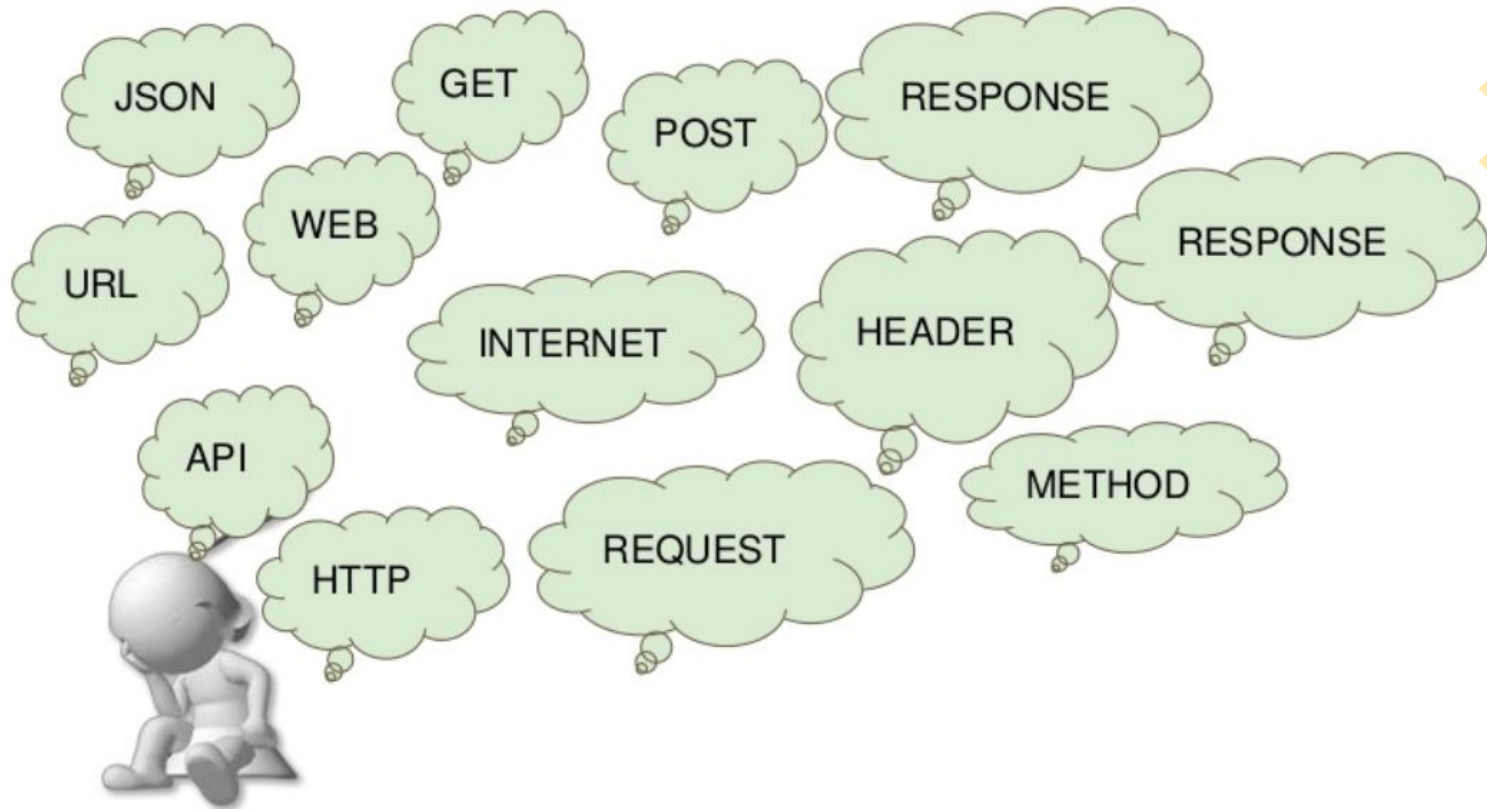
## 4XX Client Error

<b>400</b>	Bad Request
<b>401</b>	Unauthorized
<b>402</b>	Payment Required
<b>403</b>	Forbidden
<b>404</b>	Not Found
<b>405</b>	Method Not Allowed
<b>406</b>	Not Acceptable
<b>407</b>	Proxy Authentication Required
<b>408</b>	Request Timeout

