



Documento de Projeto de Sistema

English For All Time

Vitória, ES

2025

Registro de Alterações:

Versão	Responsável	Data	Alterações
1.0	Matheus De Oliveira	27/05/2025	Versão inicial.

1 Introdução

Este documento apresenta o projeto (*design*) do sistema *English For All Time*.

É um plataforma de ensino de inglês onde o professor-administrador tem controle total: ele pode cadastrar seus alunos e adicionar/criar cursos diretamente no sistema, organizando-os em módulos com vídeos (via links do YouTube não listados), materiais em PDF e exercícios. A plataforma oferece um painel intuitivo para o dono gerenciar tanto os usuários quanto os conteúdos publicados, permitindo atualizações rápidas e personalizadas, sem depender de terceiros. E para os alunos eles terão uma página com todos os conteúdos publicados pelo professor.

Além desta introdução, este documento está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta a plataforma de software utilizada na implementação do sistema; a Seção ?? apresenta a especificação dos requisitos não funcionais (atributos de qualidade), definindo as táticas e o tratamento a serem dados aos atributos de qualidade considerados condutores da arquitetura; a Seção 3 apresenta a arquitetura de software; por fim, a Seção 4 apresenta os modelos FrameWeb que descrevem os componentes da arquitetura.

2 Plataforma de Desenvolvimento

Na Tabela 1 são listadas as tecnologias utilizadas no desenvolvimento da ferramenta, bem como o propósito de sua utilização.

Tabela 1 – Plataforma de Desenvolvimento e Tecnologias Utilizadas.

Tecnologia	Versão	Descrição	Propósito
React.js	18+	Biblioteca JavaScript para interfaces dinâmicas	Frontend responsivo para alunos e admin
TypeScript	5.x	Superset tipado de JavaScript	Frontend responsivo para alunos e admin
Spring Boot	3.2.x (Java 17)	Framework backend Java	API RESTful segura e escalável
Spring Web MVC	6.1.x	Módulo para construção de APIs REST	Rotas HTTP e serialização JSON
Spring Security	6.1.x	Autenticação e autorização	Controle de acesso (JWT)
Spring Data JPA	3.1.x	Persistência com Hibernate	Operações de banco de dados (PostgreSQL)
PostgreSQL	15+	Banco de dados relacional	Armazenar usuários, cursos e progresso
jjwt	0.12.x	Biblioteca para JWT	Geração/validação de tokens
Lombok	1.18.x	Redução de boilerplate em classes Java	Getters/Setters automáticos

Tecnologia	Versão	Descrição	Propósito
Hibernate Validator	8.0.x	Validação de dados em DTOs	Validar entradas de API (ex.: @Email, @NotBlank)
React Router	6.x	Roteamento no frontend	Navegação entre páginas
Axios	1.x	Cliente HTTP para frontend	Consumir API do backend
Material UI	5.x	Biblioteca de componentes UI	Design consistente e responsivo

Na Tabela 2 vemos os softwares que apoiaram o desenvolvimento de documentos e também do código fonte.

Tabela 2 – Softwares de Apoio ao Desenvolvimento do Projeto

Tecnologia	Versão	Descrição	Propósito
PgAdmin 4	7.x+	Interface gráfica para PostgreSQL	Gerenciar visualmente o banco de dados
IntelliJ IDEA	2023.2+	IDE para Java/Spring Boot	Desenvolvimento backend com debug integrado
VS Code	1.80+	Editor para React/TypeScript	Codificação do frontend com extensões úteis
Postman	10+	Teste de APIs	Validar endpoints do Spring Boot
Git	2.40+	Controle de versão	Gerenciar colaboração no código
Visual Paradigm	17.2	Criação de diagramas UML	Criação dos modelos de Entidades, Aplicação, Persistência e Navegação.
FrameWeb	-	Plugin do Visual Paradigm	Auxilia na criação da estrutura FrameWeb para o desenvolvimento dos modelos.
TeX Live	2018	Implementação do L ^A T _E X	Documentação do projeto arquitetural do sistema.
TeXstudio	4.8.7	Editor de LaTeX.	Escrita da documentação do sistema.
Apache Maven	3.5	Ferramenta de gerência/construção de projetos de software.	Obtenção e integração das dependências do projeto.

