

LABORATÓRIO DE APLICAÇÕES WEB E BASES DE DADOS

RELATÓRIO

PORTAL DE GESTÃO DE BIBLIOTECA

MODELO RELACIONAL E MODELO VISUAL

al79881 - David Fidalgo
al78800 - Tiago Carvalho
al78403 - Bernardo Almeida
al78798 - Vasco Macedo

2024/2025

Índice

1.	Introdução.....	5
2.	Enquadramento Teórico	6
2.1.	Requisitos funcionais:	6
2.2.	Requisitos não funcionais:.....	6
2.3.	Casos de Uso:	6
2.4.	Diagrama de Entidade Relacionamento:	6
2.5.	Modelo Relacional	7
2.6.	Normalização	7
3.	FASE 1	8
3.1.	Análise dos requisitos de dados.....	8
3.2.	Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER)	9
3.3.	Análise dos requisitos funcionais	10
3.3.1.	Requisitos Funcionais	10
3.3.2.	Requisitos Não Funcionais	11
3.4.	Diagrama de Casos de Uso.....	12
4.	Fase 2.....	13
4.1.	Diagrama Entidade-Relacionamento (ER)	13
4.2.	Diagrama de Casos de Uso.....	14
4.3.	Mapeamento do Diagrama E-R para modelo Relacional	15
4.3.1.	Normalização.....	19
4.4.	Mockups.....	21
5.	Fase 3.....	29
5.1.	Introdução.....	29
5.2.	Funcionalidades do Utilizador Não Autenticado.....	29
5.3.	Funcionalidades do Leitor	32
5.4.	Funcionalidades do Bibliotecário	35
5.4.1.	Atividade inicial	35
5.4.2.	Manipulação de Dados	36
5.5.	Funcionalidades do Administradores	42
5.6.	Funcionalidades de Login e Registo.....	45
5.7.	Funcionalidades de Dados Pessoais	47
	Conclusão.....	49
	Bibliografia.....	49

Índice de Figuras

Figura 1 - Fase 1: Diagrama Entidade-Relacionamento (ER)	9
Figura 2 - Fase 1: Diagrama de Casos de Uso	12
Figura 3 - Fase 2: Diagrama ER (retificado)	13
Figura 4 - Fase 2: Diagrama de Casos de Uso (Retificado)	14
Figura 5 - Fase 2: Entidade Biblioteca	15
Figura 6 - Fase 2: Entidade Livro	15
Figura 7 - Fase 2: Entidade Perfil	16
Figura 8 - Fase 2: Entidade Editora	16
Figura 9 - Fase 2: Entidade Genero	16
Figura 10 - Fase 2: Entidade Pais	16
Figura 11 - Fase 2: Entidade Autor	17
Figura 12 - Fase 2: Relacionamento Publica	17
Figura 13 - Fase 2: Relacionamento Escreveu	17
Figura 14 - Fase 2: Relacionamento Livro_Generos	18
Figura 15 - Fase 2: Relacionamento Requisita	18
Figura 16 - Fase 2: Relacionamento Inserir_Livro	18
Figura 17 - Fase 2: Relacionamento Bloquear	18
Figura 18 - Fase 2: Relacionamento Favorito	19
Figura 19 - Fase 2: Normalização CodigoPostal	19
Figura 20 - Fase 2: Entidade Biblioteca Normalizada	19
Figura 21 - Fase 2: Entidade Perfil Normalizada	20
Figura 22 - Fase 2: Header Utilizador	21
Figura 23 - Fase 2: Header Admin	21
Figura 24 - Fase 2: Header Bibliotecário	21
Figura 25 - Fase 2: Página Adicionar Novo Autor	21
Figura 26 - Fase 2: Página Adicionar Nova Editora	22
Figura 27 - Fase 2: Página Adicionar Novo Livro	22
Figura 28 - Fase 2: Página Adicionar Novo Livro 2	23
Figura 29 - Fase 2: Página Base	23
Figura 30 - Fase 2: Página Conta do Utilizador	24
Figura 31 - Fase 2: Página Conta do Utilizador 2	24
Figura 32 - Fase 2: Página Gestão Utilizadores	25
Figura 33 - Fase 2: Página Histórico Bibliotecário	25
Figura 34 - Fase 2: Página Histórico Bibliotecário 2	26
Figura 35 - Fase 2: Página Histórico Leitor	26
Figura 36 - Fase 2: Página Iniciar Sessão	27
Figura 37 - Fase 2: Página Principal Leitor	27
Figura 38 - Fase 2: Página Registo	28
Figura 39. Página Inicial (Home/Index)	29
Figura 40. Barra de Pesquisa (Home/index)	30
Figura 41. Apresentação Livros (Home/index)	30
Figura 42. Página Autores (Autors/Index)	31
Figura 43. Página Editoras (Editores/Index)	31
Figura 44. Conta Bloqueada (Acess/LockOut)	32
Figura 45. Página Principal (Home/Index) (Leitor)	32
Figura 46. Página Detalhes Livro (/Livros/Detalhes/{Id_Livro})	33
Figura 47. Página Detalhes, ao requisitar.	33
Figura 48. Página (/LivrosRequisitados)	34
Figura 49 . Página Favoritos (~Favoritos)	34
Figura 50 . Dados Pessoais (Identity/Account/Manage)	35
Figura 51 . Acesso Negado (Acess/Notauthorized)	35
Figura 52 . Página Registo (com dropdown a Bibliotecário)	36
Figura 53. Layout-> Conjunto ações para Bibliotecário	36
Figura 54. Adicionar Livro (Exclusivo Bibliotecário) (Livros/Create)	37
Figura 55. Pop-Up de Adicionar Editora (Livros/Create)	37
Figura 56. Adicionar Autor (Exclusivo Bibliotecário) (Autors/Create)	38
Figura 57. Adicionar Editora (Exclusivo Bibliotecário) (Editoras/Create)	38
Figura 58. Detalhes Livro (Livros/Details/{IdLivro})	39

Figura 60. Detalhes Editora (Editoras/Details/{IdEditora}).....	41
Figura 62 . Gestão Utilizadores (/Users)	42
Figura 63. Gestão Utilizadores, Bibliotecário aprovado.....	43
Figura 65. Página Editar Informações da Biblioteca	44
Figura 63. Página Iniciar Sessão	45
Figura 64. Página Registo com Email	46
Figura 65. Página Registo com Google	46
Figura 66. Página Definições de Perfil de Conta Criada com Email	47
Figura 67. Página Definições de Perfil de Conta Criada com o Google.....	48
Figura 68. Página de Recomendações com AI	49

1.Introdução

O presente relatório documenta a execução da primeira fase do desenvolvimento de uma aplicação web intitulada "Portal de Gestão de Biblioteca LEI-UTAD". Esta aplicação tem como objetivo facilitar a gestão e a interação dos utilizadores com a biblioteca da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), proporcionando uma interface intuitiva e eficiente para a administração, requisição e consulta de livros.

O portal é estruturado em três partes distintas: a **Parte Pública**, acessível a todos os utilizadores não autenticados, onde podem ser consultadas informações gerais sobre a biblioteca e listagens de livros disponíveis; a **Parte Privada**, acessível apenas a utilizadores autenticados, que concede funcionalidades específicas para leitores e bibliotecários; e o **Backoffice**, destinado exclusivamente aos administradores, que terão permissões avançadas de gestão de utilizadores e operações do sistema.

Neste relatório, abordaremos em detalhe os requisitos de dados e funcionais do sistema, especificando o modelo conceptual através de diagramas Entidade-Relacionamento (E-R) e o modelo funcional através de diagramas de Casos de Uso.

2. Enquadramento Teórico

2.1. Requisitos funcionais:

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades específicas que o sistema deve oferecer, ou seja, o que o sistema deve fazer. Eles incluem as ações, operações e comportamentos que o sistema deve suportar para atender às necessidades dos utilizadores. Os requisitos funcionais são geralmente representados por meio de casos de uso.

2.2. Requisitos não funcionais:

Os requisitos não funcionais representam as qualidades e características do sistema que não se relacionam diretamente com funcionalidades específicas, mas que afetam a experiência geral do utilizador e o desempenho do sistema. Isso pode incluir requisitos de desempenho, segurança, usabilidade, confiabilidade e escalabilidade. Os requisitos não funcionais desempenham um papel crítico na garantia de que o sistema atenda a critérios de qualidade específicos.

2.3. Casos de Uso:

Os casos de uso são uma ferramenta comum para modelar requisitos funcionais. Eles descrevem cenários de interação entre utilizadores e o sistema, identificando atores (utilizadores) e as ações que o sistema deve realizar em resposta a essas interações. Diagramas de casos de uso fornecem uma representação visual das funcionalidades do sistema, enquanto a especificação de casos de uso fornece detalhes textualmente estruturados. Esses artefatos ajudam a garantir que as funcionalidades do sistema sejam compreendidas e documentadas de forma clara.

2.4. Diagrama de Entidade Relacionamento:

O diagrama ER é uma ferramenta utilizada para criar um modelo conceitual de uma base de dados. Ele utiliza entidades, relacionamentos e atributos para representar os elementos e suas conexões no mundo real.

- **Entidades:** Representam conjuntos de objetos do mundo real que possuem características comuns.
- **Relacionamentos:** Representam as associações entre diferentes entidades.
- **Atributos:** São as propriedades elementares associadas a cada entidade ou relacionamento, que descrevem suas características específicas.

2.5. Modelo Relacional

É baseado no conceito de relação, onde uma relação é uma tabela de valores que consiste num conjunto de tuplos que tem associado um esquema definido por um nome e uma sequência de atributos. Este modelo permite-nos definir a chave de cada tabela.

Essa chave pode ser de diferentes tipos:

- Superchave: É a associação de um ou mais atributos que identificam univocamente os tuplos;
- Chave candidata: É o subconjunto dos atributos de uma superchave que não pode ser reduzido;
- Chave primária: É a chave que identifica, efetivamente, cada tuplo;
- Chave estrangeira (ou chave importada) – atributo ou conjunto de atributos de uma relação, que é chave primária noutra entidade.

2.6. Normalização

A normalização é um processo sistemático, que visa eliminar fontes de redundância nos dados levando a base de dados a um estado em que a redundância é cada vez menor. Os Problemas associados à redundância de dados são:

- Problemas de manutenção;
- Custos de espaço de armazenamento;
- Problemas de desempenho.

Numa relação existe uma dependência funcional $X \rightarrow Y$ ou seja os elementos de Y são obtidos a partir de X (Chave primária).

Primeira Forma Normal (1FN)

- Não contem atributos multivalor;
- Não contem grupos repetitivos;

Segunda Forma Normal (2FN)

- Está na Primeira Forma Normal (1FN);
- Todos os atributos não chave dependem funcionalmente da totalidade da chave;

Terceira Forma Normal (3FN)

- Está na Segunda Forma Normal (2FN);
- Todos os atributos não chave não dependem funcionalmente uns dos outros.

3. FASE 1

3.1. Análise dos requisitos de dados

Biblioteca

- **Informação da Biblioteca:** A entidade "Biblioteca" incorpora atributos essenciais, incluindo nome, localização (especificada pela morada, código postal e localidade), horário de funcionamento (abertura e fecho), telefone e endereço de e-mail. Essas informações são disponibilizadas tanto para utilizadores autenticados quanto para utilizadores não autenticados, garantindo acessibilidade abrangente.
- **Livros:** Cada entidade "Livro" é caracterizada pelo ISBN (identificador único na base de dados), título, edição, género, idioma, número de exemplares, capa (representada por imagem), sinopse e editora.

Utilizadores

- A entidade "Utilizador" possui múltiplos atributos, incluindo nome, username, e-mail, função, estado, endereço (morada, código postal e localidade), password, telemóvel, data de criação, data de confirmação e identificador único na base de dados.

Autor

- Cada entidade "Autor" é definida por atributos como nome, alcunha, data de nascimento, data de falecimento (quando aplicável), naturalidade e identificador único na base de dados.