# Demo

<https://www.accenture.com/br-pt>

# Dúvidas



# Demo

<https://aidemos.microsoft.com/text-analytics>

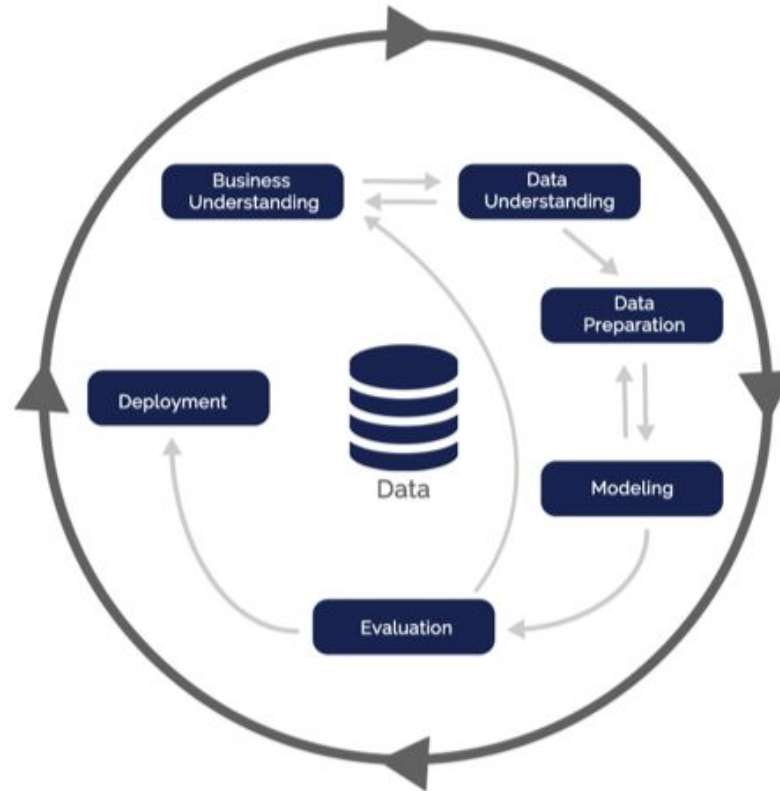


# Metodologias de ML

# Metodologias

- CRISP-DM
- Microsoft
  - <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/machine-learning/team-data-science-process/overview>
- SEMMA
  - <https://documentation.sas.com/?docsetId=emref&docsetTarget=n061bzurmej4j3n1jnj8bbjim1a2.htm&docsetVersion=14.3&locale=en>