3 Arquitetura de Software

A Figura 1 mostra a arquitetura do sistema *English For All Time*. Ela é baseada em uma combinação dos estilos arquitetônicos Camadas e Partições.

A arquitetura do sistema é estruturada em três camadas principais, cada uma com responsabilidades distintas e bem definidas, conforme ilustrado na Figura 1.

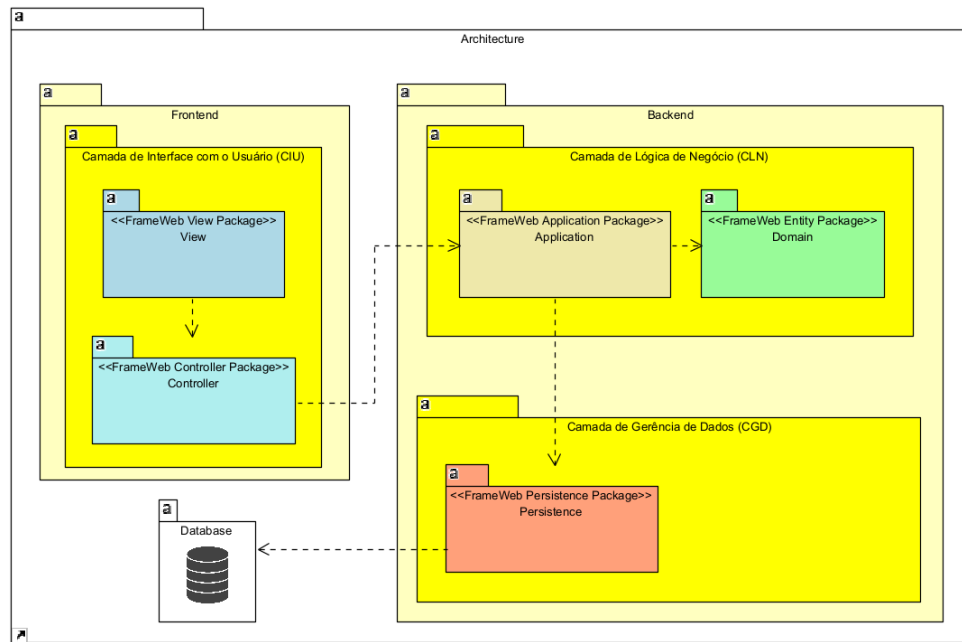


Figura 1 – Arquitetura de Software.

3.1 Camada de Interface com o Usuário (CIU)

Localizada no **Frontend**, essa camada é responsável pela interação com os usuários, exibindo dados e capturando ações externas. Ela adota o padrão **MVCS (Model-View-Controller-Service)** e está dividida em dois pacotes principais:

- **View («FrameWeb View Package»):** Contém os elementos da camada de apresentação, como páginas web, folhas de estilo, imagens e scripts do lado cliente.
- **Controller («FrameWeb Controller Package»):** Coordena a interação entre a visão e os serviços da aplicação localizados na camada de lógica de negócio (CLN). A dependência entre os componentes é unidirecional: a *view* depende do *controller*, e este depende da lógica de aplicação.

3.2 Camada de Lógica de Negócio (CLN)

Localizada no **Backend**, essa camada implementa as regras de negócio do sistema. Ela segue o padrão **Camada de Serviço**, conforme definido por Fowler (2002), e é composta por dois pacotes:

- **Application («FrameWeb Application Package»):** Contém as classes responsáveis pela orquestração das funcionalidades do sistema, utilizando objetos de domínio e interagindo com a camada de persistência.
- **Domain («FrameWeb Entity Package»):** Reúne as classes que representam os

elementos centrais do domínio do problema. Tais entidades são manipuladas pela *application* para a implementação das regras de negócio.