3.2. Diagrama de Entidade-Relacionamento (ER)

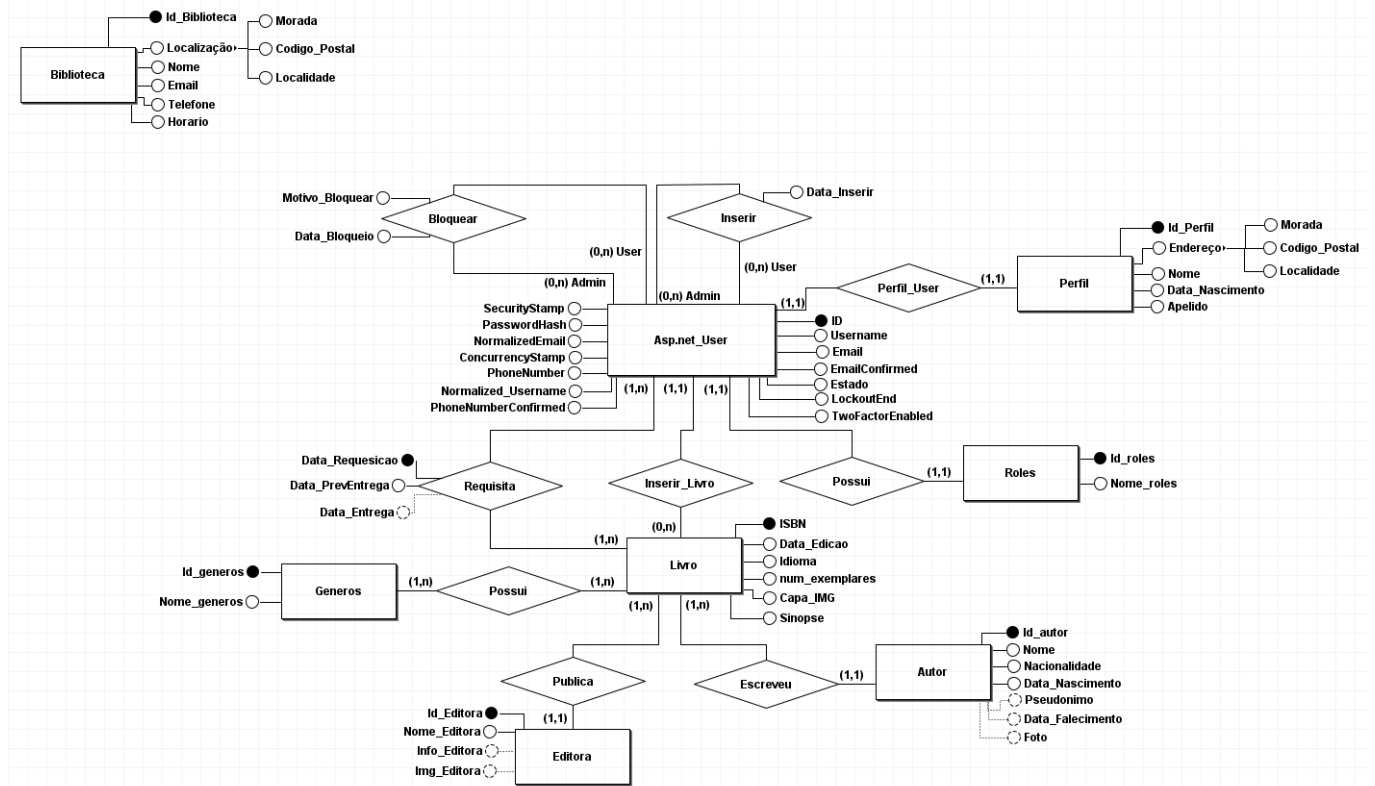


Figura 1 - Fase 1: Diagrama Entidade-Relacionamento (ER)

3.3. Análise dos requisitos funcionais

3.3.1. Requisitos Funcionais

- RF1. O sistema deve ser acessível por qualquer utilizador, mesmo sem login.
- RF2. O sistema deve permitir o registo de novos utilizadores.
- RF3. O sistema deve enviar um e-mail de confirmação ao leitor após o registo.
- RF4. O sistema deve permitir que o leitor valide o registo através de um link enviado por e-mail.
- RF5. O sistema deve impedir que leitores façam login antes da validação do registo via e-mail.
- RF6. O sistema deve permitir a recuperação de senha em caso de esquecimento através do envio de um link por e-mail.
- RF7. O sistema deve permitir a edição dos detalhes de perfil dos leitores, incluindo informações pessoais, como nome e endereço.
- RF8. O sistema deve permitir apagar um utilizador caso não confirme a sua conta.
- RF9. O sistema deve permitir autenticação através de username/e-mail e password.
- RF10. O sistema deve permitir que utilizadores autenticados façam logout do sistema.
- RF11. O sistema deve incluir um mecanismo de pesquisa de livros.
- RF12. O sistema deve permitir a visualização de uma lista de livros disponíveis na biblioteca.
- RF13. O sistema deve exibir detalhes sobre cada livro.
- RF14. O sistema deve permitir que os leitores requisitem um livro.
- RF15. O sistema deve atribuir um prazo para devolução dos livros requisitados.
- RF16. O sistema deve manter um histórico de requisições e devoluções de cada livro para rastreamento.
- RF17. O sistema deve emitir uma notificação sobre a data de devolução dos livros.
- RF18. O sistema deve emitir um alerta ao utilizador em caso de atraso na entrega do livro.
- RF19. O sistema deve permitir que os leitores filtrem e ordenem a lista de livros disponíveis por critérios como título, autor, género, ou data de publicação.
- RF20. O sistema deve permitir que os bibliotecários adicionem, removam ou editem livros no sistema.
- RF21. O sistema deve permitir que os bibliotecários acessem às informações das requisições dos livros (incluindo livro, pessoa que requisitou, e data limite de requisição).
- RF22. O sistema deve permitir que os bibliotecários vejam uma lista de livros que estão em atraso, detalhando os leitores que os requisitaram.
- RF23. O sistema deve notificar os bibliotecários sobre leitores com entregas em atraso ao efetuarem login.
- RF24. O sistema deve permitir que os bibliotecários notifiquem leitores individualmente ou em massa sobre eventos, novas aquisições ou atrasos.
- RF25. O sistema deve implementar permissões e restrições específicas para garantir que apenas bibliotecários ou administradores possam editar o inventário de livros.
- RF26. O sistema deve permitir que os administradores realizem ações de CRUD (criação, leitura, atualização e eliminação) nas contas dos utilizadores.

- RF27. O sistema deve permitir que os administradores ativem ou bloqueiem contas de utilizadores.
- RF28. O sistema deve permitir que os administradores indiquem o motivo do bloqueio de um utilizador.
- RF29. O sistema deve notificar um utilizador bloqueado sobre o motivo do seu bloqueio quando tentar fazer login.
- RF30. O sistema deve permitir que os administradores visualizem um histórico de quem aprovou os bibliotecários.
- RF31. O sistema deve permitir que os administradores aprovem o registo de novos bibliotecários.
- RF32. O sistema deve exibir mensagens de erro amigáveis e orientações para os utilizadores quando ocorrem falhas, como erros de login ou de validação de requisição.

3.3.2. Requisitos Não Funcionais

- RNF1. O sistema deve garantir a proteção de dados sensíveis, como senhas e informações pessoais dos utilizadores.
- RNF2. O sistema deve implementar mecanismos para recuperação rápida em caso de falhas.
- RNF3. O sistema deve cumprir com o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) e outras regulamentações de privacidade de dados aplicáveis.
- RNF4. O sistema deve ter um tempo de resposta médio inferior a 2 segundos para as ações dos utilizadores.
- RNF5. Deve ser fornecido suporte técnico 24/7 para resolver problemas críticos do sistema.
- RNF6. O sistema deve ser desenvolvido fazendo uso da framework ASP.NET Core.
- RNF7. O sistema deve ser compatível com os principais navegadores web (Chrome, Firefox, Edge, Safari) e dispositivos (desktop, tablets, smartphones).
- RNF8. O sistema deve integrar-se com serviços de e-mail para envio de confirmações de registo e outras comunicações automáticas.
- RNF9. O sistema deve garantir que o portal seja acessível a utilizadores com diferentes capacidades, cumprindo normas de acessibilidade web.
- RNF10. O sistema deve ser facilmente atualizável para introduzir novos recursos e correções de segurança.
- RNF11. As sessões devem expirar após um período de inatividade ou por ação do utilizador (logout).

3.4. Diagrama de Casos de Uso

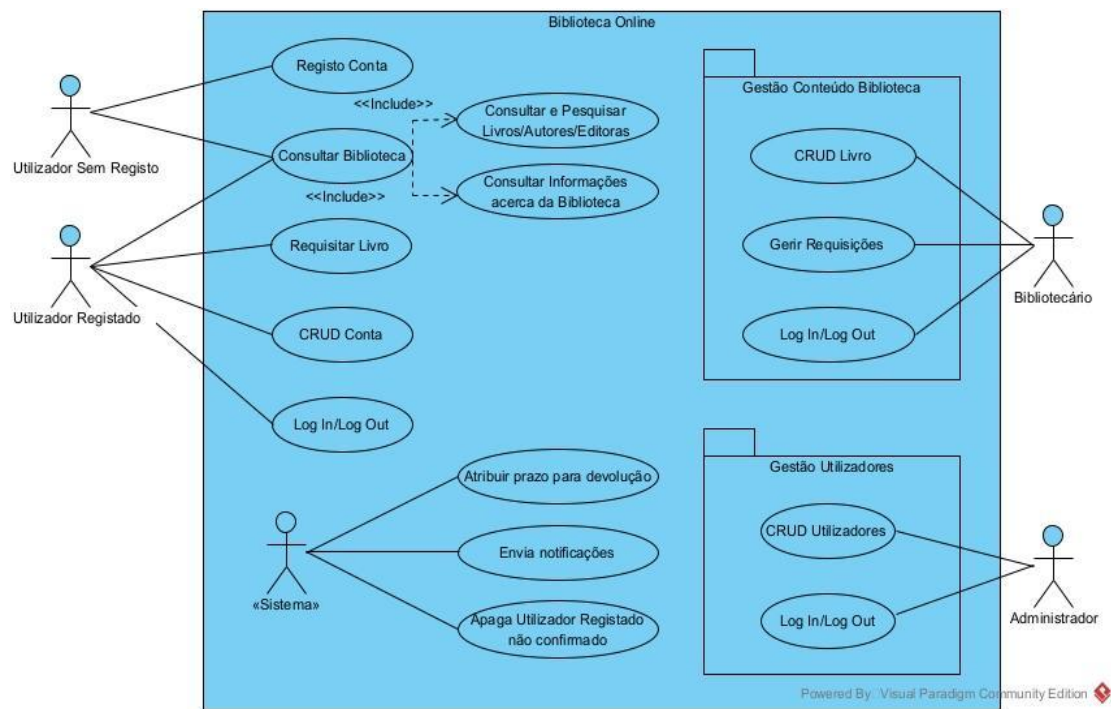


Figura 2 - Fase 1: Diagrama de Casos de Uso

4. Fase 2

Para o início desta fase, foram feitas as devidas correções recomendadas pelo docente da cadeira, o professor António Marques.

4.1. Diagrama Entidade-Relacionamento (ER)

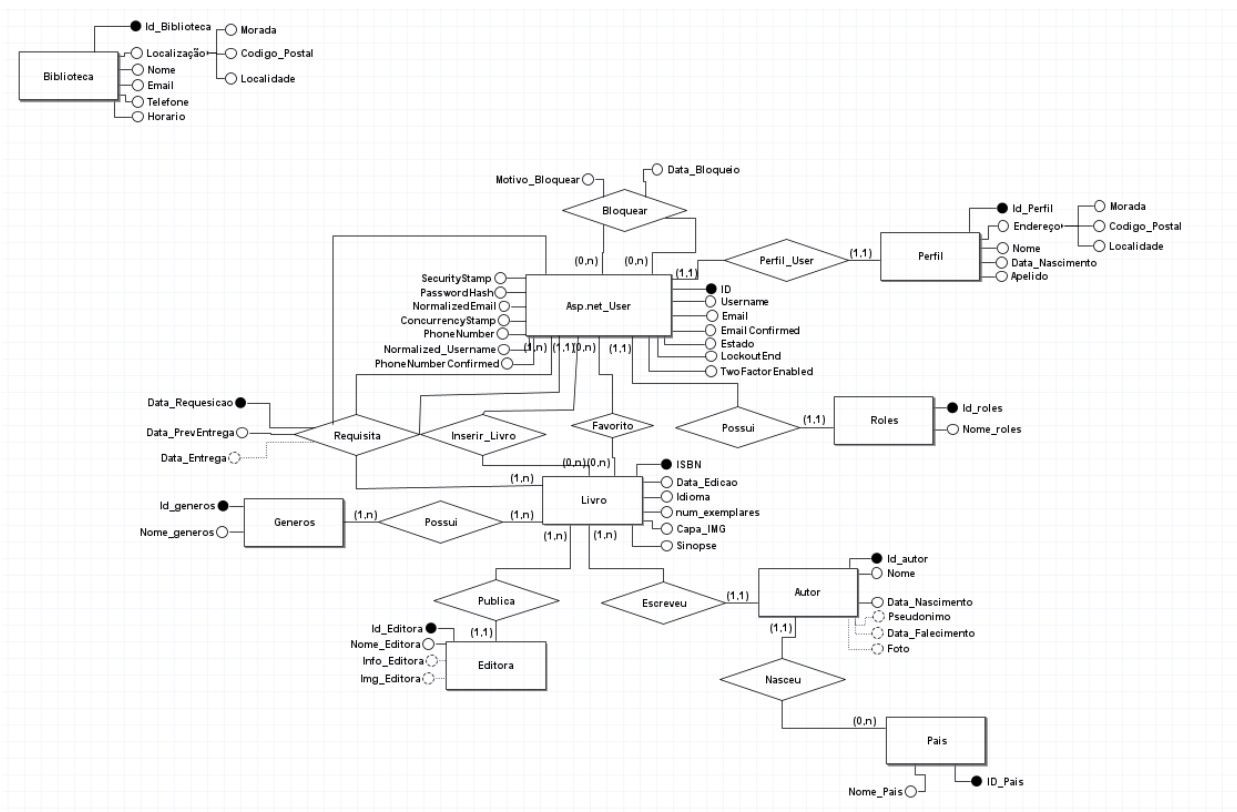


Figura 3 - Fase 2: Diagrama ER (retificado)

