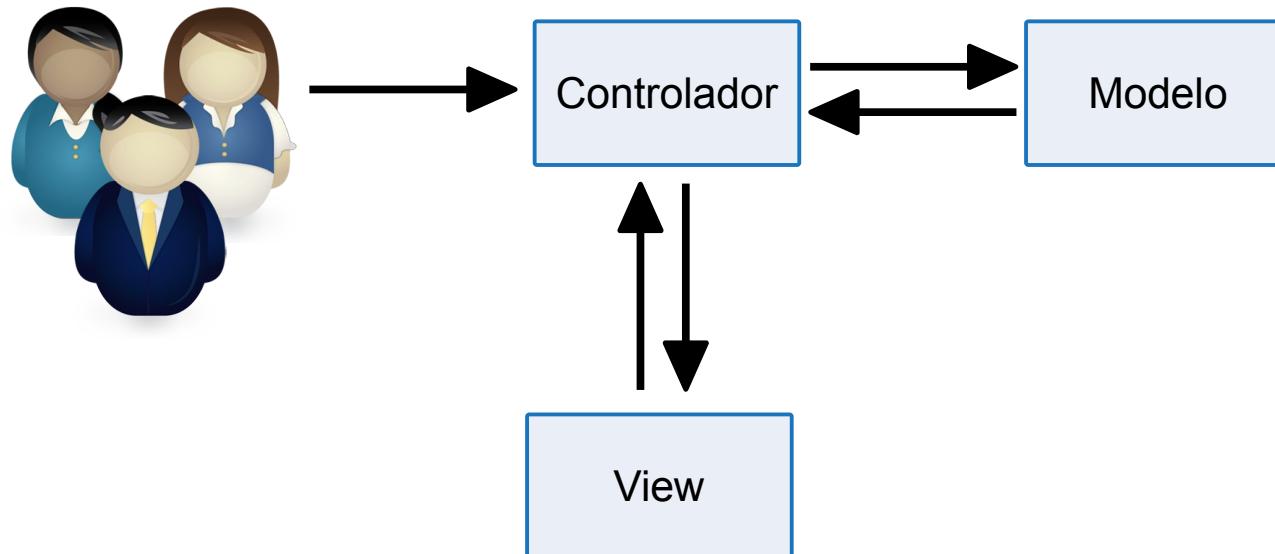




**Prof. David Fernandes de Oliveira
Instituto de Computação
UFAM**

O MVC

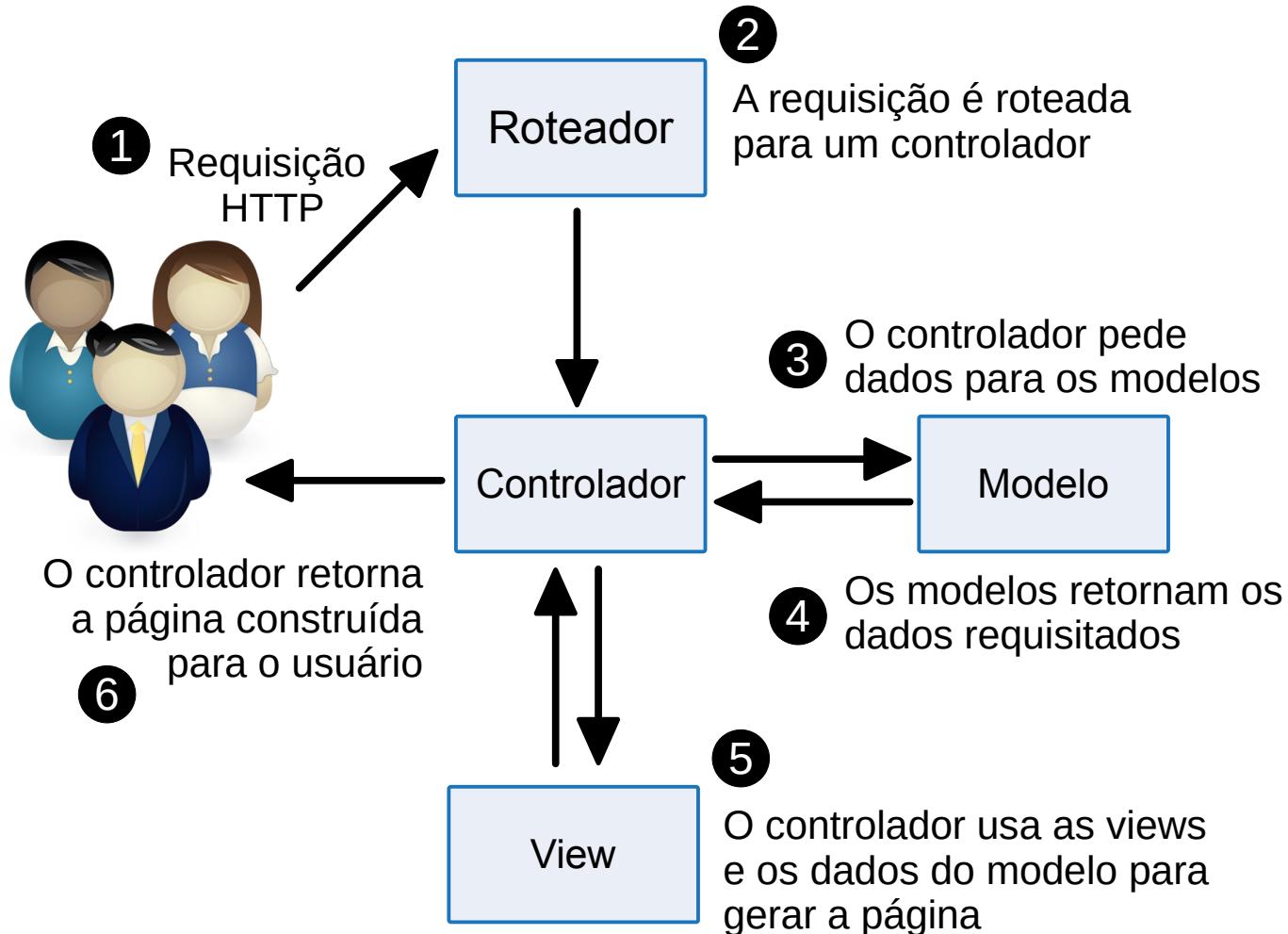
- O MVC é um padrão de arquitetura de software que separa as aplicações em 3 camadas: **Modelos, Views e Controladores**
 - O objetivo de separar a arquitetura nas três camadas é facilitar a organização, compreensão e a manutenção do código
- Frameworks Web MVC: Yii2, Laravel, Sails, Adonis, Django, etc



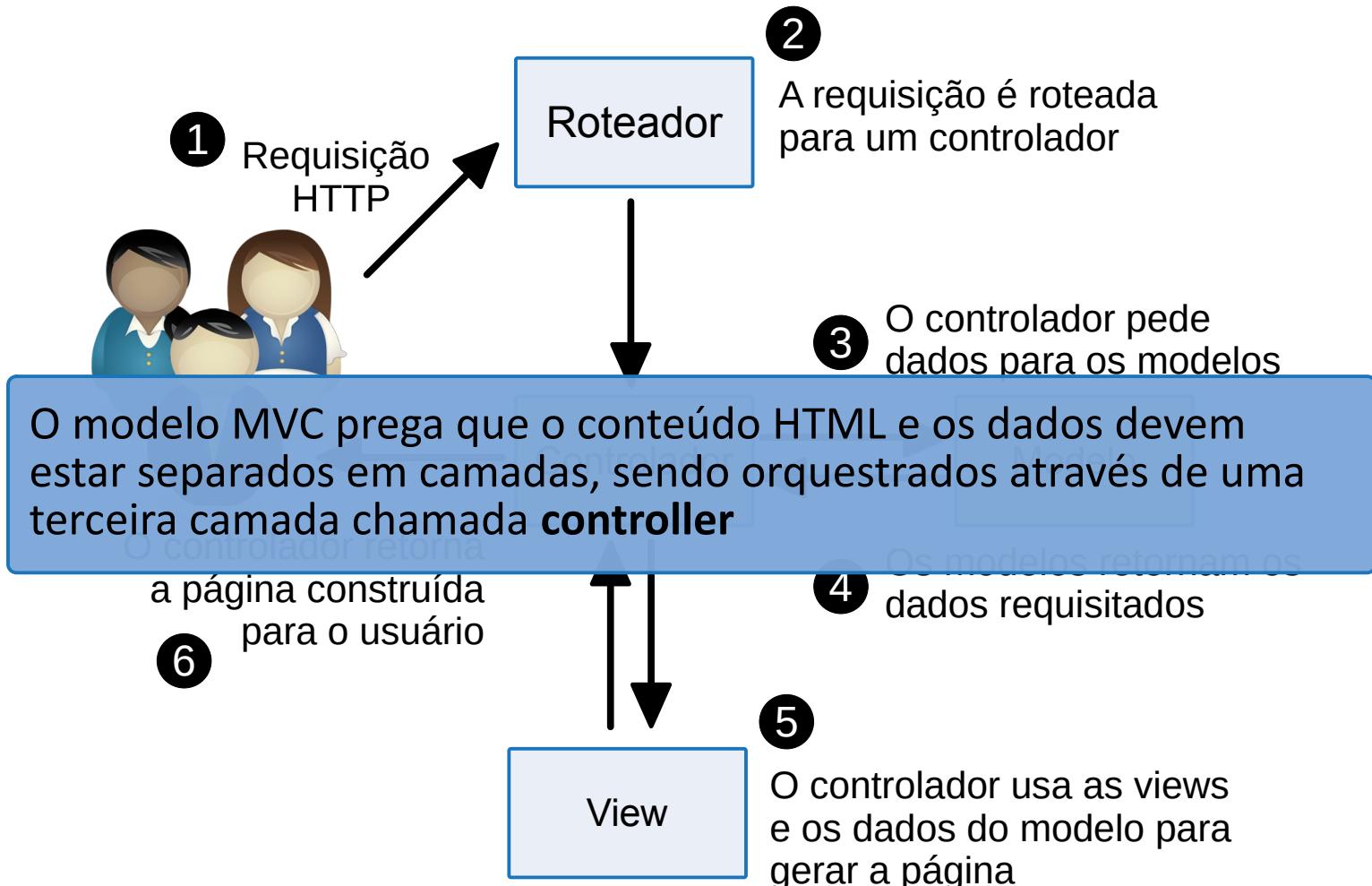
O MVC

- No modelo MVC, as 3 camadas possuem funções específicas e estão conectadas entre si:
 - **Modelo**, responsável pela leitura e escrita dos dados provenientes do SGBD utilizado pela aplicação
 - **Visão**, responsável por gerar o conteúdo HTML que será enviado para o usuário para que esse possa interagir com a aplicação
 - **Controlador**, responsável por responder as requisições dos usuários, fazendo uso dos modelos e apresentando os resultados através das views

O MVC



O MVC



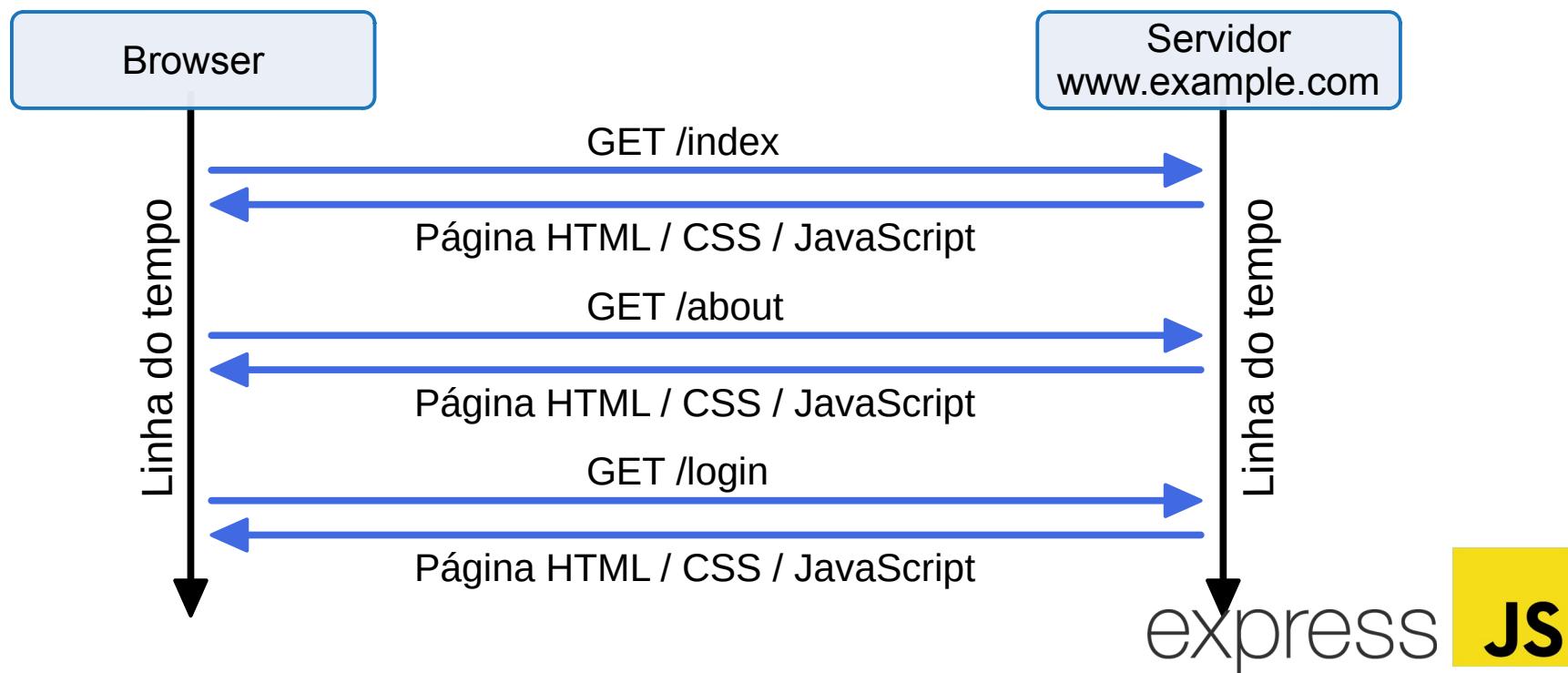
Views

- As **views** são responsáveis por gerar automaticamente o código HTML que é enviado pelo usuário a cada requisição
 - Com o HTML gerado, ele é retornado para o cliente pelo **controller**
- Existem muitas engines de views disponíveis para o Express, dentre as quais destaca-se: EJS, Handlebars, Pug e Mustache



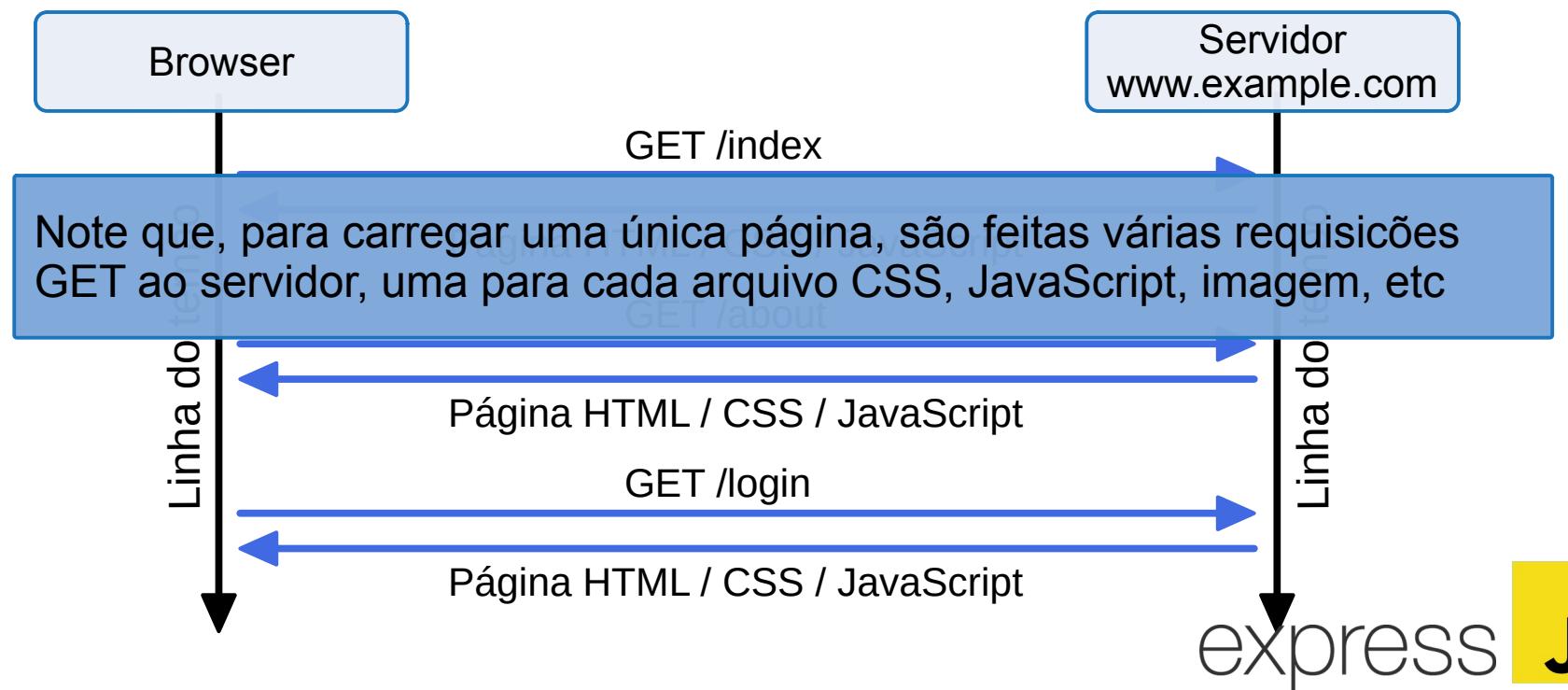
Sistemas MVC

- Nos **sistemas MVC**, o servidor é responsável por executar a maior parte da lógica da aplicação
- A cada requisição ao sistema, o servidor precisa retornar o todo o conteúdo HTML, CSS e JavaScript do recurso desejado



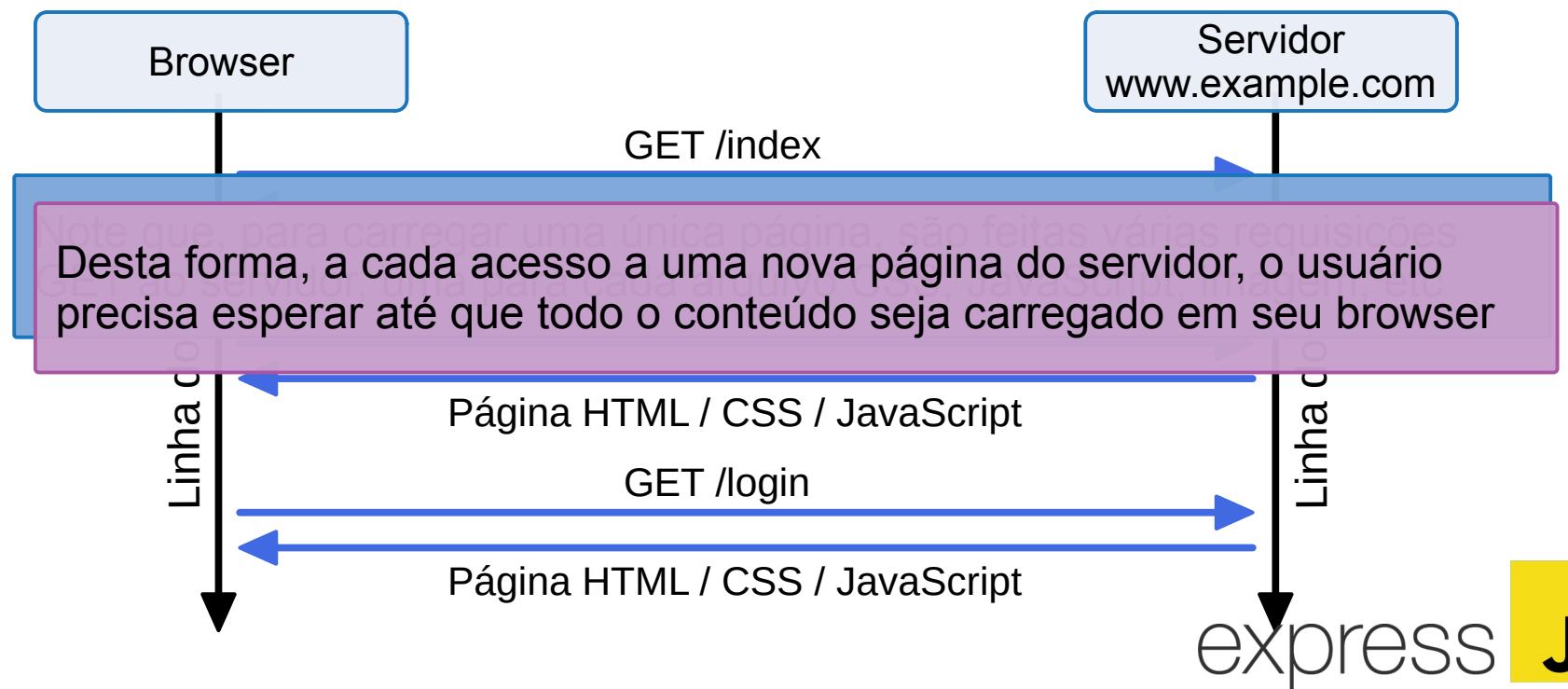
Sistemas MVC

- Nos **sistemas MVC**, o servidor é responsável por executar a maior parte da lógica da aplicação
- A cada requisição ao sistema, o servidor precisa retornar o todo o conteúdo HTML, CSS e JavaScript do recurso desejado



Sistemas MVC

- Nos **sistemas MVC**, o servidor é responsável por executar a maior parte da lógica da aplicação
- A cada requisição ao sistema, o servidor precisa retornar o todo o conteúdo HTML, CSS e JavaScript do recurso desejado



Uma revolução chamada AJAX

- Em 2005, **Jesse Garrett** introduziu o conceito de AJAX, tornando possível a criação de páginas muito mais dinâmicas
- Um dos primeiros grandes sistemas a usar essa nova tecnologia de forma realmente produtiva foi o **Gmail**

The screenshot shows the Gmail inbox interface. At the top, there's a search bar with 'Cari di Surat' and 'Cari di Web' buttons, and links for 'Tampilan pilihan pencarian' and 'Buat filter'. Below the search bar, the inbox lists 12 emails from various senders, each with a checkbox and a preview of the email content. The first email is from 'Writeboard' with the subject 'Your new writeboard: "Hayabusa's board for other purposes™" - A new writeboard has been created for you'. The second email is from 'no-reply' with the subject 'Welcome to elYsium.com Forums - Welcome to elYsium.com Forums Please keep this email for...'. The third email is from 'Writeboard' with the subject 'Your new writeboard: "Hayabusa's board" - A new writeboard has been created for you: Hayabus...'. The fourth email is from 'Signup processing for...' with the subject 'Application for Hattrick - Welcome to Hattrick! You have applied for a team called Medan Knight'. The fifth email is from 'Administrator' with the subject '[Gatra.com] Registrasi Anggota - Anda telah mendaftar sebagai anggota di www.gatra.com. Sila...'. The sixth email is from 'Robin Cherry' with the subject 'Graphis Annual Report & Posters CALL FOR ENTRY - Account.OrganizationName ANNUAL RE...'. The seventh email is from 'registration' with the subject 'Activate Your FREE latimes.com Account - Do Not Delete - Thank you for registering at latimes...'. The eighth email is from 'Godote's kickass forum.' with the subject 'Welcome to Godote's kickass forum! - Thank you for registering in the forums at http://www.god...'. The ninth email is from 'livedoor Wiki (2)' with the subject 'livedoor Wiki – 新規作成完了のお知らせ – livedoor Wiki(ウィキ)からのお知らせ http://wiki.livedo...'. The tenth email is from 'livedoor (2)' with the subject 'livedoor ID 登録完了のお知らせ – 洪 揚揭榜 ...'. The eleventh email is from 'info' with the subject 'Seesaa サービスへようこそ！ - このメールは、大切に保管してください。Seesaa サービスをご利用頂...'. The twelfth email is from 'Gmail Team' with the subject 'Gmail is different. Here is what you need to know. Text in "Subject:" line. - First of all, welcome...'. At the bottom of the inbox, there's a message in Indonesian: 'Kini Anda dapat memakai Gmail dalam lebih banyak bahasa! [Ingin tahu?](#)'.

ran@gmail.com | Pengelolaan Email | Bantuan | Keluar

Tulis Surat Arsipkan Ini Spam Mau Diapakan? Refresh

1 - 12 dari 12

Pilih: Semua, Tak satupun, Baca, Belum Dibaca, Ditandai bintang, Redup

Checkboxes	Subject Lines	Date	
<input type="checkbox"/>	Writeboard	» Your new writeboard: "Hayabusa's board for other purposes™" - A new writeboard has been created for you	Oct 9
<input type="checkbox"/>	no-reply	» Welcome to elYsium.com Forums - Welcome to elYsium.com Forums Please keep this email for...	Oct 9
<input type="checkbox"/>	Writeboard	» Your new writeboard: "Hayabusa's board" - A new writeboard has been created for you: Hayabus...	Oct 8
<input type="checkbox"/>	Signup processing for...	» Application for Hattrick - Welcome to Hattrick! You have applied for a team called Medan Knight	Oct 4
<input type="checkbox"/>	Administrator	» [Gatra.com] Registrasi Anggota - Anda telah mendaftar sebagai anggota di www.gatra.com. Sila...	Sep 26
<input type="checkbox"/>	Robin Cherry	» Graphis Annual Report & Posters CALL FOR ENTRY - Account.OrganizationName ANNUAL RE...	Sep 21
<input type="checkbox"/>	registration	» Activate Your FREE latimes.com Account - Do Not Delete - Thank you for registering at latimes...	Aug 27
<input type="checkbox"/>	Godote's kickass forum.	» Welcome to Godote's kickass forum! - Thank you for registering in the forums at http://www.god...	Aug 26
<input type="checkbox"/>	livedoor Wiki (2)	» livedoor Wiki – 新規作成完了のお知らせ – livedoor Wiki(ウィキ)からのお知らせ http://wiki.livedo...	Aug 23
<input type="checkbox"/>	livedoor (2)	» livedoor ID 登録完了のお知らせ – 洪 揚揭榜 ...	Aug 23
<input type="checkbox"/>	info	» Seesaa サービスへようこそ！ - このメールは、大切に保管してください。Seesaa サービスをご利用頂...	Aug 16
<input type="checkbox"/>	Gmail Team	» Gmail is different. Here is what you need to know. Text in "Subject:" line. - First of all, welcome...	Jul 9

Label: Perbaiki label

Undang teman

Beri Gmail ke:

Lihat: Semua, Tak satupun, Baca, Belum Dibaca, Ditandai bintang, Redup

Kirim Undangan

sisa 100 undangan

[lihat dulu surat undanganannya](#)

Arsipkan Ini Spam Mau Diapakan? Refresh

1 - 12 dari 12

Kini Anda dapat memakai Gmail dalam lebih banyak bahasa! [Ingin tahu?](#)

Anda sekarang memakai 0 MB (0%) dari kuota Anda sebesar 2654 MB.

