

# RESTful API

---

Fernando Camargo

27 de março de 2017

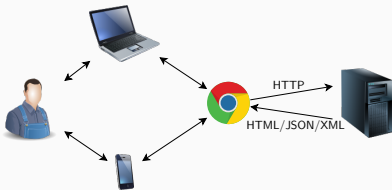
ZG Soluções

**Por que REST?**

---

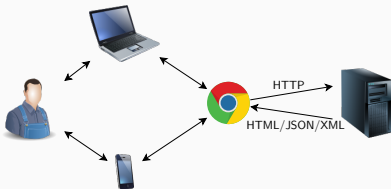
# Web App vs Web Service

- Aplicações Web convencionais

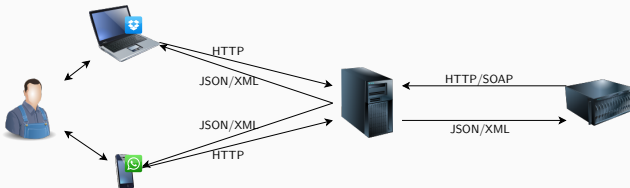


# Web App vs Web Service

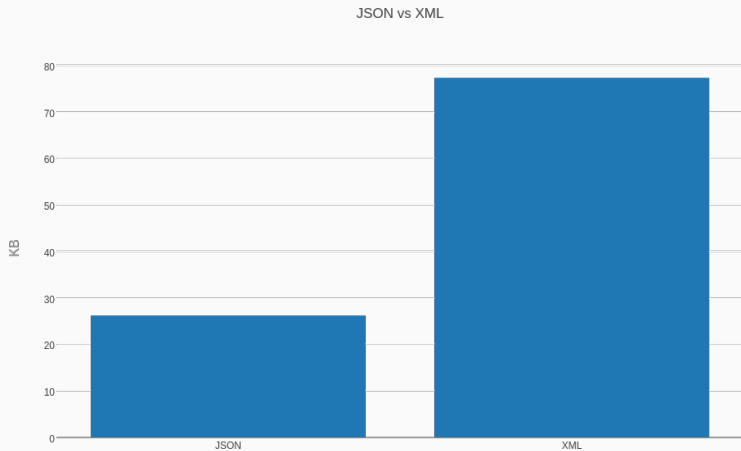
- Aplicações Web convencionais



- Web Services

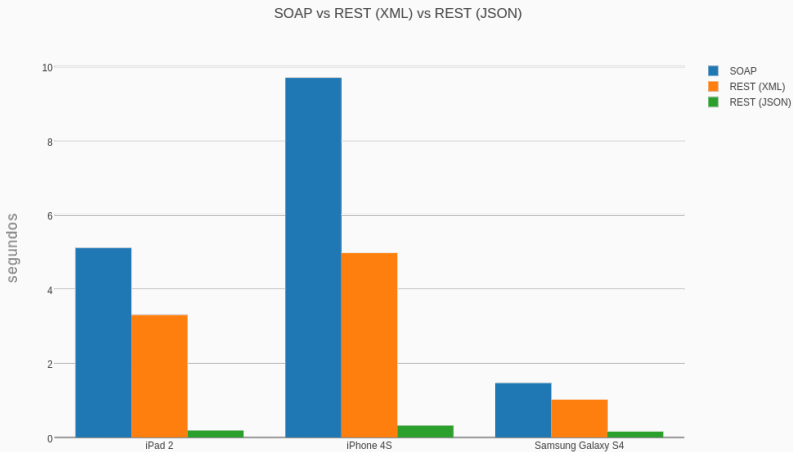


## Menor gasto de rede



Fonte: [1]

# Melhor performance



Fonte: [1]

# SOAP vs REST

---

SOAP	REST
Especificação	Padrão arquitetural

# SOAP vs REST

SOAP	REST
Especificação	Padrão arquitetural
Projetado para servidores	Projetado para clientes leves



# SOAP vs REST

SOAP	REST
Especificação	Padrão arquitetural
Projetado para servidores	Projetado para clientes leves
Stateful	Stateless

# SOAP vs REST

SOAP	REST
Especificação	Padrão arquitetural
Projetado para servidores	Projetado para clientes leves
Stateful	Stateless
	Possibilita cache

# SOAP vs REST

SOAP	REST
Especificação	Padrão arquitetural
Projetado para servidores	Projetado para clientes leves
Stateful	Stateless
	Possibilita cache
Baseado em ações	Baseado em recursos