# Crisp-DM





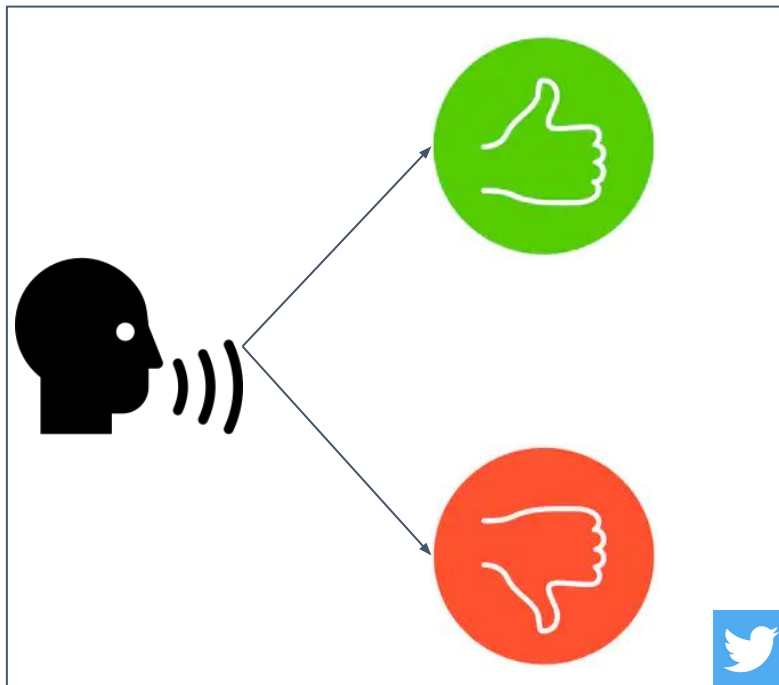
# Crisp-DM

- **Entender o Negócio:** Foca em entender o objetivo do projeto a partir de uma perspectiva de negócios, definindo um plano preliminar para atingir os objetivos.
- **Entender os Dados:** Recolhimento de dados e início de atividades para familiarização com os dados, identificando problemas ou conjuntos interessantes.
- **Preparação dos Dados:** Construção do conjunto de dados final a partir dos dados iniciais. Normalmente ocorre várias vezes no processo.
- **Modelagem:** Várias técnicas de modelagem são aplicadas, e seus parâmetros calibrados para otimização. Assim, é comum retornar à Preparação dos Dados durante essa fase.
- **Avaliação:** É construído um modelo que parece ter grande qualidade de uma perspectiva de análise de dados. No entanto, é necessário verificar se o modelo atinge os objetivos do negócio.
- **Implantação:** O conhecimento adquirido pelo modelo é organizado e apresentado de uma maneira que o cliente possa utilizar.
- [Wikipedia](#)



Entender o Negócio

# Objetivo



# Objetivo

- Inteligência Artificial
- Machine Learning
- Classificação
- Processamento de Linguagem Natural

# Objetivo





# Entender os Dados

# Dados

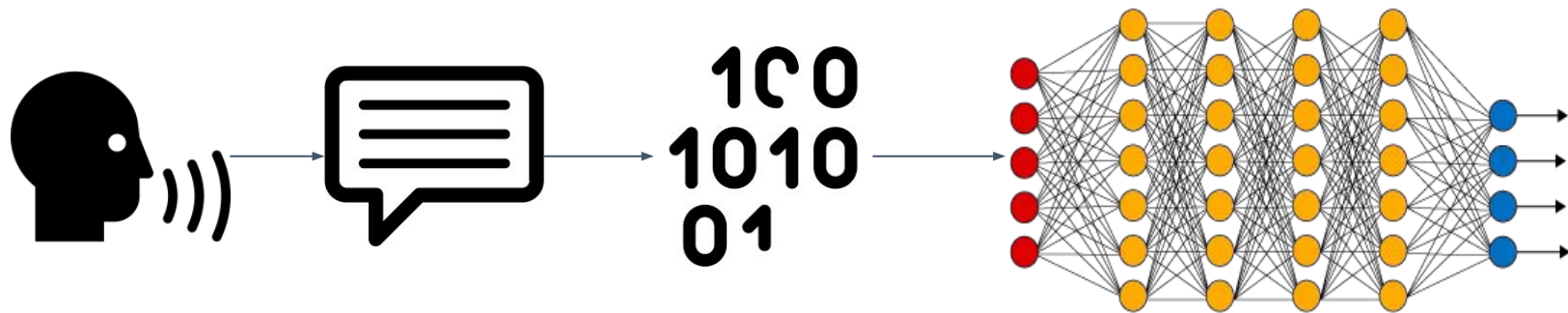
	0	1	2	3	4
Unnamed: 0	0	1	2	3	4
Created At	Sun Jan 08 01:22:05 +0000 2017	Sun Jan 08 01:49:01 +0000 2017	Sun Jan 08 01:01:46 +0000 2017	Wed Jan 04 21:43:51 +0000 2017	Mon Jan 09 15:08:21 +0000 2017
Text	🔗🔗🔗🔗 @ Catedral de Santo Antônio - Governador ...	🔗 @ Governador Valadares, Minas Gerais https://...	🔗🔗 @ Governador Valadares, Minas Gerais https://...	🔗🔗🔗 https://t.co/BnDsO34qK0	🔗🔗🔗 PSOL vai questionar aumento de vereadores ...
Geo Coordinates.latitude	NaN	-41.9333	-41.9333	NaN	NaN
Geo Coordinates.longitude	NaN	-18.85	-18.85	NaN	NaN
User Location	Brasil	NaN	NaN	NaN	NaN
Username	Leonardo C Schneider	Wändell	Wändell	Ana estudando	Emily
User Screen Name	LeoCSchneider	kiefnews	kiefnews	estudandoconcur	Milly777
Retweet Count	0	0	0	0	0
Classificacao	Neutro	Neutro	Neutro	Neutro	Negativo
Observação	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 10	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 11	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 12	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 13	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 14	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 15	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 16	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 17	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 18	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 19	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 20	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 21	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 22	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 23	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
Unnamed: 24	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN



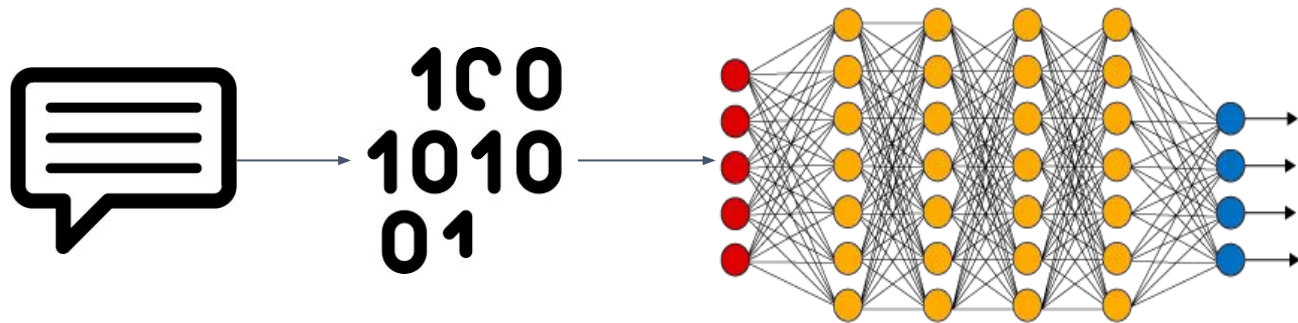
# Preparação dos Dados



# NLP & Speech



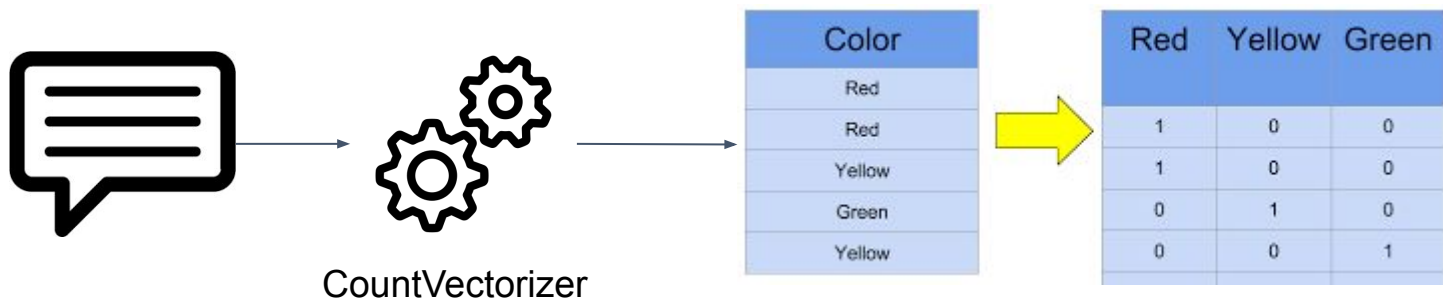
# NLP



# NLP

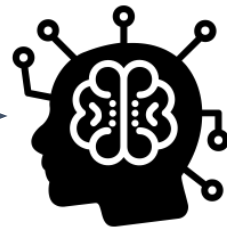


# Transformador



# Modelo

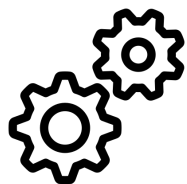
Red	Yellow	Green
1	0	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1