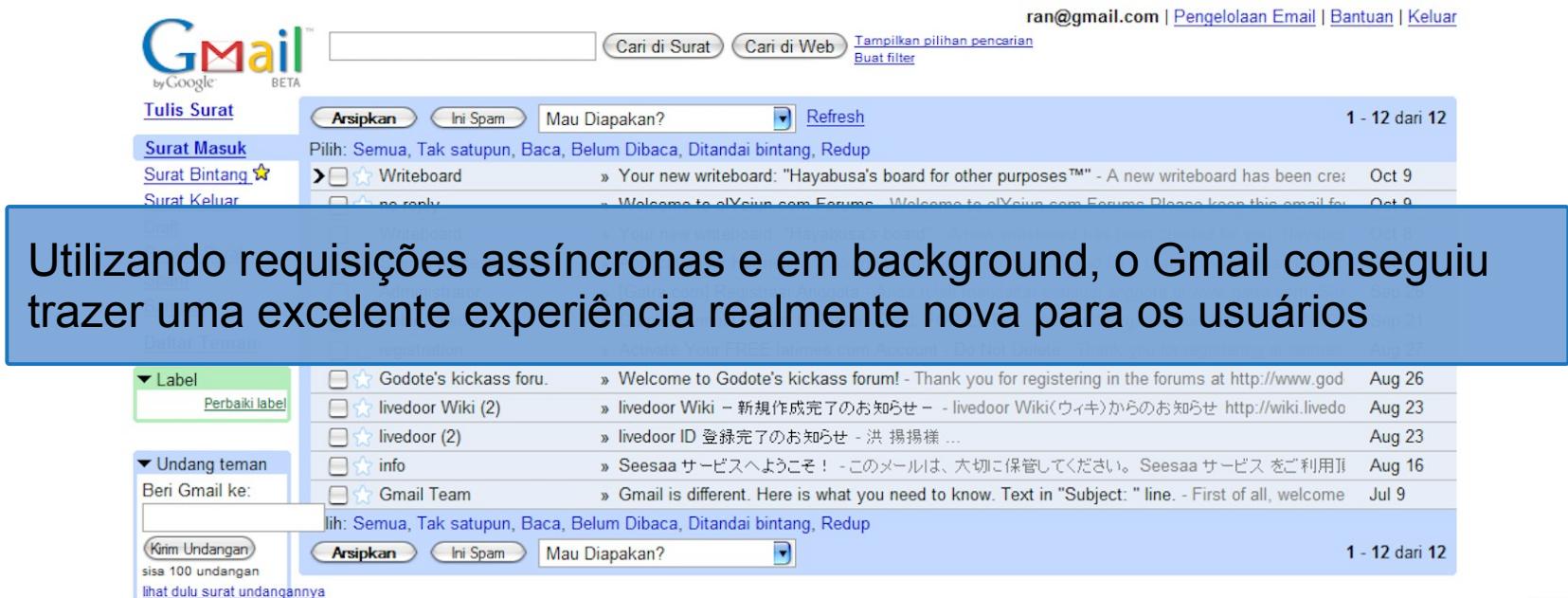
[Syarat-syarat Penggunaan](#) - [Kebijakan Privasi](#) - [Kebijakan Program](#) - [Beranda Google](#)

©2005 Google

express JS

Uma revolução chamada AJAX

- Em 2005, **Jesse Garrett** introduziu o conceito de AJAX, tornando possível a criação de páginas muito mais dinâmicas
- Um dos primeiros grandes sistemas a usar essa nova tecnologia de forma realmente produtiva foi o **Gmail**



The screenshot shows the original Gmail interface from 2005. At the top, there's a search bar with placeholder text "Cari di Surat" and "Cari di Web". Below it, a navigation bar includes "Arsipkan", "Ini Spam", "Mau Diapakan?", "Refresh", and links for "Tampilan pilihan pencarian" and "Buat filter". On the left, there are buttons for "Tulis Surat", "Surat Masuk", "Surat Bintang", and "Surat Keluar". The main area displays a list of 12 emails. The first email is from "Writeboard" with the subject "Your new writeboard: "Hayabusa's board for other purposes™" - A new writeboard has been created". The second email is from "info" with the subject "Welcome to elVcious.com Forums". The interface uses a light blue and white color scheme.

Utilizando requisições assíncronas e em background, o Gmail conseguiu trazer uma excelente experiência realmente nova para os usuários

Kini Anda dapat memakai Gmail dalam lebih banyak bahasa! [Ingin tahu?](#)

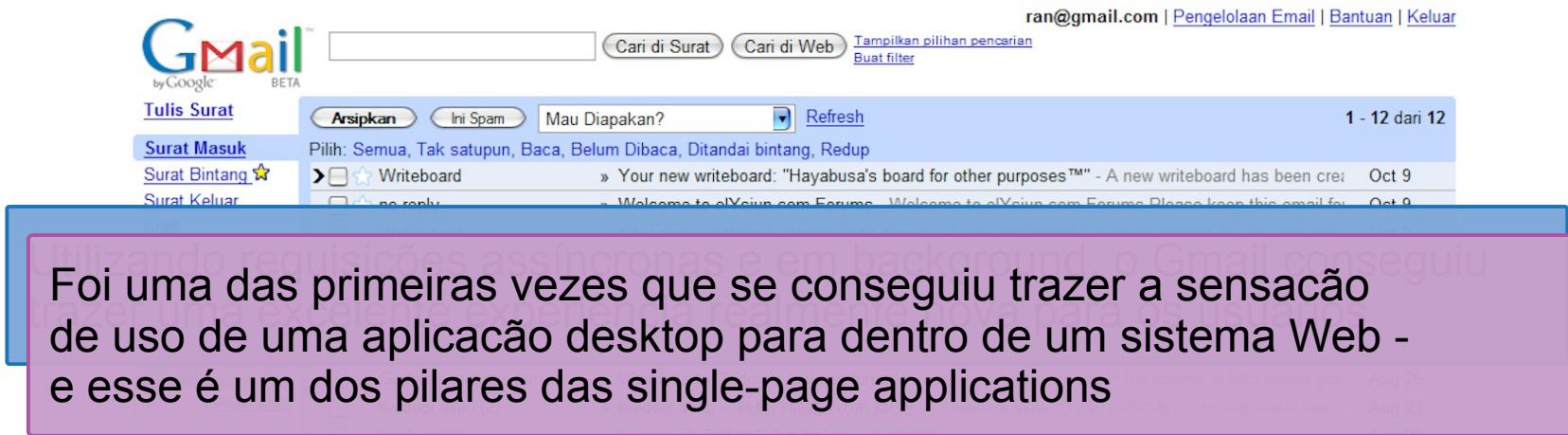
Anda sekarang memakai 0 MB (0%) dari kuota Anda sebesar 2654 MB.

[Syarat-syarat Penggunaan](#) - [Kebijakan Privasi](#) - [Kebijakan Program](#) - [Beranda Google](#)

©2005 Google

Uma revolução chamada AJAX

- Em 2005, **Jesse Garrett** introduziu o conceito de AJAX, tornando possível a criação de páginas muito mais dinâmicas
- Um dos primeiros grandes sistemas a usar essa nova tecnologia de forma realmente produtiva foi o **Gmail**



Foi uma das primeiras vezes que se conseguiu trazer a sensação de uso de uma aplicação desktop para dentro de um sistema Web - e esse é um dos pilares das single-page applications

The screenshot shows the initial version of the Gmail inbox. At the top, there's a search bar with 'Cari di Surat' and 'Cari di Web' buttons, and links for 'Tampilan pilihan pencarian' and 'Buat filter'. Below the search bar, there are buttons for 'Arsipkan', 'Ini Spam', and 'Mau Diapakan?'. A message in the inbox is highlighted, showing a 'Writeboard' message from 'Writeboard' with the subject 'Your new writeboard: "Hayabusa's board for other purposes™" - A new writeboard has been created'. The message body contains two links: 'Welcome to elVcious.com Forums' and 'Welcome to elVcious.com Forums Please keep this email for...'. The inbox lists 12 messages, with the first one being the highlighted writeboard message.



The screenshot shows the modern Gmail interface. It features a similar layout with a search bar at the top, buttons for 'Arsipkan', 'Ini Spam', and 'Mau Diapakan?', and a message preview in the inbox. The message preview is identical to the one in the previous screenshot, showing a 'Writeboard' message from 'Writeboard' with the subject 'Your new writeboard: "Hayabusa's board for other purposes™" - A new writeboard has been created'. The inbox lists 12 messages, with the first one being the highlighted writeboard message.

Kini Anda dapat memakai Gmail dalam lebih banyak bahasa! [Ingin tahu?](#)

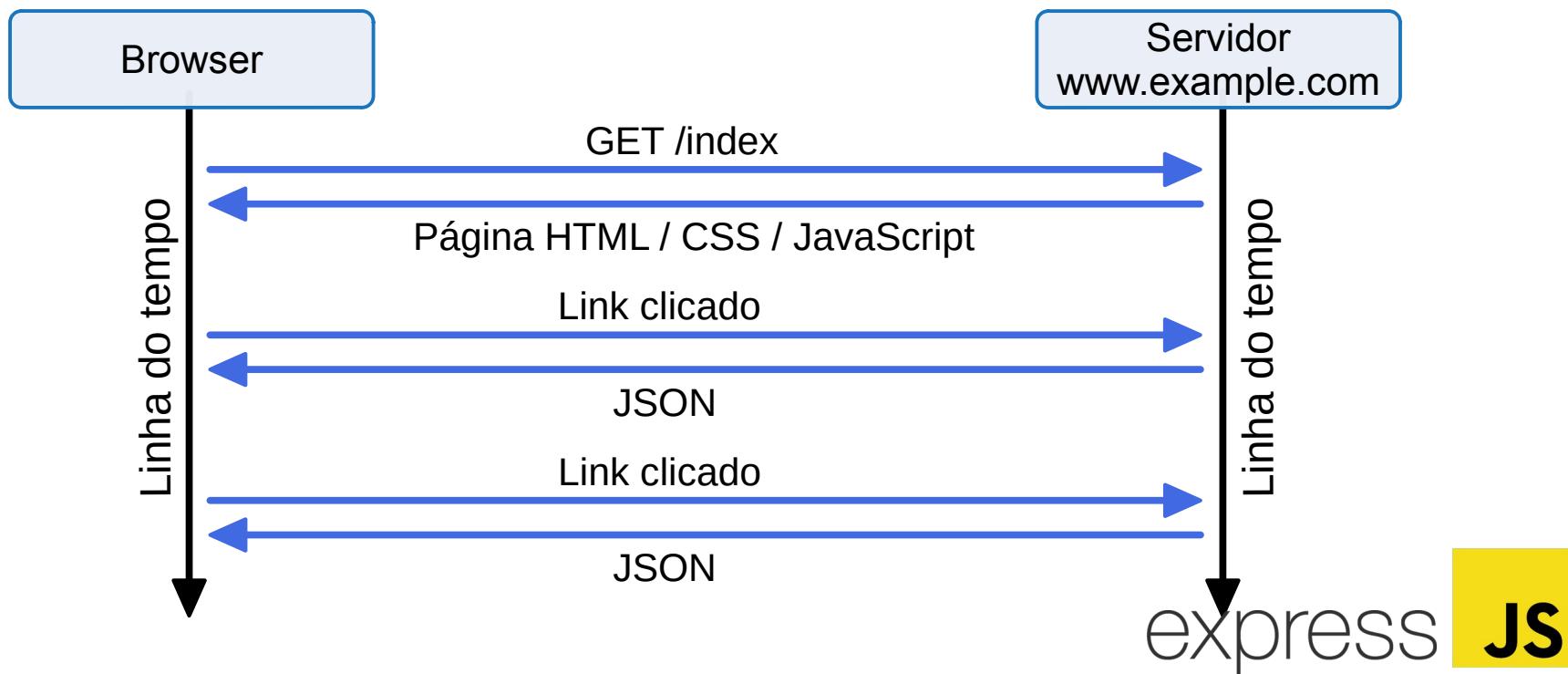
Anda sekarang memakai 0 MB (0%) dari kuota Anda sebesar 2654 MB.

[Syarat-syarat Penggunaan](#) - [Kebijakan Privasi](#) - [Kebijakan Program](#) - [Beranda Google](#)

©2005 Google

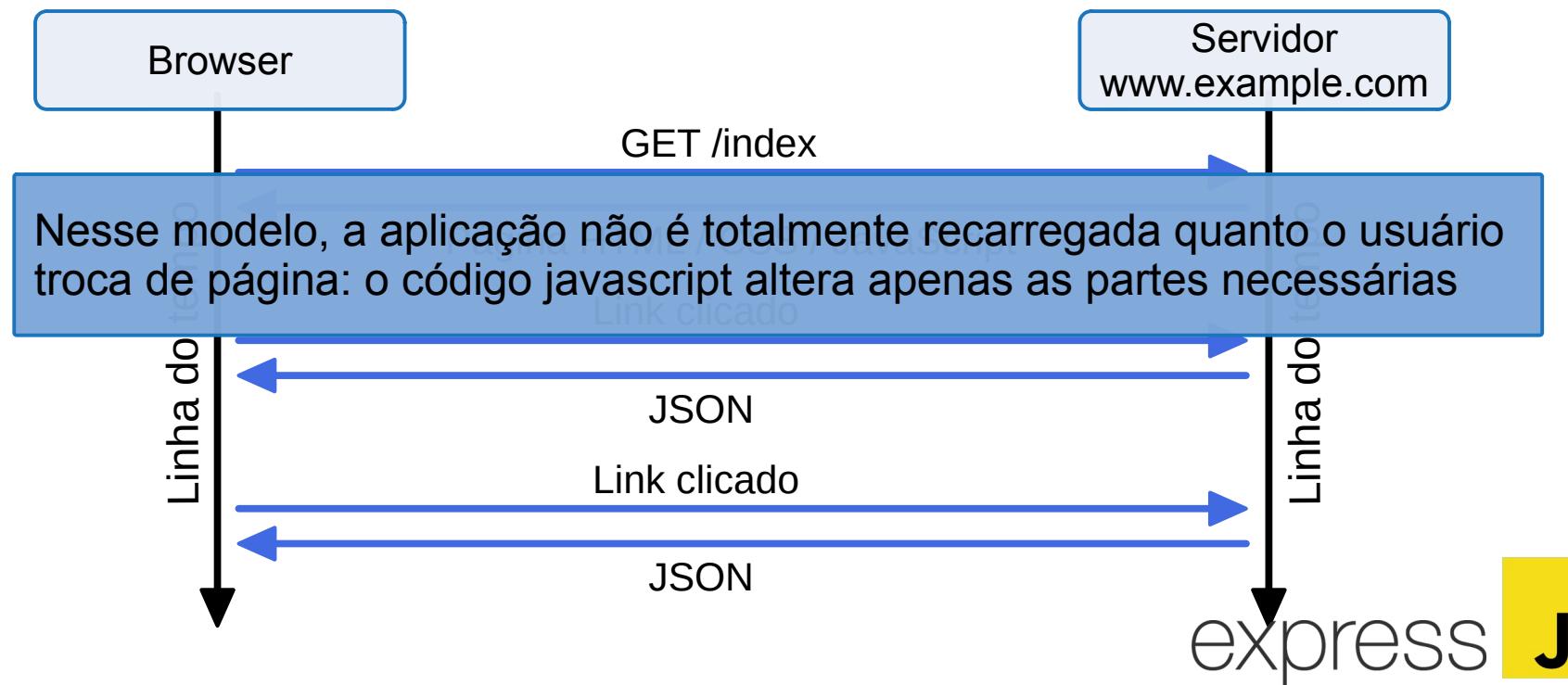
Single-Page Applications

- Um SPA é uma aplicação web que roda em uma única página, de uma forma similar à uma aplicacao desktop ou mobile
- Executam a maior parte da lógica da aplicacão no browser, comunicando-se com o servidor através de APIs



Single-Page Applications

- Um SPA é uma aplicação web que roda em uma única página, de uma forma similar à uma aplicacao desktop ou mobile
- Executam a maior parte da lógica da aplicacão no browser, comunicando-se com o servidor através de APIs



Vantagens e Desvantagens

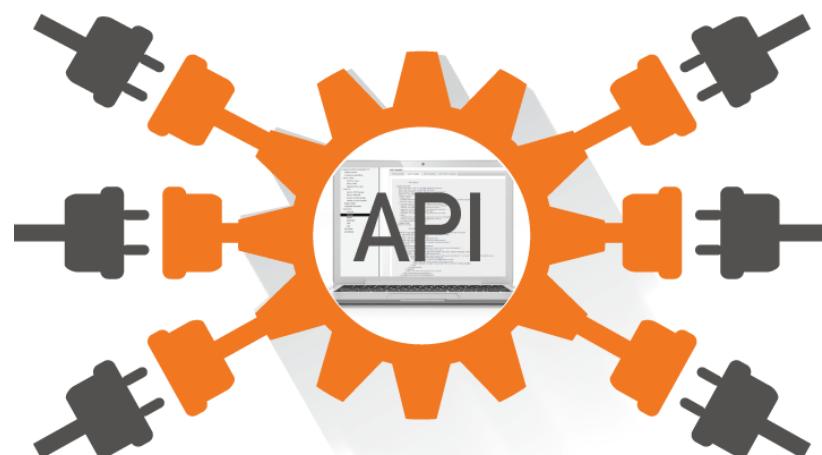
- Vantagens das **Single-Page Applications**
 - Páginas mais reativas, interação com o usuário mais fluida
 - Alto desacoplamento entre backend e frontend
 - Vários frameworks para o frontend
- Desvantagens
 - Requer uma política de **Search Engine Optimization** diferenciada
 - Carregamento inicial com muito mais código
 - Requer conhecimentos sólidos de programação JavaScript
 - Perigo de descontinuidade das bibliotecas usadas, ou geração de novas versões incompatíveis com as anteriores

Vantagens e Desvantagens

- Vantagens dos **Sistemas Web Tradicionais**
 - Técnicas mais consolidadas
 - **Search Engine Optimization** mais simples
 - Mais fácil de implementar
 - Menor acoplamento com código javascript no lado cliente
- Desvantagens:
 - Experiência de usuário inferior, pois todo o conteúdo da página é recarregada a cada nova requisição
 - Forte acoplamento dentre frontend e backend
 - Arquitetura defasada

REST APIs

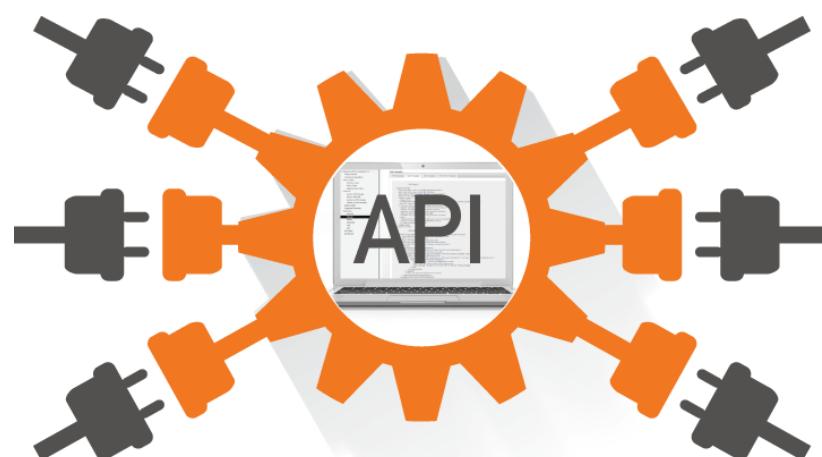
- O REST – Representational State Transfer – é caracterizado como um paradigma de desenvolvimento de software semelhante aos webservices
 - Nesse paradigma, um serviço (normalmente chamado de API) é fornecido para acesso e manipulação dos dados de uma aplicação
- API – Application Programming Interface – é um conjunto de rotinas usadas na comunicação entre duas partes de uma aplicação



REST APIs

- O REST – Representational State Transfer – é caracterizado como um paradigma de desenvolvimento de software semelhante aos webservices
 - Nesse paradigma, um serviço (normalmente chamado de API) é fornecido para acesso e manipulação dos dados de uma aplicação
- O Front, que consome os dados da API, pode ser desenvolvido através de vários tipos de frameworks frontend, como o **React**, **Angular** e o **Vue.js**

aplicação



Sistema de Loja Virtual

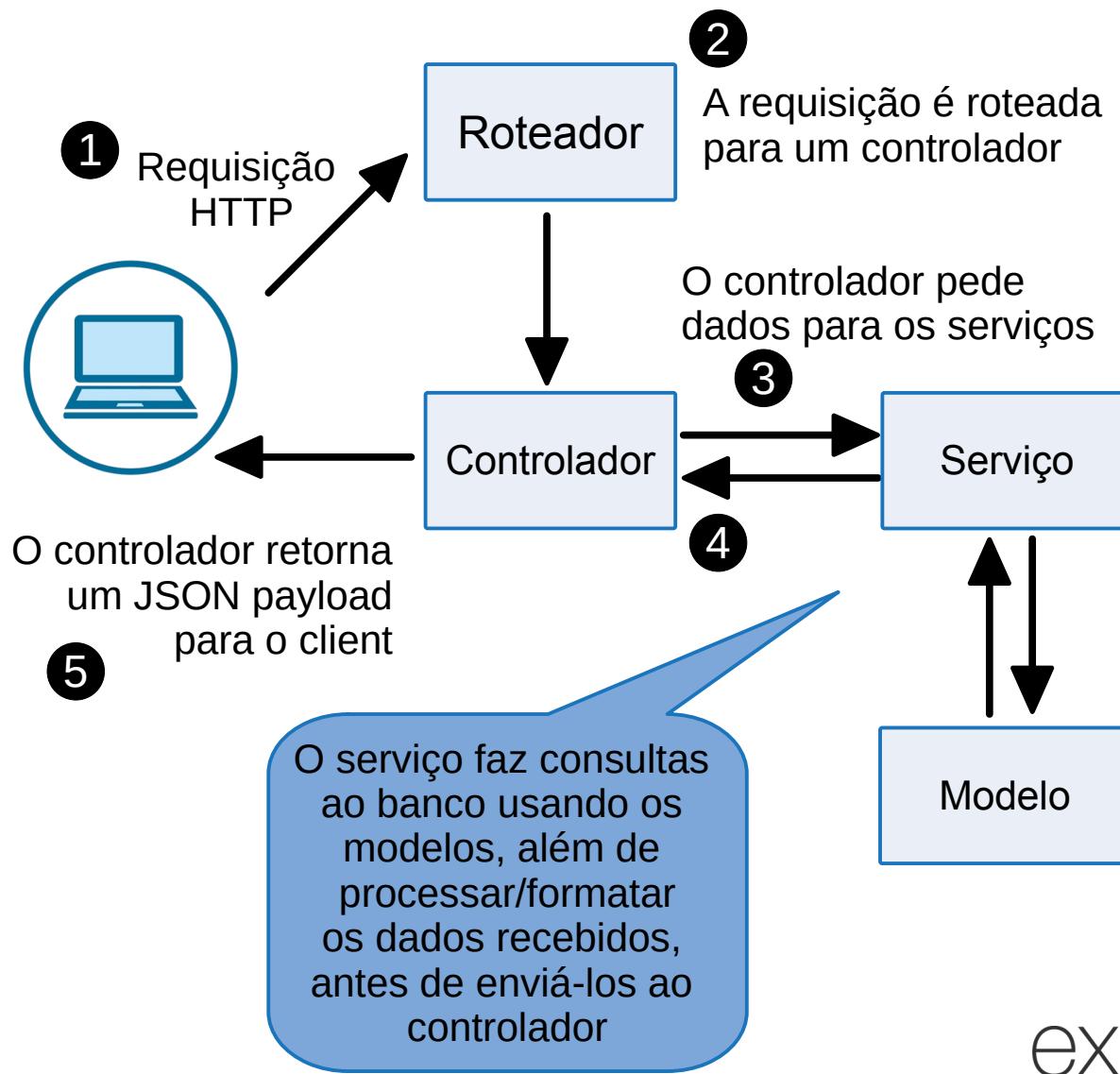
- Como prática de desenvolvimento nesta etapa do curso, cada aluno irá desenvolver um sistema SPA para uma loja virtual
- Além da API, que será desenvolvida no presente módulo, a loja virtual também terá um frontend, testes integrados, além de uma estratégia de CI/CD