3.3 Camada de Gerência de Dados (CGD)

Também localizada no **Backend**, essa camada é responsável pela persistência dos dados e segue o padrão **Data Access Object (DAO)**. Contém o seguinte pacote:

- **Persistence («FrameWeb Persistence Package»)**: Inclui as classes responsáveis pelas operações de acesso a dados, realizando mapeamento objeto-relacional (ORM) para persistir as entidades do domínio no banco de dados relacional.

3.4 Integração entre as Camadas

- A **View** se comunica com o **Controller**.
- O **Controller** interage com a camada **Application**.
- A **Application** manipula entidades do **Domain** e utiliza a camada **Persistence** para realizar a persistência dos dados.
- A **Persistence** acessa diretamente o **banco de dados relacional**.

4 Modelagem FrameWeb

English For All Time é um sistema Web cuja arquitetura utiliza *frameworks* comuns no desenvolvimento para esta plataforma. Desta forma, o sistema pode ser modelado utilizando a abordagem FrameWeb (SOUZA, 2020).

A Tabela 3 indica os *frameworks* presentes na arquitetura do sistema que se encaixam em cada uma das categorias de *frameworks* que FrameWeb dá suporte. Em seguida, os modelos FrameWeb são apresentados para cada camada da arquitetura.

Tabela 3 – *Frameworks* da arquitetura do sistema separados por categoria.

Categoria de <i>Framework</i>	<i>Framework</i> Utilizado
Controlador Frontal	Spring MVC
Injeção de Dependências	Spring Framework
Mapeamento Objeto/Relacional	Spring Data JPA

Categoria de <i>Framework</i>	<i>Framework</i> Utilizado
Segurança	Spring Security

4.1 Camada de Negócio

A figura 2 mostra o projeto da Camada de Negócio (pacote **domain**) do sistema.

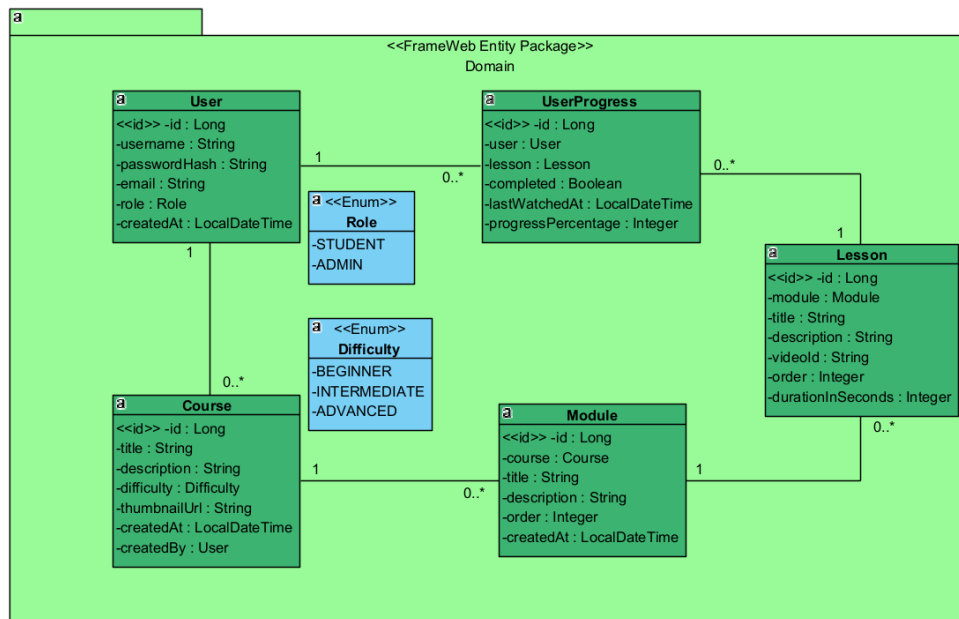


Figura 2 – Projeto da Camada de Negócio (domain)

Dentro do pacote **domain**, existem as entidades em verde escuro que são usadas como base das regras de negócio e da persistência de dados; enquanto as classes em azul claro, são tipos enumerados que representam classificações de usuário dentro do sistema (Role) e identificação da dificuldade de um curso (Difficulty).