# **Padrão Arquitetural do REST**

---

- Interface Uniforme

- Interface Uniforme
- Stateless

- Interface Uniforme
- Stateless
- Cacheable

- Interface Uniforme
- Stateless
- Cacheable
- Cliente-Servidor
  - Servidor: armazenamento de dados
  - Cliente: apresentação e manutenção de sessão



- Interface Uniforme
- Stateless
- Cacheable
- Cliente-Servidor
  - Servidor: armazenamento de dados
  - Cliente: apresentação e manutenção de sessão
- Sistema em Camadas (possibilidade)

- Interface Uniforme
- Stateless
- Cacheable
- Cliente-Servidor
  - Servidor: armazenamento de dados
  - Cliente: apresentação e manutenção de sessão
- Sistema em Camadas (possibilidade)
- Código sob Demanda (possibilidade)

# Interface Uniforme

- Baseada em recursos

# Interface Uniforme

- Baseada em recursos
- Recursos identificados por URL

# Interface Uniforme

- Baseada em recursos
- Recursos identificados por URL
- Ações por métodos HTTP

# Interface Uniforme

- Baseada em recursos
- Recursos identificados por URL
- Ações por métodos HTTP
- URLs com substantivos no plural

## URLs Incorretas

- /listarProdutos
- /obterProdutos/1
- /criarProdutos
- /deletarProdutos/1

- /produtos
- /produtos/1



- Representational **S**tate **T**ransfer

- **R**epresentational **S**tate **T**ransfer
- **HATEOAS**: **H**ypermedia as the **E**ngine of **A**pplication **S**tate

- **R**epresentational **S**tate **T**ransfer
- **HATEOAS**: **H**ypermedia as the **E**ngine of **A**pplication **S**tate
- Mensagens autodescritivas

Método	Ação	Idempotente
GET	Obtenção	Sim

## Métodos HTTP

Método	Ação	Idempotente
GET	Obtenção	Sim
HEAD	Obtenção de metadados	Sim

Método	Ação	Idempotente
GET	Obtenção	Sim
HEAD	Obtenção de metadados	Sim
DELETE	Remoção	Sim

Método	Ação	Idempotente
GET	Obtenção	Sim
HEAD	Obtenção de metadados	Sim
DELETE	Remoção	Sim
POST	Criação sem ID ou atualização parcial	Não

## Métodos HTTP

Método	Ação	Idempotente
GET	Obtenção	Sim
HEAD	Obtenção de metadados	Sim
DELETE	Remoção	Sim
POST	Criação sem ID ou atualização parcial	Não
PUT	Criação com ID ou atualização completa	Sim

Idempotência: múltiplas requisições não alteram o resultado



- 200 OK

- 200 OK
- 201 Created

- 200 OK
- 201 Created
- 304 Not Modified

- 200 OK
- 201 Created
- 304 Not Modified
- 400 Bad Request

- 200 OK
- 201 Created
- 304 Not Modified
- 400 Bad Request
- 401 Unauthorized

- 200 OK
- 201 Created
- 304 Not Modified
- 400 Bad Request
- 401 Unauthorized
- 403 Forbidden

- 200 OK
- 201 Created
- 304 Not Modified
- 400 Bad Request
- 401 Unauthorized
- 403 Forbidden
- 404 Not Found

# Boas Práticas

---



Evita quebra de contrato com clientes

- URL

Evita quebra de contrato com clientes

- URL
  - GET `api.zg.com.br/v1/guias`  
Accept: application/json

## Evita quebra de contrato com clientes

- URL
  - GET `api.zg.com.br/v1/guias`  
Accept: application/json
  - POST `api.devmedia.com.br/v1/revistas`  
Content-Type: application/json  
Body: `{"numeroConta": "451618763", ...}`

### Evita quebra de contrato com clientes

- URL
  - GET `api.zg.com.br/v1/guias`  
Accept: application/json
  - POST `api.devmedia.com.br/v1/revistas`  
Content-Type: application/json  
Body: `{"numeroConta": "451618763", ...}`
- Media-Type

## Evita quebra de contrato com clientes

- URL
  - GET `api.zg.com.br/v1/guias`  
Accept: `application/json`
  - POST `api.devmedia.com.br/v1/revistas`  
Content-Type: `application/json`  
Body: `{"numeroConta": "451618763", ...}`
- Media-Type
  - GET `api.zg.com.br/guias`  
Accept: `application/vnd.devmedia.revista-v1+json`