Movendo para o padrão REST

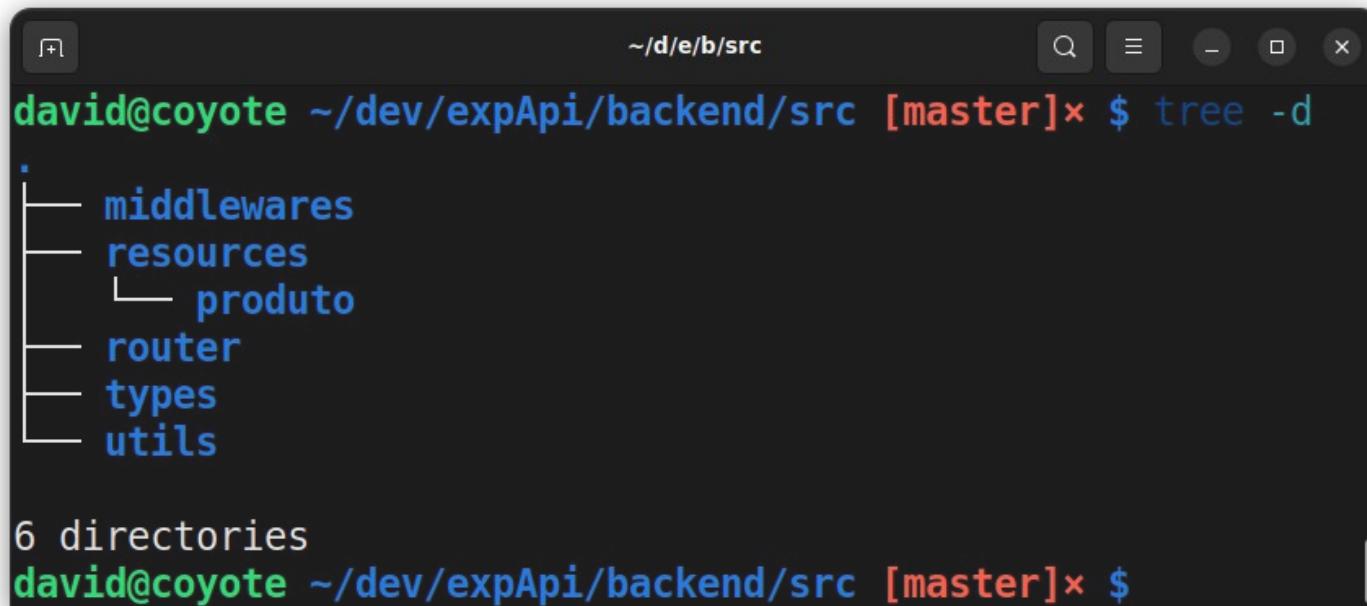
- Nas aplicações MVC, cada página é construída através de uma action de um dado controlador
 - Por exemplo a **função** `about` do controlador **main** tem por objetivo construir e retornar o conteúdo HTML da página `/about`
- Nas aplicações REST, por outro lado, as páginas de uma aplicação são definidas no lado Front e não no lado Back
 - O Back nesse caso é responsável por responder a chamadas HTTP do Front, realizando os processos de negócio e de persistência que sejam pertinentes a cada situação

Movendo para o padrão REST



Movendo para o padrão REST

- Para o padrão REST, optamos por organizar os arquivos de nossa aplicação usando o esquema abaixo
- O diretório **src** terá todos os arquivos fontes da aplicação, exceto os **modelos**



A screenshot of a terminal window titled 'david@coyote ~/dev/expApi/backend/src [master]\$. tree -d'. The window shows the following directory structure:

```
.
├── middlewares
├── resources
│   └── produto
├── router
├── types
└── utils
```

The terminal also displays the command used to generate the tree and the number of directories found.

Movendo para o padrão REST

- Para o padrão REST, optamos por estruturar nossa aplicação usando o esquema proposto
- O diretório **resources** terá um subdiretório para cada entidade da aplicação, exceção feita para os módulos de middleware.

Dentro dos subdiretórios haverá um roteador, um controlador, um serviço e um arquivo de tipos

```
david@coyote ~/dev/expApi/backend/src [master]x $ tree -d
.
├── middlewares
└── resources
    └── produto
```

```
david@coyote ~/dev/expApi/backend/src/resources/produto [master]x $ ls
produto.controller.ts  produto.service.ts
produto.router.ts      produto.types.ts
david@coyote ~/dev/expApi/backend/src/resources/produto [master]x $ ls
6 directories
david@coyote ~/dev/expApi/backend/src [master]x $
```

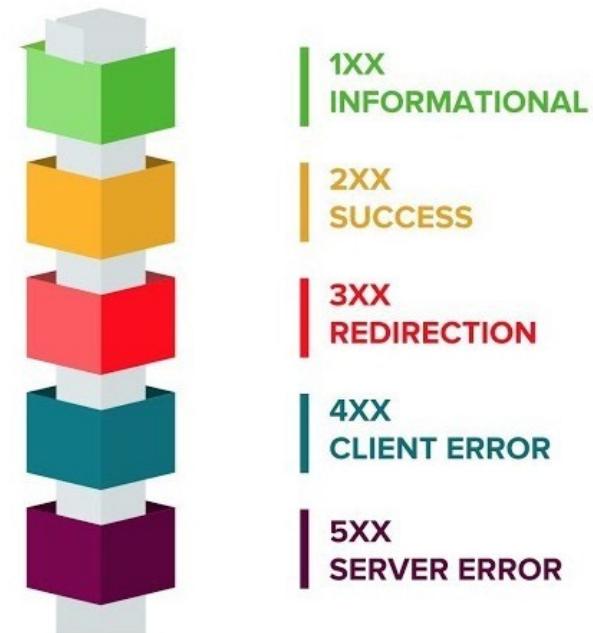
Elementos de uma Requisição

- O **endpoint** é o caminho usado para fazer uma requisição, possuindo um **resource** e opcionalmente uma **query string**

- O **método HTTP** define o tipo de ação desejada pela requisição, sendo que os métodos mais usados são:
 - **Get**, usado para buscar dados do servidor
 - **Post**, usado para enviar dados para o servidor
 - **Put e Patch**, usado para atualizar dados
 - **Delete**, usado para apagar registros no servidor

Elementos de uma Requisição

- O **body** é o corpo da mensagem enviada na requisição, e é usado apenas com os métodos POST, PUT e PATCH
- Os **HTTP status codes** servem para indicar se uma requisição HTTP foi corretamente concluída
- Os principais códigos utilizados para as respostas de um endpoint são o 200 (OK), o 201 (CREATED), o 204 (NO CONTENT), o 404 (NOT FOUND) e o 400 (BAD REQUEST).



HTTP Cats

http.cat

HTTP Cats

Usage:

Descrição dos vários HTTP Status Code: <https://http.cat/>

https://http.cat/[status_code]

Note: If you need an extension at the end of the URL just add .jpg.

100
Continue

101
Switching Protocols

102
Processing

103

104

105

106

107

108

109

110

express JS

O Roteador

- O **Roteador** de cada resource contém as rotas associadas ao resource, referenciando as actions do controlador

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.router.ts

import { Router } from 'express';
import produtoController from './produto.controller';
const router = Router();

// Produto controller
router.get('/', produtoController.index);
router.post('/', produtoController.create);
router.get('/:id', produtoController.read);
router.put('/:id', produtoController.update);
router.delete('/:id', produtoController.remove);

export default router;
```

O Roteador

- O **Roteador** de cada resource contém as rotas associadas ao resource, referenciando as actions do controlador

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.router.ts
```

```
import { Router } from 'express';
import produtoController from './produto.controller';
const router = Router();

// Embora não faça parte do CRUD, o objetivo da rota /produto
// é listar os produtos existentes
router.post('/', produtoController.create);
router.get('/:id', produtoController.read);
router.put('/:id', produtoController.update);
router.delete('/:id', produtoController.remove);

export default router;
```

O Roteador

- O **Roteador** de cada resource contém as rotas associadas ao resource, referenciando as actions do controlador

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.router.ts
```

```
import { Router } from 'express';
import produtoController from './produto.controller';
const router = Router();

// Embora não faça parte do CRUD, o objetivo da rota /produto
// é Note que as rotas para read, update e remove terminam com
// uma string :id, que representa um parâmetro utilizado para
// informar que produto se deseja ler, atualizar ou apagar
router.put('/:id', produtoController.update);
router.delete('/:id', produtoController.remove);

export default router;
```

O Roteador

- O **Roteador** de cada resource contém as rotas associadas ao resource, referenciando as actions do resource.

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.router.ts  
import { Router } from 'express';
```

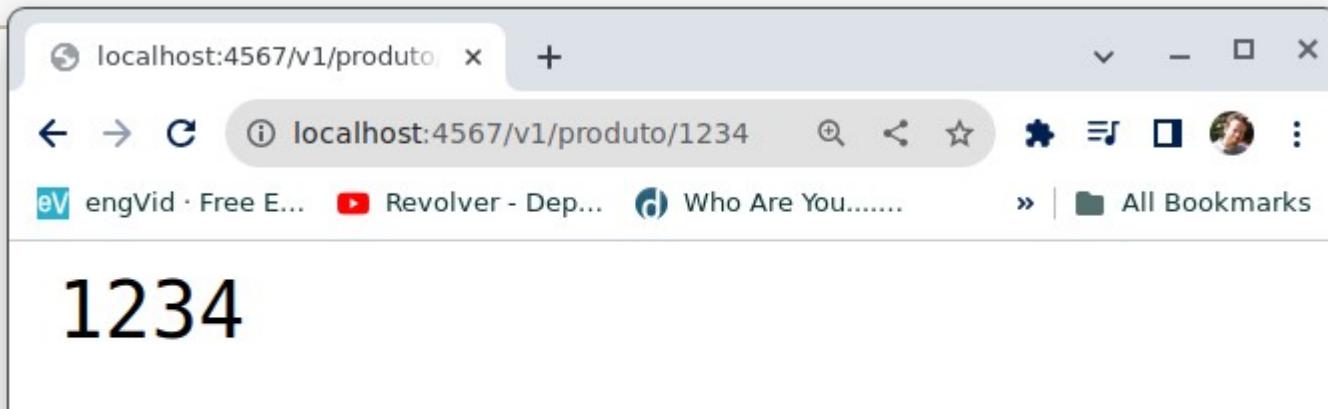
```
// Arquivo src/router/v1Router.ts  
import express from 'express';  
import produtoRouter from '../resources/produto/produto.router';  
  
const router = express.Router();  
  
router.use('/produto', produtoRouter);  
  
export default router;
```

O arquivo de rotas principal irá importar as rotas de cada resource

O Roteador

- Os **parâmetros** permitem passar dados informações adicionais para o endpoint desejado
 - Por exemplo, na url **http://localhost:3000/produto/1234**, o valor do parâmetro **id** é 1234
- Para ler o valor de **id** dentro de uma função, podemos usar o atributo **param** de **req** (objeto da requisição do usuário):

```
async function read (req, res) {  
  const produtoId = req.params.id;  
  res.end(produtoId);  
},
```



O Roteador

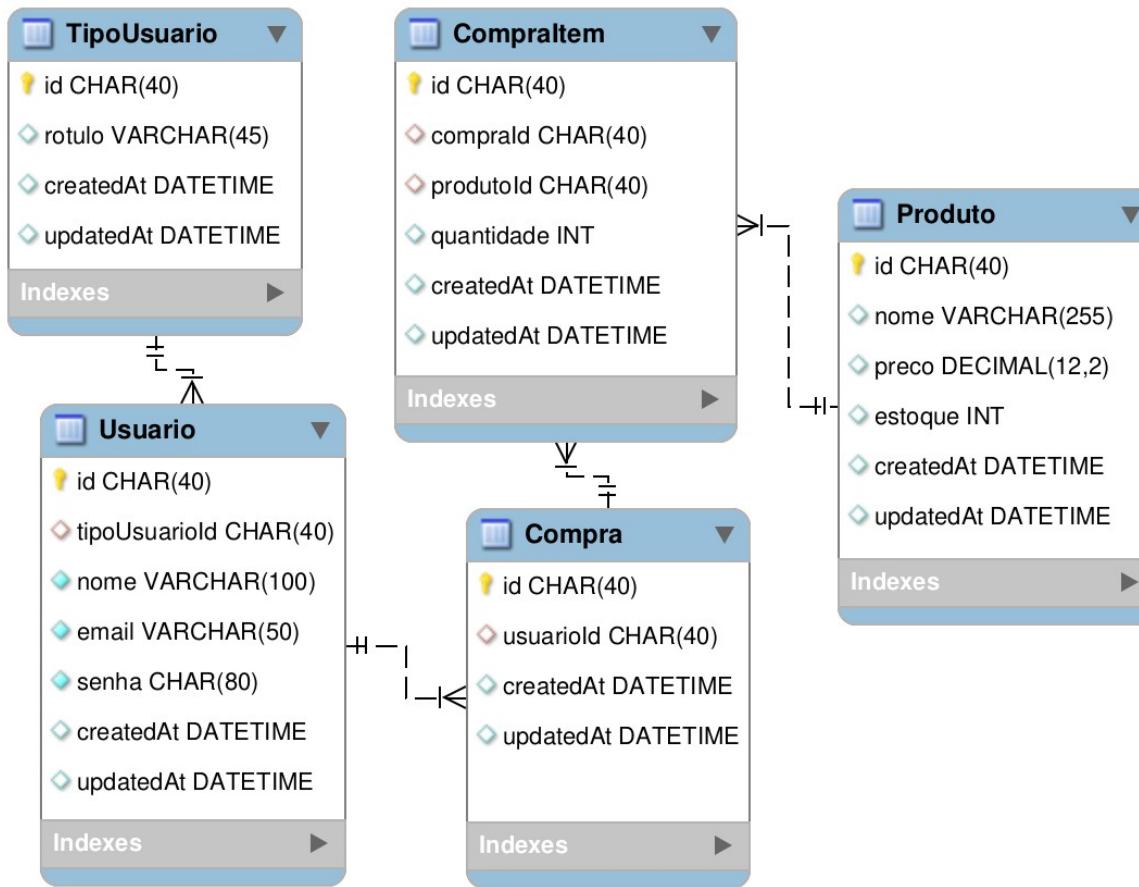
- O Express possui um middleware chamado **json()**, que é usado para extrair os dados do corpo da requisição (**req.body**)
- Para usá-lo, basta inserir a linha abaixo no arquivo **src/index.ts** antes da chamada ao middleware router:

```
// Arquivo src/index.ts
...
app.use(express.json());
app.use(router);
```

- Após isso, o **express.json()** irá extrair os dados do **request body** das requisições e copiá-los no objeto **req.body**

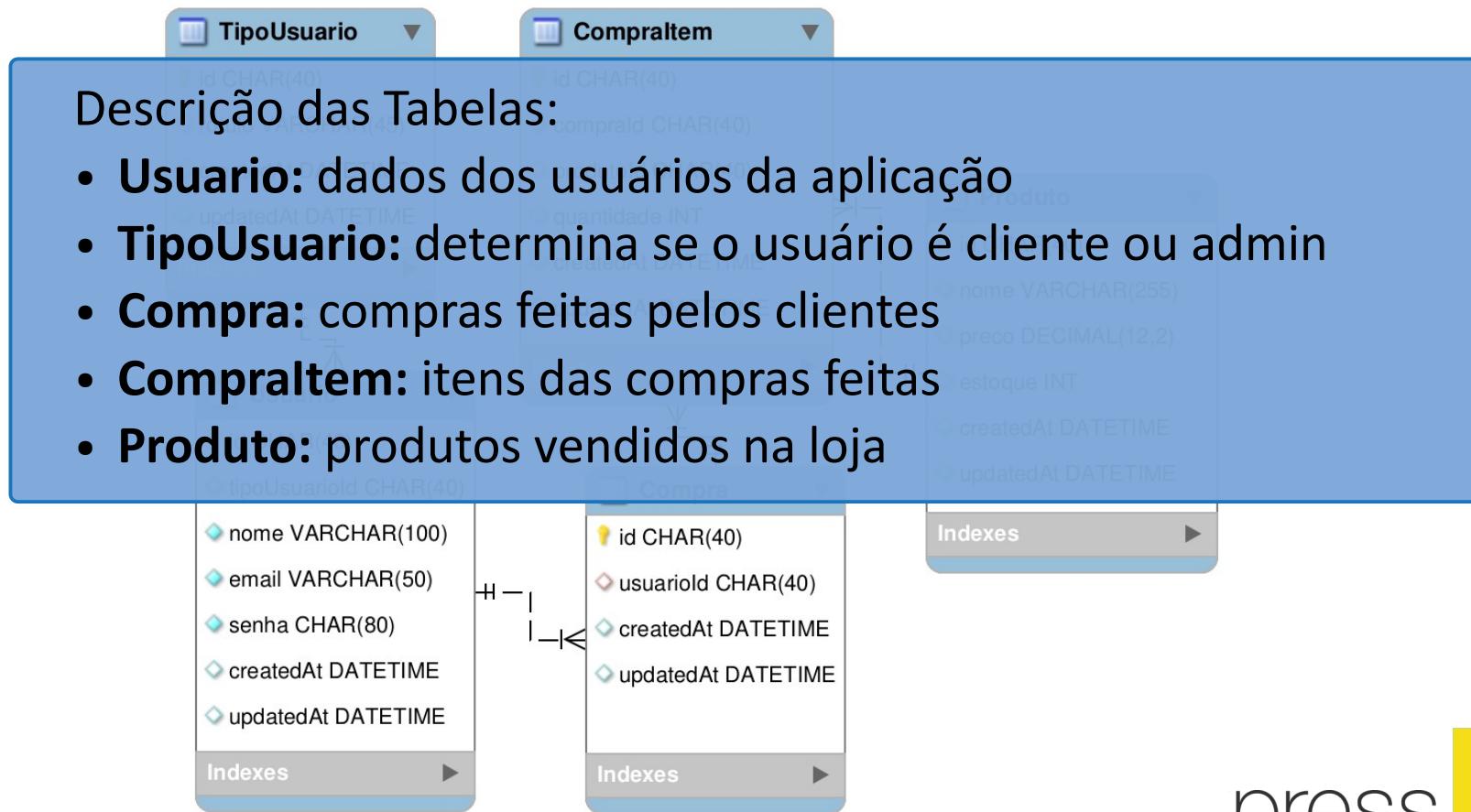
Esquema de banco de dados e ORM

- Nossa aplicação usará o ORM Prisma, e os modelos serão definidos no arquivo **prisma/schema.prisma**



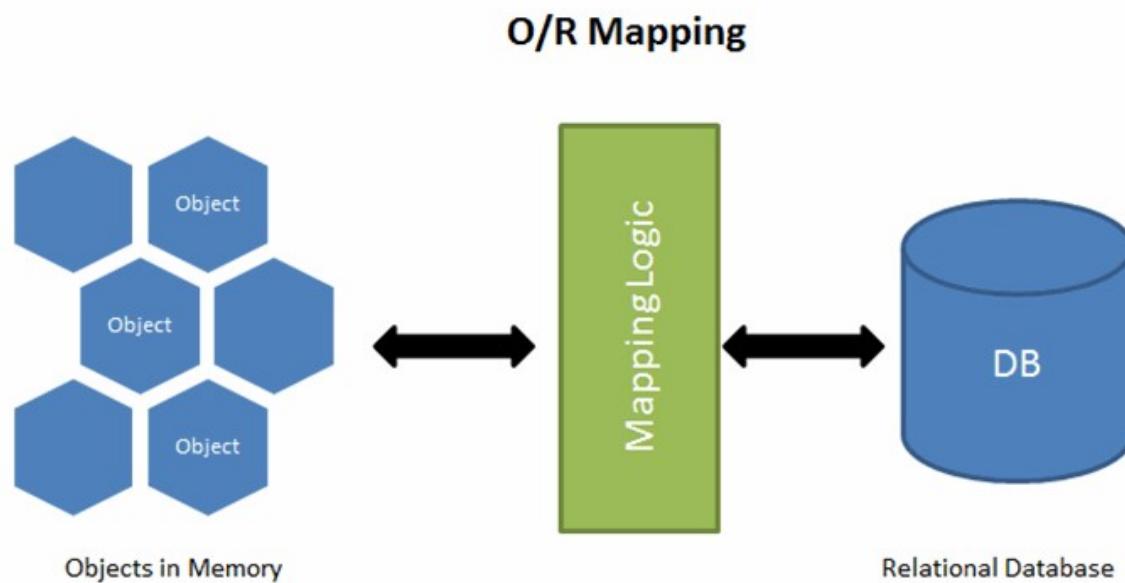
Esquema de banco de dados e ORM

- Nossa aplicação usará o ORM Prisma, e os modelos serão definidos no arquivo **prisma/schema.prisma**