4.2. Diagrama de Casos de Uso

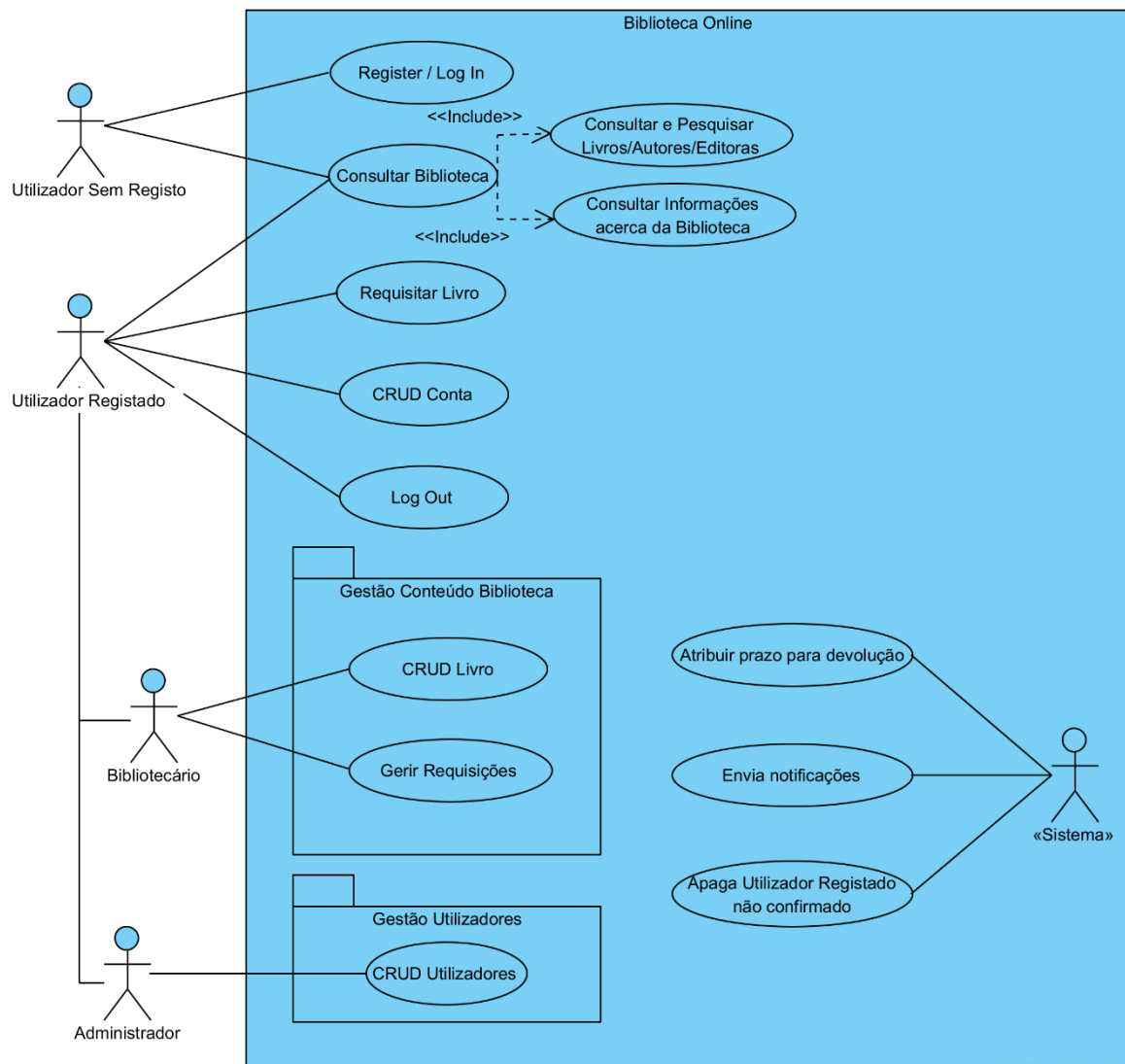


Figura 4 - Fase 2: Diagrama de Casos de Uso (Retificado)

4.3. Mapeamento do Diagrama E-R para modelo Relacional

ENTIDADES

Biblioteca (Id_Biblioteca, End_Morada, End_CodigoPostal, End_Localidade, Nome, Email, Telefone, Horario)

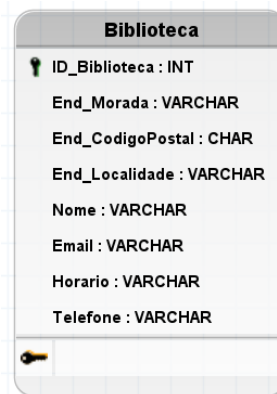


Figura 5 - Fase 2: Entidade Biblioteca

Livro (ISBN, Data_Edicao, Idioma, num_exemplares, Capa_IMG, Sinopse, Titulo_Livros)



Figura 6 - Fase 2: Entidade Livro

Perfil (ID_perfil, End_Morada, End_CodPostal, End_Localidade, Nome_Perfil, DataNascimento_Perfil, Apelido, Img_Perfil)

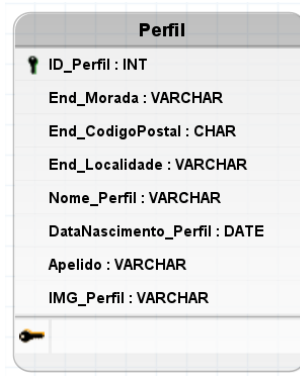


Figura 7 - Fase 2: Entidade Perfil

Editora (ID_Editora, Nome_Editora, Info_Editora, Img_Editora)

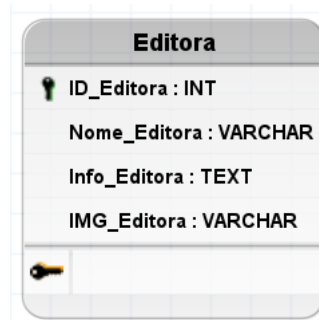


Figura 8 - Fase 2: Entidade Editora

Generos (ID_Generos, Nome_Generos)

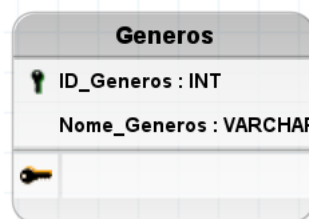


Figura 9 - Fase 2: Entidade Genero

Pais (ID_Pais, Nome_Pais)

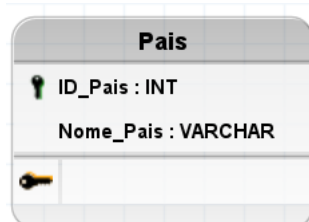


Figura 10 - Fase 2: Entidade Pais

Autor (ID_Autor, Nome_Autor, DataNascimento_Autor, Pseudonimo, DataFalecimento_Autor, Foto_Autor, Bibliografia, ID_Pais)

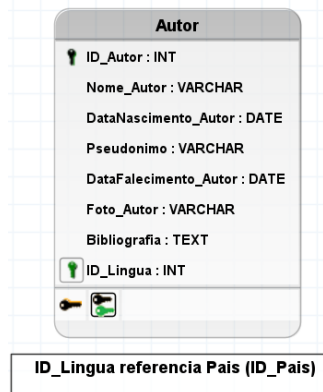


Figura 11 - Fase 2: Entidade Autor

Relacionamentos

Publica (ISBN, ID_Editora)



Figura 12 - Fase 2: Relacionamento Publica

Escreveu (ISBN, ID_autor)



Figura 13 - Fase 2: Relacionamento Escreveu

Livro_Generos (ISBN, Id_Generos)



Figura 14 - Fase 2: Relacionamento Livro_Generos

Requisita (Id_Leitor, Id_BibliotecarioRecetor, Id_BibliotecarioRemetente, Data_Requisicao, ISBN, Data_PreEntrega, Data_Entrega)

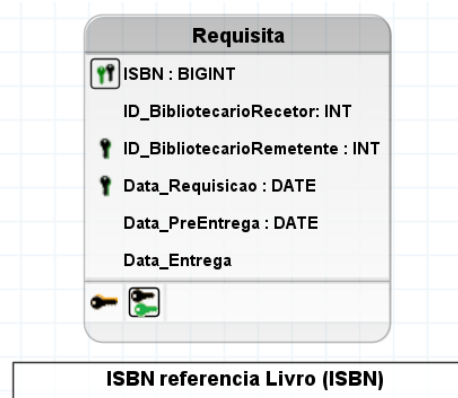


Figura 15 - Fase 2: Relacionamento Requisita

Inserir_Livro (Id_Bibliotecario, ISBN)



Figura 16 - Fase 2: Relacionamento Inserir_Livro

Bloquear (ID_Admin, ID_User, Motivo_Bloquear, Data_Bloqueio)

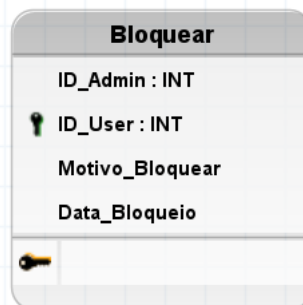


Figura 17 - Fase 2: Relacionamento Bloquear

Favorito (ID_Leitor, ISBN)



Figura 18 - Fase 2: Relacionamento Favorito

4.3.1. Normalização

Nas tabelas “Biblioteca” e “Perfil”, os atributos “End_CodigoPostal” e “End_Localidade” dependem entre si. Por isso, estas duas tabelas não se encontram na 3ª Forma Normal.

CodigoPostal (End_CodigoPostal, End_Localidade)

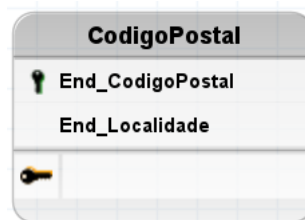


Figura 19 - Fase 2: Normalização CodigoPostal

Biblioteca (Id_Biblioteca, End_Morada, End_CodigoPostal, Nome, Email, Telefone, Horário)

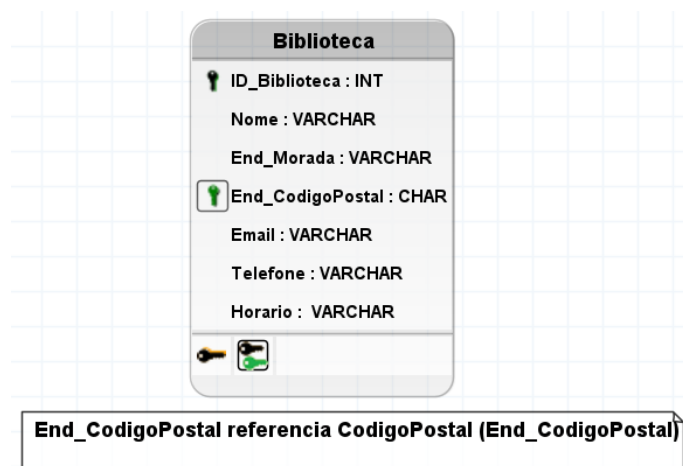


Figura 20 - Fase 2: Entidade Biblioteca Normalizada

Perfil (ID_perfil, End_Morada, End_CodPostal, Nome_Perfil, DataNascimento_Perfil, Apelido, Img_Perfil)

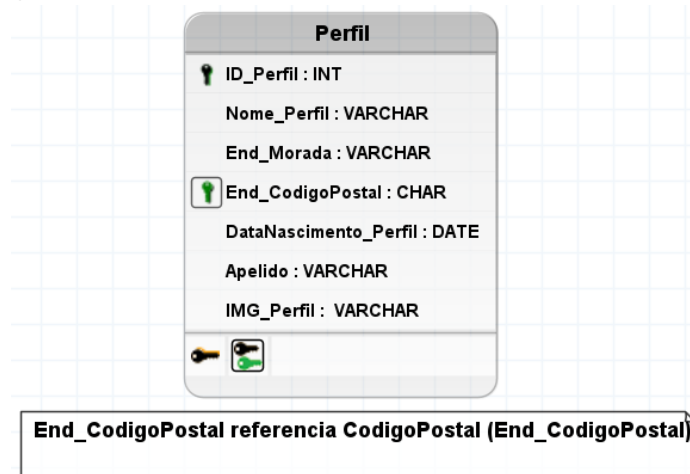


Figura 21 - Fase 2: Entidade Perfil Normalizada

4.4. Mockups



Figura 22 - Fase 2: Header Utilizador



Figura 23 - Fase 2: Header Admin



Figura 24 - Fase 2: Header Bibliotecário

This mockup shows the 'Adicionar Novo Autor' page. At the top is the LibSpace logo and a search bar. Below the header, the page title 'Adicionar Novo Autor' is displayed. A large circular area contains a camera icon and a smaller 'Adicionar Fotografia' button. Below this, there are several input fields: 'Código do Autor', 'Nome', 'Nacionalidade', 'Pseudónimo', 'Data de Nascimento' (with a date picker), and 'Data de Falecimento' (with a date picker). A large text area for 'Biografia' is at the bottom. A green button labeled 'Adicionar Autor' is positioned at the very bottom of the form.

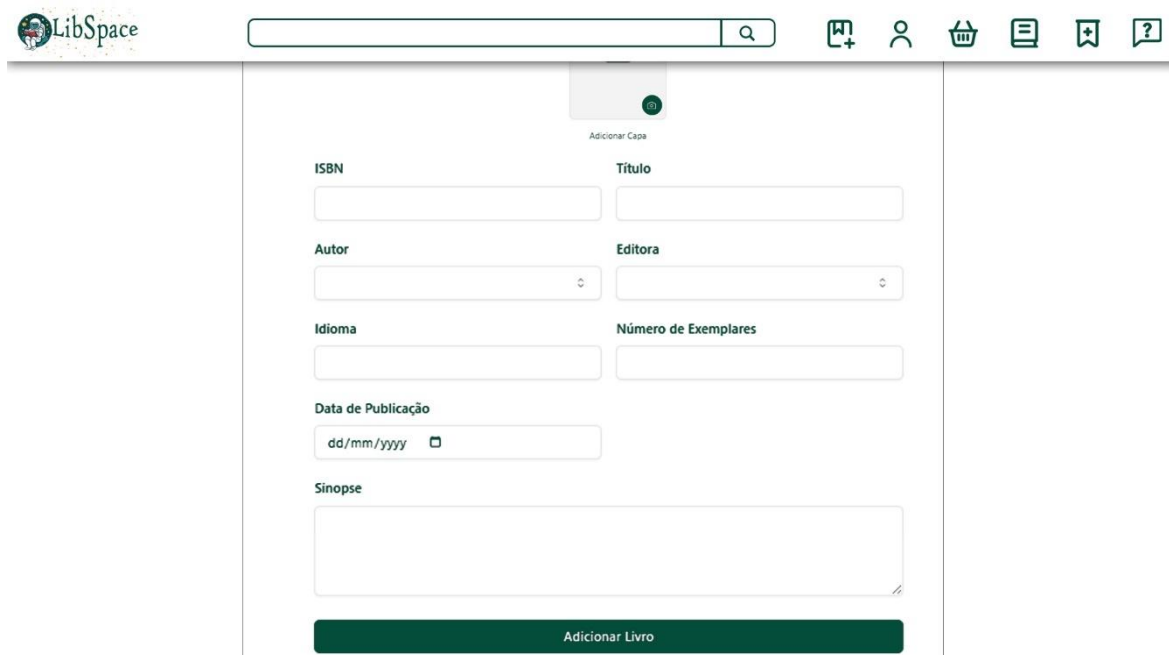
Figura 25 - Fase 2: Página Adicionar Novo Autor

The screenshot shows the 'Adicionar Nova Editora' (Add New Publisher) form. At the top left is the 'LibSpace' logo. A search bar is located at the top center. To the right of the search bar are several icons: a plus sign, a person, a shopping cart, a list, a bookmark, and a question mark. The form itself is titled 'Adicionar Nova Editora' and contains the following elements: a large light gray box with a camera icon and a green circular button with a plus sign, labeled 'Adicionar Logótipo'; two input fields for 'Código da Editora' and 'Nome da Editora'; a large text area for 'Informação da Editora'; and a green button at the bottom labeled 'Adicionar Editora'.

