


# API Livraria com Express.js — Parte 3

## Implementação com JSON + MVC

 Professor: Fabricio Bizotto

 Disciplina: Desenvolvimento Web I

 Curso: Ciência da Computação

 Fase: 4ª fase

## Roteiro

- Implementar a API RESTful com Express.js
- Criar um arquivo `livros.json` para armazenar os dados
- Consolidar a lógica de acesso a dados diretamente no `Controller`
- Instruir sobre como rodar, testar e evoluir o projeto

## Estrutura do projeto (simplificada)

```
livraria_node_http/  
├─ server.js  
├─ .env  
├─ package.json  
└─ src/  
    ├─ app.js  
    ├─ config/express.js  
    ├─ middlewares/errorHandler.js  
    ├─ routes/  
    │   └─ index.js  
    │       └─ livros.routes.js  
    ├─ controllers/  
    │   └─ livros.controller.js  <-- contém lógica de acesso a JSON  
    └─ data/  
        └─ livros.json
```

## Requisitos (instalação)

```
npm init -y  
npm install express dotenv morgan  
npm install --save-dev nodemon
```

Atualize `package.json` com scripts:

```
"scripts": {  
  "start": "node server.js",  
  "dev": "nodemon server.js"  
}
```

Essa etapa já foi feita na parte anterior, mas é bom lembrar.

## Arquivo `.env` recomendado

```
NODE_ENV=development  
PORT=3000
```

Essa etapa já foi feita na parte anterior, mas é bom lembrar.

## server.js (ponto de entrada)

```
require('dotenv').config();
const app = require('./src/app');
const PORT = process.env.PORT || 3000;
const NODE_ENV = process.env.NODE_ENV || 'development';

app.listen(PORT, () => {
  console.log(`Servidor iniciado na porta ${PORT} (${NODE_ENV})`);
});
```

Essa etapa já foi feita na parte anterior, mas é bom lembrar.

## src/config/express.js (config básica)

```
const express = require('express');
const morgan = require('morgan');
const app = express();

app.use(express.json());
app.use(express.urlencoded({ extended: true }));
app.use(morgan('common'));

module.exports = app;
```

Essa etapa já foi feita na parte anterior, mas é bom lembrar.

## src/app.js (orquestração)

```
const app = require("./config/express");
// Todas as rotas da aplicação
const routes = require("./routes");
// Configura o middleware de tratamento de erros
const errorHandler = require("./middlewares/errorHandler");

// Configura as rotas
app.use("/api", routes);

app.use(errorHandler);

// Handler para rotas não encontradas (404)
app.use((req, res) => {
  res.status(404).json({ erro: "Endpoint não encontrado" });
});

module.exports = app;
```