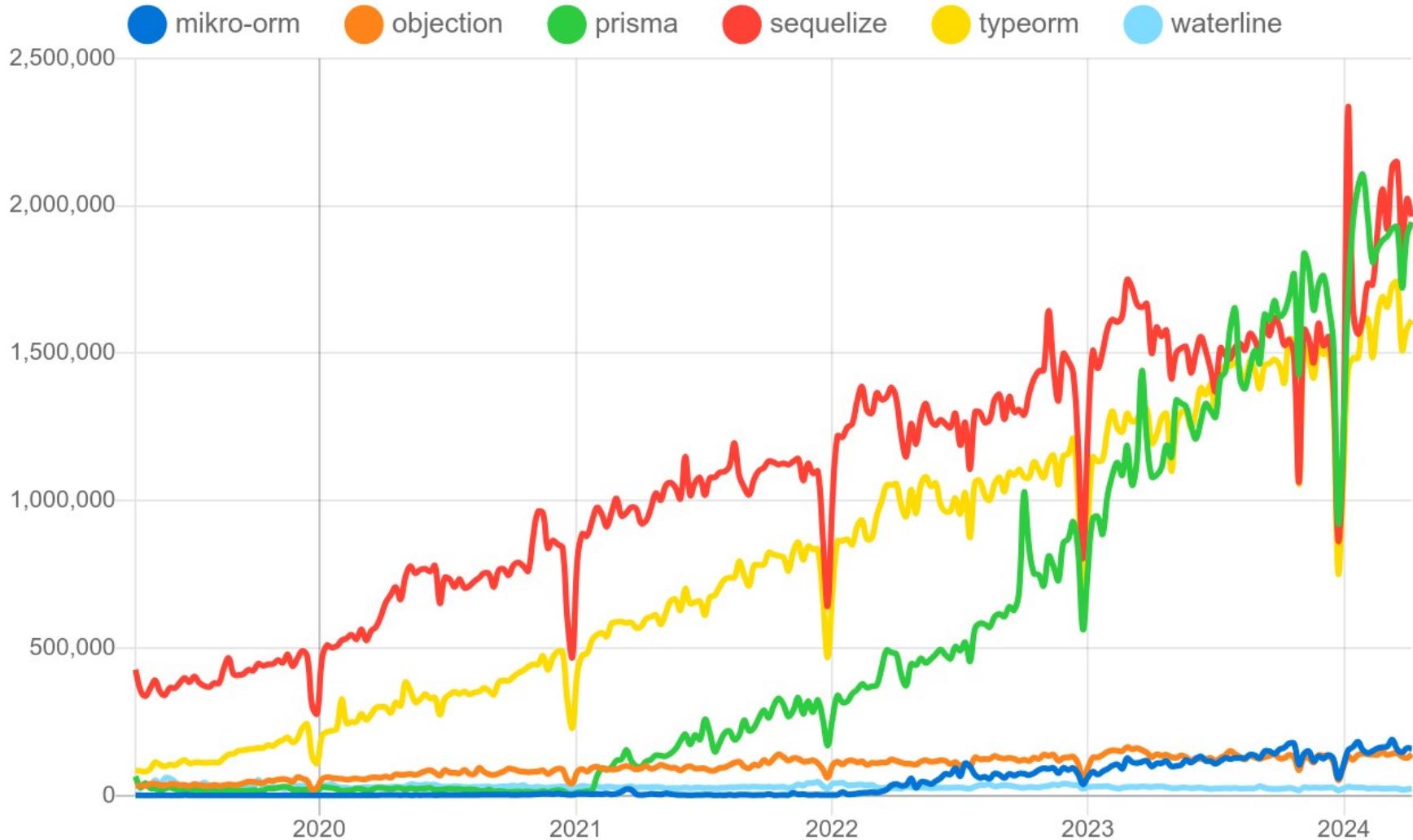


Object Relational Mapper - ORM

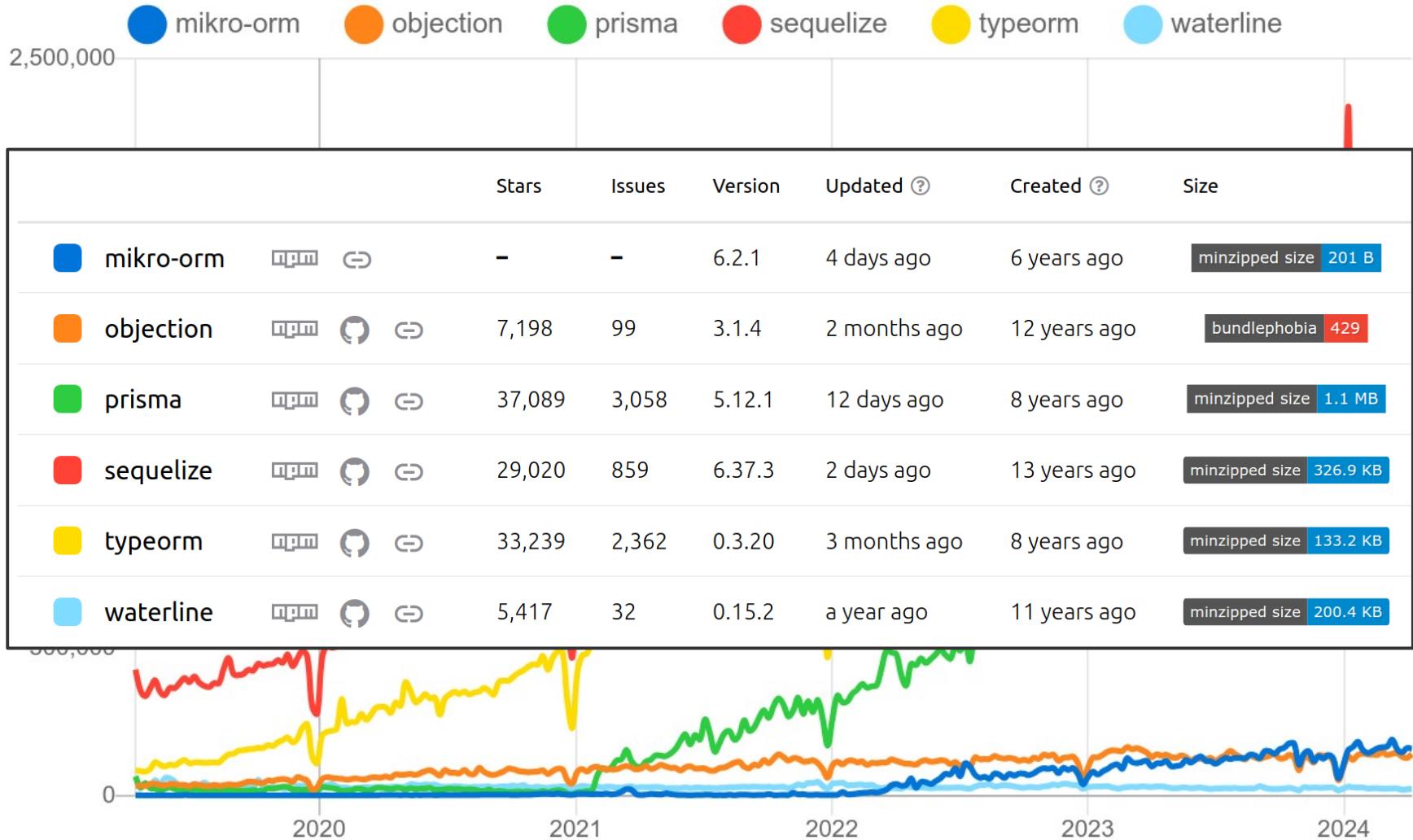
- ORM é uma técnica que permite **consultar e manipular dados** de um database usando o paradigma de orientação a objetos
- Desta forma, o acesso aos dados não é feito através da linguagem SQL, e sim através de objetos



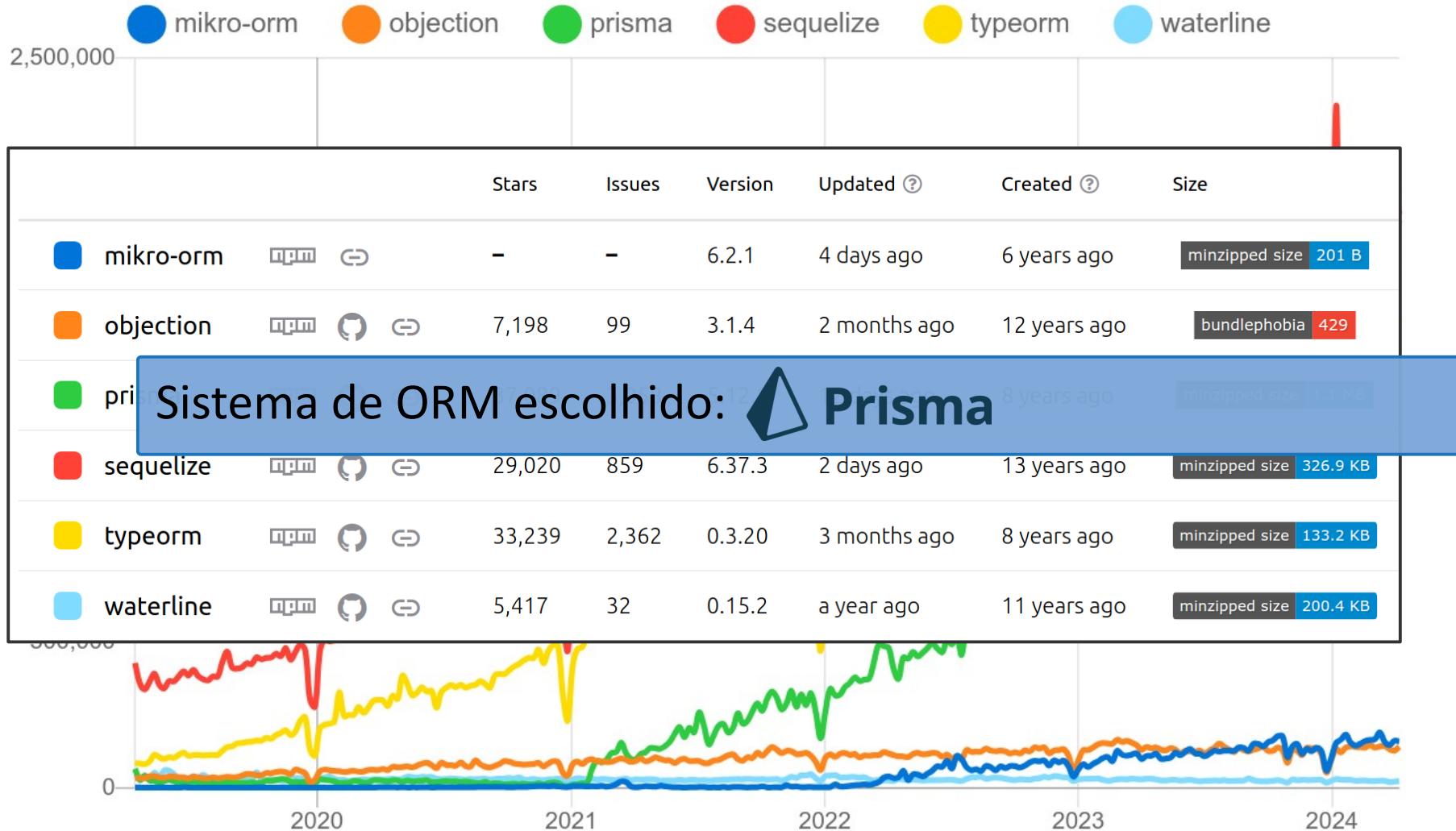
Escolhendo o ORM



Escolhendo o ORM



Escolhendo o ORM





- Use os comandos abaixo para instalar o **Prisma** como dependência de desenvolvimento

```
$ npm install -D prisma  
$ npm install @prisma/client
```

- Após isso, execute o comando abaixo para que o Prisma crie os arquivos iniciais de configuração

```
$ npx prisma init --datasource-provider mysql
```



~/d/e/backend



david@coyote ~/dev/expApi/backend [main]x \$ npx prisma init

✓ Your Prisma schema was created at `prisma/schema.prisma`

You can now open it in your favorite editor.

warn You already have a `.gitignore` file. Don't forget to add `' .env'` in it to not commit any private information.

\$ npm install -D prisma

Next steps:

1. Set the `DATABASE_URL` in the `.env` file to point to your existing database. If your database has no tables yet, read <https://pris.ly/d/getting-started>
2. Set the `provider` of the `datasource` block in `schema.prisma` to match your database: `postgresql`, `mysql`, `sqlite`, `sqlserver`, `mongodb` or `cockroachdb`.
3. Run `prisma db pull` to turn your database schema into a Prisma schema.
4. Run `prisma generate` to generate the Prisma Client. You can then start querying your database.

More information in our documentation:

<https://pris.ly/d/getting-started>

david@coyote ~/dev/expApi/backend [main]x \$



- O comando **prisma init** adiciona uma variável DATABASE_URL no arquivo **.env**, contendo uma string de conexão com o banco
- Será preciso editar o valor dessa variável conforme a realidade do banco de dados utilizado

```
DATABASE_URL="mysql://user:senha123@localhost:3306/loja"
```

SGBD

usuário
do
banco

senha
do
usuário

host

porta

nome
do
banco



- O comando **prisma init** também cria um arquivo **prisma/schema.prisma**, onde serão criados os modelos da aplicação
- Nesse arquivo, é importante alterar o **provider** para **mysql**, conforme mostrado abaixo

```
generator client {  
    provider = "prisma-client-js"  
}  
  
datasource db {  
    provider = "mysql"  
    url      = env("DATABASE_URL")  
}
```

Mudar o
provider
para mysql



Prisma

Extension: Prisma - wa-api - Visual Studio Code

File Edit Selection View Go Run Terminal Help

EXTEN... 🔍 ⌂ ⌂ ...

schema.prisma U Extension: Prisma X

prisma

Prisma v5.4.2 46ms
Adds syntax highlighting, formating,...
Prisma 24

Prisma v5.4.2 2K
Quernest Install

Prisma - Insider 89K
This is the Insider Build...
Prisma Install

Prisma NextJS 32K
Automagically add types...
William Luke Install

Prisma Import 3K
Adds import statement...
Prisma

DETAILS FEATURE CONTRIB

Prisma VS Code Extension

Adds syntax highlighting, linting, code completion, formatting, just-in-time-definition and more for Prisma

Languages

Extension

Go Live

...

main* 🔍 ⌂ ⌂ 0 ⚠ 0 {..} : 0 ⌂

Para usar o Prisma,
é fortemente
recomendado instalar
a extensão Prisma,
do Visual Studio

express **JS**

Adicionando um modelo

- Ainda no arquivo **prisma/schema.prisma**, vamos adicionar o primeiro modelo de nossa aplicação

```
model Produto {  
    id      String  @id @default(uuid()) @db.Char(40)  
    nome   String  @unique @db.VarChar(100)  
    preco   Decimal @db.Decimal()  
    estoque Int     @db.Int  
    createdAt DateTime @default(now()) @map("created_at")  
    updatedAt DateTime @updatedAt @map("updated_at")  
  
    @@map("produtos")  
}
```

Adicionando um modelo

- Após isso, usamos o comando **npx prisma migrate dev --name** para gerar a migração e criar a tabela produtos

```
david@coyote ~/dev/expApi/backend [main]x $ npx prisma migrate dev --name create-produto-table
Environment variables loaded from .env
Prisma schema loaded from prisma/schema.prisma
Datasource "db": MySQL database "loja" at "localhost:3306"

Applying migration `20231019144451_create_produto_table`

The following migration(s) have been created and applied from new schema changes:

migrations/
└─ 20231019144451_create_produto_table/
    └─ migration.sql

Your database is now in sync with your schema.

✓ Generated Prisma Client (v5.4.2) to ./node_modules/@prisma/client in 63ms
```

Encontrando registros

- Para recuperar registros no banco de dados:

```
import { PrismaClient, User } from "@prisma/client";
const prisma = new PrismaClient();
const users: User[] = await prisma.user.findMany(criteria)
```

- Exemplos:

SELECT * FROM user WHERE nome = 'Carlos':

```
await prisma.user.findMany({ where: { nome: 'Carlos' } });
```

SELECT nome,idade FROM user WHERE nome = 'Carlos':

```
await prisma.user.findMany({
  where: { nome: 'Carlos' },
  select: { nome: true, idade: true }
});
```

Encontrando registros

- Exemplos de consultas com o objeto **Sequelize.Op**

```
SELECT * FROM user WHERE idade < 30:
```

```
await prisma.user.findMany({ where: { idade: { lt: 30 } }});
```

```
SELECT * FROM user WHERE idade >= 21:
```

```
await prisma.user.findMany({ where: { idade: { lte: 21 } }});
```

```
SELECT * FROM user WHERE nome IN ('Carlos', 'Maria'):
```

```
await prisma.user.findMany({  
  where: { nome: { in: ['Carlos', 'Maria'] } }  
});
```

```
SELECT * FROM user WHERE nome NOT IN ('Carlos', 'Maria'):
```

```
await prisma.user.findMany({  
  where: { nome: { notIn: ['Carlos', 'Maria'] } }  
});
```

Encontrando registros

- Selecionando usuários cujo nome possuem a string Carlos

```
SELECT * FROM user WHERE nome like '%Carlos':
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { nome: { contains: 'Carlos' } }  
});
```

- Selecionando usuários cujo nome começam com Carlos

```
SELECT * FROM user WHERE nome like 'Carlos%':
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { nome: { startsWith: 'Carlos' } }  
});
```

- Selecionando usuários cujo nome terminam com Oliveira

```
SELECT * FROM user WHERE nome like '%Oliveira':
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { nome: { endsWith: 'Oliveira' } }  
});
```

Paginação

- As cláusulas **skip** e **take** podem ser usadas em conjunto para construir um sistema de paginação
- Selecionando os usuários 1-10 com idade maior que 20

```
SELECT * FROM user WHERE idade > 20 LIMIT 10 OFFSET 0;
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { idade: { gt: 20 }},  
    skip: 0, take: 10  
});
```

- Selecionando os usuários 11-20 com idade maior que 20

```
SELECT * FROM user WHERE idade > 20 LIMIT 10 OFFSET 10;
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { idade: { gt: 20 }},  
    skip: 10 , take: 10  
});
```

Ordenando Registros

- Os resultados recuperados podem ser ordenados de forma crescente (ASC) ou descrescente (DESC) por qualquer atributo
- Usuários ≥ 18 ordenados pelo nome em ordem crescente

```
SELECT * FROM user WHERE idade >= 18 ORDER BY nome ASC;
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { idade: { gte: 18 } }, orderBy: { nome, 'asc' }  
});
```

- Usuários ≥ 18 ordenados pelo nome em ordem decrescente

```
SELECT * FROM user WHERE idade >= 18 ORDER BY nome DESC;
```

```
await prisma.user.findMany({  
    where: { idade: { gte: 18 } }, orderBy: { nome, 'desc' }  
});
```

Selecionando apenas um registro

- O comando **findMany()** retorna um array com todos os registros que atenderem os critérios da cláusula **where**
 - Note que, se apenas um registro atender aos critérios da cláusula **where**, será retornado um array com uma única posição
- Uma alternativa é o uso de **findFirst()**, que ao invés de recuperar um array, retorna apenas um objeto

```
SELECT * FROM user WHERE idade >= 18;
```

```
await prisma.user.findFirst({ where: { idade: { lte: 18 } }})
```

Criando novos registros

- Criação de novos registros no banco de dados:

```
await prisma.user.create(data: { initialValue } );
```

- Exemplo:

```
INSERT INTO user (nome, idade) VALUES ('Carlos', 26);
```

```
await prisma.user.create({ data: { nome: 'Carlos', idade: 26 } })
```

Atualizando registros existentes

- Atualização de registros já existentes no banco de dados:

```
await prisma.user.update({values}, {criteria});
```

- Exemplo:

```
UPDATE user SET idade=30 WHERE nome = 'Carlos';
```

```
await prisma.user.update({ idade: 30 }, {  
    where: { nome: 'Carlos' }  
});
```

Apagando registros existentes

- Apagando registros no banco de dados:

```
await prisma.user.deleteMany(criteria);
```

- Exemplos:

```
DELETE FROM user WHERE nome = 'Carlos';
```

```
await prisma.user.deleteMany({  
    where: { nome: 'Carlos' }  
});
```

```
DELETE FROM user WHERE id IN (3, 97);
```

```
await prisma.user.deleteMany({  
    where: { id: { in: [3, 97] } }  
});
```

Camada de Serviços

- Os **serviços** têm como função orquestrar as regras de negócio e servir de intermediários entre controladores e modelos

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.service.ts

import { PrismaClient, Produto } from '@prisma/client';
import { CreateProdutoDto } from './produto.types';
const prisma = new PrismaClient();

export async function getAllProdutos(): Promise<Produto[]> {
  return await prisma.produto.findMany();
}

export async function createProduto(
  produto: CreateProdutoDto
): Promise<Produto> {
  return await prisma.produto.create({ data: produto });
}
```

Camada de Serviços

- Os **serviços** têm como função orquestrar as regras de negócio e servir de intermediários entre controladores e modelos

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.service.ts  
  
import { PrismaClient, Produto } from '@prisma/client';
```

Além das funções mostradas, o serviço de produtos precisa ter funções como:

```
const produtoJaExiste = async (nome: string): Promise<boolean>  
const getProduto = async (id: string): Promise<Produto>  
const updateProduto = async (id: string, produto: ProdutoCreateDto):  
  Promise<[affectedCount: number]>  
const removeProduto = async (id: string): Promise<number>  
  
  produto. CreateProduto  
(): Promise<Produto> {  
  return await prisma.produto.create({ data: produto });  
}
```

Camada de Serviços

- Os **serviços** têm como função orquestrar as regras de negócio e servir de intermediários entre controladores e modelos

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.service.ts  
import { PrismaClient, Produto } from '@prisma/client';
```

Além das funções mostradas, o serviço de produtos precisa ter funções como:

- Uma vantagem do uso de serviços é que suas funções podem ser utilizadas em outras partes da aplicação, diminuindo a réplica de códigos em vários arquivos.

```
Promise<[affectedCount: number]>  
  
const removeProduto = async (id: string): Promise<number>  
  produto. CreateProduct  
(): Promise<Produto> {  
  return await prisma.produto.create({ data: produto });  
}
```

Camada de Serviços

- Os **serviços** têm como função orquestrar as regras de negócio e servir de intermediários entre controladores e modelos

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.service.ts  
import { PrismaClient, Produto } from '@prisma/client';
```

Além das funções mostradas, o serviço de produtos precisa ter funções como:

- Uma vantagem do uso de serviços é que suas funções podem ser reutilizadas.
- Outra vantagem dos serviços é que, caso se queira mudar o ORM da aplicação, o esforço será muito menor. Isso porque eles serão os únicos arquivos que usam os recursos do ORM para recuperar, atualizar e criar dados.

```
const removerProduto = async (id: string): Promise<number> >  
  produto. createProduct  
( ): Promise<Produto> {  
  return await prisma.produto.create({ data: produto });  
}
```

Data Transfer Objects (DTO)

- Os arquivos **resources/**/*.types.ts** possuem as **interfaces** e **types**, em especial os **DTOs**, usados dentro do resource
- DTO é uma interface ou type usado para representar os objetos de dados que são trocados entre a API e as aplicações client
 - Por exemplo, para criar um novo produto, a aplicação cliente precisa enviar para a API os dados desse novo produto, sendo o formato desses dados é definido através de um DTO

Data Transfer Objects (DTO)

- Os DTOs geralmente contêm um subconjunto dos atributos de um dado modelo, e para gerá-los podemos usar o comando Pick

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.types.ts  
  
import { Produto } from '@prisma/client';  
  
type ProdCreateDto = Pick<Produto, 'nome' | 'preco' | 'estoque'>;  
type ProdUpdateDto = Pick<Produto, 'nome' | 'preco' | 'estoque'>;  
  
export default { ProdCreateDto, ProdUpdateDto}
```

Cria um novo type contendo apenas as propriedade nome, preço e estoque do modelo Produto

Data Transfer Objects (DTO)

- Os DTOs são usados principalmente na camada de serviço, mas também podem ser utilizados nos controladores

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.service.ts

import { PrismaClient, Produto } from '@prisma/client';
import { CreateProdutoDto } from './produto.types';
const prisma = new PrismaClient();

export async function createProduto(
  produto: CreateProdutoDto
): Promise<Produto> {
  return await prisma.produto.create({ data: produto });
}
```

Camada do Controlador

- Os controladores são responsáveis por **recepçionar** e **responder** as respostas dos usuários

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.controller.ts

import { Request, Response } from 'express';
import { createProduto, jaExiste } from './produto.service';

async function create(req: Request, res: Response) {
  const produto = req.body;
  try {
    if (await jaExiste(produto.nome)) {
      return res.status(400).json({ msg: 'Produto já existe' });
    }
    const newProduto = await createProduto(produto);
    res.status(201).json(newProduto);
  } catch (err) {
    res.status(500).json(err);
  }
}
```

Camada do Controlador

- Os controladores são responsáveis por **recepçionar** e **responder** as respostas dos usuários

```
// Arquivo src/resources/produto/produto.controller.ts
```

É importante notar que erros na inserção de um registro disparam uma exceção no bloco try do Controlador, ocasionando um status 500 para a requisição.