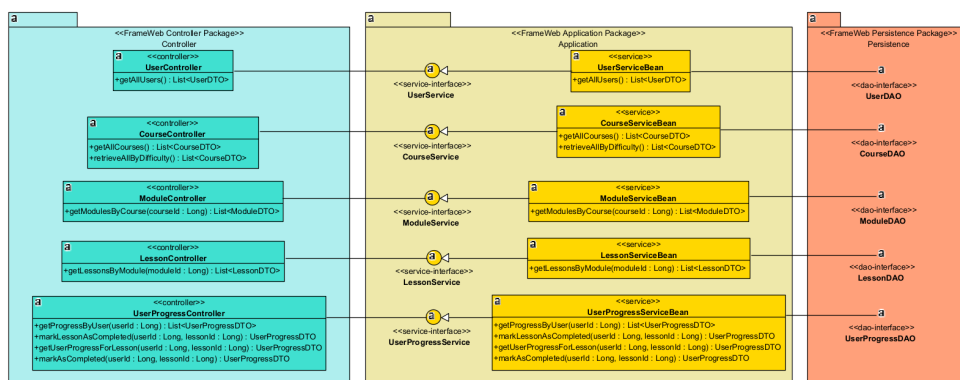


Figura 3 – Projeto da Camada de Negócio (application)

A arquitetura apresentada na Figura 3 ilustra a integração entre os pacotes Controller, Application e Persistence, os quais, em conjunto, viabilizam o retorno ao frontend dos resultados decorrentes da aplicação das regras de negócio solicitadas.

Vale destacar que, por se tratarem de operações básicas comuns a todas as entidades, as classes responsáveis pelas operações CRUD (**create**, **read**, **update** e **delete**) não foram explicitamente representadas na figura. Além disso, embora os métodos dos **controllers** retornem os dados encapsulados em objetos do tipo **ResponseEntity**, esse detalhe também foi omitido na representação para manter o diagrama mais conciso e focado na estrutura geral do fluxo de dados e responsabilidades.

4.2 Camada de Acesso a Dados

A figura 4 mostra o projeto da Camada de Acesso a Dados (pacote **persistence**) do sistema.

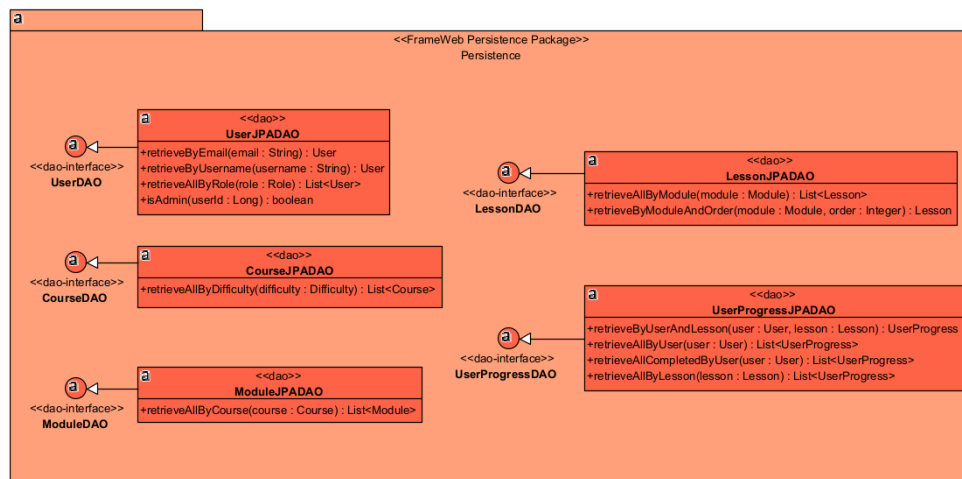


Figura 4 – Projeto de Acesso a Dados (**persistence**)

Nessa camada, como estará sendo utilizado o **Spring Data JPA**, por padrão ele já tem as buscas como **create**, **read**, **update** e **delete** (CRUD) das entidades básicas. Então, dentro de cada JPDAO do pacote **persistence** terão seus métodos personalizados que variam de acordo com a necessidade de acesso a dados do backend para aplicar suas regras de negócio que vão ser passadas ao **frontend**.