Figura 26 - Fase 2: Página Adicionar Nova Editora

The screenshot shows the 'Adicionar Novo Livro' (Add New Book) form. It features the same header as Figure 26, including the 'LibSpace' logo, a search bar, and a set of navigation icons. The form is titled 'Adicionar Novo Livro' and includes: a large light gray box with a camera icon and a green circular button with a plus sign, labeled 'Adicionar Capa'; input fields for 'ISBN' and 'Título'; input fields for 'Autor' and 'Editora'; input fields for 'Idioma' and 'Número de Exemplares'; a date picker for 'Data de Publicação' with a calendar icon; and a text area for 'Sinopse'.

Figura 27 - Fase 2: Página Adicionar Novo Livro



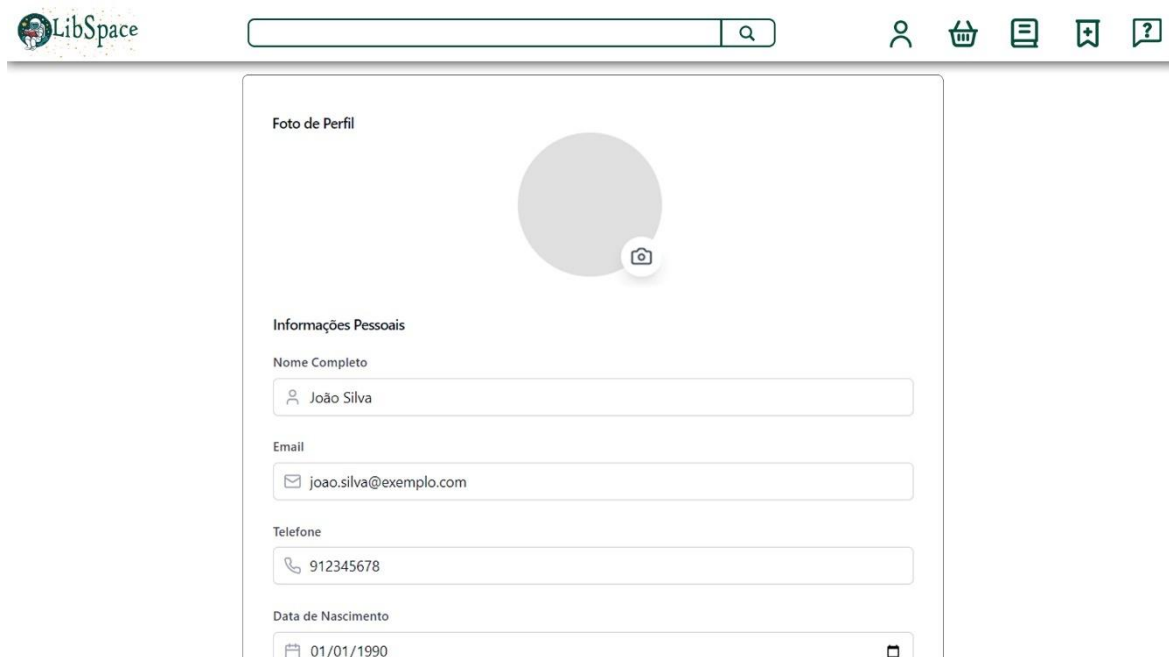
The screenshot shows the 'Adicionar Novo Livro' (Add New Book) form in the LibSpace application. The form is centered within a light gray sidebar. At the top of the sidebar is the LibSpace logo and a search bar. Below the logo, there is a small green button with a plus icon and the text 'Adicionar Capa'. The main form area contains several input fields: 'ISBN', 'Título', 'Autor', 'Editora', 'Idioma', 'Número de Exemplares', 'Data de Publicação' (with a date picker icon), and 'Sinopse' (a large text area). At the bottom of the form is a green button labeled 'Adicionar Livro'. The top navigation bar of the application is visible, featuring the LibSpace logo, a search bar, and several icons: a person, a shopping cart, a list, a bookmark, and a question mark.

Figura 28 - Fase 2: Página Adicionar Novo Livro 2



The screenshot shows the 'Página Base' (Base Page) of the LibSpace application. It features the same top navigation bar as Figure 28, with the LibSpace logo, a search bar, and icons for user, shopping cart, list, bookmark, and help. The main content area is currently empty, indicating that no books have been added yet.

Figura 29 - Fase 2: Página Base



LibSpace

Foto de Perfil

Informações Pessoais

Nome Completo

João Silva

Email

joao.silva@exemplo.com

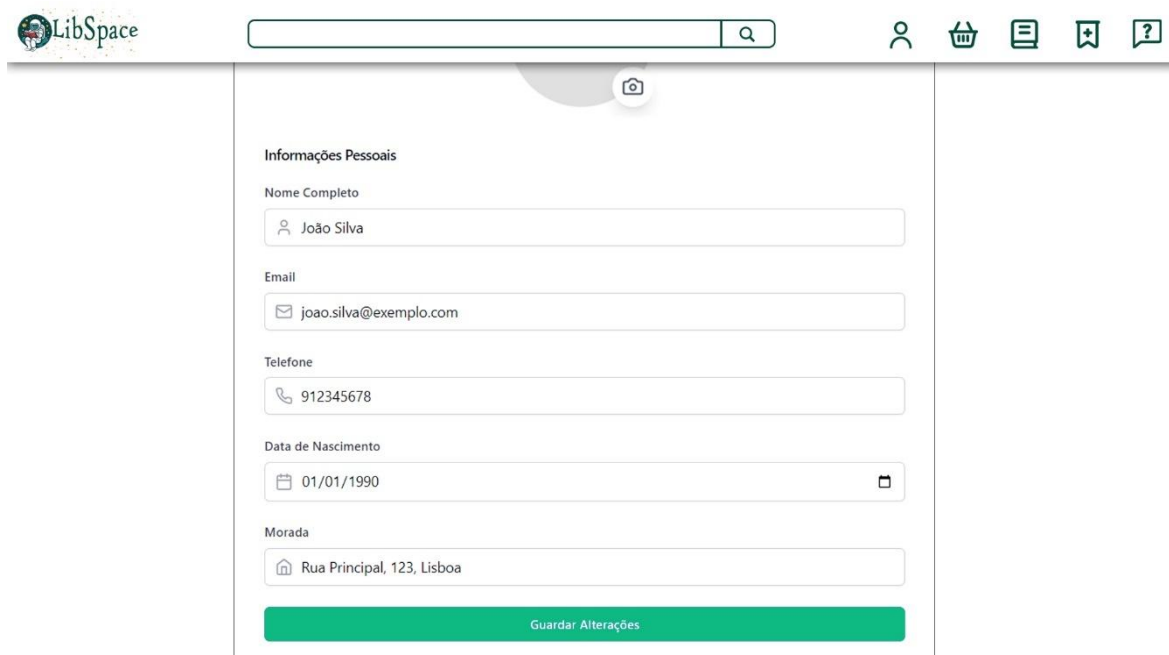
Telefone

912345678

Data de Nascimento

01/01/1990

Figura 30 - Fase 2: Página Conta do Utilizador



LibSpace

Informações Pessoais

Nome Completo

João Silva

Email

joao.silva@exemplo.com

Telefone

912345678

Data de Nascimento

01/01/1990

Morada

Rua Principal, 123, Lisboa

Guardar Alterações

Figura 31 - Fase 2: Página Conta do Utilizador 2

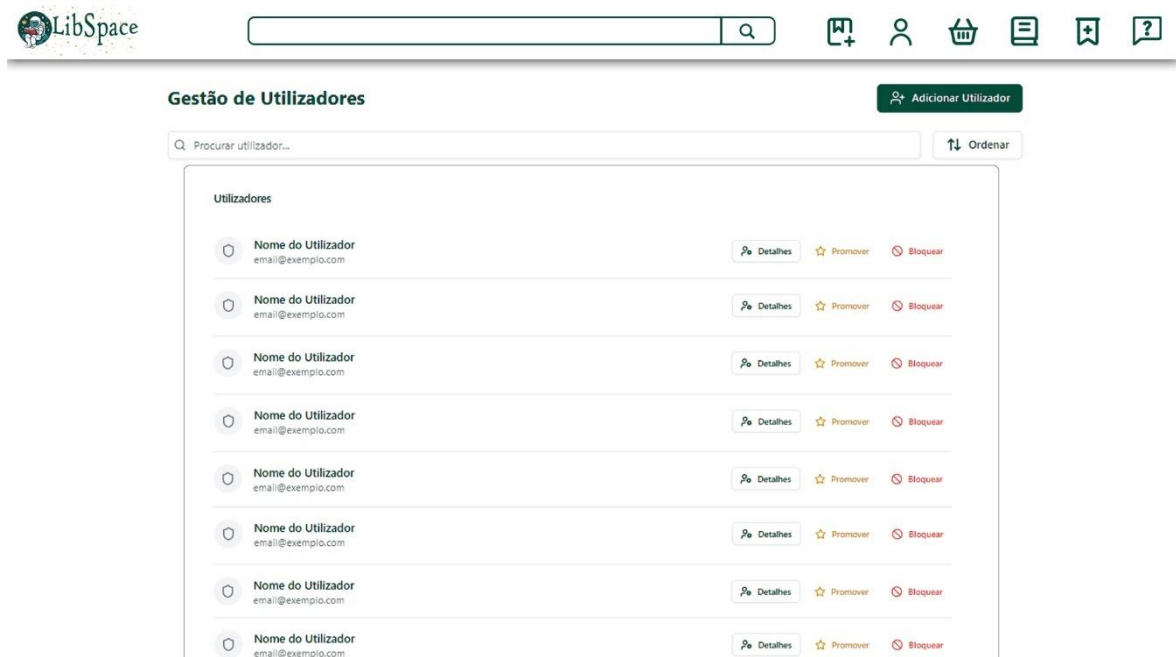


Figura 32 - Fase 2: Página Gestão Utilizadores

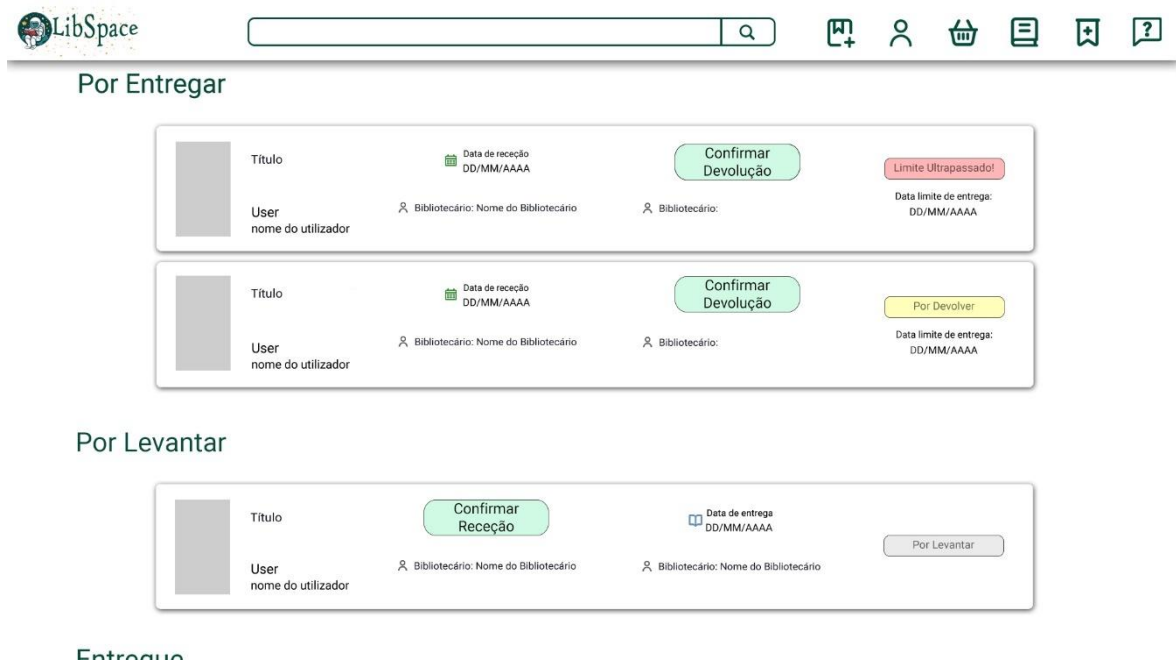



Figura 33 - Fase 2: Página Histórico Bibliotecário

LibSpace



Título

User
nome do utilizador


Data de receção
DD/MM/AAAA

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Bibliotecário:

Data limite de entrega:
DD/MM/AAAA

Por Levantar



Título


User
nome do utilizador

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Data de entrega
DD/MM/AAAA

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Entregue



Título

User
nome do utilizador

Data de receção
DD/MM/AAAA

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Data de entrega
DD/MM/AAAA

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Figura 34 - Fase 2: Página Histórico Bibliotecário 2