```
const produto = req.body;
try {
  if (await jaExiste(produto.nome)) {
    return res.status(400).json({ msg: 'Produto já existe' });
  }
  const newProduto = await createProduto(produto);
  res.status(201).json(newProduto);
} catch (err) {
  res.status(500).json(err);
}
```

Insomnia

- Existem várias ferramentas para testar os endpoints de uma API, como o **Insomnia**, o **Postman** e o **Thunder Client**

The screenshot shows the homepage of the Insomnia website. At the top, there is a navigation bar with links for 'Products', 'Docs', 'Pricing', 'Plugins', and 'Login'. A prominent 'Get Started for Free' button is located on the right side of the header. Below the header, a large white text area displays the slogan: 'The easy way to design, debug, and test APIs'. Underneath the slogan, a smaller text block reads: 'Build better APIs faster and collaboratively with a dev-friendly interface, built-in automation, and an extensible plugin ecosystem.' At the bottom of the page, there is another 'Get Started for Free' button. The footer features a sidebar with options like 'Kong Org', 'PROJECTS (2)', 'Konnect', 'On Premise', and a search/filter bar. There are also buttons for 'Create' and 'Upgrade'.

Insomnia

- Existem várias ferramentas para testar os endpoints de uma API, como o **Insomnia**, o **Postman** e o **Thunder Client**

The screenshot shows the homepage of the Insomnia API development tool. At the top, there's a navigation bar with links for 'Products', 'Docs', 'Pricing', 'Plugins', and 'Login', along with a 'Get Started for Free' button. The main headline reads 'The easy way to design, debug, and test APIs'. Below this, a large blue callout box contains the text: 'Neste curso optamos por usar o **Insomnia**, dado sua facilidade e recursos'. At the bottom, there's a preview of the Insomnia interface showing a sidebar with 'Kong Org' and 'PROJECTS (2)', and a main area with cards for 'Document', 'Collection', and 'Cloud OS Login'.

Insomnia - Loja - Create Produto

Application Edit View Window Tools Help

No Envir...

Filter

POST Create Usuario

PUT Update Usuario

DEL Delete Usuario

Produto

GET Get All Produtos

GET Read Produto

POST Create Produto

PUT Update Produto

DEL Delete Produto

POST `_.base_url` /v1/produto

Auth Query Header 1 Docs

1
2 "nome": "Faker ⇒ Commerce",
3 "preco": "Faker ⇒ Commerce",
4 "estoque": "Faker ⇒ Random"
5 }

Beautify JSON

201 Created 22.3 ms 179 B 2 Minutes Ago

Preview Header 7 Cookie Timeline

1 {
2 "id": "a09edab0-1a5d-11ee-ac7e-a531058f3526",
3 "nome": "Gorgeous Granite Bike",
4 "preco": 490,
5 "estoque": 33,
6 "updatedAt": "2023-07-04T11:26:32.412Z",
7 "store": {
8 "books": [
9 {
10 "author": "John Doe",
11 "title": "The Great Novel",
12 "price": 12.99,
13 "stock": 100
14 }],
15 "customers": [
16 {
17 "name": "Alice Smith",
18 "email": "alice.smith@example.com",
19 "orders": [
20 {
21 "product": "Gorgeous Granite Bike",
22 "quantity": 1,
23 "price": 490
24 }],
25 }],
26 "products": [
27 {
28 "nome": "Gorgeous Granite Bike",
29 "preco": 490,
30 "estoque": 33
31 }],
32 "suppliers": [
33 {
34 "name": "Supplier A",
35 "products": [
36 {
37 "product": "Gorgeous Granite Bike",
38 "quantity": 1000,
39 "price": 490
40 }],
41 }],
42 "payments": [
43 {
44 "customer": "Alice Smith",
45 "order": 1,
46 "amount": 490
47 }],
48 "reviews": [
49 {
50 "product": "Gorgeous Granite Bike",
51 "rating": 5.0,
52 "comment": "Excellent product!"
53 }],
54 "tags": [
55 {
56 "product": "Gorgeous Granite Bike",
57 "tag": "Granite",
58 "tag": "Bike",
59 "tag": "Great"
60 }],
61 "stocks": [
62 {
63 "product": "Gorgeous Granite Bike",
64 "location": "Warehouse A",
65 "quantity": 33
66 }],
67 "users": [
68 {
69 "name": "John Doe",
70 "email": "john.doe@example.com",
71 "password": "Secure123",
72 "role": "Customer",
73 "orders": [
74 {
75 "product": "Gorgeous Granite Bike",
76 "quantity": 1,
77 "price": 490
78 }],
79 }],
80 "order_items": [
81 {
82 "order": 1,
83 "product": "Gorgeous Granite Bike",
84 "quantity": 1,
85 "price": 490
86 }],
87 "order_statuses": [
88 {
89 "order": 1,
90 "status": "Shipped",
91 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
92 }],
93 "order_addresses": [
94 {
95 "order": 1,
96 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
97 "city": "Anytown",
98 "state": "USA",
99 "zip": "12345",
100 }],
101 "order_payments": [
102 {
103 "order": 1,
104 "method": "Credit Card",
105 "amount": 490
106 }],
107 "order_reviews": [
108 {
109 "order": 1,
110 "rating": 5.0,
111 "comment": "Excellent product!"
112 }],
113 "order_tags": [
114 {
115 "order": 1,
116 "tag": "Granite",
117 "tag": "Bike",
118 "tag": "Great"
119 }],
120 "order_stocks": [
121 {
122 "order": 1,
123 "product": "Gorgeous Granite Bike",
124 "location": "Warehouse A",
125 "quantity": 33
126 }],
127 "order_users": [
128 {
129 "order": 1,
130 "user": "John Doe",
131 "role": "Customer",
132 "status": "Shipped",
133 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
134 }],
135 "order_items": [
136 {
137 "order": 1,
138 "product": "Gorgeous Granite Bike",
139 "quantity": 1,
140 "price": 490
141 }],
142 "order_addresses": [
143 {
144 "order": 1,
145 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
146 "city": "Anytown",
147 "state": "USA",
148 "zip": "12345",
149 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
150 }],
151 "order_payments": [
152 {
153 "order": 1,
154 "method": "Credit Card",
155 "amount": 490
156 }],
157 "order_reviews": [
158 {
159 "order": 1,
160 "rating": 5.0,
161 "comment": "Excellent product!"
162 }],
163 "order_tags": [
164 {
165 "order": 1,
166 "tag": "Granite",
167 "tag": "Bike",
168 "tag": "Great"
169 }],
170 "order_stocks": [
171 {
172 "order": 1,
173 "product": "Gorgeous Granite Bike",
174 "location": "Warehouse A",
175 "quantity": 33
176 }],
177 "order_users": [
178 {
179 "order": 1,
180 "user": "John Doe",
181 "role": "Customer",
182 "status": "Shipped",
183 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
184 }],
185 "order_items": [
186 {
187 "order": 1,
188 "product": "Gorgeous Granite Bike",
189 "quantity": 1,
190 "price": 490
191 }],
192 "order_addresses": [
193 {
194 "order": 1,
195 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
196 "city": "Anytown",
197 "state": "USA",
198 "zip": "12345",
199 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
200 }],
201 "order_payments": [
202 {
203 "order": 1,
204 "method": "Credit Card",
205 "amount": 490
206 }],
207 "order_reviews": [
208 {
209 "order": 1,
210 "rating": 5.0,
211 "comment": "Excellent product!"
212 }],
213 "order_tags": [
214 {
215 "order": 1,
216 "tag": "Granite",
217 "tag": "Bike",
218 "tag": "Great"
219 }],
220 "order_stocks": [
221 {
222 "order": 1,
223 "product": "Gorgeous Granite Bike",
224 "location": "Warehouse A",
225 "quantity": 33
226 }],
227 "order_users": [
228 {
229 "order": 1,
230 "user": "John Doe",
231 "role": "Customer",
232 "status": "Shipped",
233 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
234 }],
235 "order_items": [
236 {
237 "order": 1,
238 "product": "Gorgeous Granite Bike",
239 "quantity": 1,
240 "price": 490
241 }],
242 "order_addresses": [
243 {
244 "order": 1,
245 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
246 "city": "Anytown",
247 "state": "USA",
248 "zip": "12345",
249 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
250 }],
251 "order_payments": [
252 {
253 "order": 1,
254 "method": "Credit Card",
255 "amount": 490
256 }],
257 "order_reviews": [
258 {
259 "order": 1,
260 "rating": 5.0,
261 "comment": "Excellent product!"
262 }],
263 "order_tags": [
264 {
265 "order": 1,
266 "tag": "Granite",
267 "tag": "Bike",
268 "tag": "Great"
269 }],
270 "order_stocks": [
271 {
272 "order": 1,
273 "product": "Gorgeous Granite Bike",
274 "location": "Warehouse A",
275 "quantity": 33
276 }],
277 "order_users": [
278 {
279 "order": 1,
280 "user": "John Doe",
281 "role": "Customer",
282 "status": "Shipped",
283 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
284 }],
285 "order_items": [
286 {
287 "order": 1,
288 "product": "Gorgeous Granite Bike",
289 "quantity": 1,
290 "price": 490
291 }],
292 "order_addresses": [
293 {
294 "order": 1,
295 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
296 "city": "Anytown",
297 "state": "USA",
298 "zip": "12345",
299 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
300 }],
301 "order_payments": [
302 {
303 "order": 1,
304 "method": "Credit Card",
305 "amount": 490
306 }],
307 "order_reviews": [
308 {
309 "order": 1,
310 "rating": 5.0,
311 "comment": "Excellent product!"
312 }],
313 "order_tags": [
314 {
315 "order": 1,
316 "tag": "Granite",
317 "tag": "Bike",
318 "tag": "Great"
319 }],
320 "order_stocks": [
321 {
322 "order": 1,
323 "product": "Gorgeous Granite Bike",
324 "location": "Warehouse A",
325 "quantity": 33
326 }],
327 "order_users": [
328 {
329 "order": 1,
330 "user": "John Doe",
331 "role": "Customer",
332 "status": "Shipped",
333 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
334 }],
335 "order_items": [
336 {
337 "order": 1,
338 "product": "Gorgeous Granite Bike",
339 "quantity": 1,
340 "price": 490
341 }],
342 "order_addresses": [
343 {
344 "order": 1,
345 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
346 "city": "Anytown",
347 "state": "USA",
348 "zip": "12345",
349 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
350 }],
351 "order_payments": [
352 {
353 "order": 1,
354 "method": "Credit Card",
355 "amount": 490
356 }],
357 "order_reviews": [
358 {
359 "order": 1,
360 "rating": 5.0,
361 "comment": "Excellent product!"
362 }],
363 "order_tags": [
364 {
365 "order": 1,
366 "tag": "Granite",
367 "tag": "Bike",
368 "tag": "Great"
369 }],
370 "order_stocks": [
371 {
372 "order": 1,
373 "product": "Gorgeous Granite Bike",
374 "location": "Warehouse A",
375 "quantity": 33
376 }],
377 "order_users": [
378 {
379 "order": 1,
380 "user": "John Doe",
381 "role": "Customer",
382 "status": "Shipped",
383 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
384 }],
385 "order_items": [
386 {
387 "order": 1,
388 "product": "Gorgeous Granite Bike",
389 "quantity": 1,
390 "price": 490
391 }],
392 "order_addresses": [
393 {
394 "order": 1,
395 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
396 "city": "Anytown",
397 "state": "USA",
398 "zip": "12345",
399 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
400 }],
401 "order_payments": [
402 {
403 "order": 1,
404 "method": "Credit Card",
405 "amount": 490
406 }],
407 "order_reviews": [
408 {
409 "order": 1,
410 "rating": 5.0,
411 "comment": "Excellent product!"
412 }],
413 "order_tags": [
414 {
415 "order": 1,
416 "tag": "Granite",
417 "tag": "Bike",
418 "tag": "Great"
419 }],
420 "order_stocks": [
421 {
422 "order": 1,
423 "product": "Gorgeous Granite Bike",
424 "location": "Warehouse A",
425 "quantity": 33
426 }],
427 "order_users": [
428 {
429 "order": 1,
430 "user": "John Doe",
431 "role": "Customer",
432 "status": "Shipped",
433 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
434 }],
435 "order_items": [
436 {
437 "order": 1,
438 "product": "Gorgeous Granite Bike",
439 "quantity": 1,
440 "price": 490
441 }],
442 "order_addresses": [
443 {
444 "order": 1,
445 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
446 "city": "Anytown",
447 "state": "USA",
448 "zip": "12345",
449 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
450 }],
451 "order_payments": [
452 {
453 "order": 1,
454 "method": "Credit Card",
455 "amount": 490
456 }],
457 "order_reviews": [
458 {
459 "order": 1,
460 "rating": 5.0,
461 "comment": "Excellent product!"
462 }],
463 "order_tags": [
464 {
465 "order": 1,
466 "tag": "Granite",
467 "tag": "Bike",
468 "tag": "Great"
469 }],
470 "order_stocks": [
471 {
472 "order": 1,
473 "product": "Gorgeous Granite Bike",
474 "location": "Warehouse A",
475 "quantity": 33
476 }],
477 "order_users": [
478 {
479 "order": 1,
480 "user": "John Doe",
481 "role": "Customer",
482 "status": "Shipped",
483 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
484 }],
485 "order_items": [
486 {
487 "order": 1,
488 "product": "Gorgeous Granite Bike",
489 "quantity": 1,
490 "price": 490
491 }],
492 "order_addresses": [
493 {
494 "order": 1,
495 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
496 "city": "Anytown",
497 "state": "USA",
498 "zip": "12345",
499 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
500 }],
501 "order_payments": [
502 {
503 "order": 1,
504 "method": "Credit Card",
505 "amount": 490
506 }],
507 "order_reviews": [
508 {
509 "order": 1,
510 "rating": 5.0,
511 "comment": "Excellent product!"
512 }],
513 "order_tags": [
514 {
515 "order": 1,
516 "tag": "Granite",
517 "tag": "Bike",
518 "tag": "Great"
519 }],
520 "order_stocks": [
521 {
522 "order": 1,
523 "product": "Gorgeous Granite Bike",
524 "location": "Warehouse A",
525 "quantity": 33
526 }],
527 "order_users": [
528 {
529 "order": 1,
530 "user": "John Doe",
531 "role": "Customer",
532 "status": "Shipped",
533 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
534 }],
535 "order_items": [
536 {
537 "order": 1,
538 "product": "Gorgeous Granite Bike",
539 "quantity": 1,
540 "price": 490
541 }],
542 "order_addresses": [
543 {
544 "order": 1,
545 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
546 "city": "Anytown",
547 "state": "USA",
548 "zip": "12345",
549 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
550 }],
551 "order_payments": [
552 {
553 "order": 1,
554 "method": "Credit Card",
555 "amount": 490
556 }],
557 "order_reviews": [
558 {
559 "order": 1,
560 "rating": 5.0,
561 "comment": "Excellent product!"
562 }],
563 "order_tags": [
564 {
565 "order": 1,
566 "tag": "Granite",
567 "tag": "Bike",
568 "tag": "Great"
569 }],
570 "order_stocks": [
571 {
572 "order": 1,
573 "product": "Gorgeous Granite Bike",
574 "location": "Warehouse A",
575 "quantity": 33
576 }],
577 "order_users": [
578 {
579 "order": 1,
580 "user": "John Doe",
581 "role": "Customer",
582 "status": "Shipped",
583 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
584 }],
585 "order_items": [
586 {
587 "order": 1,
588 "product": "Gorgeous Granite Bike",
589 "quantity": 1,
590 "price": 490
591 }],
592 "order_addresses": [
593 {
594 "order": 1,
595 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
596 "city": "Anytown",
597 "state": "USA",
598 "zip": "12345",
599 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
600 }],
601 "order_payments": [
602 {
603 "order": 1,
604 "method": "Credit Card",
605 "amount": 490
606 }],
607 "order_reviews": [
608 {
609 "order": 1,
610 "rating": 5.0,
611 "comment": "Excellent product!"
612 }],
613 "order_tags": [
614 {
615 "order": 1,
616 "tag": "Granite",
617 "tag": "Bike",
618 "tag": "Great"
619 }],
620 "order_stocks": [
621 {
622 "order": 1,
623 "product": "Gorgeous Granite Bike",
624 "location": "Warehouse A",
625 "quantity": 33
626 }],
627 "order_users": [
628 {
629 "order": 1,
630 "user": "John Doe",
631 "role": "Customer",
632 "status": "Shipped",
633 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
634 }],
635 "order_items": [
636 {
637 "order": 1,
638 "product": "Gorgeous Granite Bike",
639 "quantity": 1,
640 "price": 490
641 }],
642 "order_addresses": [
643 {
644 "order": 1,
645 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
646 "city": "Anytown",
647 "state": "USA",
648 "zip": "12345",
649 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
650 }],
651 "order_payments": [
652 {
653 "order": 1,
654 "method": "Credit Card",
655 "amount": 490
656 }],
657 "order_reviews": [
658 {
659 "order": 1,
660 "rating": 5.0,
661 "comment": "Excellent product!"
662 }],
663 "order_tags": [
664 {
665 "order": 1,
666 "tag": "Granite",
667 "tag": "Bike",
668 "tag": "Great"
669 }],
670 "order_stocks": [
671 {
672 "order": 1,
673 "product": "Gorgeous Granite Bike",
674 "location": "Warehouse A",
675 "quantity": 33
676 }],
677 "order_users": [
678 {
679 "order": 1,
680 "user": "John Doe",
681 "role": "Customer",
682 "status": "Shipped",
683 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
684 }],
685 "order_items": [
686 {
687 "order": 1,
688 "product": "Gorgeous Granite Bike",
689 "quantity": 1,
690 "price": 490
691 }],
692 "order_addresses": [
693 {
694 "order": 1,
695 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
696 "city": "Anytown",
697 "state": "USA",
698 "zip": "12345",
699 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
700 }],
701 "order_payments": [
702 {
703 "order": 1,
704 "method": "Credit Card",
705 "amount": 490
706 }],
707 "order_reviews": [
708 {
709 "order": 1,
710 "rating": 5.0,
711 "comment": "Excellent product!"
712 }],
713 "order_tags": [
714 {
715 "order": 1,
716 "tag": "Granite",
717 "tag": "Bike",
718 "tag": "Great"
719 }],
720 "order_stocks": [
721 {
722 "order": 1,
723 "product": "Gorgeous Granite Bike",
724 "location": "Warehouse A",
725 "quantity": 33
726 }],
727 "order_users": [
728 {
729 "order": 1,
730 "user": "John Doe",
731 "role": "Customer",
732 "status": "Shipped",
733 "date": "2023-07-04T11:26:32.412Z"
734 }],
735 "order_items": [
736 {
737 "order": 1,
738 "product": "Gorgeous Granite Bike",
739 "quantity": 1,
740 "price": 490
741 }],
742 "order_addresses": [
743 {
744 "order": 1,
745 "address": "123 Main St, Anytown, USA",
746 "city": "Anytown",
747 "state": "USA",
748 "zip": "12345",
749 "date": "2023-07-04T11:26

Status
500 causados
por erros de
validação no
Sequelize

Beautiful JSON

500 Internal Server Error

7.87 ms

482 B

1 Minute Ago

Preview

Header 7

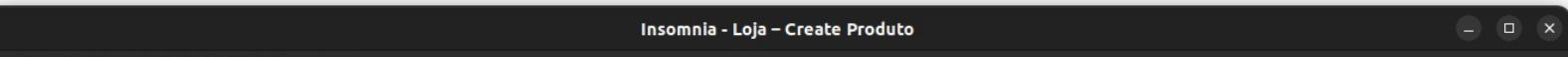
Cookie

Timeline

```
1▼ {  
2   "name": "SequelizeValidationError",  
3   "errors": [  
4     {  
5       "message": "O nome do produto deve ter entre 4 e 50 caracteres",  
6       "type": "Validation error",  
7     }  
8   ]  
9 }
```

\$.store.books[*].author

?



Application Edit View Window Tools Help

Insomnia - Loja - Create Produto

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia - Loja - Create Produto



Insomnia / Loja ▾



Insomnia Preferences – v2022.3.0

General

Data

Themes

Keyboard

Account

Plugins

Import format will be automatically detected. Supported formats include: Insomnia v1, Insomnia v2, Insomnia v3, Insomnia v4, Postman, Postman Environment, HAR 1.2, cURL, Swagger 2.0, OpenAPI 3.0, WSDL

Your format isn't supported? [Add Your Own.](#)

Export Data ▾

Import Data ▾

Create Run Button

* Tip: You can also paste Curl commands into the URL bar

É possível exportar os endpoints gerados no Insomnia e salvá-los no repositório da aplicação (normalmente em `.insomnia/insomnia.json`). Use esse artifício para compartilhar os endpoints com os demais devs.

DEL Delete Produto

`$.store.books[*].author`



On Premise



Document



Collection



Document

Cloud OS Login

Google Play Mo... Partner

Cloud OS Login



Design, debug, and test APIs locally or in the cloud

Choose Local, Cloud, or Git storage to build better APIs collaboratively with a dev-friendly UI, built-in automation, and an extensible plugin ecosystem.

Exercício: Crie uma API REST usando o framework Express contendo os endpoints **index**, **create**, **read**, **update** e **delete** para o resource **produto**. Use o Insomnia para testar a API.

github
ExpAPI

express JS

The screenshot shows the Insomnia application's interface. On the left, there's a sidebar with icons for Kong Org, Projects (2), Konnect, and On Premise. The main area displays a list of collections: 'Cloud OS Login v2.8.4', 'Collection v1.1', and another 'Cloud OS Login v2.8.4'. A red oval on the right side of the screen contains the text 'github' and 'ExpAPI'. Below this, the words 'express' and 'JS' are stacked vertically. The overall theme of the slide is API development using Express and GitHub.

Validação de Requests

- Em APIs, é importate implementar alguma forma de proteção contra dados inválidos
- O **Joi** é uma biblioteca para **validação de dados**, usada para garantir a integridade das solicitações em APIs
 - Com o Joi, podemos definir que campos são obrigatórios, que tipos de dados são aceitáveis e quais regras os valores devem cumprir
- Use o comando abaixo para adicionar o Joi na aplicação

```
$ npm install joi
```

Validação de Requests

- Em APIs, é importate implementar alguma forma de proteção contra dados inválidos
- O **Joi** é uma biblioteca para **validacão de dados**. usada para
ga Note que neste curso o Joi será usado para validação das
– requests no **lado servidor**, mas na maioria dos casos é
recomendado que a validação também seja feita do lado cliente
- Use o comando abaixo para adicionar o Joi na aplicação

```
$ npm install joi
```

Validação de Requests

- Após isso, já podemos usar o joi para validar dados:

```
import Joi from 'joi';

const schemaProduto = Joi.object().keys({
  nome: Joi.string().min(3).max(50).required(),
  preco: Joi.number().required(),
  estoque: Joi.number().integer().required()
});

const celularMoto = {
  nome: 'Smartphone Motorola Edge 30',
  preco: 1499,
  estoque: 3
};

const result = schemaProduto.validate(celularMoto);
// result.error == null significa válido
```

Esquema
de
validação

Usamos
o esquema
para validar
o dado

Validação de Requests

- O Joi oferece uma variedade de validadores que podem ser usados para definir esquemas de validação
 - **string()**, **number()**, **boolean()**, **object()**, **array()**, **date()**, **required()**, **min()**, **max()**, **email()**, **uri()**, etc
- Também oferece regras de validação mais complexas
 - **pattern()**: verifica se o valor corresponde a um padrão
 - **allow()**: especifica os valores permitidos para um campo
 - **forbidden()**: especifica valores que não permitidos
 - **valid()**: define uma lista de valores válidos
 - **custom()**: permite a definição de funções de validação personalizadas

Validação de Requests

- Para validar as requests do resource **produtos**, vamos criar um arquivo **resources/produto/produto.schemas.ts**

```
import Joi from 'joi';

const schema = Joi.object({
  nome: Joi.string().min(3).max(100).required(),
  preco: Joi.number().required(),
  estoque: Joi.number().integer().required()
});

export default schema;
```

Validação de Requests

- Adicionalmente, vamos criar um middleware **validate.ts** para validar os dados das requests (diretório **src/middlewares**)

```
import { Request, Response, NextFunction } from 'express';
import { Schema } from 'joi';

const validate = (schema: Schema) => {
  return (req: Request, res: Response, next: NextFunction) => {
    const { error } = schema.validate(req.body, {
      abortEarly: false
    });
    if (error) res.status(422).json({ error: error.details });
    else next();
  };
};

export default validate;
```

Validação de Requests

- Adicionalmente, vamos criar um middleware **validate.ts** para validar os dados das requests (diretório **src/middlewares**)

```
import { Request, Response, NextFunction } from 'express';
import { Schema } from 'joi';

const validate = (schema: Schema) => {
  return (req: Request, res: Response, next: NextFunction) => {
    const { error } = schema.validate(req.body, { abortEarly: false });
    if (error) res.status(422).json({ error: error.details });
    else next();
  };
};

export default validate;
```

Retorna todos os erros encontrados, e não apenas o primeiro

Validação de Requests

- A partir desse momento, podemos usar o middleware de validação no roteador do resource produtos

```
import { Router } from 'express';
import produtoController from './produto.controller';
import schema from './produto.schemas';
import validate from '../../middlewares/validate';

const router = Router();

router.get('/', produtoController.index);
router.get('/test', produtoController.test);
router.post('/', validate(schema), produtoController.create);
router.get('/:id', produtoController.read);
router.put('/:id', validate(schema), produtoController.update);
router.delete('/:id', produtoController.remove);

export default router;
```

Insomnia - Loja Virtual – Create Produto

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja Virtual ▾

No Environment ▾ Cookies

POST `_.base_url/v1/produto` Send

Filter +

JSON Auth Query Header 1 Docs

```
1▼ {  
2  "nome": "Faker → Commerce",  
3  "preco": Faker → Commerce,  
4  "estoque": "a"  
5 }
```

Beautify JSON

422 Unprocessable Entity 1.92 ms 152 B 5 Minutes Ago ▾

PUT Update Produto

GET Get Produto

POST Create Produto

GET Get Produtos

Preview Header 7 Cookie Timeline

```
1▼ {  
2  "error": [  
3    {  
4      "message": "\"estoque\" must be a number",  
5      "path": [  
6        "estoque"  
7      ],  
8      "type": "number_base"  
9    }  
10  }  
11 }  
12  
13 $.store.books[*].author
```

Insomnia - Loja Virtual – Create Produto

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja Virtual ▾

No Environment ▾ Cookies

POST `_.base_url/v1/produto` Send

Filter +

Produto

PUT Update Produto

GET Get Produto

POST Create Produto

GET Get Produtos

JSON Auth Query Header 1 Docs

```
1▼ {  
2   "nome": "Faker → Commerce",  
3   "preco": Faker → Commerce,  
4   "estoque": "a"  
5 }
```

Beautify JSON

422 Unprocessable Entity 1.92 ms 152 B 5 Minutes Ago ▾