# Base de Dados

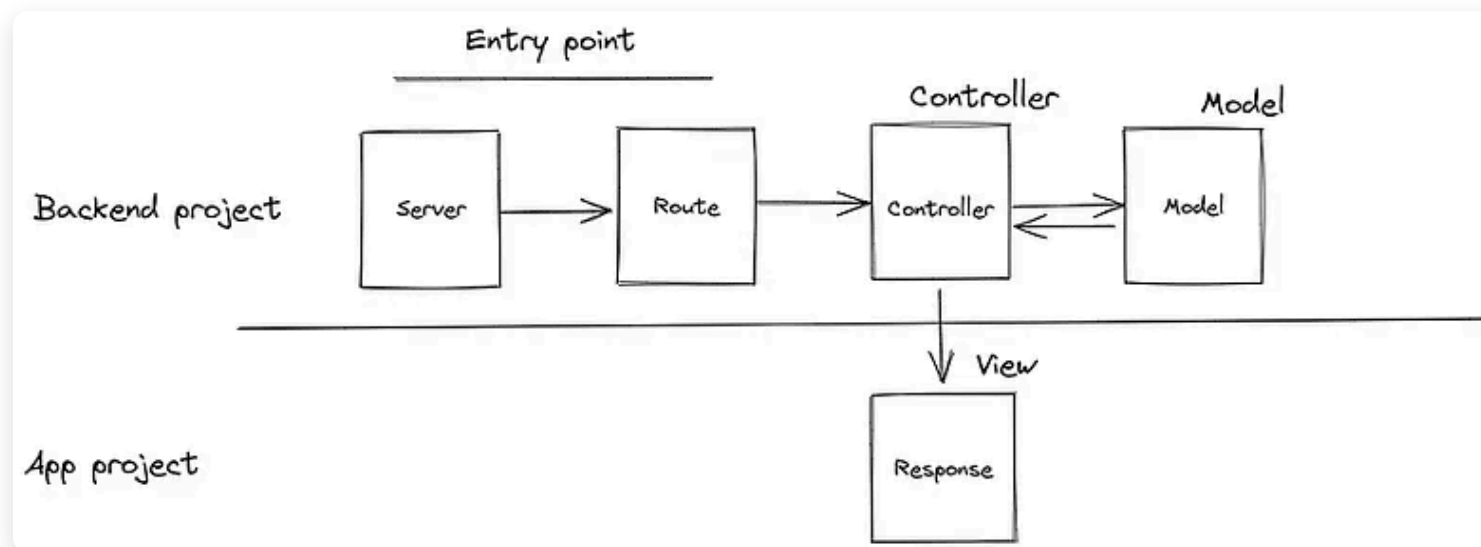
```
src/data/livros.json
```

## Base de Dados

Para simular um banco de dados simples, usaremos um arquivo JSON (`src/data/livros.json`) para armazenar os dados dos livros.

```
[  
  {  
    "id": 1,  
    "titulo": "Clean Code",  
    "autor": "Robert C. Martin",  
    "categoria": "Programação",  
    "ano": 2008  
  },  
]
```

# Model-View-Controller (MVC)



Modelo-Visão-Controlador (MVC) é um padrão de arquitetura de software que separa a aplicação em três componentes principais: Modelo, Visão e Controlador.

## src/controllers/livros.controller.js

```
const fs = require("fs");
const path = require("path");

class LivrosController {
  constructor() {
    this.caminhoArquivo = path.join(__dirname, "../data/livros.json");
  }

  // ===== MÉTODOS PRIVADOS DE ACESSO A DADOS =====
  // ... métodos privados para ler/escrever JSON ...
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async _salvarArquivo(data) {
  try {
    fs.writeFileSync(this.caminhoArquivo, JSON.stringify(data, null, 2), 'utf8');
  } catch (error) {
    throw new Error(`Erro ao salvar arquivo de livros: ${error.message}`);
  }
}

async _lerArquivo() {
  try {
    return await fs.promises.readFile(this.caminhoArquivo, 'utf8');
  } catch (error) {
    throw new Error(`Erro ao ler arquivo de livros: ${error.message}`);
  }
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async _findAll() {
  const dados = await this._lerArquivo();
  return JSON.parse(dados);
}

async _findById(id) {
  const livros = await this._findAll();
  return livros.find(livro => livro.id === id);
}

async _getNextId() {
  const livros = await this._findAll();
  if (livros.length === 0) return 1;
  return Math.max(...livros.map(livro => livro.id)) + 1;
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async _create(livroData) {
  const livros = await this._findAll();

  // Gera novo ID baseado no maior ID existente
  const novoId = await this._getNextId();
  const novoLivro = { id: novoId, ...livroData };

  livros.push(novoLivro);
  await this._salvarArquivo(livros);

  return novoLivro;
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async _update(id, dadosAtualizados) {
  const livros = await this._findAll();
  const indice = livros.findIndex(livro => livro.id === id);

  if (indice === -1) {
    const error = new Error("Livro não encontrado");
    error.statusCode = 404;
    throw error;
  }

  livros[indice] = { ...livros[indice], ...dadosAtualizados };
  await this._salvarArquivo(livros);

  return livros[indice];
}
```



## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async _delete(id) {
  const livros = await this._findAll();
  const indice = livros.findIndex(livro => livro.id === id);

  if (indice === -1) {
    const error = new Error("Livro não encontrado");
    error.statusCode = 404;
    throw error;
  }

  const livroRemovido = livros[indice];
  livros.splice(indice, 1);
  await this._salvarArquivo(livros);