LibSpace

Minhas Requesições



Título

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Data de receção
DD/MM/AAAA

Data de entrega
DD/MM/AAAA

Data limite de entrega:
DD/MM/AAAA



Título

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Data de receção
DD/MM/AAAA

Data de entrega
DD/MM/AAAA



Título

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Data de receção
DD/MM/AAAA

Data de entrega
DD/MM/AAAA

Data limite de entrega:
DD/MM/AAAA



Título

Bibliotecário: Nome do Bibliotecário

Data de receção

Data de entrega

Figura 35 - Fase 2: Página Histórico Leitor

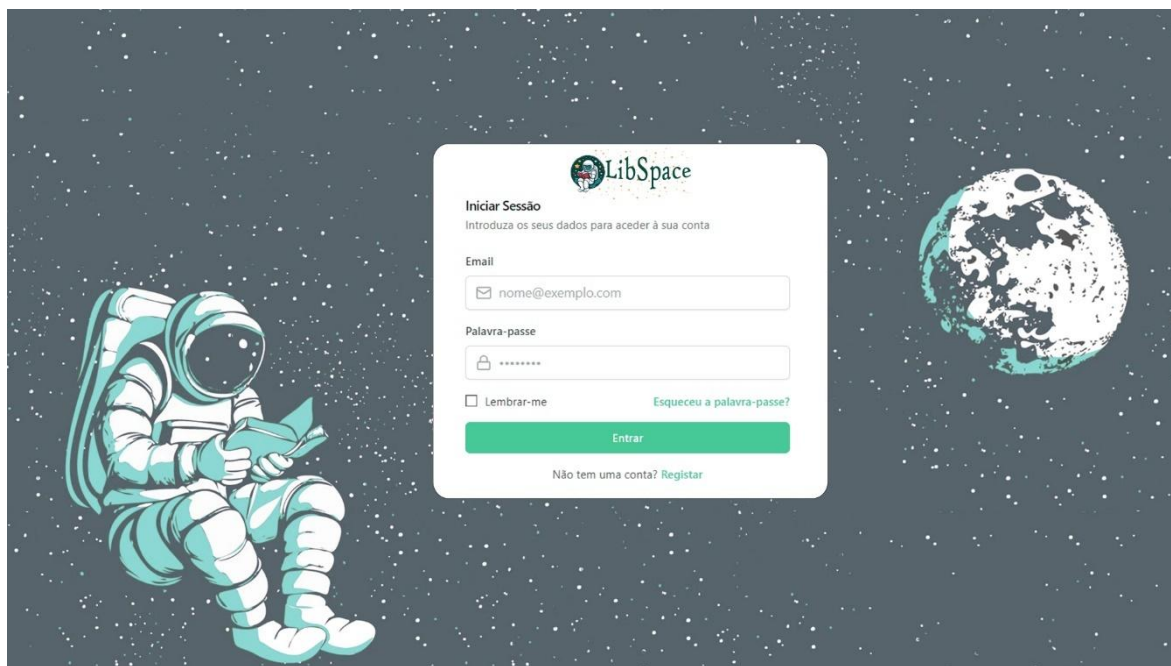


Figura 36 - Fase 2: Página Iniciar Sessão

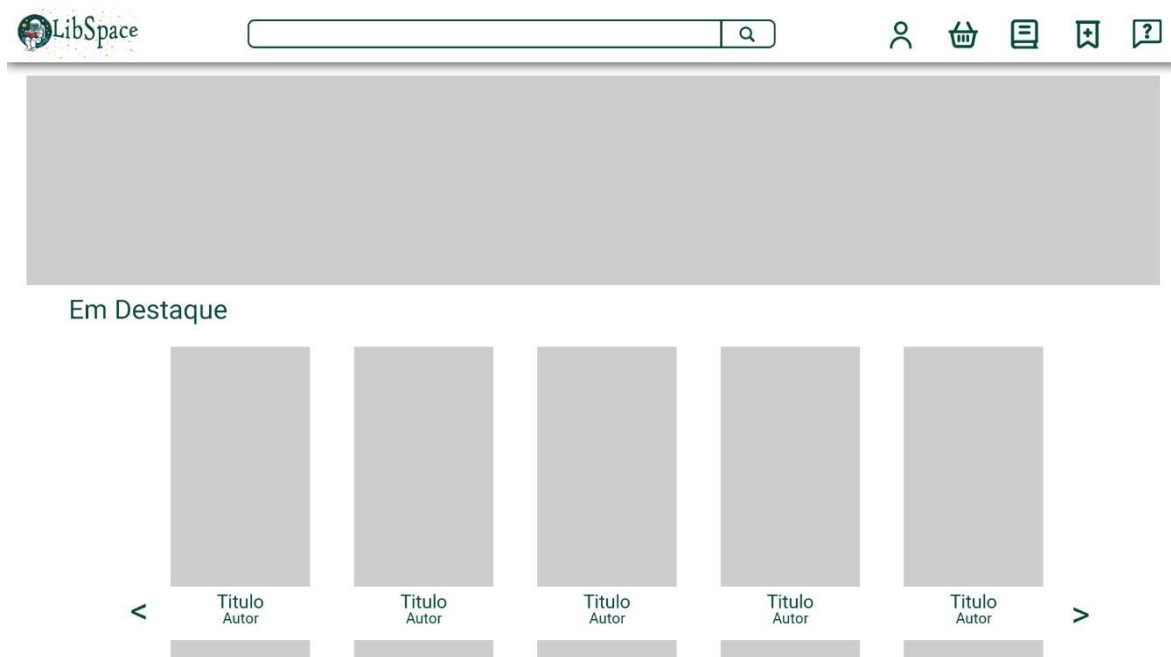
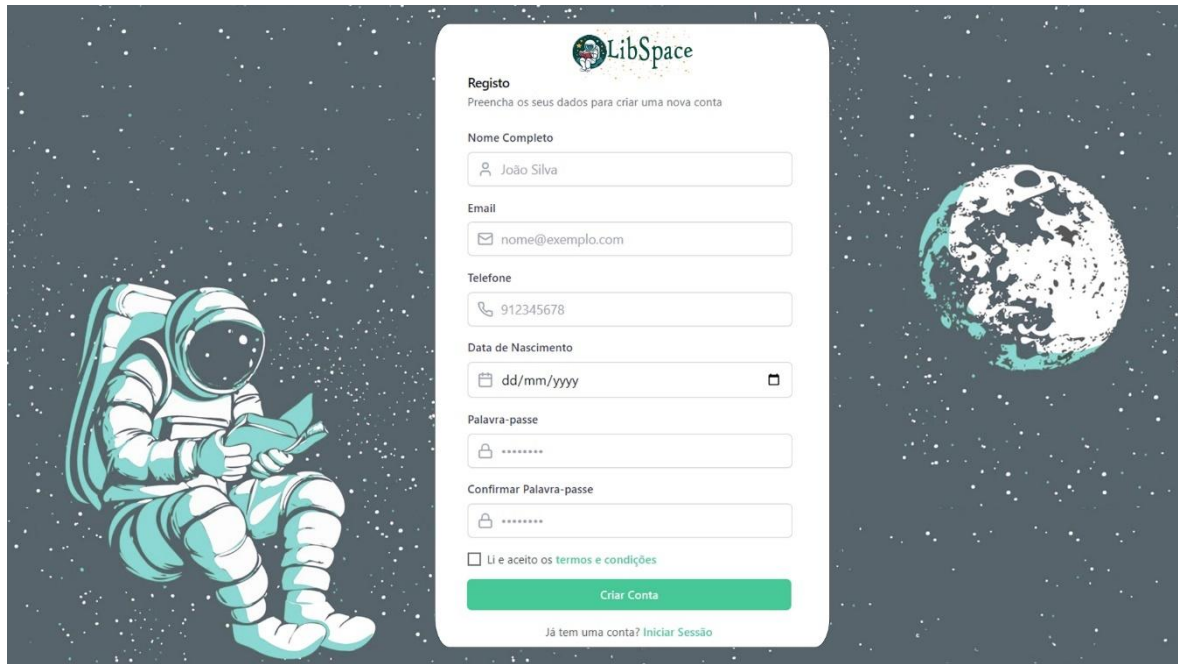


Figura 37 - Fase 2: Página Principal Leitor



The image shows a registration form for 'LibSpace' set against a dark blue space background with white stars. On the left, there is a cartoon illustration of an astronaut in a white suit with a red helmet, sitting and reading a book. On the right, there is a large, detailed illustration of the Moon. The registration form is a white rounded rectangle in the center. It has the 'LibSpace' logo at the top, which includes a small globe icon. Below the logo, the title 'Registo' is followed by the instruction 'Preencha os seus dados para criar uma nova conta'. The form contains several input fields: 'Nome Completo' with the example 'João Silva', 'Email' with 'nome@exemplo.com', 'Telefone' with '912345678', and 'Data de Nascimento' with a date picker showing 'dd/mm/yyyy'. There are two password fields labeled 'Palavra-passe' and 'Confirmar Palavra-passe', both masked with dots. Below these is a checkbox for 'Li e aceito os termos e condições'. A large red button labeled 'Criar Conta' is at the bottom of the form. At the very bottom of the form, there is a link: 'Já tem uma conta? Iniciar Sessão'.

LibSpace

Registo
Preencha os seus dados para criar uma nova conta

Nome Completo
João Silva

Email
nome@exemplo.com

Telefone
912345678

Data de Nascimento
dd/mm/yyyy

Palavra-passe

Confirmar Palavra-passe

☐ Li e aceito os termos e condições

Criar Conta

Já tem uma conta? [Iniciar Sessão](#)

Figura 38 - Fase 2: Página Registo

5. Fase 3

5.1. Introdução

Nesta última fase, usamos a *web framework ASP.NET* para implementar a biblioteca online sugerida pelos nossos docentes tendo como base os requisitos e *mockups* presentes neste documento.

Documentamos de forma resumida as funcionalidades comuns e específicas a cada tipo de utilizador com base na sua *role* para realçar as diferentes condições para aceder a uma dada página.

Salientamos que as imagens dos autores, livros e editoras nas imagens seguintes são as imagens *default* caso não seja submetida uma foto. Asseguramos que todos estes campos se adaptam a qualquer tipo de imagem convenientemente.

5.2. Funcionalidades do Utilizador Não Autenticado

O utilizador não registado é o tipo de utilizador incógnito que ainda não realizou qualquer tipo de registo/login no site e também por isso é o tipo que possui menos funcionalidades. O *header* possui um botão de login para este poder navegar para uma página onde faça o seu registo/login seja por registo com email ou com conta google.

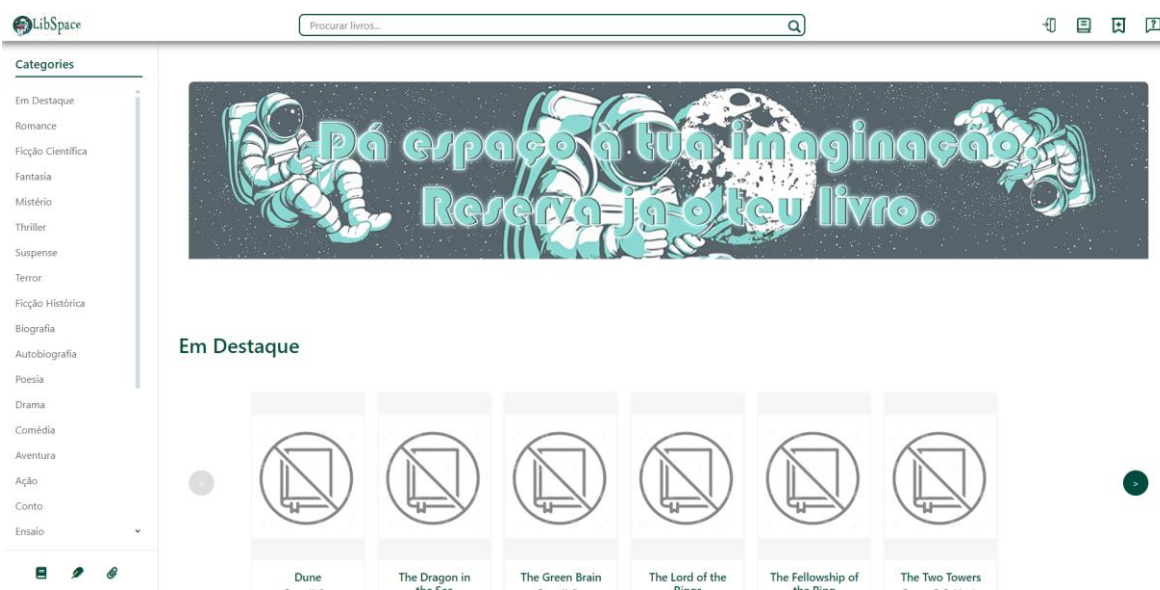


Figura 39. Página Inicial (Home/Index)

Este pode aceder à página principal, usar a barra de pesquisa de livros, navegar as páginas onde se encontram os Livros, Autores e Editoras e ver os detalhes associados a estas página ao clicar nos *cards* com uma entidade específica, pode também aceder à página Sobre (informação sobre a biblioteca).