```
4   "message": "\"estoque\" must be a number"  
5▼  
6   "path": [  
7     "estoque"  
8   ],  
9   "type": "number_base"
```

\$.store.books[*].author

Exercício: Usando Joi, implemente um mecanismo de validação dos endpoints do CRUD de produto.

github
ExpAPI

express JS

Cookies e Sessões

- HTTP é um protocolo que não mantém estado, isto é **não mantém uma conexão**
- Cada requisição que um cliente (browser, insomnia, etc) faz à API é independente das requisições anteriores
- No entanto, muitas aplicações necessitam manter o estado do usuário durante as requests feitas à API
 - Ex: carrinho de compras em sites de comércio eletrônico
- As aplicações possuem duas opções para manter as informações de estado dos clientes:
 - **Cookies**: mantém informações de estado no cliente (browser)
 - **Sessões**: matém informações de estado no lado servidor

Cookies



- **Cookies** são variáveis enviadas pelo servidor Web para o cliente através do **protocolo HTTP**
 - Ficam armazenados no lado cliente
 - São enviados para o servidor em futuros acessos do cliente

Requests do Cliente

1 Get / HTTP1.1
Host: http://api.mydomain.com

Responses de http://api.mydomain.com

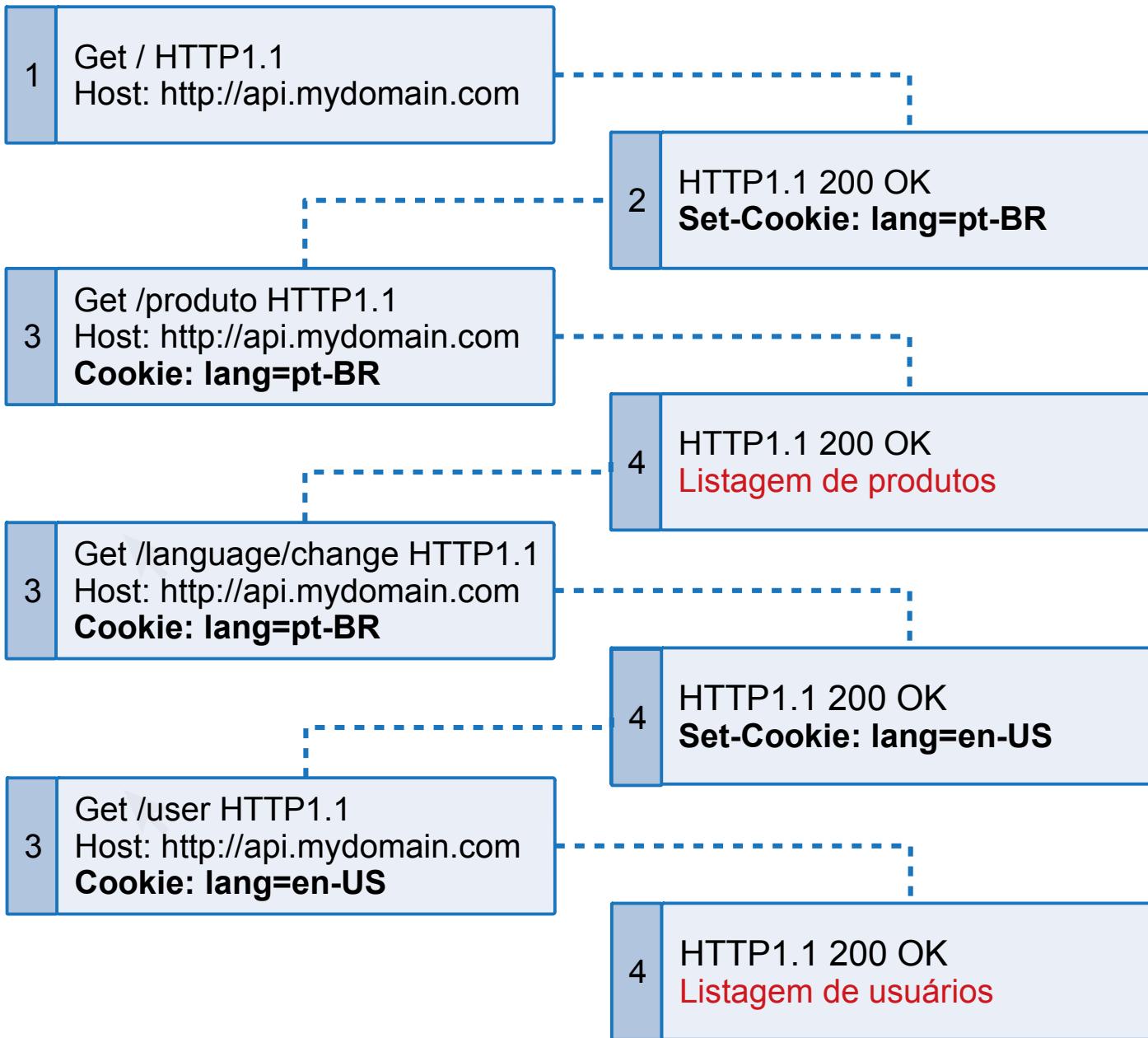
2 HTTP1.1 200 OK
Set-Cookie: lang=pt-BR

3 Get /produto - HTTP1.1
Host: http://api.mydomain.com
Cookie: lang=pt-BR

4 HTTP1.1 200 OK
Listagem de produtos

Requests do Cliente

Responses de http://api.mydomain.com



Cookies



- Para habilitar o uso de cookies por sua aplicação, é necessário instalar o middleware **cookie-parser**

```
$ npm install cookie-parser  
$ npm install -D @types/cookie-parser
```

- Para usar o middleware, precisamos dar um **import** no módulo e adicioná-lo em nossa aplicação com o método **use**

```
// Arquivo src/index.ts  
import cookieParser from 'cookie-parser';  
app.use(cookieParser());
```

Cookies



- A partir deste momento, podemos i) criar novos cookies e ii) identificar os cookies enviados pelo browser para o servidor
 - O array **req.cookies** armazena os cookies enviados pelo cliente
 - O método **res.cookie** é usado para enviar um pedido de criação de um novo cookie no lado cliente (browser, insomnia, etc)

```
// Arquivo src/middlewares/setLangCookie

const setLangCookie = (req, res, next) => {
  if (!('lang' in req.cookies)) res.cookie('lang', 'pt-BR');
  next();
};

export default setLangCookie
```

Cookies



- Após criar o middleware, podemos adicioná-lo em `src/index.ts`

```
// Arquivo src/index.ts
...
import cookieParser from 'cookie-parser';
import { setLangCookie } from './middlewares/setLangCookie';
...
app.use(cookieParser());
app.use(setLangCookie);
```

- Com isso, o cookie `lang` será criado no primeiro acesso do usuário, com o valor default `pt-BR`

Insomnia - Loja Virtual - Get Produtos

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja Virtual ▾

No Environment ▾ Cookies GET ▾ base_url /v1/produto/ Send

Filter + ▾

Bo Body Query Header Docs

Clique para ver os cookies

200 OK 11.4ms 1983 B 1 Minute Ago ▾

Language

GET Change Language

Produto

PUT Update Produto

GET Get Produto

POST Create Produto

GET Get Produtos

Preview ▾ Header 8 Cookie 1 Timeline

```
1▼ [  
2▼ {  
3 "id": "02578185-fb3e-4c12-81f4-8f84709f4c80",  
4 "nome": "Bacon",  
5 "preco": "269",  
6 "estoque": 6,  
7 "createdAt": "2023-10-21T14:09:36.456Z",  
8 "updatedAt": "2023-10-21T14:09:36.456Z"  
9 },  
10▼ {  
11 "id": "243b4ac5-4c2a-4375-8253-8b5ec789683a",  
12 "nome": "Chair",  
$.store.books[*].author  
?
```

express JS

Ap Insomnia - Loja Virtual - Get Produtos

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja Virtual ▾

Manage Cookies X

Filter Cookies

twitter.com

DOMAIN	COOKIE	Actions
localhost	lang=pt-BR; Path=/; Domain=localhost	Edit >Delete

* cookies are automatically sent with relevant requests Done

\$.store.books[*].author

Cookies



- Podemos criar um **resource** para gerenciamento das linguagens, contendo um endpoint para mudar a linguagem

```
// Arquivo src/resources/languages/language.controller
import { Request, Response } from 'express';

function changeLanguage(req: Request, res: Response) {
  const { lang } = req.body;
  res.cookie('lang', lang);
  res.json({ lang });
}

export default { changeLanguage };
```

```
// Arquivo src/resources/languages/language.router
import { Router } from 'express';
import languageController from './language.controller';

const router = Router();
router.get('/change', languageController.changeLanguage);
export default router;
```

Insomnia - Loja Virtual - Get Produtos

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja Virtual ▾

No Environment ▾ Cookies

GET `base_url/v1/language/change` Send

JSON Auth Query Header 1 Docs

```
1▼ {  
2   "lang": "en-US"  
3 }
```

Beautify JSON

200 OK 12.5 ms Just Now ▾

Preview Header 8 Cookie 1 Timeline

```
1▼ {  
2   "lang": "en-US"  
3 }
```

\$.store.books[*].author

Requisição de mudança da linguagem

Filter +

Language

Change Language

Produto

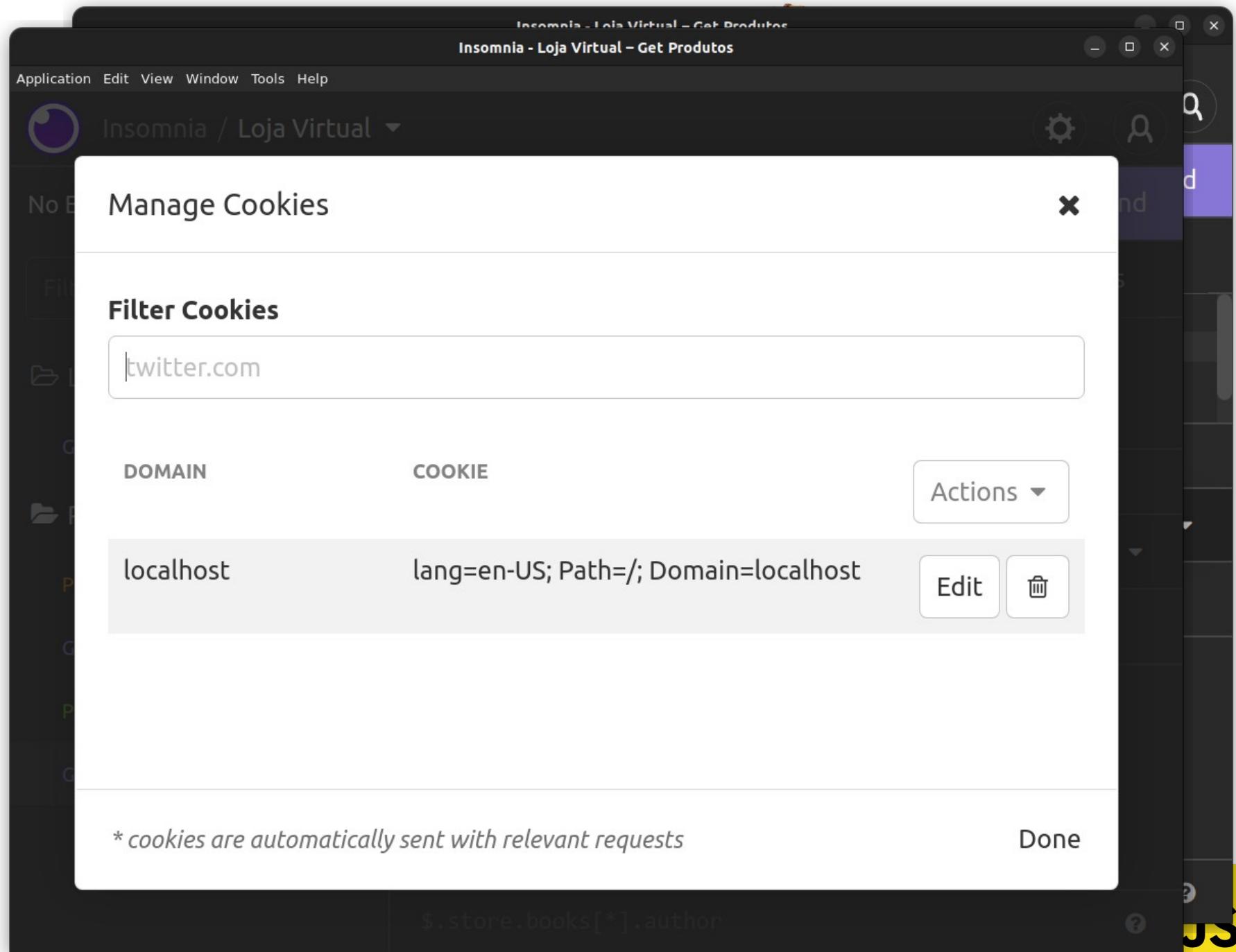
Update Produto

Get Produto

Create Produto

Get Produtos

Get default router



Cookies



- Também podemos criar cookies com data de expiração

```
// Expira 360000 ms (6 minutos) após ser criado  
res.cookie(name, 'value', { maxAge: 360000 } );
```

- Se o cookie for criado sem data de expiração, ele será apagado após o fechamento da janela do browser
- Usamos a função **clearCookie** para apagar um cookie já criado

```
res.clearCookie('lang');
```

Insomnia - Loja Virtual - Get Produtos

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja Virtual ▾

No Environment ▾ Cookies

GET `base_url/v1/language/change` Send

Filter +

Language

GET Change Language

Produto

PUT Update Produto

Beautify JSON

1▼ {
2 "lang": "en-US"
3 }

200 OK 12.5 ms 16 B Just Now ▾

Headers 8 Cookies 1

Exercício: Implemente o resource language e o middleware, seguindo os passos dados dos slides

github
ExpAPI

express.js

\$.store.books[*].author

Cookies



- Também podemos criar cookies com data de expiração

```
// Expira 360000 ms (6 minutos) após ser criado  
res.cookie(name, 'value', { maxAge: 360000 } );
```

- Se o cookie for criado sem data de expiração, ele será apagado após o fechamento da janela do browser
- Usamos a função **clearCookie** para apagar um cookie já criado

```
res.clearCookie('lang');
```

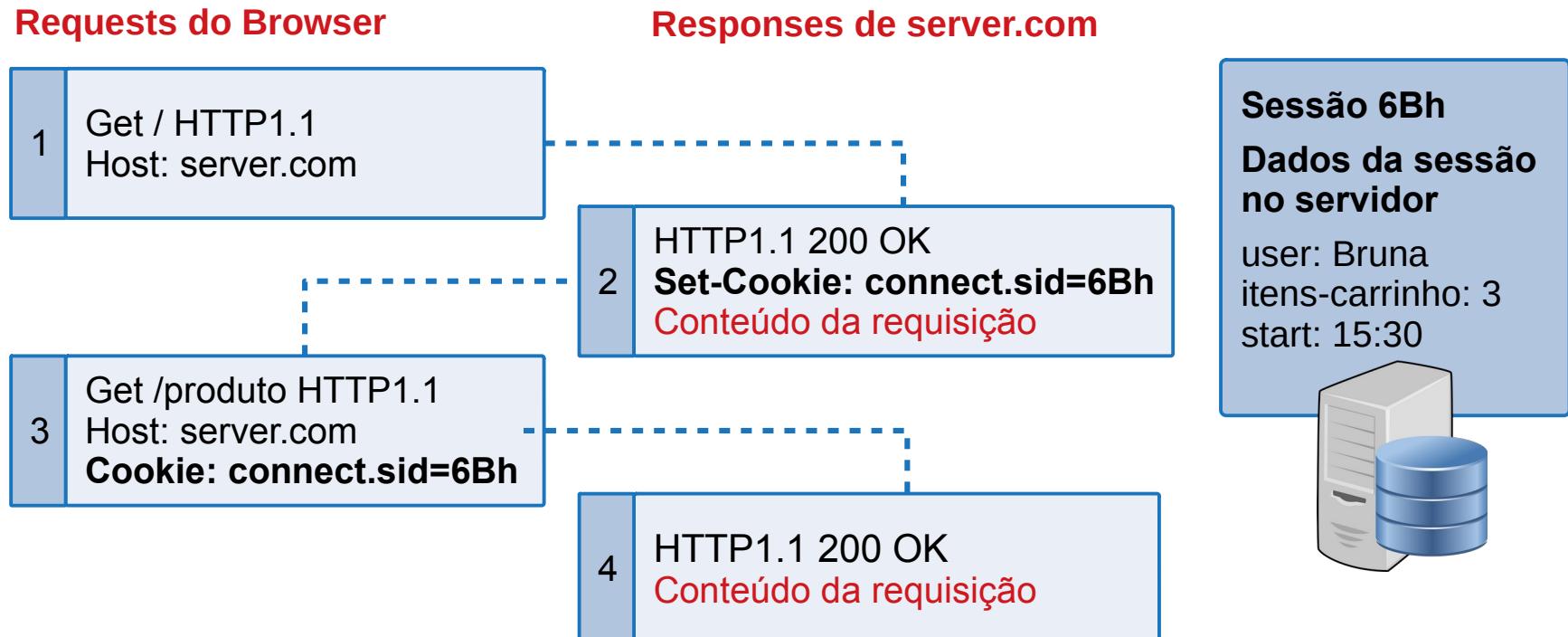
Exercício: Usando **Joi**, implemente um mecanismo de validação dos endpoints do CRUD de produto.

github
ExpAPI

express **JS**

Sessões

- Através de sessões, podemos armazenar informações de estado (variáveis) no lado servidor
- Em vez do browser guardar um cookie por dado, ele guarda apenas um cookie contendo um **id de sessão (connect.sid)**



Sessões

- Para usarmos as sessões, precisamos instalar um módulo para geração de **valores únicos para os IDs** das sessões
- Uma opção é o módulo **uuid** – Universally Unique Identifier – que é uma implementação do UUID descrito na [RFC 4122](#)

```
$ npm install uuid  
$ npm install -D @types/uuid
```

- Os UUIDs são valores de 128 bits que podem ser usados como ID únicos de qualquer coisa em sistemas computacionais
 - Ex: f0221c72-ac30-4796-83f5-fd7a8a4f6b15
- Embora a probabilidade de um UUID ser duplicado não seja nula, ela é próximo o suficiente de zero e pode ser ignorada

Sessões

- Para usarmos as sessões, precisamos instalar um módulo para geração de **valores únicos para os IDs** das sessões
- Uma opção é o módulo **uuid** – Universally Unique Identifier – que é uma implementação do UUID descrito na [RFC 4122](#)

```
$ npm install uuid  
$ npm install -D @types/uuid
```

- Conforme dito anteriormente, em nosso sistema usamos uuids como **chaves primárias** de tabelas, ao invés de IDs auto incrementados
- Embora a probabilidade de um UUID ser duplicado não seja nula, ela é próximo o suficiente de zero e pode ser ignorada

Sessões

- Para habilitar o uso de sessões em sua aplicação, é necessário instalar o middleware **express-session**

```
$ npm install express-session
$ npm install -D @types/express-session
```

- Para usar o middleware, precisamos importar o módulo e adicioná-lo em nossa aplicação com o método **use**

```
// Arquivo index.ts
import session from 'express-session';
import { v4 as uuidv4 } from 'uuid';

...
app.use(session({
  genid: (req) => uuidv4(),
  secret: 'Hi9Cf#mK98',
  resave: true,
  saveUninitialized: true
}));
```

Sessões

- Para habilitar o uso de sessões em sua aplicação, é necessário instalar o middleware **express-session**

```
$ npm install express-session  
$ npm install -D @types/expr
```

- Para usar o middleware, precisaremos importá-lo em nossa aplicação e adicioná-lo em nosso **app.use**

Os UUIDs são usados para gerar o **id de sessão**

```
// Arquivo index.ts  
import session from 'express-session';  
import { v4 as uuidv4 } from 'uuid';  
  
...  
app.use(session({  
    genid: (req) => uuidv4(),  
    secret: 'Hi9Cf#mK98',  
    resave: true,  
    saveUninitialized: true  
}));
```

Sessões

- Para habilitar o uso de sessões em sua aplicação, é necessário instalar o middleware **express-session**

```
$ npm install express-session  
$ npm install -D @types/expr
```

- Para usar o middleware, é só adicionará-lo em nossa aplicação:

```
// Arquivo index.ts  
import session from 'express-session'  
import { v4 as uuidv4 } from 'uuid'  
...  
app.use(session({  
    genid: (req) => uuidv4(),  
    secret: 'Hi9Cf#mK98',  
    resave: true,  
    saveUninitialized: true  
}));
```

Usado para adicionar uma assinatura (similar ao checksum) ao **id de sessão** enviado para o usuário. Quando o usuário devolve o session.id, a assinatura é usada para checar se o session.id é válido. Usa uma técnica chamada HMAC.

Sessões

- Para habilitar o uso de sessões em sua aplicação, é necessário instalar o middleware **express-session**

```
$ npm install express-session  
$ npm install -D @types/expr
```

- Para usar o middleware, é necessário adicionar-o em nossa aplicação.

```
// Arquivo index.js  
import session from 'express-session'  
import { v4 as uuidv4 } from 'uuid'  
...  
app.use(session({  
    genid: (req) => uuidv4(),  
    secret: 'H19Cf#mK98',  
    resave: true,  
    saveUninitialized: true  
}));
```

Quando **true**, a sessão do usuário é salva a cada requisição, mesmo que os dados da sessão não tenham sido modificados durante a requisição. Isso mantém a sessão ativa, visto que ela pode ser deletada após algum tempo de desuso.

Sessões

- Para habilitar o uso de sessões em sua aplicação, é necessário instalar o middleware **express-session**

```
$ npm install express-session  
$ npm install -D @types/expr
```

- Para usar o middleware é necessário importá-lo no seu código e adicioná-lo em nossa aplicação.