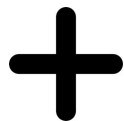


Modelagem

# Pipeline



Transformador



Modelo



Pipeline

# Pipeline











Avaliação

# Métrica



		
	30	20
	10	40

$$\frac{70}{100} = 80\%$$



Demo




Dúvidas



Implantação

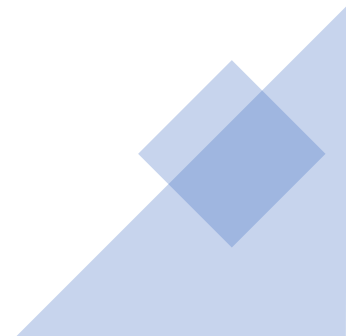



# Formatos de Modelos

- Pickle: Biblioteca python built-in, converte objeto python em bitstream.
  - Joblib: Fornece utilitários para o pipeline de trabalhos com dados em Python. Ele fornece utilitários para salvar e carregar objetos Python que fazem uso eficiente das estruturas de dados do NumPy.
  - ONNX: Suporta o armazenamento e portabilidade de modelo preditivo entre bibliotecas e linguagens. A maioria das bibliotecas de aprendizagem oferecem suporte e sklearn também tem uma extensão de biblioteca para converter seu modelo para formato ONNX.
  - PMML: É um outro formato de intercâmbio para modelos preditivos. Como no ONNX, o sklearn também tem outra extensão de biblioteca para converter os modelos para o formato PMML, porém tem a desvantagem de suportar apenas certos tipos de modelos de previsão.
  - Específicos: POJO e MOJO (H2O), MLeap (Spark)
- 

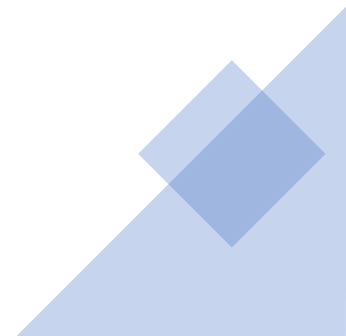
A cluster of overlapping yellow squares of various sizes in the top-left corner.

# Treinamento de Modelo

- Treinamento Ad-hoc
  - Treinamento Batch
  - Treinamento Realtime
- 
- A cluster of overlapping blue squares of various sizes in the bottom-right corner.



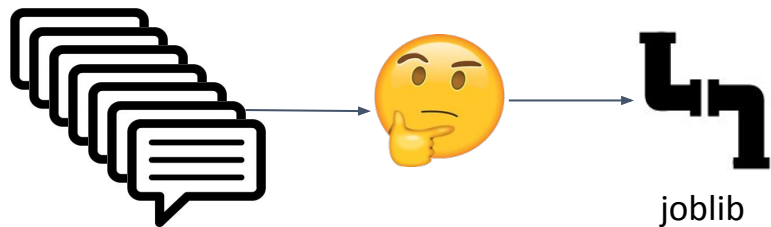
# Publicação de Modelo

- Base de dados compartilhada
  - Agendamento de Notebook
  - Processo Realtime
  - Acoplado no App
  - API
- 