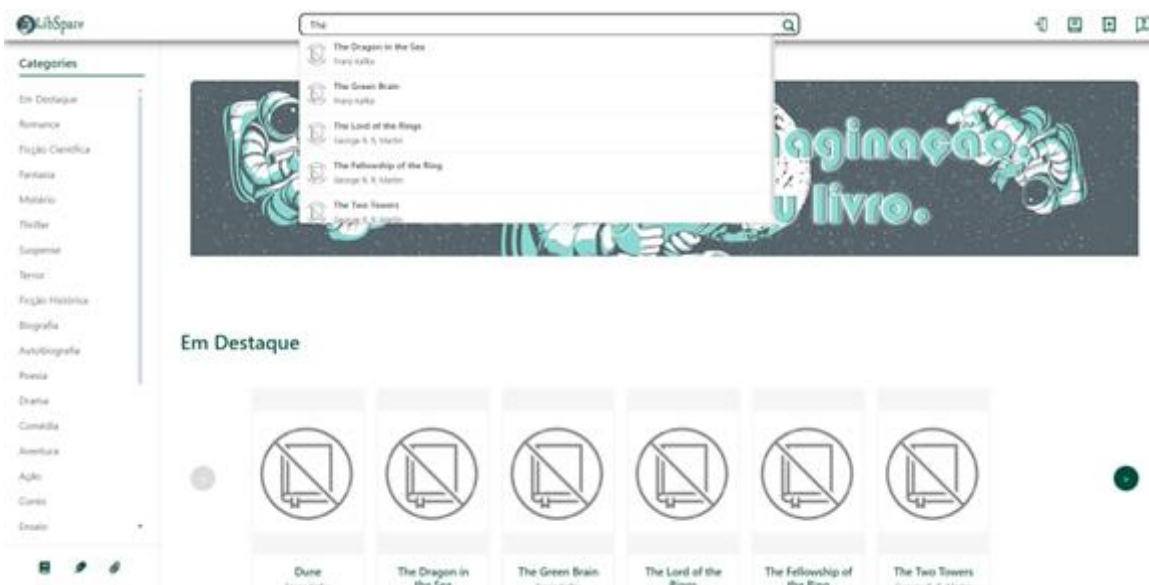


Figura 40. Barra de Pesquisa (Home/index)

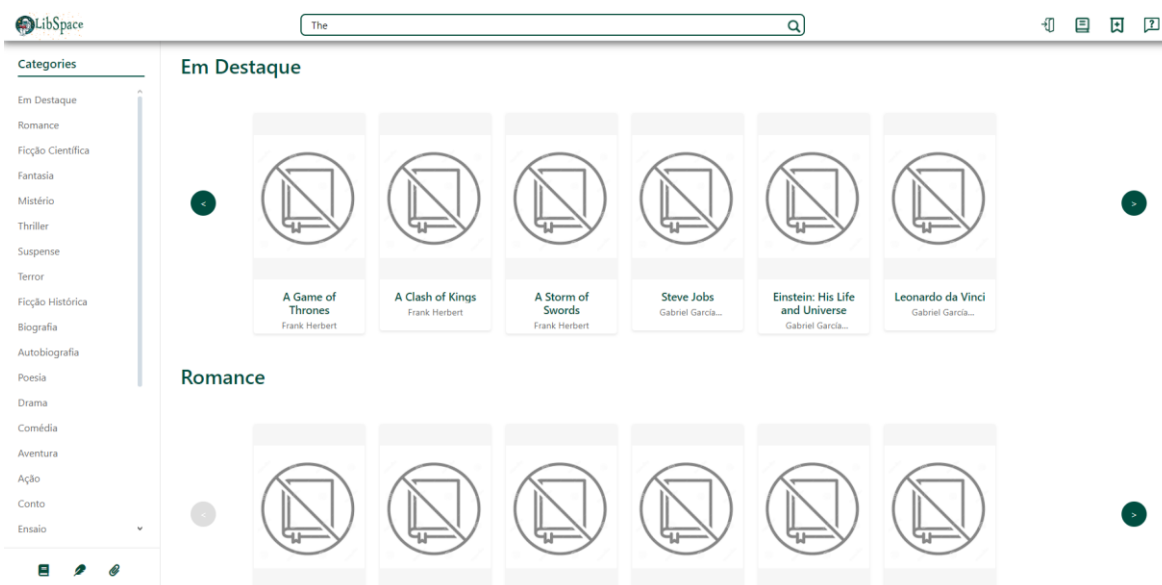


Figura 41. Apresentação Livros (Home/index)

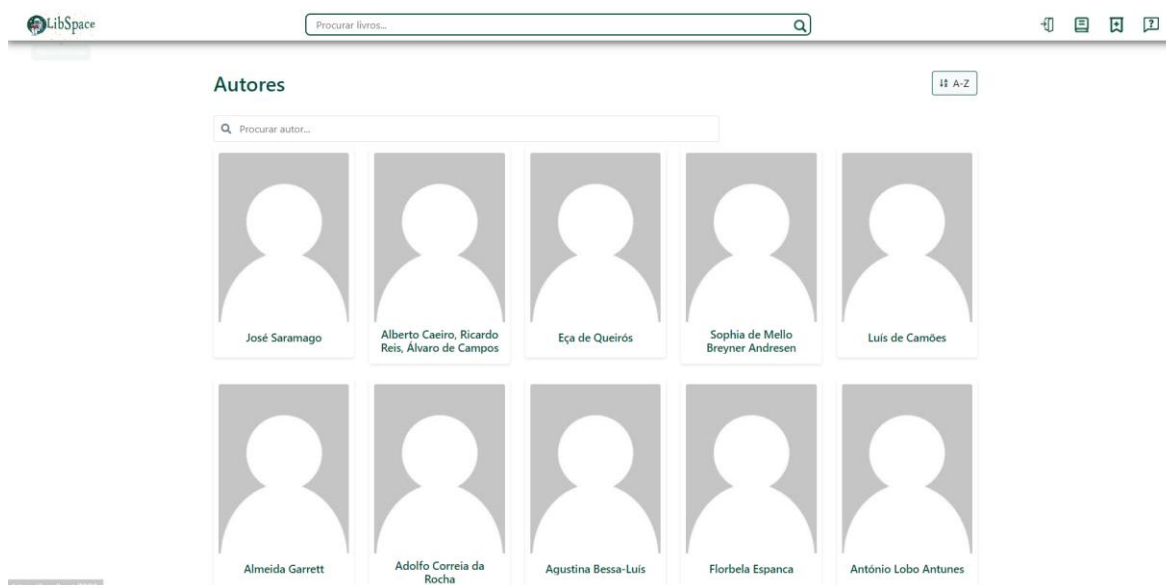


Figura 42. Página Autores (Autors/Index)

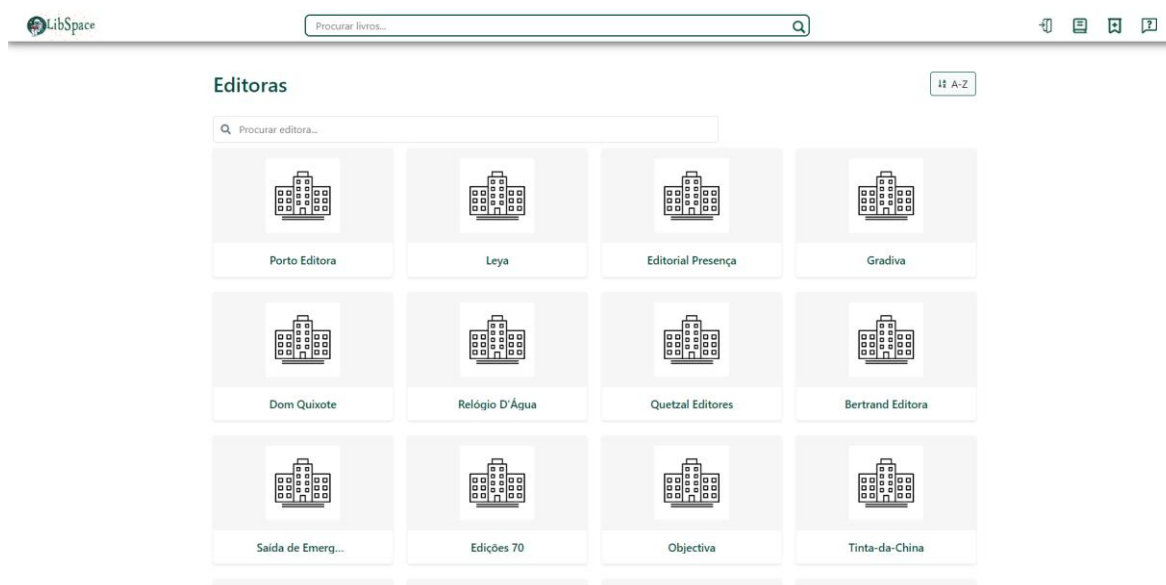


Figura 43. Página Editoras (Editores/Index)

As páginas que não podem ser acedidas por utilizadores deste tipo redirecionam-no para a página de *login*.(ver as funcionalidades de login e registo)

5.2.1. Utilizador Bloqueado

Um utilizador pode ser bloqueado por um administrador. Assim, quando este iniciar sessão irá ser apresentada uma página com informações acerca do bloqueio e terá a sua conta limitada à página de informações da biblioteca. Apenas o Admin pode desbloquear a conta em caso de bloqueio permanente, em caso de bloqueio temporário o utilizado apenas tem de esperar que a data de fim de bloqueio expire.



Figura 44. Conta Bloqueada (Access/LockOut)

5.3. Funcionalidades do Leitor

O utilizador com role “Leitor” possui as capacidades do utilizador não autenticado e em vez do login tem a possibilidade de ver a informação da sua conta ou fazer *logout*. Também possui a capacidade de requisitar um livro, que é exclusiva desta role. Para gerir as requisições feitas deve aceder às “Minhas Requisições” onde se encontra um histórico tanto das requisições feitas e como das atuais, devidamente agrupadas e identificadas.

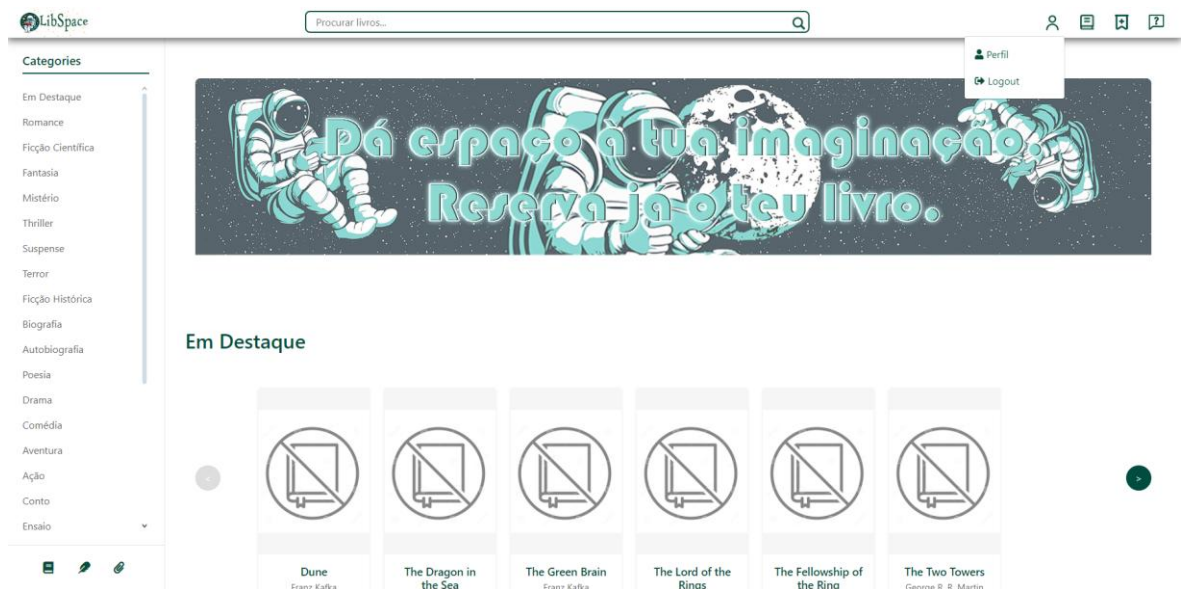


Figura 45. Página Principal (Home/Index) (Leitor)

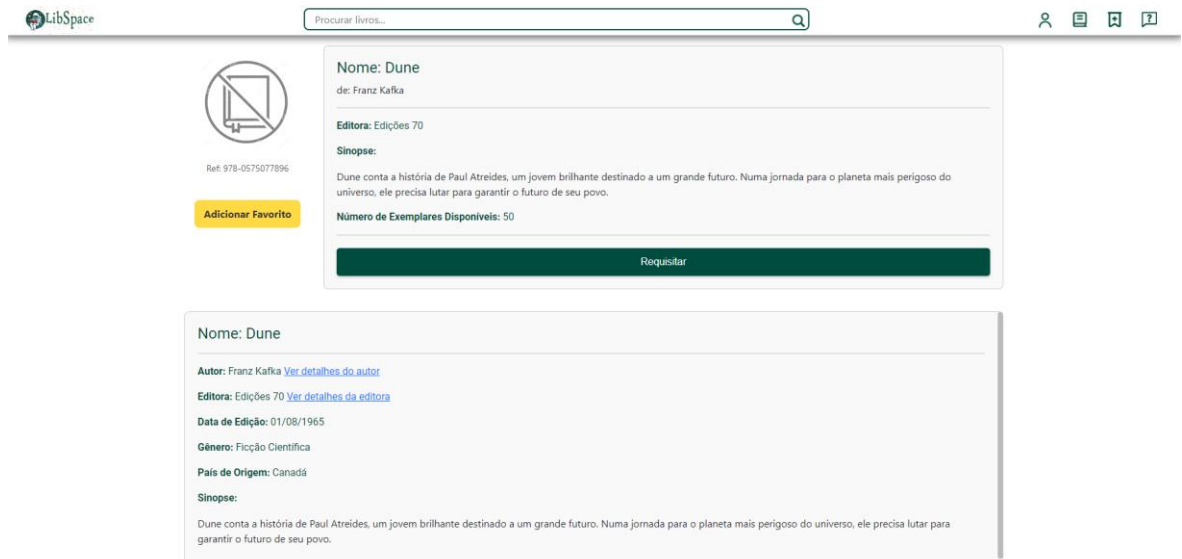


Figura 46. Página Detalhes Livro (/Livros/Detalhes/{Id_Livro})

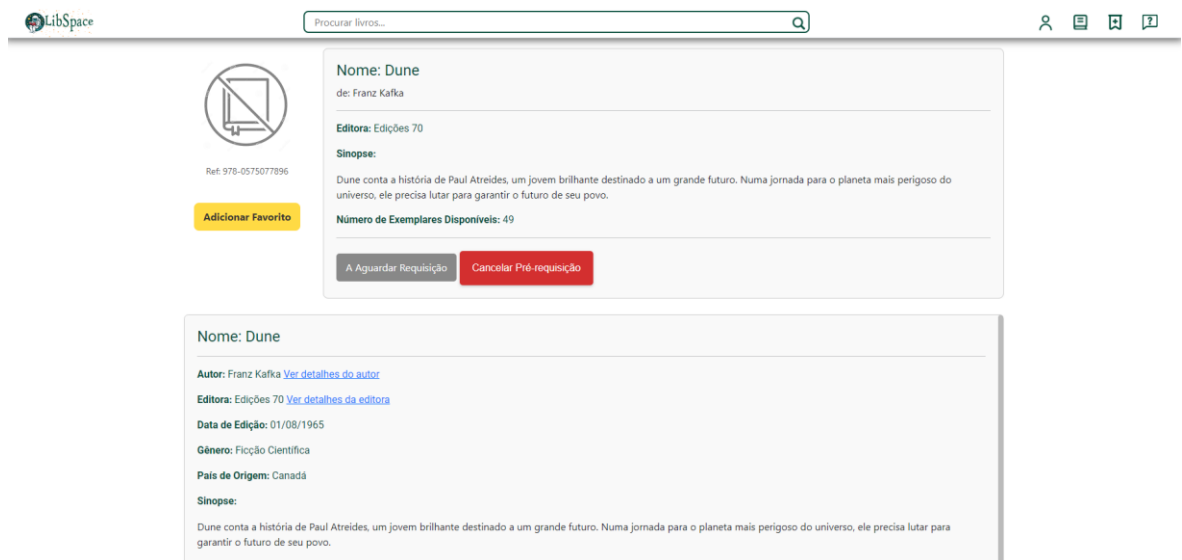


Figura 47. Página Detalhes, ao requisitar.