```
// Arquivo index.js  
import session from 'express-session'  
import { v4 as uuidv4 } from 'uuid'  
...  
app.use(session({  
    genid: (req) => uuidv4(),  
    secret: 'H190#mK98',  
    resave: true,  
    saveUninitialized: true  
}));
```

Quando **true**, a sessão do usuário é salva a cada modificação.

Quando **true**, força que as sessões não inicializadas sejam salvas no store. Uma sessão não inicializada ocorre quando a sessão é nova e ainda não foi modificada.



No E

Manage Cookies



Filter Cookies

twitter.com

DOMAIN

COOKIE

Actions ▾

localhost

lang=en-US; Path=/; Domain=localhost

Edit



localhost

connect.sid=s%3A6401e87c-2d1a-4f1e-
-892d-39ed495183a7.%2BRalpppgJj0
J%2BaFHI3cPBNojkH3VJlzKATWun5s
4z%2FA; Path=/; HttpOnly; Domain=lo
calhost

Edit

** cookies are automatically sent with relevant requests*

Done

\$.store.books[*].author



S

Cadastro de Usuários

- O cadastro de usuário envolve dois modelos Prisma, que precisam ser incluídos no arquivo **prisma/schema.prisma**

```
model Usuario {  
    id          String      @id @default(uuid()) @db.Char(40)  
    nome        String      @db.VarChar(100)  
    email       String      @unique @db.VarChar(100)  
    senha       String      @db.Char(60)  
    tipoUsuario TipoUsuario @relation(fields: [tipoUsuarioId], references: [id])  
    tipoUsuarioId String    @db.Char(40)  
    createdAt   DateTime   @default(now()) @map("created_at")  
    updatedAt   DateTime   @updatedAt @map("updated_at")  
  
    @@map("usuarios")  
}  
  
model TipoUsuario {  
    id          String      @id @default(uuid()) @db.Char(40)  
    rotulo     String      @db.VarChar(10)  
    usuarios   Usuario[]  
  
    @@map("tipos_usuarios")  
}
```

Cadastro de Usuários

- O cadastro de usuário envolve dois modelos Prisma, que precisam ser incluídos no arquivo **prisma/schema.prisma**

```
model Usuario {  
    id          String      @id @default(uuid()) @db.Char(40)  
    nome        String      @db.VarChar(100)  
    email       String      @unique @db.VarChar(100)  
    senha       String      @db.Char(60)  
    tipoUsuario TipoUsuario @relation(field: id) @db.String(100)  
    tipoUsuarioId String      @db.VarChar(100)  
    createdAt   DateTime    @default(now())  
    updatedAt   DateTime    @updatedAt @method()  
  
    @@map("usuarios")  
}  
  
model TipoUsuario {  
    id          String      @id @default(uuid()) @db.Char(40)  
    rotulo      String      @db.VarChar(10)  
    usuarios    Usuario[]  
  
    @@map("tipos_usuarios")  
}
```



Os campos de relação definem conexões entre modelos no nível Prisma e não existem no banco de dados. Esses campos são usados para gerar o Prisma Client.



~/d/e/backend



```
david@coyote ~/dev/expApi/backend [main]x $ npx prisma migrate dev
```

```
--name add-usuarios-tables
```

```
Environment variables loaded from .env
```

```
Prisma schema loaded from prisma/schema.prisma
```

```
Datasource "db": MySQL database "loja" at "localhost:3306"
```

```
model Usuario {
```

```
    id String @id @unique @db.Char(40)
```

```
    nome String @db.VarChar(100)
```

```
    email String @unique @db.VarChar(100)
```

The following migration(s) have been created and applied from new schema changes:

```
poUsuario @relation(field: id)
```

```
    tipoUsuarioId String @db.Char(100)
```

```
    createdAt DateTime @default(now())
```

```
    updatedAt DateTime @updatedAt
```

```
migrations/
```

```
└ 20231028115757 add_usuarios_tables/
```

```
  └ migration.sql
```

```
}
```

```
Your database is now in sync with your schema.
```

```
model tipos_usuario {
```

```
    id String @id @default(uuid()) @db.Char(40)
```

✓ Generated Prisma Client (v5.4.2) to ./node_modules/@prisma/client in 129ms

```
    usuarios Usuario[]
```

```
    @@map("tipos_usuarios")
```

```
}
```

```
david@coyote ~/dev/expApi/backend [main]x $
```

Os campos de relação definem conexões entre modelos no nível Prisma e não existem no banco de dados. Esses campos são usados para gerar o Prisma Client.

Criptografando as senhas

- Para criar um novo usuário, é necessário criptografar a sua senha antes de salvá-la no banco de dados
- Mas por quê? Por que não guardar a senha crua?
 - Todas as pessoas com acesso ao banco poderiam ver a senha
 - Os usuários frequentemente **usam a mesma senha** em vários sites
 - A senha iria aparecer nos **backups** do banco
 - Se o banco estiver na **cloud**, as senhas ficariam expostas na web
 - As senhas ficariam expostas a **ataques de SQL-injection**

Tipos de Usuários

- Em nossa app, teremos os tipos de usuários **client** e **admin**
- Podemos criar um arquivo **tipoUsuario.constants.ts** para guardar os IDs que serão usados nesses dois tipos

```
// File src/resources/tipoUsuario/tipoUsuario.constants.ts

export enum TiposUsuarios {
    "ADMIN" = "7edd25c6-c89e-4c06-ae50-c3c32d71b8ad",
    "CLIENT" = "6a4cda94-fbb6-476b-be29-f4124cae9058",
}
```

Tipos de Usuários

The screenshot shows the Visual Studio Code interface with the UUID Generator extension installed. The extension details are displayed in the center:

- UUID Generator** (v0.0)
- netcoreext | 66,889 | ★★★★★
- Generate a UUID
- Buttons: Disable | Uninstall | ⚙️

A blue callout box contains the text:

O **Visual Studio** possui extenções com geradores de UUIDs, que podem facilitar a definição dos IDs dos tipos de usuários

Below the extension details, the main VS Code interface is visible, showing the UUID Generator extension page with the following content:

- UUID Generator**
- Simple to use**
- Categories**: Other
- Extension Resources**

The bottom status bar shows the current file is `main*`.

express **JS**

Tipos de Usuários

- Além do arquivo de constantes, podemos criar uma seed **prisma/seed.ts** para adicionar os tipos de usuários no banco

```
async function main() {
  await prisma.tipoUsuario.createMany({
    data: [
      { id: TiposUsuarios.ADMIN, rotulo: "admin" },
      { id: TiposUsuarios.CLIENT, rotulo: "client" },
    ],
    skipDuplicates: true,
  });
}

main()
  .then(async () => {
    await prisma.$disconnect();
  })
  .catch(async (e) => {
    console.error(e);
    await prisma.$disconnect();
  });
}
```

Tipos de Usuários

- Além do arquivo de constantes, podemos criar uma seed **prisma/seed.ts** para adicionar os tipos de usuários no banco

```
async function main() {
  await prisma.tipoUsuario.createMany({
    data: [
      { nome: "Administrador", email: "admin@example.com", senha: "123456", tipo: "Administrador" },
      { nome: "Funcionario", email: "funcionario@example.com", senha: "123456", tipo: "Funcionario" },
      { nome: "Cliente", email: "cliente@example.com", senha: "123456", tipo: "Cliente" }
    ]
  });
}
```

Para rodar o arquivo de seeds, é necessário incluir o seguinte trecho de código no arquivo **package.json**:

```
"prisma": {
  "seed": "ts-node prisma/seed.ts"
}
```

```
main()
  .then(async () => {
    await prisma.$disconnect();
  })
  .catch(async (e) => {
    console.error(e);
    await prisma.$disconnect();
  });
}
```

Tipos de Usuários

- Além do arquivo de constantes, podemos criar uma seed **prisma/seed.ts** para adicionar os tipos de usuários no banco

```
async function main() {
  await prisma.tipoUsuario.createMany({
    data: [
      { nome: "Administrador", email: "admin@example.com", senha: "123456" },
      { nome: "Funcionário", email: "funcionario@example.com", senha: "123456" },
      { nome: "Cliente", email: "cliente@example.com", senha: "123456" }
    ]
  });
}
```

Para rodar o arquivo de seeds, é necessário incluir o seguinte trecho de código:

```
"prisma@coyote ~ $ docker exec -it loja_backend npx prisma db seed
Environment variables loaded from ".env"
} Running seed command `ts-node prisma/seed.ts` ..."
```

The seed command has been executed.

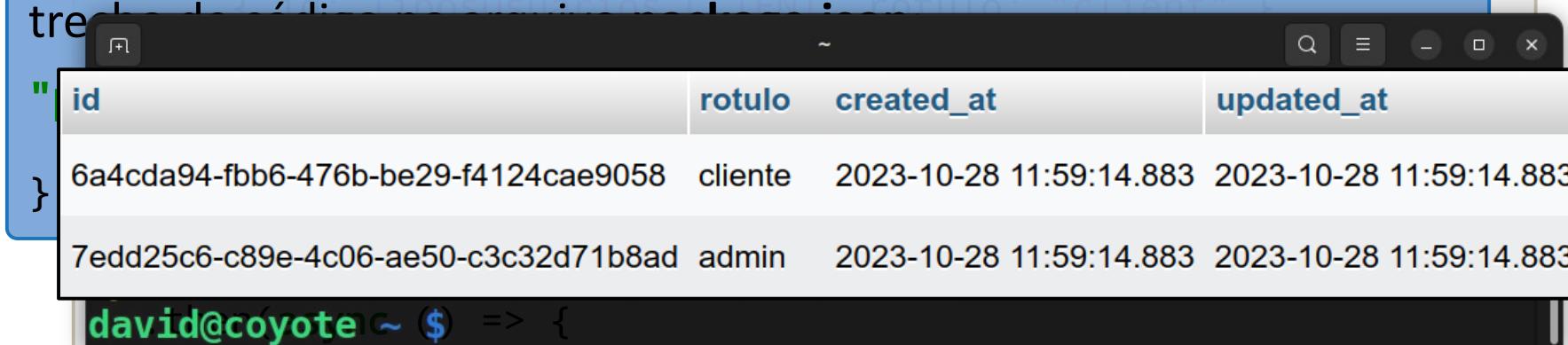
```
david@coyote ~ $ => {
  await prisma.$disconnect();
})
.catch(async (e) => {
  console.error(e);
  await prisma.$disconnect();
});
```

Tipos de Usuários

- Além do arquivo de constantes, podemos criar uma seed **prisma/seed.ts** para adicionar os tipos de usuários no banco

```
async function main() {
  await prisma.tipoUsuario.createMany({
    data: [
      {
```

Para rodar o arquivo de seeds, é necessário incluir o seguinte trecho de código:



id	rotulo	created_at	updated_at
6a4cda94-fbb6-476b-be29-f4124cae9058	cliente	2023-10-28 11:59:14.883	2023-10-28 11:59:14.883
7edd25c6-c89e-4c06-ae50-c3c32d71b8ad	admin	2023-10-28 11:59:14.883	2023-10-28 11:59:14.883

```
david@coyote ~ $ => {
  await prisma.$disconnect();
})
.catch(async (e) => {
  console.error(e);
  await prisma.$disconnect();
});
```

Criptografando as senhas

- Para criar um novo usuário, é necessário criptografar a sua senha antes de salvá-la no banco de dados
- Mas por quê? Por que não guardar a senha crua?
 - Todas as pessoas com acesso ao banco poderiam ver a senha
 - Os usuários frequentemente **usam a mesma senha** em vários sites
 - A senha iria aparecer nos **backups** do banco
 - Se o banco estiver na **cloud**, as senhas ficariam expostas na web
 - As senhas ficariam expostas a **ataques de SQL-injection**

Ataques de SQL-Injection

- Caso os desenvolvedores não tomem os devidos cuidados, os formulários podem ficar vulneráveis a ataques de SQL-injection

Tabela Estado

estado	capital
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Amazonas	Manaus
Minas Gerais	Belo Horizonte
Ceará	Fortaleza

Tabela Usuario

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

Busca da capital pelo estado

Submit

Ataques de SQL-Injection

- Caso os desenvolvedores não tomem os devidos cuidados, os formulários podem ficar vulneráveis a ataques de SQL-injection

Tabela Estado

estado	capital
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Amazonas	Manaus
Minas Gerais	Belo Horizonte
Ceará	Fortaleza

Tabela Usuario

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

Busca da capital pelo estado

Submit

```
SELECT estado, capital FROM estado  
WHERE estado = 'Amazonas'
```

estado	capital
Amazonas	Manaus

Ataques de SQL-Injection

- Caso os desenvolvedores não tomem os devidos cuidados, os formulários podem ficar vulneráveis a ataques de SQL-injection

Tabela Estado

estado	capital
Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
Amazonas	Manaus
Minas Gerais	Belo Horizonte
Ceará	Fortaleza

Tabela Usuario

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

Busca da capital pelo estado

' UNION SELECT login, senha FROM Usuario WHERE login != '

Submit 

SELECT estado, capital FROM estado
WHERE estado = " UNION SELECT login,
senha FROM Usuario WHERE login != "

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

Ataques de SQL-Injection

- Caso os desenvolvedores não tomem os devidos cuidados, os formulários podem ficar vulneráveis a ataques de SQL-injection

Tabela Estado

estado	capital
Rio de Janeiro	Belo Horizonte

Tabela Usuario

login	senha
alberto	flamengo

Os ataques de SQL-Injection só são possíveis se o invasor conseguir incluir caracteres como ' (aspas simples), " (aspas duplas) ou \b (caracter de backspace) nos inputs dos formulários.

Busca da capital pelo estado

' UNION SELECT login, senha FROM Usuario WHERE login != '

Submit 

SELECT estado, capital FROM estado
WHERE estado = " UNION SELECT login,
senha FROM Usuario WHERE login != "

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

Ataques de SQL-Injection

- Caso os desenvolvedores não tomem os devidos cuidados, os formulários podem ficar vulneráveis a ataques de SQL-injection

Tabela Estado

estado	capital
Rio de Janeiro	Belo Horizonte
São Paulo	Brasília

Tabela Usuario

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

O Prisma resolve este problema adicionando um caracter de **escape** a tais elementos. Por exemplo, o caracter ' vira \' , " vira \" e \b vira \\b. Vide [SQL injection no Prisma](#). Mesmo assim, é sempre saudável fazer validação dos inputs.

Busca da capital pelo estado

' UNION SELECT login, senha FROM Usuario WHERE login != '

Submit 

SELECT estado, capital FROM estado
WHERE estado = " UNION SELECT login,
senha FROM Usuario WHERE login != "

login	senha
alberto	flamengo
maria	teste123
fernanda	RmJ&AnhK@
matheus	pokemon

Funções HASH

- Uma função Hash é um algoritmo que transforma um bloco de dados qualquer em série de caracteres de comprimento fixo
 - Ex: md5, sha1, sha256, etc
- São funções de uma **mão-única**, isto é, não é possível recuperar o bloco de dados original a partir do hash gerado

```
david@coyote: ~$ echo -n "minhasenha" | md5sum  
7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 -  
david@coyote: ~$ echo -n "ufam" | md5sum  
8996fe161805927c27a92fae2ca238d2 -  
david@coyote: ~$ echo -n "computacao" | md5sum  
d0cc5ed8aecb1898032c48af57057b9f -  
david@coyote: ~$ □
```

Funções HASH

- Uma função Hash é um algoritmo que transforma um bloco de dados qualquer em série de caracteres de comprimento fixo
 - Ex: md5, sha1, sha256, etc
- São funções de uma **mão-única**, isto é, não é possível recuperar o bloco de dados original a partir do hash gerado

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The top tab is active and displays the command: `david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | md5sum`. The output is `7c6`. The bottom tab is inactive and displays the command: `david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | sha1sum`. The output is `93d51f52fbfe1e944f084727df24993e88caee7`. Below these, two more commands are shown: `david@coyote:~$ echo -n "ufam" | sha1sum` and `david@coyote:~$ echo -n "computacao" | sha1sum`, both resulting in long hash strings.

```
david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | md5sum
7c6
david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | sha1sum
93d51f52fbfe1e944f084727df24993e88caee7
david@coyote:~$ echo -n "ufam" | sha1sum
4ae250e25cb5e0bdb06cfcc2513cb451f4a610d0e
david@coyote:~$ echo -n "computacao" | sha1sum
915769113d302e7893cc3019c5fc5dcb36682bca
david@coyote:~$
```

Funções HASH

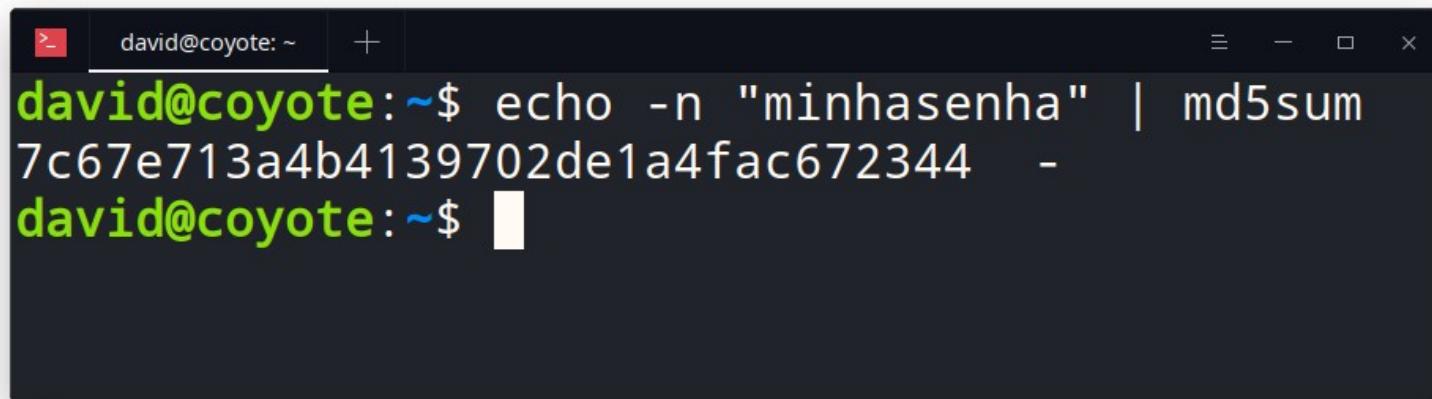
- Uma função Hash é um algoritmo que transforma um bloco de dados qualquer em série de caracteres de comprimento fixo
 - Os comandos **md5sum** e **sha1sum** são instalados por padrão em sistemas UNIX , GNU/Linux e BSD. Eles são usados para verificar a integridade de dados transmitidos através da Web. Para maiores informações, vide [Soma de Verificação \(Checksum\)](#)
-

The screenshot shows a terminal window with two tabs. The top tab is active and displays the command: `david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | md5sum`. The output is `7c6`. The bottom tab is inactive and displays the command: `david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | sha1sum`. The output is `93d51f52fbfe1e944f084727df24993e88caee7`. Below that, another command is shown: `david@coyote:~$ echo -n "ufam" | sha1sum`, with the output `4ae250e25cb5e0bdb06cfcc2513cb451f4a610d0e`. The third command is `david@coyote:~$ echo -n "computacao" | sha1sum`, with the output `915769113d302e7893cc3019c5fc5dcb36682bca`.

```
david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | md5sum
7c6
david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | sha1sum
93d51f52fbfe1e944f084727df24993e88caee7
david@coyote:~$ echo -n "ufam" | sha1sum
4ae250e25cb5e0bdb06cfcc2513cb451f4a610d0e
david@coyote:~$ echo -n "computacao" | sha1sum
915769113d302e7893cc3019c5fc5dcb36682bca
david@coyote:~$
```

Funções HASH

- Considere um sistema que usa a função hash MD5 para criptografar as senhas de seus usuários
 - Ex: se a senha de um usuário é **minhasenha**, a string armazenada no banco será **7c67e713a4b4139702de1a4fac672344**
 - Quando o usuário tentar logar no sistema, o servidor irá comparar o md5 da senha informada com a string armazenada no banco



```
david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | md5sum  
7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 -  
david@coyote:~$ █
```

Funções HASH

- Considere um sistema que usa a função hash MD5 para criptografar as senhas de seus usuários
 - Ex: se a senha de um usuário é **minhasenha**, a string armazenada no banco será **7c67e713a4b4139702de1a4fac672344**
 - Quando o usuário tentar logar no sistema, o servidor irá comparar o md5 da senha informada com a string armazenada no banco
- Note que **ninguém** poderá descobrir a senha do usuário caso acesso a tabela Usuário do banco de dados

```
david@coyote:~$ echo -n "minhasenha" | md5sum  
7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 -  
david@coyote:~$ █
```

Funções HASH

- Considere um sistema que usa a função hash MD5 para criptografar as senhas de seus usuários
 - Ex: se a senha de um usuário é **minhasenha**, a string armazenada no banco será **7c67e713a4b4139702de1a4fac672344**
 - Quando o usuário tentar logar no sistema, o servidor irá comparar o md5 da senha informada com a string armazenada no banco
- Note que ninguém poderá descobrir a senha do usuário caso a Será mesmo? Então vamos no Google e inserir a string hash **7c67e713a4b4139702de1a4fac672344** no campo de busca

```
7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 -  
david@coyote:~$ █
```

Funções HASH

- Considerar criptografia
 - Ex: se a senha é armazenada no banco de dados
 - Quando o usuário digita a senha, o sistema md5 a e compara com a que está no banco de dados

7c67e713a4b4139702de1a4fac672344

Todas

Maps

Vídeos

Imagens

Shopping

Mais



Aproximadamente 43 resultados (0,27 segundos)

[7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 - Hash Toolkit](#)

<https://hashtoolkit.com/reverse-md5-hash> › 7c67e71... - Traduzir esta página

Decrypt md5 Hash Results for: 7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 ... md5,

7c67e713a4b4139702de1a4fac672344, minhasenha ...

[Hash Md5: 7c67e713a4b4139702de1a4fac672344 - MD5Hashing.net](#)

<https://md5hashing.net/hash> › hash › 7c67e713a4b4139702de1a4fac672344

Decoded hash Md5: 7c67e713a4b4139702de1a4fac672344: minhasenha.

[Usando o md5 - Recursos do PHP](#)

[recursosdophp.blogspot.com](http://recursosdophp.blogspot.com/2011/02/normal-0-21-false-false-false-pt-br-x.html) › normal-0-21-false-false-false-pt-br-x

md5("minhasenha") = "7c67e713a4b4139702de1a4fac672344". Com isso se você mudar o valor de "\$senha" ele vai dar senha Invalida. Bom, isso até mais .



Funções HASH

Best MD5 Password Decoder

Secure | https://hashtoolkit.com/reverse-md5-hash/7c67e713a4b4139702de1a4fac672344

Hash Toolkit

Search in 15,786,077,212 decrypted md5 / sha1 hashes.

Hash: 7c67e713a4b4139702de1a4fac672344

Decrypt md5 Hash Results for: 7c67e713a4b4139702de1a4fac672344

Algorithm	Hash	Decrypted
md5	7c67e713a4b4139702de1a4fac672344	minhasenha

recursosdophp.blogspot.com › normal-0-21-false-false-false-pt-br-x ▾
md5("minhasenha") = "7c67e713a4b4139702de1a4fac672344". Com isso se você mudar o valor de "\$senha" ele vai dar senha Invalida. Bom, isso até mais .

Google

Funções HASH

Best MD5 Password Decryption

Secure | https://hashtoolkit.com/reverse-md5-hash/7c67e713a4b4139702de1a4fac672344

Hash Toolkit

Search in 15,786,077,212 decrypted md5 / sha1 hashes.

Sistemas como o **Hash Toolkit** usam tabelas contendo bilhões de valores de hash pré-calculados. Essas tabelas normalmente são chamadas de **rainbow tables**.

Decrypt md5 Hash Results for: **7c67e713a4b4139702de1a4fac672344**

Algorithm	Hash	Decrypted
md5	7c67e713a4b4139702de1a4fac672344	Q minhasenha Q

recursosdophp.blogspot.com › normal-0-21-false-false-false-pt-br-x
md5("minhasenha") = "7c67e713a4b4139702de1a4fac672344". Com isso se você mudar o valor de "\$senha" ele vai dar senha Invalida. Bom, isso até mais .

Google

Salt



- O **salt** é uma estratégia utilizada para evitar que duas senhas idênticas produzam **hashes** idênticos
- A ideia é concatenar a senha original do usuário com uma sequência adicional de caracteres aleatórios, chamada salt
- Para exemplificar, podemos aplicar o salt **Us8#upK12MjsM** à senha original do usuário, **minhasenha**

```
david@coyote: ~$ echo -n "Us8#upK12MjsMminhasenha" | md5sum  
d3eeb71a83744a4bbaa3ce41be87a292 -  
david@coyote: ~$ █
```

Salt



- O **salt** é uma estratégia utilizada para evitar que duas senhas idênticas produzam **hashes** idênticos
- A ideia é concatenar a senha original do usuário com uma sequência aleatória de caracteres.

A screenshot of a Google search results page. The search bar at the top contains the query "d3eeb71a83744a4bbbaa3ce41be87a292". Below the search bar, the navigation menu includes "Todas", "Maps", "Vídeos", "Imagens", "Shopping", "Mais", and "Configurações". The main search results area displays the message: "Sua pesquisa - d3eeb71a83744a4bbbaa3ce41be87a292 - não encontrou nenhum documento correspondente." Underneath this message, there is a section titled "Sugestões:" with three bullet points:

- Certifique-se de que todas as palavras estejam escritas corretamente.
- Tente palavras-chave diferentes.
- Tente palavras-chave mais genéricas.

The Google logo is visible at the bottom right of the search results page.

Salt



- O **salt** é uma estratégia utilizada para evitar que duas senhas idênticas produzam **hashes** idênticos
- A ideia é concatenar a senha original do usuário com uma string aleatória.
- De uma forma geral, o salt é gerado aleatoriamente para cada usuário e armazenado no banco junto com o hash MD5 resultante:
Us8#upK12MjsMd3eeb71a83744a4bbaa3ce41be87a292

Sua pesquisa - **d3eeb71a83744a4bbaa3ce41be87a292** - não encontrou nenhum documento correspondente.

Sugestões:

- Certifique-se de que todas as palavras estejam escritas corretamente.
- Tente palavras-chave diferentes.
- Tente palavras-chave mais genéricas.

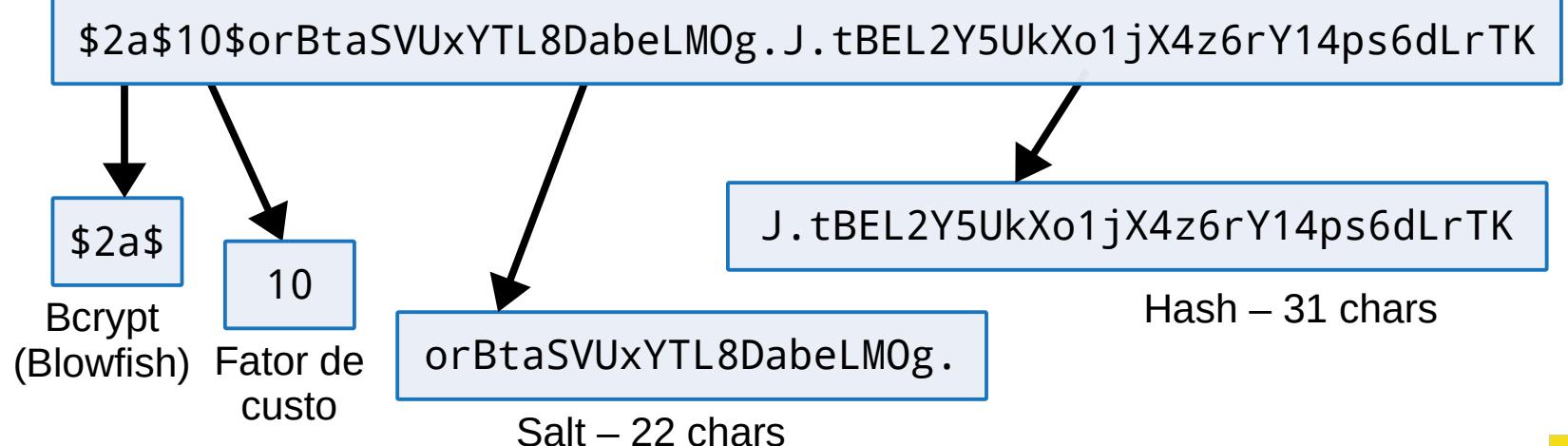


O módulo bcrypt

- O módulo **bcrypt** é uma boa opção para geração de senhas, pois incorpora uma função hash à uma estratégia de salt