## Evita quebra de contrato com clientes

- URL
  - GET `api.zg.com.br/v1/guias`  
Accept: `application/json`
  - POST `api.devmedia.com.br/v1/revistas`  
Content-Type: `application/json`  
Body: `{"numeroConta": "451618763", ...}`
- Media-Type
  - GET `api.zg.com.br/guias`  
Accept: `application/vnd.devmedia.revista-v1+json`
  - POST `api.zg.com.br/revistas`  
Content-Type: `application/vnd.devmedia.revista-v1+json`  
Body: `{"numeroConta": "451618763", ...}`

- Suportar múltiplos formatos (XML e JSON)
  - URL: `api.zg.com.br/guias.json`

- Suportar múltiplos formatos (XML e JSON)
  - URL: `api.zg.com.br/guias.json`
  - Media-Type (Accept e Content-Type)



## Formato de Representação

- Suportar múltiplos formatos (XML e JSON)
  - URL: `api.zg.com.br/guias.json`
  - Media-Type (Accept e Content-Type)
- camelCase

- Suportar múltiplos formatos (XML e JSON)
  - URL: `api.zg.com.br/guias.json`
  - Media-Type (Accept e Content-Type)
- camelCase
- Data e hora: ISO 8601
  - UTC

## Formato de Representação

- Suportar múltiplos formatos (XML e JSON)
  - URL: api.zg.com.br/guias.json
  - Media-Type (Accept e Content-Type)
- camelCase
- Data e hora: ISO 8601
  - UTC
  - yyyy-MM-dd'T'HH:mm:ss.SSS'Z' (2013-09-26T21:24:39.521Z)

```
{
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",
  "nome": "Fernando Camargo",
  "cpf": "62854828532",
  "idade": 22,
  "telefones": ["6298350912", "6232903845"],
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",
  "endereco": {
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo",
    "logradouro": "Rua 12-A",
    "cep": "63905192",
    "bairro": "Setor Aeroporto",
    "numero": 168,
    "complemento": "Apartamento 301",
    "cidade": "Goiânia",
    "estado": "GO",
    "pais": "Brasil"
  }
}
```

- Especificar campos desejados (parâmetro `fields`)

- Especificar campos desejados (parâmetro **fields**)
- Recursos relacionados
  - Trazer apenas **href** por padrão

- Especificar campos desejados (parâmetro **fields**)
- Recursos relacionados
  - Trazer apenas **href** por padrão
  - Permitir expansão (parâmetro **expand**)

GET <https://api.zg.com.br/clientes/2g41s>

```
{
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",
  "nome": "Fernando Camargo",
  "cpf": "62854828532",
  "idade": 22,
  "telefones": ["6298350912", "6232903845"],
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",
  "endereco": {
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo"
  }
}
```



GET [https://api.zg.com.br/clientes/2g41s? fields=nome,cpf,email](https://api.zg.com.br/clientes/2g41s?fields=nome,cpf,email)

```
{  
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",  
  "nome": "Fernando Camargo",  
  "cpf": "62854828532",  
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com"  
}
```

GET [https://api.zg.com.br/clientes/2g41s?](https://api.zg.com.br/clientes/2g41s?fields=nome,cpf,email,endereco)  
**fields**=nome,cpf,email,endereco

```
{  
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",  
  "nome": "Fernando Camargo",  
  "cpf": "62854828532",  
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",  
  "endereco": {  
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo"  
  }  
}
```

GET <https://api.zg.com.br/clientes/2g41s>?

**fields**=nome,cpf,email,**endereco**(cidade,estado,pais)

```
{
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",
  "nome": "Fernando Camargo",
  "cpf": "62854828532",
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",
  "endereco": {
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo",
    "cidade": "Goiânia",
    "estado": "GO",
    "pais": "Brasil"
  }
}
```

GET <https://api.zg.com.br/clientes/2g41s?expand=endereco>

```
{
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",
  "nome": "Fernando Camargo",
  "cpf": "62854828532",
  "idade": 22,
  "telefones": ["6298350912", "6232903845"],
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",
  "endereco": {
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo",
    "logradouro": "Rua 12-A",
    "cep": "63905192",
    "bairro": "Setor Aeroporto",
    "numero": 168,
    "complemento": "Apartamento 301",
    "cidade": "Goiânia",
    "estado": "GO",
    "pais": "Brasil"
  }
}
```

- Parâmetros `offset` e `limit`

- Parâmetros **offset** e **limit**
- Hyperlinks para paginação

- Parâmetros `offset` e `limit`
- Hyperlinks para paginação
- Possibilidade: trazer apenas `href` por padrão e permitir `expand`