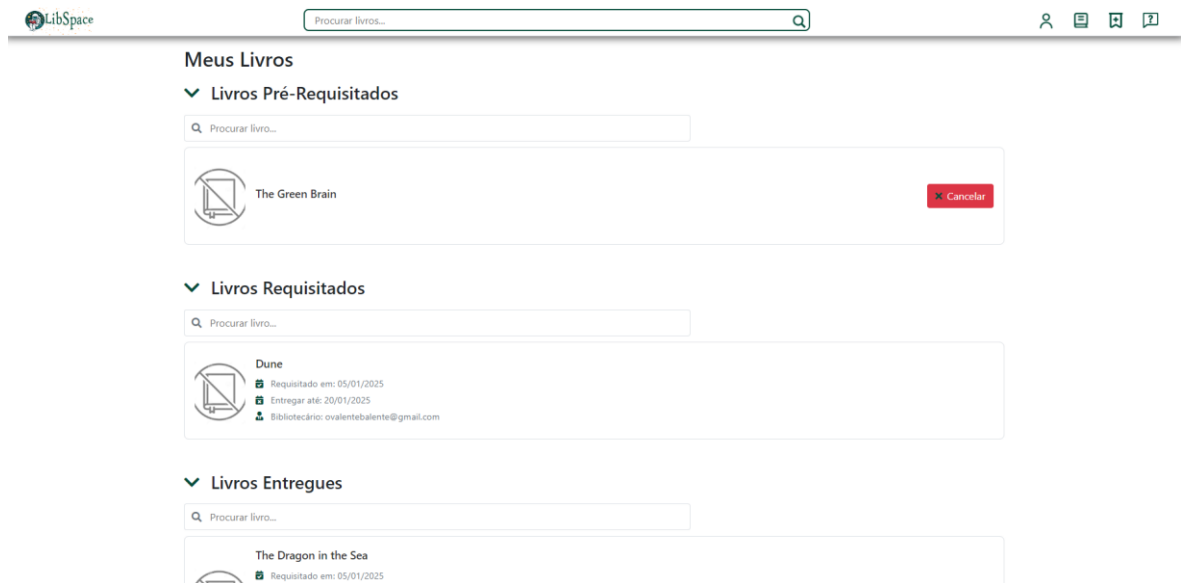


Figura 48. Página (/LivrosRequisitados)

O leitor também tem a possibilidade de adicionar livros aos favoritos, essa página é acedida através do *header*.

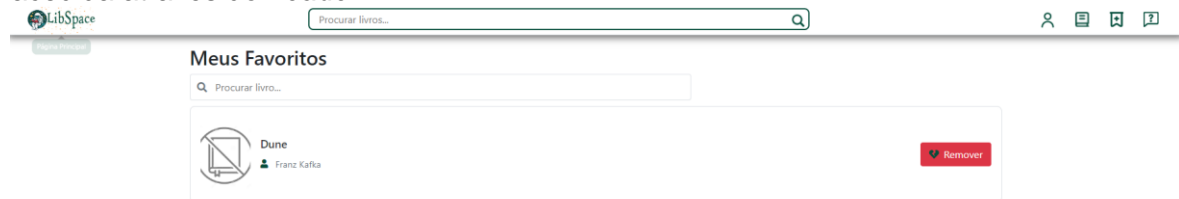
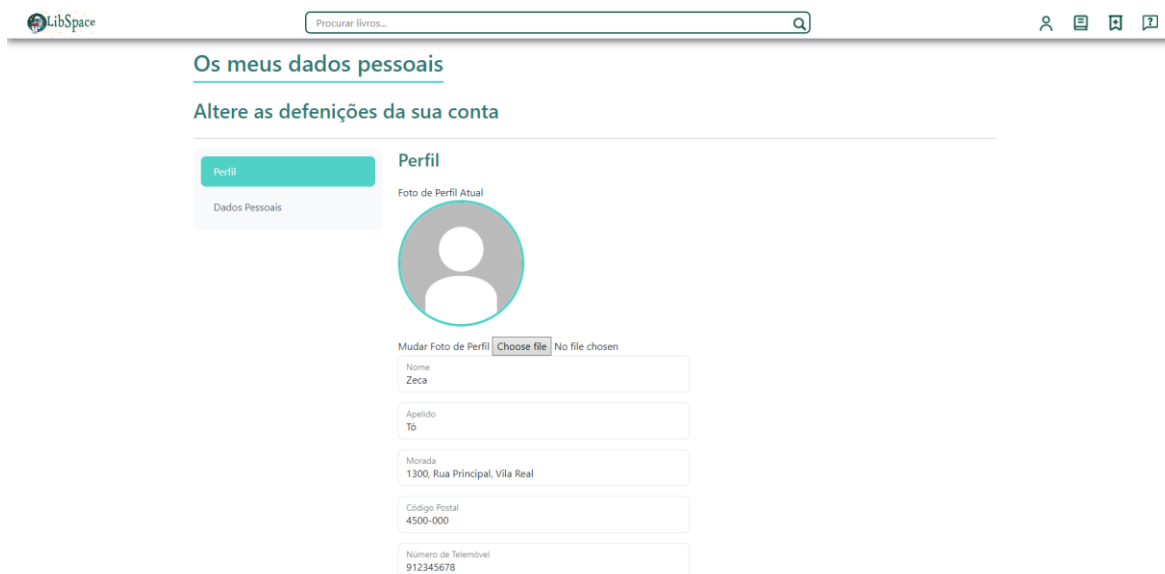


Figura 49 49. Página Favoritos (~Favoritos)



LibSpace

Procurar livros...

Os meus dados pessoais

Altere as definições da sua conta

Perfil

Dados Pessoais

Foto de Perfil Atual

Mudar Foto de Perfil No file chosen

Nome
Zeca

Apelido
To

Morada
1300, Rua Principal, Vila Real

Código Postal
4500-000

Número de Telemóvel
912345678

Figura 50 50. Dados Pessoais (Identity/Account/Manage)

O leitor é redirecionado para uma página de acesso não autorizado caso tente aceder a páginas destinadas exclusivamente às roles de Bibliotecários ou Administradores.



Figura 51 51. Acesso Negado (Access/Notauthorized)

5.4. Funcionalidades do Bibliotecário

5.4.1. Atividade inicial

O bibliotecário desempenha um papel central na gestão de uma biblioteca, sendo responsável por diversas tarefas essenciais. Entre as suas principais funções, destacam-se a manipulação direta dos livros, bem como a gestão dos autores e editoras

associados. Além disso, o bibliotecário supervisiona e organiza as requisições feitas pelos clientes, garantindo que todos os pedidos sejam atendidos de forma eficiente e ordenada.

Antes de assumir estas responsabilidades, a primeira etapa para um bibliotecário é efetuar o registo no sistema da biblioteca como um utilizador com a role de Bibliotecário.

Figura 52 52. Página Registo (com dropdown a Bibliotecário)

Após o registo, o bibliotecário deve aguardar pela aprovação do Administrador. Apenas após esta permissão é que o bibliotecário obtém acesso completo às funcionalidades administrativas do site, permitindo-lhe desempenhar plenamente as suas funções. Caso o pedido de registo seja aprovado, o bibliotecário poderá realizar todas as tarefas atribuídas à sua função de forma eficiente e com os privilégios necessários. No entanto, se o registo for recusado, a conta do bibliotecário é imediatamente removida da base de dados, e o mesmo é notificado por e-mail.

5.4.2. Manipulação de Dados

Uma vez autenticado e com os privilégios necessários, o bibliotecário dispõe de uma interface dedicada no canto superior direito do site, representada por um ícone específico (ilustrado na figura abaixo). Este menu apresenta três ações principais: **Adicionar Livro**, **Adicionar Autor** e **Adicionar Editora**.

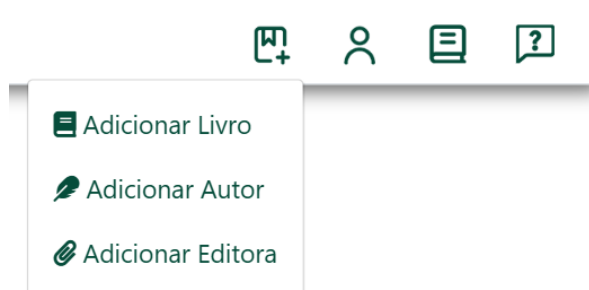


Figura 53 53. Layout-> Conjunto ações para Bibliotecário

Começando pela primeira funcionalidade, apenas o bibliotecário tem acesso exclusivo à página de Adicionar Livro (Livros/Create). Nesta página, além de registar as informações do livro, o sistema armazena automaticamente os dados do bibliotecário responsável pela última modificação, garantindo a rastreabilidade e a transparência nas alterações.

Figura 5454. Adicionar Livro (Exclusivo Bibliotecário) (Livros/Create)

Se alguma das opções necessárias (como autor ou editora) não estiver disponível no *dropdown*, o bibliotecário pode utilizar pop-ups para criar um objeto temporário. Esses objetos podem ser editados posteriormente, permitindo ajustes ou complementos às informações registadas.

Figura 5555. Pop-Up de Adicionar Editora (Livros/Create)

Após a criação do livro, este torna-se imediatamente visível para todos os utilizadores, sejam eles autenticados ou não, garantindo um acesso amplo e facilitado às informações.

Relativamente à funcionalidade de Adicionar Autor (*Autors/Create*), esta está igualmente restrita ao acesso exclusivo do bibliotecário. Nesta página, o bibliotecário pode inserir as informações essenciais sobre o autor, como nome e a sua bibliografia. O sistema regista automaticamente o bibliotecário responsável pela última atualização dos dados, assegurando a rastreabilidade de todas as alterações realizadas.

The screenshot shows the 'Adicionar Autor' (Add Author) form in the LibSpace system. The form is titled 'Adicionar Autor' and contains several input fields: 'Nome do Autor *' (Author Name), 'Pseudónimo' (Pseudonym), 'Data de Nascimento *' (Date of Birth) with a date picker, 'Data de Falecimento' (Date of Death) with a date picker, 'Bibliografia *' (Bibliography), and 'País de Origem *' (Country of Origin) with a dropdown menu showing 'Portugal'. Below the country dropdown, there is a link 'Criar País' (Create Country). At the bottom, there is a section 'Adicionar Foto do Autor' (Add Author Photo) with a file upload button 'Escolher Ficheiro' (Choose File) and a message 'Não foi escolhido nenhum ficheiro' (No file was chosen). The form has a 'Voltar' (Back) button and an 'Adicionar Autor' (Add Author) button.

Figura 5656. Adicionar Autor (Exclusivo Bibliotecário) (Autors/Create)

Assim que o autor é criado, a informação fica disponível para ser associada a livros ou outras funcionalidades do sistema, garantindo consistência e facilidade de utilização para todos os utilizadores que consultem ou interajam com os conteúdos da biblioteca.

Na funcionalidade de Adicionar Editora (*Editoras/Create*), o bibliotecário tem acesso exclusivo para inserir as informações básicas sobre a editora, incluindo o nome, uma descrição informativa e uma imagem representativa.

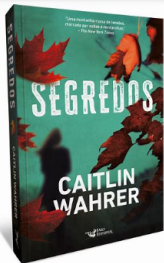
The screenshot shows the 'Adicionar Editora' (Add Publisher) form in the LibSpace system. The form is titled 'Adicionar Editora' and contains several input fields: 'Insira uma foto *' (Insert a photo) with a file upload button 'Escolher Ficheiro' (Choose File) and a message 'Não foi escolhido nenhum ficheiro' (No file was chosen), 'Nome*' (Name), and 'Sobre a Editora' (About the Publisher). The form has a 'Voltar' (Back) button and a 'Criar Editora' (Create Publisher) button.