```
$ npm install bcryptjs  
$ npm install -D @types/bcryptjs
```

- O bcrypt é um **algoritmo de hash** usado para geração de senhas em sistemas como OpenBSD e algumas distribuições linux



O módulo bcrypt

- Para gerar uma senha com salt podemos usar o código abaixo, onde rounds é o número de rounds, e **senha** é a senha informada pelo usuário

```
const salt = await bcrypt.genSalt(rounds);
const hash = await bcrypt.hash(senha, salt);
```

- Para verificar se uma senha está correta (no resource auth), podemos usar a função **compare** do bcrypt

```
const ok = await bcrypt.compare(senha, hash);
```

Senha
criptografada
(valor de hash
do código
anterior)

CRUD de Usuários

- Os DTOs usados no CRUD de usuários serão **CreateUsuarioDto**, **UsuarioDto** e **UpdateUsuarioDto**
 - Definidos no arquivo `src/resources/usuario/usuario.types.ts`
- O código do roteador, mostrado abaixo, estabelece quais serão as rotas e funções do controlador

```
router.get('/', usuarioController.index);
router.post('/', usuarioController.create);
router.get('/:id', usuarioController.read);
router.put('/:id', usuarioController.update);
router.delete('/:id', usuarioController.remove);
```

- O serviço irá contar com as funções **getAllUsuarios**, **createUsuario**, **updateUsuario**, **buscaUsuarioPorEmail**, **buscaUsuarioPorId** e **deleteUsuario**

Insomnia - Loja - Create Usuario

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja ▾

No Environment ▾ Cookies

POST `_.base_url/v1/usuario` Send

JSON Auth Query Header 1 Docs

```
1▼ {  
2   "tipoUsuarioId": "7edd25c6-c89e-4c06-ae50-c3c32d71b8ad",  
3   "nome": " Faker ⇒ Name ",  
4   "email": " Faker ⇒ Internet ",  
5   "senha": "12345678"  
6 }
```

Filter +

GET Get All Tipos

Usuário

GET Get All Usuarios

GET Read Usuario

POST Create Usuari

POST Create Usuári

POST Create Usuário Cliente

PUT Update Usuario

DEL Delete Usuario

Beautify JSON

Exercício: Desenvolva o CRUD de usuário na pasta `src/resources/usuario`

github
ExpAPI

express JS

Resource Auth

- Além do resource Usuário, será criado um resource Auth contendo as funções de **signup**, **login** e **logout**

```
// Arquivo src/resources/auth.router.ts
import { Router } from 'express';
import authController from './auth.controller';

const router = Router();

router.post('/signup', authController.signup);
router.post('/login', authController.login);
router.post('/logout', authController.logout);

export default router;
```

```
// Arquivo src/router/v1Router.ts
import authRouter from '../resources/auth/auth.router';
...
router.use('/', authRouter);
...
```

Resources Auth

- Além do resource Usuário, o resource Auth contendo as funções de:

A função **signup** será usada para que novos clientes criem seu próprio cadastro na loja virtual

```
// Arquivo src/resources/auth/auth.router.ts
import { Router } from 'express';
import authController from './auth.controller';

const router = Router();

router.post('/signup', authController.signup);
router.post('/login', authController.login);
router.post('/logout', authController.logout);

export default router;
```

```
// Arquivo src/router/v1Router.ts
import authRouter from '../resources/auth/auth.router';
...
router.use('/', authRouter);
...
```

Resources Auth

- Além do resource Usuário, o resource Auth contendo as funções de:

```
// Arquivo src/resources/auth/auth.router.ts
import { Router } from 'express';
import authController from '../controllers/authController';

const router = Router();

router.post('/signup', authController.signup);
router.post('/login', authController.login);
router.post('/logout', authController.logout);

export default router;
```

A função **signup** será usada para que novos usuários criem seu cadastro na loja virtual.

Ela difere da função **create** do resource Usuário, que será usada apenas por administradores para criar novos usuários.

```
// Arquivo src/router/v1Router.ts
import authRouter from '../resources/auth/auth.router';
...
router.use('/', authRouter);
...
```

Resource Auth

- A função **signup** do controlador irá usar uma função **createUsuário**, da camada de serviço do **resource Usuario**

```
// Arquivo src/resources/auth.controller.ts

const signup = async (req: Request, res: Response) => {
  const usuario = req.body as SignUpDto;
  try {
    if (await buscaUsuarioPorEmail(usuario.email))
      return res
        .status(400)
        .json({ msg: 'Email informado já está sendo usado' });
    const newUsuario = await createUsuario({
      ...usuario,
      tipoUsuarioId: TiposUsuarios.CLIENT,
    });
    res.status(201).json(newUsuario);
  } catch (e: any) {
    res.status(500).json(e.errors);
  }
};
```

Signup só permite a criação de usuários **cliente**

Usa o **bcryptjs** para criptografar as senhas

JS

Resource Auth

- A função **login** do controlador Auth irá usar uma função **checkAuth** da camada de serviço de Auth

```
// Arquivo src/resources/auth.service.ts

export const checkAuth = async (
  credenciais: LoginDto,
): Promise<Usuario | null> => {
  const { email, senha } = credenciais;
  const usuario = await Usuario.findOne({ where: { email } });
  if (!usuario) return null;
  const ok = await bcrypt.compare(senha, usuario.senha);
}
```



Usa o
bcryptjs para
verificar a senha
digitada pelo
usuário no
login

Resource Auth

- Ao efetuar o login, criamos as variável de sessão **uid** e **tipoUsuarioId** serão criadas

```
// Arquivo src/resources/auth.controller.ts

const login = async (req: Request, res: Response) => {
  const { email, senha } = req.body;
  try {
    const usuario = await checkAuth({ email, senha });
    if (!usuario)
      return res.status(401).json({
        msg: 'Email e/ou senha incorretos'
      });
    req.session.uid = usuario.id;
    req.session.tipoUsuarioId = usuario.tipoUsuarioId;
    res.status(200).json({ msg: 'Usuário autenticado' });
  } catch (e) {
    res.status(500).json(e);
  }
}
```

Variáveis
de
sessão

Resource Auth

- Para que as variáveis de sessão funcionem, é preciso adicionar tais atributos à interface **SessionData** de **express-session**
- Para isso, adicionamos o seguinte código no começo (após a importação dos pacotes) do arquivo **src/index.ts**

```
declare module "express-session" {  
    interface SessionData {  
        uid: string;  
        tipoUsuario: string  
    }  
}
```

Insomnia - Loja - Login como Admin

Application Edit View Window Tools Help

Insomnia / Loja ▾

No Environment ▾ Cookies

POST `_.base_url` /v1/login Send

Filter +

Auth

POST Signup

POST Logout

POST Login como Admin

POST Login como Cliente

Tipo de Usuário

GET Get All Tipos

JSON ▾ Auth ▾ Query Header 1 Docs

```
1▼ {  
2   "email": "Rosina.Stark@gmail.com",  
3   "senha": "12345678"  
4 }
```

Beautify JSON

200 OK 61.5 ms 42 B 4 Hours Ago ▾

Preview ▾ Header 10 Cookie Timeline

```
1▼ {  
2   "msg": "Usuário autenticado com sucesso"  
3 }
```

`$.store.books[*].author`

express JS



No B

Filter

P

P

P

P

Get All Tipos

POST

\$.store.books[*].author

Manage Cookies



Filter Cookies

twitter.com

Records

localhost

connect.sid=s%3A2eed0151-1312-44eb-8559-cbba
8152c05b.J1zBsgOcoZLzgBRzLEYC4XuxtUmOzkbl
NPiiJWdB23g; Path=/; HttpOnly; Domain=localhos
t

Edit

** cookies are automatically sent with relevant requests*

Done

Mecanismo de Autorização

- Um middleware **isAdmin** pode ser criado para restringir usuários não autorizados de determinadas partes da aplicação

```
// Arquivo src/middlewares/isAdmin.ts

import { Request, Response, NextFunction } from 'express';
import { checkIsAdmin } from '../resources/auth/auth.service';

const isAdmin = async (
  req: Request,
  res: Response,
  next: NextFunction
) => {
  const uid = req.session.uid;
  if (uid && (await checkIsAdmin(uid))) next();
  else res.status(403).json({ msg: 'Não autorizado' });
};

export default isAdmin;
```

Mecanismo de Autorização

- Uma vez que o middleware **isAdmin** seja criado, podemos impedir que usuários não logados ou clientes acessem rotas que devem ser usadas apenas por usuários admin

```
// Arquivo src/resources/usuario/usuario.router.ts

import { Router } from 'express';
import produtoController from './produto.controller';
import isAdmin from '../../middlewares/isAdmin';
const router = Router();

router.get('/', produtoController.index);
router.post('/', isAdmin, produtoController.create);
router.get('/:id', produtoController.read);
router.put('/:id', isAdmin, produtoController.update);
router.delete('/:id', isAdmin, produtoController.remove);

export default router;
```

Mecanismo de Autorização

- Uma vez que o middleware **isAdmin** seja criado, podemos impedir que usuários não logados ou clientes acessem rotas que devem ser usadas apenas por usuários admin

```
// Arquivo src/resources/usuario/usuario.router.ts
```

```
import { Router } from 'express';
import produtoController from './produto.controller';
import isAdmin from '../../middlewares/isAdmin';
const router = Router();
```

Exercício: Desenvolva o middleware **isAdmin**, seguindo os passos mostrados anteriormente. Além disso, desenvolva um middleware **isAuth**, similar ao **isAdmin**, mas que apenas verifica se o usuário está logado ou não

```
export default router;
```

github

ExpAPI

express JS



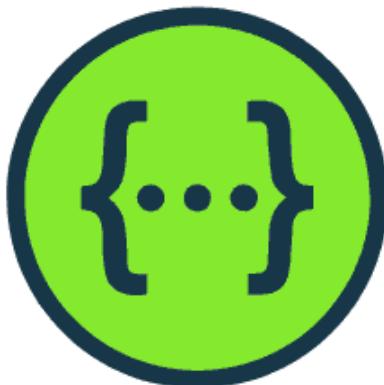
Exercício: Implemente um **resource compra** que permita o usuário i) adicionar produtos no carrinho de compra, e ii) concluir a compra salvando os itens do carrinho no banco de dados. Dica: o carrinho de compra pode ser representado por uma variável de sessão contendo um array dos produtos com suas respectivas quantidades.

[github](#)
ExpAPI

express **JS**

Swagger

- O **Swagger** é uma ferramenta para documentação, consumo e visualização dos endpoints de uma API Rest
- Ele é comumente usado para que devs backend gerem a documentação de APIs para devs frontend



SwaggerTM
Supported by SMARTBEAR

express JS

Swagger UI

localhost:3333/api/#/

Swagger

Supported by SMARTBEAR

API da Loja virtual

1.0.0 OAS 2.0

[Base URL: localhost:3333/]

Documentação da API da Loja virtual implementada durante o Web Academy.

Schemes

HTTP

Auth

POST /v1/auth/ Registro de novos clientes.

PUT /v1/auth/ Login de usuários.

DELETE /v1/auth/ Logout de usuário logado.

Produto

GET /v1/produto/ Listagem de produtos.

POST /v1/produto/ Adiciona um novo produto na base.

JS

Swagger

- Para usar o Swagger, vamos precisar dos pacotes **swagger-ui-express**, **swagger-jsdoc** e **swagger-autogen**

```
$ npm i swagger-ui-express
$ npm i -D swagger-autogen @types/swagger-ui-express
```

- A documentação oficial do Swagger é bastante completa e está disponível no endereço <https://swagger.io/>

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Title Bar:** Basic Structure
- Address Bar:** swagger.io/docs/specification/basic-structure/
- Header:** Swagger - Supported by SMARTBEAR
- Navigation:** Why Swagger? ▾, Tools ▾, Resources ▾, Sign In, Try Free
- Content Area:**
 - ## Basic Structure
 - You can write OpenAPI definitions in [YAML](#) or [JSON](#). In this guide, we use only YAML examples but JSON works equally well. A sample OpenAPI 3.0 definition written in YAML looks like:
 - ```
1. openapi: 3.0.0
2. info:
3. title: Sample API
4. description: optional multiline or single line description in CommonMark (https://spec.commonmark.org/)
```

# Swagger

- Gerar a documentação do Swagger é uma tarefa difícil, e por isso utilizamos ferramentas para automatizar esse processo
- Em nossa aplicação, vamos utilizar um pacote do framework Express chamad **Swagger Autogen** para gerar a documentação



- **Swagger Autogen**

# Swagger

- Para usar o **swagger-autogen**, o primeiro passo é criar um arquivo **src/swagger.ts**, com o conteúdo abaixo

```
// Arquivo src/swagger.ts

import swaggerAutogen from "swagger-autogen";
import dotenv from "dotenv";
dotenv.config();

const doc = {
 info: {
 title: "API da Loja virtual",
 description: "Documentação da API",
 },
 host: `${process.env.HOST}:${process.env.PORT}`,
};

const outputFile = "./swagger-output.json";
const routes = ["./src/router/index.ts"];

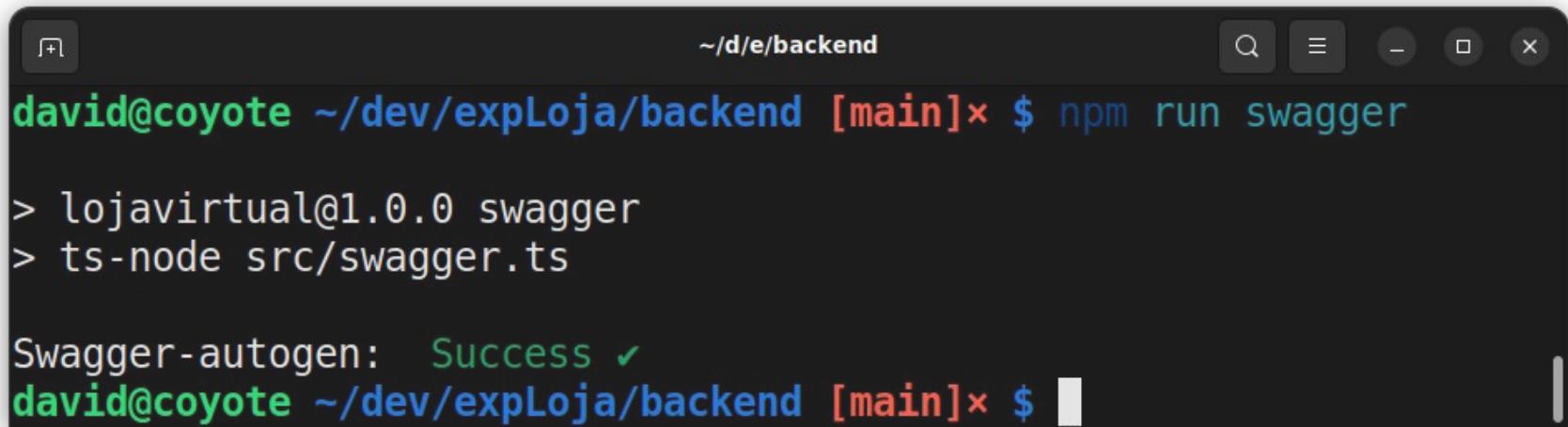
swaggerAutogen()(outputFile, routes, doc);
```

O swagger autogen usa os arquivos de rotas para documentar a API

# Swagger

- Após isso, criamos um novo script no arquivo **package.json** que será usado para gerar a documentação do Swagger

```
"scripts": {
 "start": "nodemon -e js,json,ts,yaml src/index.ts",
 "swagger": "ts-node src/swagger.ts"
},
```

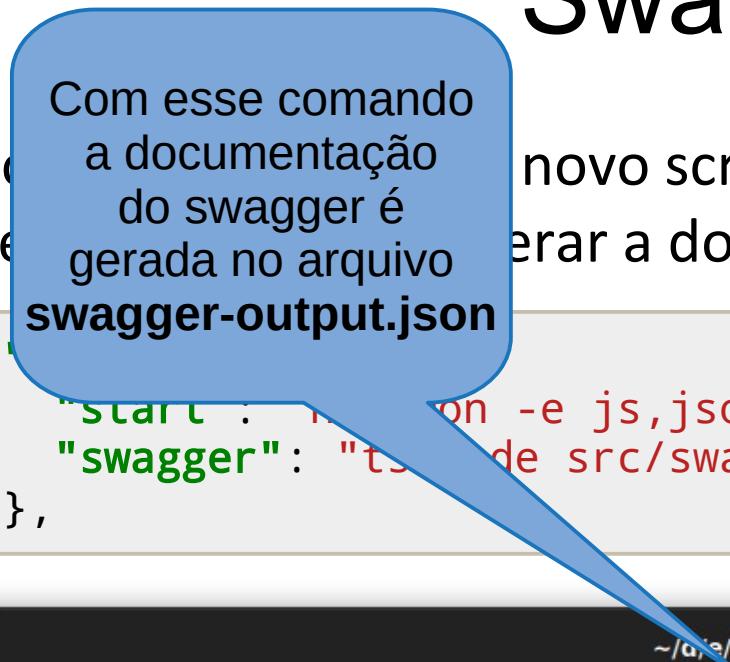


A screenshot of a terminal window titled '~ /d/e/backend'. The window shows the command `david@coyote ~/dev/expLoja/backend [main] $ npm run swagger` being run. The output shows the command `> lojavirtual@1.0.0 swagger` and `> ts-node src/swagger.ts`. At the bottom, it says `Swagger-autogen: Success ✓`.

# Swagger

- Após executar o comando, a documentação do swagger é gerada no arquivo **swagger-output.json**

```
"start": "ts-node --es module -e js,json,ts,yaml src/index.ts",
"swagger": "ts-node --es module src/swagger.ts"
},
```



```
david@coyote ~/dev/expLoja/backend [main]x $ npm run swagger

> lojavirtual@1.0.0 swagger
> ts-node src/swagger.ts

Swagger-autogen: Success ✓
david@coyote ~/dev/expLoja/backend [main]x $
```

# Swagger

- Para disponibilizar a documentação, é necessário configurar o pacote `swagger-ui-express` no `src/index.ts`

```
// Arquivo src/index.ts
...
import swaggerUi from "swagger-ui-express";
import swaggerFile from "./swagger-output.json";
...
app.use("/api", swaggerUi.serve, swaggerUi.setup(swaggerFile));
```

Swagger UI

localhost:3333/api/#/

## default

A documentação já pode ser acessada, mas precisa de ajustes

GET /v1/usuario/{id}

POST /v1/usuario/{id}

PUT /v1/usuario/{id}

DELETE /v1/usuario/{id}

POST /v1/linguagem/change

GET /v1/usuario/

POST /v1/usuario/

GET /v1/usuario/{id}

PUT /v1/usuario/{id}

DELETE /v1/usuario/{id}

POST /v1/auth/

express JS

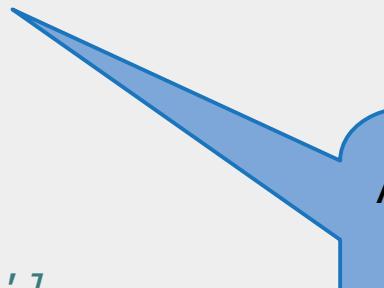
# Swagger

- O primeiro passo para melhorar a documentação é definir as tags de cada resource no arquivo **router/v1Router.ts**

```
router.use(
 "/auth",
 // #swagger.tags = ['Auth']
 authRouter
);

router.use(
 "/produto",
 // #swagger.tags = ['Produto']
 produtoRouter
);

router.use(
 "/usuario",
 // #swagger.tags = ['Usuario']
 usuarioRouter
);
```



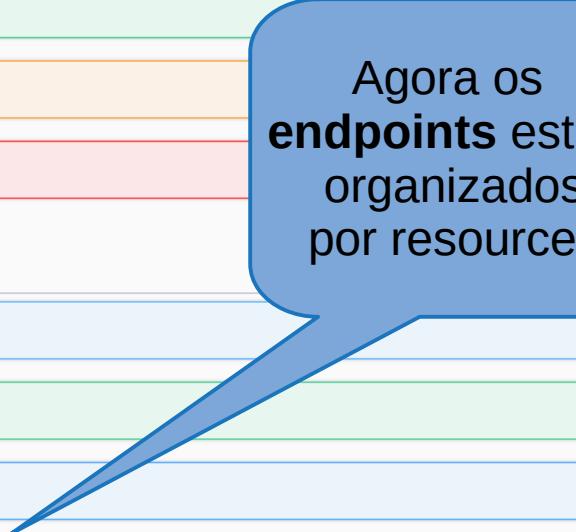
Atribuindo a tag  
Auth para os  
**endpoints** do  
resource Auth

▪ O

ta

■

Agora os  
**endpoints** estão  
organizados  
por resources



Swagger UI

localhost:3333/api/#/

**Auth**

- POST /v1/auth/
- PUT /v1/auth/
- DELETE /v1/auth/

**Produto**

- GET /v1/produto/
- POST /v1/produto/
- GET /v1/produto/{id}
- PUT /v1/produto/{id}
- DELETE /v1/produto/{id}

**Linguagem**

- POST /v1/linguagem/change

**Usuário**

- GET /v1/usuario/
- POST /v1/usuario/

JS

Swagger UI

localhost:3333/api/#/Produto/post\_v1\_produto\_

## Produto

GET /v1/produto/

POST /v1/produto/

Parameters

Name Description

body object (body)

Example Value | Model

```
{ "nome": "any" }
```

Parameter content type

application/json

Responses

Code Description

201 Created

400 Bad Request

500 Internal Server Error

GET /v1/produto/{id}

PUT /v1/produto/{id}

Try it out

No entanto, dentro de cada endpoint não existem muitas informações

JS

# Swagger

- Para a documentação dos endpoints, precisamos informar exemplos dos tipos de dados usados em `src/swagger.ts`

```
const doc = {
 ...
 definitions: {
 CreateProdutoDto: {
 nome: "Martelo",
 preco: 29.0,
 estoque: 10,
 },
 Produto: {
 id: "8a2053de-5d92-4c43-97c0-c9b2b0d56703",
 nome: "Bacon",
 preco: 261,
 estoque: 1,
 createdAt: "2023-11-07T19:27:15.645Z",
 updatedAt: "2023-11-07T19:27:15.645Z",
 },
 },
};
```

# Swagger

- A partir disso, podemos adicionar informações de cada endpoint no controlador do resource

```
const create = async (req: Request, res: Response) => {
 /*
 #swagger.summary = 'Adiciona um novo produto na base.'
 #swagger.parameters['body'] = {
 in: 'body',
 schema: { $ref: '#/definitions/CreateProduto' }
 }
 #swagger.responses[200] = {
 schema: { $ref: '#/definitions/Produto' }
 }
 */
 const produto = req.body as CreateProdutoDto;
 ...
};
```

# Swagger

- A partir disso, podemos adicionar informações de cada endpoint no controlador do resource

```
const read = async (req: Request, res: Response) => {
 /*
 #swagger.summary = 'Recupera dados de um produto específico.'
 #swagger.parameters['id'] = { description: 'ID do produto' }
 #swagger.responses[200] = {
 schema: { $ref: '#/definitions/Produto' }
 }
 */
 const { id } = req.params;
 ...
};

const produto: TProduct = await createProduto(
 ...
);

};
```

Swagger UI

localhost:3333/api/#/

# Swagger

Supported by SMARTBEAR

## API da Loja virtual

1.0.0 OAS 2.0

[ Base URL: localhost:3333/ ]

Documentação da API da Loja virtual implementada durante o Web Academy.

Schemes

HTTP

### Auth

POST /v1/auth/ Registro de novos clientes.

PUT /v1/auth/ Login de usuários.

DELETE /v1/auth/ Logout de usuário logado.

### Produto

GET /v1/produto/ Listagem de produtos.

POST /v1/produto/ Adiciona um novo produto na base.

JS

Swagger UI    +

localhost:3333/api/#/

# Swagger

Supported by SMARTBEAR

## API da Loja virtual 1.0.0 OAS 2.0

[ Base URL: localhost:3333/ ]

Documentação da API da Loja virtual implementada durante o Web Academy.

Schemes

HTTP

### Auth

POST /v1/auth/ Registro de novos clientes.

D

**Exercício:** Crie a página com a documentação do swagger usando as instruções dos slides

github  
**ExpAPI**

### Produto

GET /v1/produto/ Listagem de produtos.

POST /v1/produto/ Adiciona um novo produto na base.

JS