Enquanto o **Spring Data JPA**, há os métodos personalizados que fazem:

- **UserJPDAO**: autenticação, recuperação de senha, validação de cadastro, cadastro/validação de nomes únicos, listar todos os alunos ou administradores e garantir que o usuário está acessando a área administrativa.
- **CourseJPDAO**: visualizar detalhes de um curso, vincular módulos a um curso, filtrar cursos por dificuldade.
- **ModuleJPDAO**: listar todos os módulos de um curso quando o aluno entra no curso.

- **LessonJPADAO**: listar as aulas dentro de um módulo, buscar uma aula específica em uma ordem (ex: próxima aula).
- **UserProgressJPADAO**: verificar se o aluno já completou a lição, listar progresso completo do aluno (quais aulas ele já viu), exibir o número de lições concluídas e estatísticas da aula: quantos alunos viram aquela lição.

4.3 Camada de Apresentação

Vítor: Apresentar os modelos de navegação do FrameWeb.

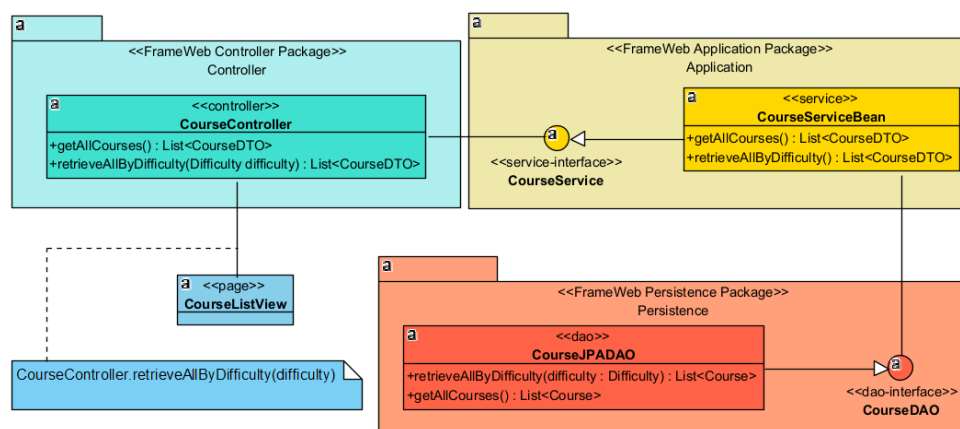


Figura 5 – Modelo de Navegação (Visualizar Cursos)

A imagem 5 representa a arquitetura da funcionalidade de consulta de cursos disponíveis em uma aplicação web estruturada segundo o padrão FrameWeb.

A operação é iniciada na camada de controle, com o método `retrieveAllByDifficulty(difficulty)` do `CourseController`, responsável por receber a requisição da interface de usuário, mais especificamente da página `CourseListView`, e encaminhá-la para a camada de aplicação. Nessa camada, o `CourseServiceBean`, implementando a interface `CourseService`, executa a lógica de negócio associada à recuperação de cursos conforme o nível de dificuldade selecionado, garantindo a aplicação das regras do domínio.

O service então delega a consulta à camada de persistência, onde o `CourseJPADAO`, implementação da interface `CourseDAO`, executa o método `retrieveAllByDifficulty`, realizando a busca no banco de dados e retornando uma lista de entidades `Course`. Além disso, a arquitetura contempla também o método `getAllCourses`, que possibilita a listagem completa dos cursos sem filtragem, percorrendo a mesma estrutura de camadas.

A imagem 6 representa a arquitetura da funcionalidade de consulta dos módulos de um curso em uma aplicação web estruturada segundo o padrão FrameWeb.