## GET <https://api.zg.com.br/clientes>

```
{
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes",
  "offset": 0,
  "limit": 10,
  "first": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=0"},
  "previous": null,
  "next": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=10"},
  "last": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=990"},
  "items": [
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/61h58s"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/f72baf"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/823huf"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/u23hf6"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/fqgy2f"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/vuhq9df"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/vg782qw"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/v90aqga"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/vihaqgt9"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/v7qaflld"}
  ]
}
```



## Usando Hyperlink do next

GET <https://api.zg.com.br/clientes?offset=10>

```
{
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes",
  "offset": 10,
  "limit": 10,
  "first": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=0"},
  "previous": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=0"},
  "next": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=20"},
  "last": {"href": "https://api.zg.com.br/clientes?offset=990"},
  "items": [
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/72r286"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/7ncau2"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/v3q9fu"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/03nfi8a"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/vin3w9"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/v90wkas"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/g30qgl9"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/fuhqknag"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/Opwnanjz"},
    {"href": "https://api.zg.com.br/clientes/b02ksdfj"}
  ]
}
```

- Status HTTP

- Status HTTP
- Código de erro documentado

- Status HTTP
- Código de erro documentado
- Mensagem para usuário final e para desenvolvedor

- Status HTTP
- Código de erro documentado
- Mensagem para usuário final e para desenvolvedor
- Hyperlink para documentação

## Exemplo de Erro

POST <https://api.zg.com.br/clientes>

Body: {...}

Resposta:

409 Conflict

```
{  
  "status": 409,  
  "code": 145,  
  "property": "cpf",  
  "message": "Um cliente com CPF '43819274830' já existe.",  
  "developerMessage": "Um cliente com CPF '43819274830' já existe. Verifique se essa requisição  
não foi enviada anteriormente por acidente.",  
  "moreInfo": "https://developers.zg.com.br/docs/api/errors/145"  
}
```

- Usuário autenticado a cada requisição

- Usuário autenticado a cada requisição
- Login seguro → chave de autenticação



- Usuário autenticado a cada requisição
- Login seguro → chave de autenticação
  - Controle de permissões da aplicação

- Usuário autenticado a cada requisição
- Login seguro → chave de autenticação
  - Controle de permissões da aplicação
  - Rastreabilidade

- Usuário autenticado a cada requisição
- Login seguro → chave de autenticação
  - Controle de permissões da aplicação
  - Rastreabilidade
  - Imune a alterações de senha

- Usuário autenticado a cada requisição
- Login seguro → chave de autenticação
  - Controle de permissões da aplicação
  - Rastreabilidade
  - Imune a alterações de senha
- OAuth: 2.0 ou 1.0a

- Resposta: Header ETag

- Resposta: Header ETag
- Requisição: Header If-None-Match

- Resposta: Header ETag
- Requisição: Header If-None-Match
- HTTP Status: 304 Not Modified

## Primeira Requisição

GET <https://api.zg.com.br/clientes/2g41s>

Headers da resposta:

ETag: "62wsc482nsadf742f7831"

```
{  
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",  
  "nome": "Fernando Camargo",  
  "cpf": "62854828532",  
  "idade": 22,  
  "telefones": ["6298350912", "6232903845"],  
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",  
  "endereco": {  
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo"  
  }  
}
```



GET <https://api.zg.com.br/clientes/2g41s>

Headers da requisição:

**If-None-Match:** "62wsc482nsadf742f7831"

Resposta: **304 Not Modified**

## Requisição com Recurso Modificado

GET <https://api.zg.com.br/clientes/2g41s>

Headers da requisição:

If-None-Match: "62wsc482nsadf742f7831"

Headers da resposta:

ETag: "2tfh892fds982nksaf8932"

```
{  
  "href": "https://api.zg.com.br/clientes/2g41s",  
  "nome": "Fernando Camargo",  
  "cpf": "62854828532",  
  "idade": 23,  
  "telefones": ["6298350912", "6232903845"],  
  "email": "fernando.camargo.ti@gmail.com",  
  "endereco": {  
    "href": "https://api.zg.com.br/enderecos/8502hgo"  
  }  
}
```

## Conclusões

---

- Web Service leve

- Web Service leve
- HATEOAS

- Web Service leve
- HATEOAS
- Documentação

## Referências

---

[1] DAVELAAR, S.

**Performance Study - REST vs SOAP for Mobile Applications.**

<http://www.ateam-oracle.com/performance-study-rest-vs-soap-for-mobile-applications>, 2015.

[2] DE CAMARGO, F. H. F.

**Construindo uma API RESTful em Java.**

<http://www.devmedia.com.br/construindo-uma-api-restful-em-java/29904>, 2013.