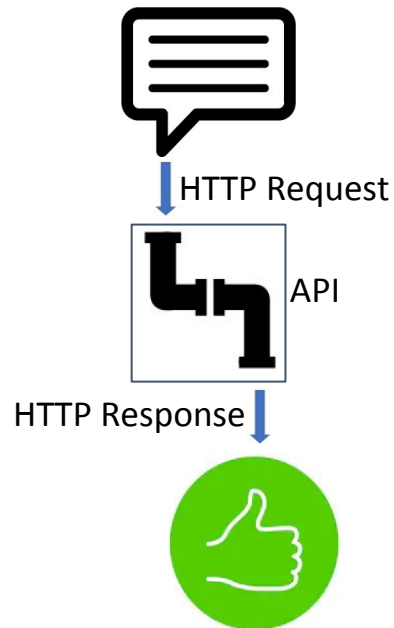


# Publicação de Modelo

Treino



Publicação





# Python Web Frameworks

# Django

- Django é um framework para aplicações web gratuito e de código aberto, escrito em python.
- Facilita a criação de sites complexos com banco de dados orientado.
- Fornece um administrativo de dados via interface.
- Permite um desenvolvimento rápido.

The Django logo, featuring the word "django" in a white, lowercase, sans-serif font, centered within a dark green rectangular background. The logo is positioned in the bottom right corner of the slide.

django

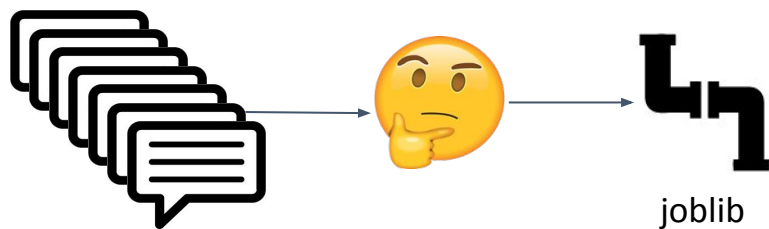
# Flask

- O Flask é um micro framework destinado a pequenas aplicações com requisitos mais simples.
- - Simplicidade: Por possuir apenas o necessário para o desenvolvimento de uma aplicação.
- - Rapidez no desenvolvimento: Com o Flask, o desenvolvedor se preocupa em apenas desenvolver o necessário para um projeto.
- - Aplicação robustas: Apesar de ser um micro-framework, o Flask permite a criação de aplicações robustas.

