

# Web APIs

Prof. Walmes Zeviani

walmes@ufpr.br

Laboratório de Estatística e Geoinformação  
Departamento de Estatística  
Universidade Federal do Paraná

# Introdução

## Motivação

1. Web API é a forma padrão de conferir acesso para usuários e entre aplicações.
2. É usado por várias empresas:
  - ▶ Social: [Google](#), [Facebook](#), [Twitter](#), [Spotify](#), [Deezer](#), [Instagram], etc.
  - ▶ Esportes: [Soccer](#), [FIFA](#), [API-football](#), [Dota](#), [Xbox](#), etc.
  - ▶ Outras: [Coinbase](#), [Skyscanner](#), [Text-processing](#), etc.
  - ▶ Catálogo com milhares de APIs: [Rapid API](#).
3. Níveis de acesso variado: *open & free*, *free* mas com registro, *freemium*, registro, pagas, privadas, etc.
4. Resultados: em XML e JSON principalmente.
5. APIs podem ser REST ou SOAP.

# Introdução

## Objetivos

1. Definir o que Web API.
2. Ilustrar o funcionamento.
3. Mostrar algumas APIs.

# Exemplos de APIs

- ▶ **Nominatim.**
  - ▶ HTML: <https://nominatim.openstreetmap.org/search?city=Curitiba>.
  - ▶ XML: <https://nominatim.openstreetmap.org/search?city=Curitiba&format=xml>.
  - ▶ JSON: <https://nominatim.openstreetmap.org/search?city=Curitiba&format=json>.
- ▶ **USGS Earth Quakes.**
  - ▶ XML: <https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?format=xml>.
  - ▶ GeoJSON: <https://earthquake.usgs.gov/fdsnws/event/1/query?format=geojson>.

# Definição

- ▶ API: *Application Program Interface*.
- ▶ Aplicação.
  - ▶ Web (site/url), móvel (app) ou software (pacote R/Python), etc.
  - ▶ Envia os inputs e recebe os outputs.
  - ▶ Parte executada no cliente.
- ▶ Programa.
  - ▶ Transforma os inputs recebidos em outputs.
  - ▶ Parte executada no servidor.
- ▶ Interface.
  - ▶ Como que a aplicação se comunica com o programa.
  - ▶ Forma de envio e conteúdo do input e retorno do output.
  - ▶ Envolve rede, protocolos, transferência, encriptação, validação, etc.

# Esquema de funcionamento geral

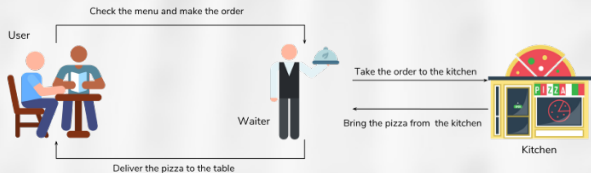
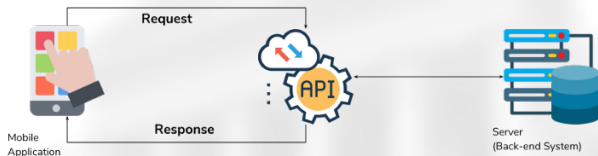


Figura 1. Como funciona uma API. Fonte:

<https://medium.com/@ama.thanu/what-is-an-api-how-does-it-work-f4ea552d741f>.

# Componentes de uma API

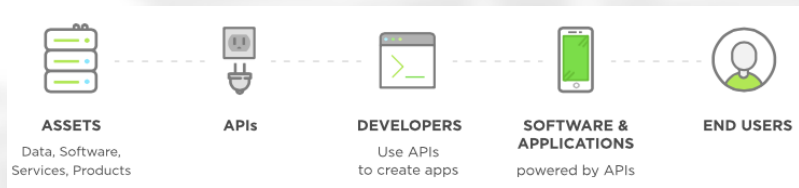


Figura 2. Aspectos gerais de uma API. O que é compartilhado entre cliente e servidor.  
Fonte: <https://www.upwork.com/hiring/development/intro-to-apis-what-is-an-api/>.