A operação é iniciada na camada de controle, com o método `getModulesByCourse(courseId)` do `ModuleController`, responsável por receber a requisição da interface de

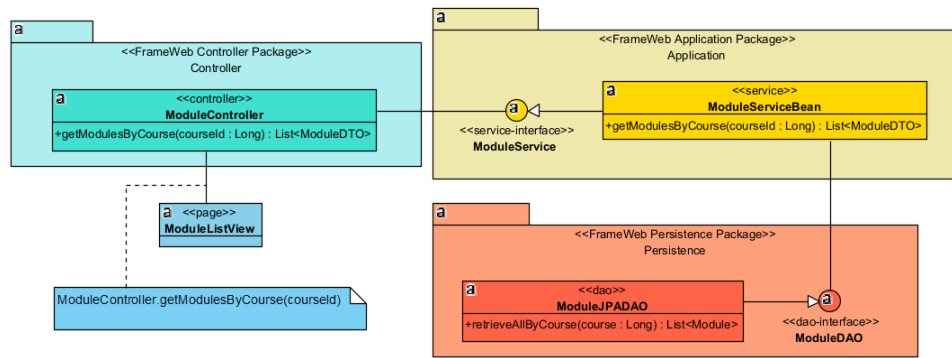


Figura 6 – Modelo de Navegação (Visualizar Módulos de um Curso)

usuário, mais especificamente da página `ModuleListView`, e encaminhá-la para a camada de aplicação. Nessa camada, o `ModuleServiceBean`, implementando a interface `ModuleService`, executa a lógica de negócio associada à recuperação dos módulos pertencentes ao curso identificado pelo parâmetro `courseId`, garantindo a aplicação das regras do domínio.

O service então delega a consulta à camada de persistência, onde o `ModuleJPDAO`, implementação da interface `ModuleDAO`, executa o método `retrieveAllByCourse`, realizando a busca no banco de dados e retornando uma lista de entidades `Module`.

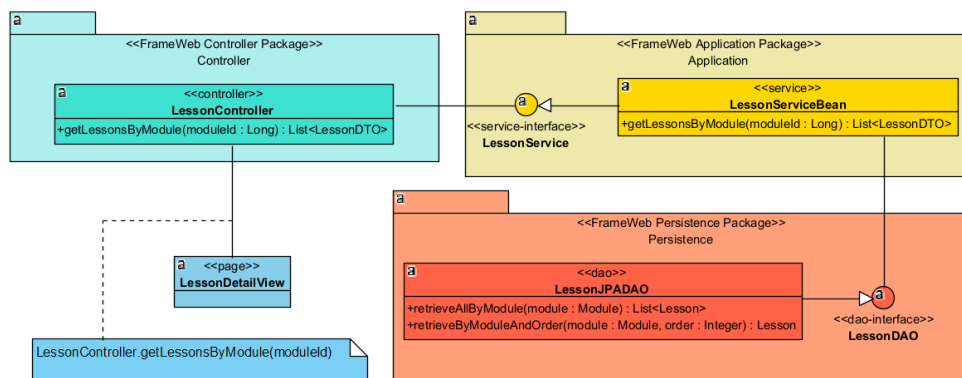


Figura 7 – Modelo de Navegação (Marcar Lição como Concluída)

Referências

FOWLER, M. *Patterns of Enterprise Application Architecture*. 1. ed. [S.l.]: Addison-Wesley, 2002. ISBN 9780321127426. Nenhuma citação no texto.

SOUZA, V. E. S. The FrameWeb Approach to Web Engineering: Past, Present and Future. In: ALMEIDA, J. P. A.; GUIZZARDI, G. (Ed.). *Engineering Ontologies and Ontologies for Engineering*. 1. ed. Vitória, ES, Brazil: NEMO, 2020. cap. 8, p. 100–124. ISBN 9781393963035. Disponível em: <<http://purl.org/nemo/celebratingfalbo>>. Citado na página 5.