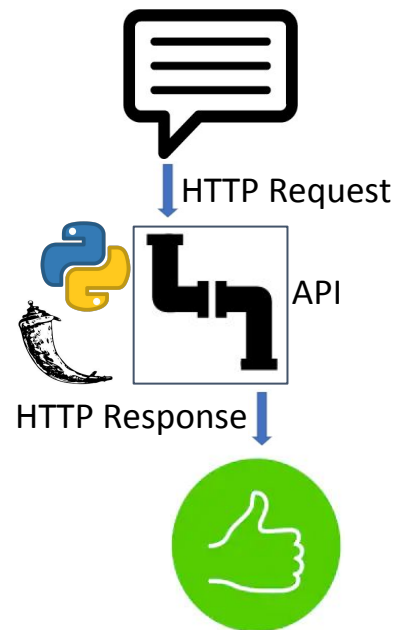


# Publicação de Modelo

Treino



Publicação





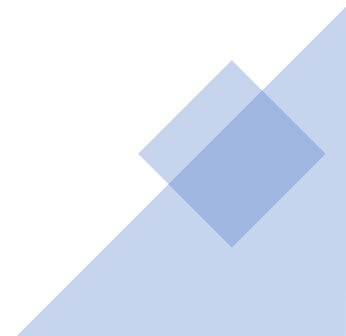
Demo - Implantação



# Resumo

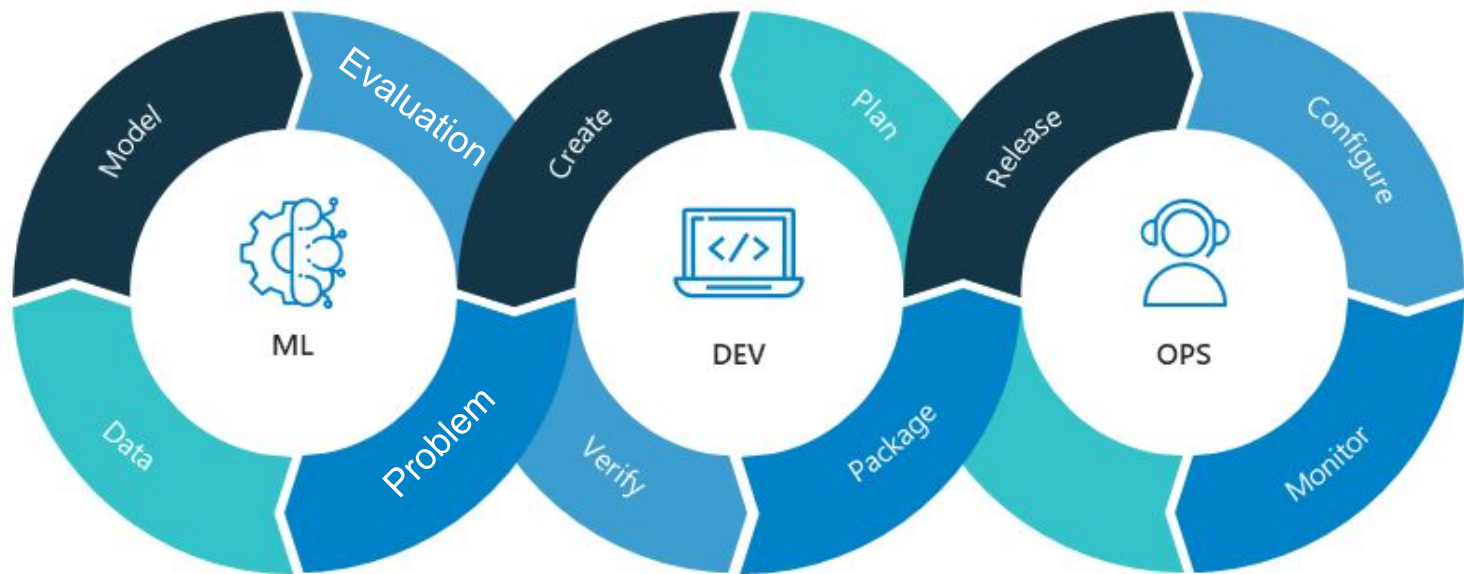
A cluster of overlapping yellow squares of various sizes in the top-left corner.

# Resumo

- Microserviço
  - Protocolo
  - API
  - CRISP-DM
  - Problema
  - Dados
  - Processamento
  - Modelagem/Treinamento
  - Publicação/Implantação
- 
- A cluster of overlapping blue squares of various sizes in the bottom-right corner.

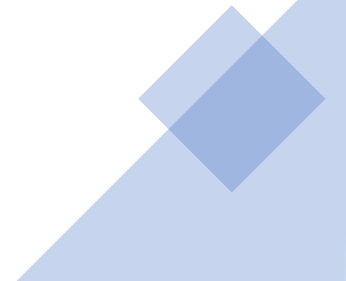


# MLOps





# Referências

- <https://www.knowsolution.com.br/voce-sabe-o-que-e-metodologia-crisp-dm-descubra-aqui/>
  - <https://flask.palletsprojects.com/en/1.1.x/>
  - <https://github.com/minerandodados/mdrepo>
  - <https://towardsdatascience.com/how-to-easily-deploy-machine-learning-models-using-flask-b95af8fe34d4>
  - <https://www.kaggle.com/leandrodoze/sentiment-analysis-in-portuguese>
  - <https://www.slideshare.net/AniruddhBhilvare/an-introduction-to-rest-api>
  - <https://docs.microsoft.com/pt-br/azure/architecture/guide/architecture-styles/microservices>
  - <https://www.slideshare.net/AniruddhBhilvare/an-introduction-to-rest-api>
  - <https://pt.wikipedia.org/>
- 



Dúvidas