# Modelo de negócio

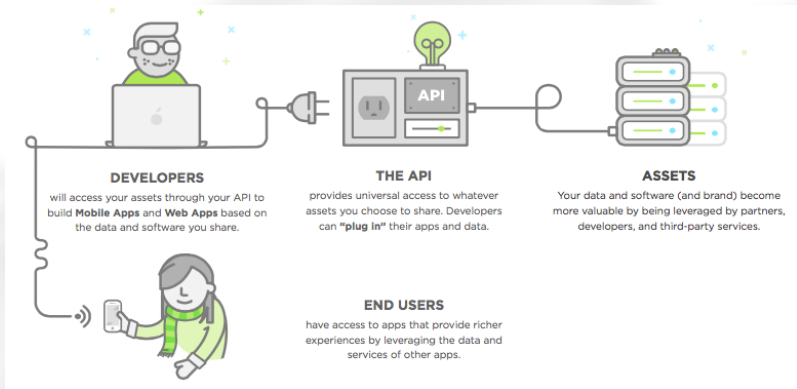


Figura 3. Como uma API funciona em termos de modelo de negócio. Fonte: <https://www.upwork.com/hiring/development/intro-to-apis-what-is-an-api/>.



# Anatomia da consulta

## Anatomy of a REST API query

URL: `https://api.github.com/users/CiscoDevNet/repos?page=1&per_page=2`

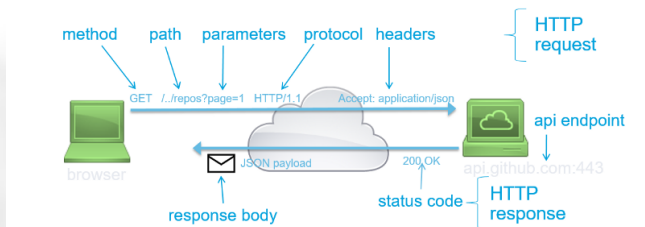


Figura 4. Anatomia de uma consulta a API. Fonte: [https://medium.com/@shivamdesai\\_65083/fetching-data-from-rest-apis-with-react-25a2f6db5d7a](https://medium.com/@shivamdesai_65083/fetching-data-from-rest-apis-with-react-25a2f6db5d7a).

# Detalhes sobre o uso da API do Nominatim

The screenshot displays the developer tools interface for a GET request to `https://nominatim.openstreetmap.org/search?city=Curitiba&format=json`. The 'Headers' tab is selected, showing the following details:

- Request URL:** `https://nominatim.openstreetmap.org/search?city=Curitiba&format=json`
- Request method:** GET
- Remote address:** 130.117.76.9:443
- Status code:** 200 OK
- Version:** HTTP/2.0
- Referrer Policy:** no-referrer-when-downgrade

The 'Response headers' section shows:

```
HTTP/2.0 200 OK
date: Thu, 09 May 2019 17:35:56 GMT
server: Apache/2.4.29 (Ubuntu)
access-control-allow-origin: *
access-control-allow-methods: OPTIONS,GET
strict-transport-security: max-age=31536000; includeSubDomains; preload
expect-ct: max-age=0, report-uri="https://openstreetmap.report-uri.com/r/d/ct/reportOnly"
content-type: application/json; charset=UTF-8
X-Firefox-Spdy: h2
```

The 'Request headers' section shows:

```
Host: nominatim.openstreetmap.org
User-Agent: Mozilla/5.0 (X11; Ubuntu; Linux x86_64; rv:66.0) Gecko/20100101 Firefox/66.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8
Accept-Language: en-US,en;q=0.5
Accept-Encoding: gzip, deflate, br
Connection: keep-alive
Cookie: qos_token=868916
Upgrade-Insecure-Requests: 1
```

The 'Params' sub-tab shows the query string:

```
city: Curitiba
format: json
```

Figura 5. Aspectos da requisição a API do Nominatim para a consulta da localização de Curitiba. Fonte: o autor.

# Tipos de resultado

- ▶ XML.
  - ▶ *eXtensible Markup Language*.
  - ▶ Estrutura hierárquica.
  - ▶ Campos de dados e metadados (atributos).
  - ▶ Muito verboso mas boa taxa compressão.
  - ▶ Linguagem de consulta própria: XPath.
  - ▶ Vários parsers.
- ▶ JSON: JSON ou GeoJSON.
  - ▶ *JavaScript Object Notation*.
  - ▶ Estrutura hierárquica.
  - ▶ Campos para dados mas não tem atributos.
  - ▶ Menos verboso.
  - ▶ Vários parsers.
- ▶ Outros: CSV, texto plano, etc.

# API tipo REST vs SOUP

Aspectos bem técnicos mais voltados para o desenvolvedor de APIs.

1. <https://www.youtube.com/watch?v=TvGLm7BijJY>.
2. <https://www.infoq.com/br/articles/rest-soap-when-to-use-each>.
3. <https://www.devmedia.com.br/web-services-rest-versus-soap/32451>.

# Resumo

- ▶ Web API é um mecanismo comum para dar acesso a bases de dados e comunicar serviços.
- ▶ XML e JSON são os formatos mais utilizados pelas Web APIs.
- ▶ As APIs tem nível de acesso variado.