  return livroRemovido;
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

✓ Agora, os métodos públicos que serão usados nas rotas:

```
// ... continuação do código anterior ...
async listarLivros(req, res, next) {
  const livros = await this._findAll();
  res.status(200).json(livros);
}

async buscarLivroPorId(req, res, next) {
  const id = parseInt(req.params.id);
  const livro = await this._findById(id);
  if (!livro) {
    return res.status(404).json({ erro: "Livro não encontrado" });
  }
  res.status(200).json(livro);
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async criarLivro(req, res, next) {
  const { titulo, autor, categoria, ano } = req.body;
  const novoLivro = await this._create({
    titulo,
    autor,
    categoria,
    ano: parseInt(ano)
  });
  res.status(201).json({
    mensagem: "Livro criado com sucesso",
    data: novoLivro
  });
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
async atualizarLivro(req, res, next) {
  const id = parseInt(req.params.id);
  const { titulo, autor, categoria, ano } = req.body;
  const livroAtualizado = await this._update(id, {
    titulo,
    autor,
    categoria,
    ano: parseInt(ano)
  });

  res.status(200).json({
    mensagem: "Livro atualizado com sucesso",
    data: livroAtualizado
  });
}
```

## src/controllers/livros.controller.js (continuação)

```
// ... continuação do código anterior ...
  async removerLivro(req, res, next) {
    const id = parseInt(req.params.id);
    const livroRemovido = await this._delete(id);
    res.status(200).json({
      mensagem: "Livro removido com sucesso",
      data: livroRemovido
    });
  }
}

module.exports = LivrosController;
```

# Validações e Middlewares

```
src/middlewares/validar/livros.validar.js
```

## src/middlewares/validar/livros.validar.js

```
const validarLivro = (req, res, next) => {
  const { titulo, autor, categoria, ano } = req.body;
  const erros = [];

  if (!titulo?.trim()) erros.push("Título é obrigatório");
  if (!autor?.trim()) erros.push("Autor é obrigatório");
  if (!categoria?.trim()) erros.push("Categoria é obrigatória");
  if (!ano || isNaN(parseInt(ano))) erros.push("Ano deve ser um número válido");

  if (erros.length > 0) {
    return res.status(400).json({ erro: "Dados inválidos", detalhes: erros });
  }

  next();
}

const validarParamId = (req, res, next) => {
  const id = parseInt(req.params.id);
  if (isNaN(id)) {
    return res.status(400).json({ erro: "ID deve ser um número válido" });
  }
  next();
}

module.exports = { validarLivro, validarParamId };
```

# Rotas de Livros

```
src/routes/livros.routes.js
```



## src/routes/livros.routes.js (exemplo)

```
const express = require("express");
const router = express.Router();

// Controllers
const LivrosController = require("../controllers/livros.controller");
const livrosController = new LivrosController();

// Middlewares
const { validarLivro, validarParamId } = require("../middlewares/validar/livros.validar");

router.get("/", (req, res, next) => livrosController.listarLivros(req, res, next));
router.get("/:id", validarParamId, (req, res, next) => livrosController.buscarLivroPorId(req, res, next));
router.post("/", validarLivro, (req, res, next) => livrosController.criarLivro(req, res, next));
router.put("/:id", validarParamId, validarLivro, (req, res, next) => livrosController.atualizarLivro(req, res, next));
router.delete("/:id", validarParamId, (req, res, next) => livrosController.removerLivro(req, res, next));

module.exports = router;
```

## Testes rápidos com curl

```
# Listar
curl http://localhost:3000/api/livros

# Buscar por id
curl http://localhost:3000/api/livros/1

# Criar
curl -X POST http://localhost:3000/api/livros -H "Content-Type: application/json" -d '{"titulo":"Novo Livro","autor":"Autor","categoria":"Categ","ano":2025}'

# Atualizar
curl -X PUT http://localhost:3000/api/livros/2 -H "Content-Type: application/json" -d '{"titulo":"Alterado","autor":"Autor","categoria":"Categ","ano":2025}'

# Deletar (id que não existe deve devolver 404)
curl -X DELETE http://localhost:3000/api/livros/2
```

## Próximos passos e melhorias

- Mover lógica de persistência para uma camada separada (Repository)
- Substituir JSON por banco de dados relacional (SQLite, MySQL, PostgreSQL)
- Adicionar testes automatizados (Jest + supertest)
- Implementar autenticação e autorização (sessão, JSON Web Token - JWT)

## Desafios

- Implementar paginação na listagem de livros (GET /api/livros?page=1&limit=10).