Figura 5757. Adicionar Editora (Exclusivo Bibliotecário) (Editoras/Create)

Após o registo, os dados da editora ficam disponíveis para serem associados a livros ou outras funcionalidades do sistema, permitindo uma gestão mais completa e organizada das informações, acessíveis por todos os utilizadores.

Na página de detalhes do livro (*Livros/Details/{IdLivro}*), o bibliotecário dispõe de funcionalidades exclusivas que permitem uma gestão completa do livro. Nesta página, o bibliotecário pode visualizar a lista de utilizadores que efetuaram requisições relacionadas a este livro, garantindo um acompanhamento eficiente das interações realizadas.

Além disso, o bibliotecário pode editar as informações do livro, sendo redirecionado para um formulário idêntico ao utilizado na criação do mesmo, o que proporciona uma interface consistente e familiar para realizar alterações.



Ref: 48290749023

Nome: Um drama

de: Antonio Manuel

Editora: Editora outra

Sinopse:

olha uma sinopse

Número de Exemplares Disponíveis: 23

Ver RequisitadosEditar LivroEliminar Livro

Nome: Um drama

Autor: Henrique [Ver detalhes do autor](#)

Editora: Editora outra [Ver detalhes da editora](#)

Data de Edição: 01/01/2025

Gênero: Romance

País de Origem: Portugal

Sinopse:

Figura 5858. Detalhes Livro (Livros/Details/{IdLivro})

Outra funcionalidade disponível é a remoção do livro. No entanto, antes de concluir a exclusão, o sistema verifica automaticamente se existem requisições pendentes de entrega. Caso sejam identificadas requisições ativas, a remoção do livro é bloqueada, garantindo a integridade dos processos e prevenindo problemas com empréstimos ainda em curso.

Na página de detalhes do autor (*Autors/Details/{IdAutor}*), o bibliotecário tem acesso a funcionalidades exclusivas para a gestão das informações do autor. Nesta página, são disponibilizados dois botões principais: Editar e Eliminar. Também estão presentes os livros associados a este autor mais abaixo na página.

O botão Editar redireciona o bibliotecário para um formulário idêntico ao utilizado na criação do autor, permitindo que sejam feitas alterações nos dados, como o nome ou a biografia.

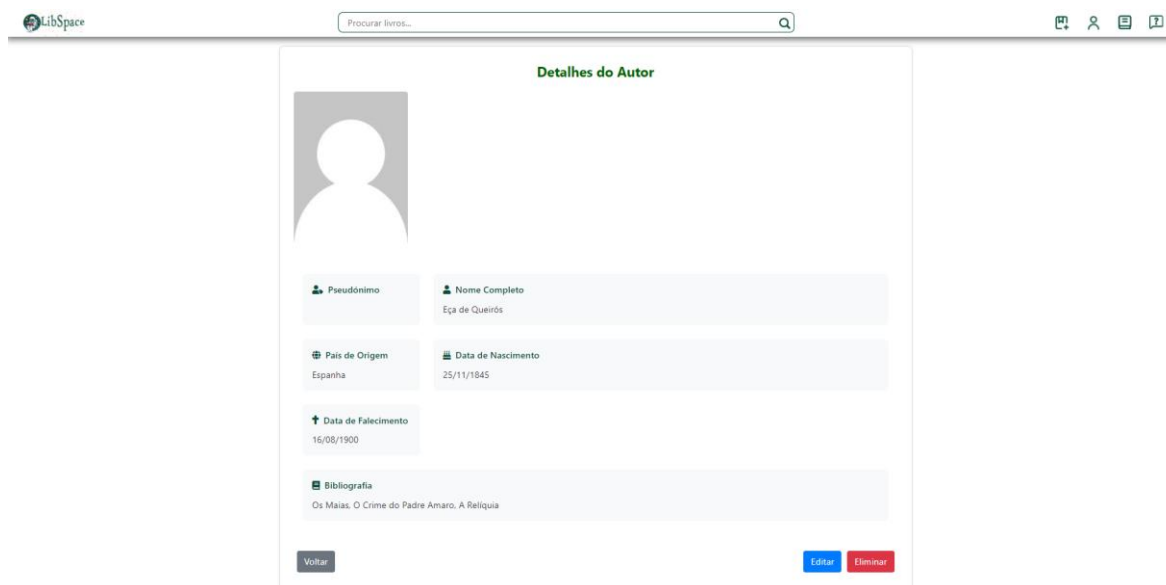


Figura 59. Detalhes Autor (*Autors/Details/{IdAutor}*)

Já a funcionalidade de Eliminar permite ao bibliotecário remover o autor do sistema. No entanto, antes de concluir a exclusão, o sistema realiza uma verificação rigorosa para determinar se existem livros associados ao autor com requisições pendentes. Caso sejam identificadas requisições ativas, a exclusão é bloqueada, evitando a interrupção de processos de empréstimo em curso.

Se não houver dependências, a exclusão do autor resulta na remoção de todos os livros associados, garantindo que os dados sejam mantidos consistentes no sistema. Este processo reforça a integridade da gestão e a organização das informações na biblioteca.

Na página de detalhes da editora (*Editoras/Details/{IdEditora}*), o bibliotecário tem acesso a funcionalidades exclusivas para a gestão das informações da editora. Nesta página, estão disponíveis dois botões principais: Editar e Eliminar.

O botão Editar permite ao bibliotecário atualizar as informações da editora, como o nome, a descrição ou a imagem associada, redirecionando-o para um formulário idêntico ao utilizado na criação da editora.



Figura 6059. Detalhes Editora (*Editoras/Details/{IdEditora}*)

A funcionalidade de Eliminar permite a remoção da editora do sistema. No entanto, antes de concluir a exclusão, o sistema verifica se existem livros associados à editora com requisições pendentes. Caso sejam identificadas requisições ativas, a exclusão é bloqueada, garantindo que o processo de empréstimo não seja interrompido.

Se não houver dependências, a exclusão da editora também resulta na remoção de todos os livros associados, mantendo a consistência e a organização dos dados da biblioteca. Este fluxo assegura uma gestão cuidadosa e responsável das informações relacionadas à editora.

Na página de Gestão de Requisições (*Requisicao/Index*), o bibliotecário tem acesso a uma visão geral e detalhada de todas as pré-requisições, requisições ativas e o histórico de requisições da biblioteca online.

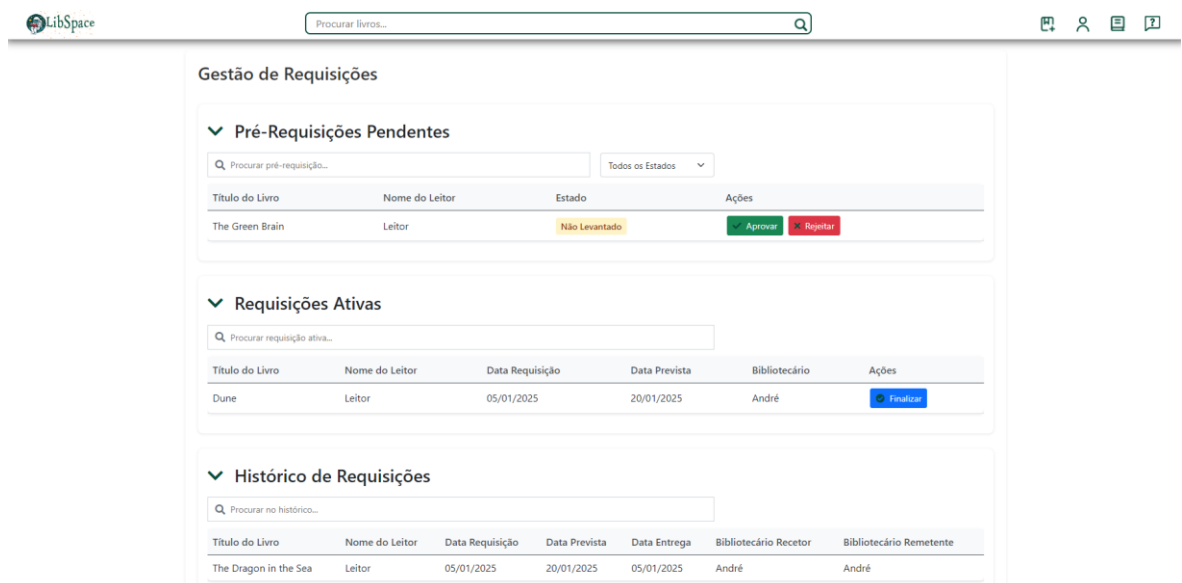


Figura 61. Página de gestão de requisições (*/Requisicao/*)

Pré-Requisições

Na secção de Pré-Requisições, são listados os leitores e os livros que estes desejam requisitar. O bibliotecário tem a responsabilidade de avaliar e aceitar as requisições, porém, isso só é feito se o leitor cumprir todas as normas estipuladas pelo administrador da biblioteca. Caso algum requisito não seja atendido, a requisição não será aceita.

Requisições Ativas

Na área das Requisições Ativas, são exibidos os livros que ainda não foram devolvidos à biblioteca. O bibliotecário tem a responsabilidade de finalizar a requisição apenas quando o livro for efetivamente entregue ao leitor, completando assim o processo de empréstimo.

Histórico de Requisições

Por fim, na secção do Histórico de Requisições, o bibliotecário pode consultar todas as requisições passadas, com um registo completo das interações anteriores entre leitores e a biblioteca. Este histórico oferece uma visão detalhada e organizada dos processos de requisição, facilitando o acompanhamento das transações ao longo do tempo.

5.5. Funcionalidades do Administradores

O utilizador com role “Admin” possui também todas as capacidades de um utilizador não autenticado, além disso possui a capacidade exclusiva de gerir contas na página “~/Users” que pode ser acedida através do *header*, nessa página o Administrador aceita utilizadores tomarem posse do role “Bibliotecário”, bloqueia e remove contas, como também pode promover contas ao estatuto de administrador

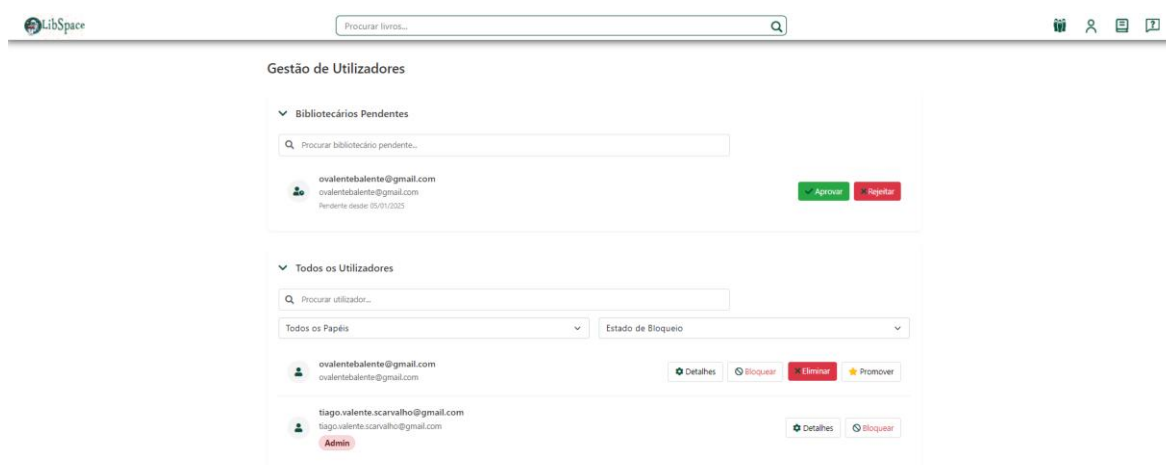


Figura 62 60. Gestão Utilizadores (/Users)

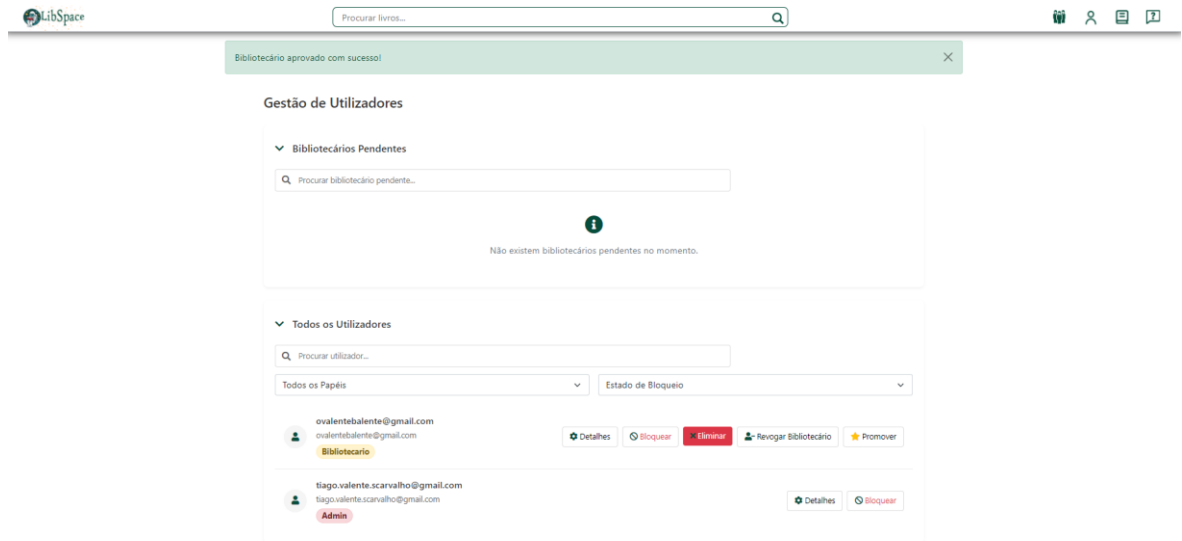


Figura 61. Gestão Utilizadores, Bibliotecário aprovado

Caso não haja informação sobre a biblioteca, o Administrador é obrigado a inseri-la antes de poder aceder à página principal e é também o único que pode editar esta informação.

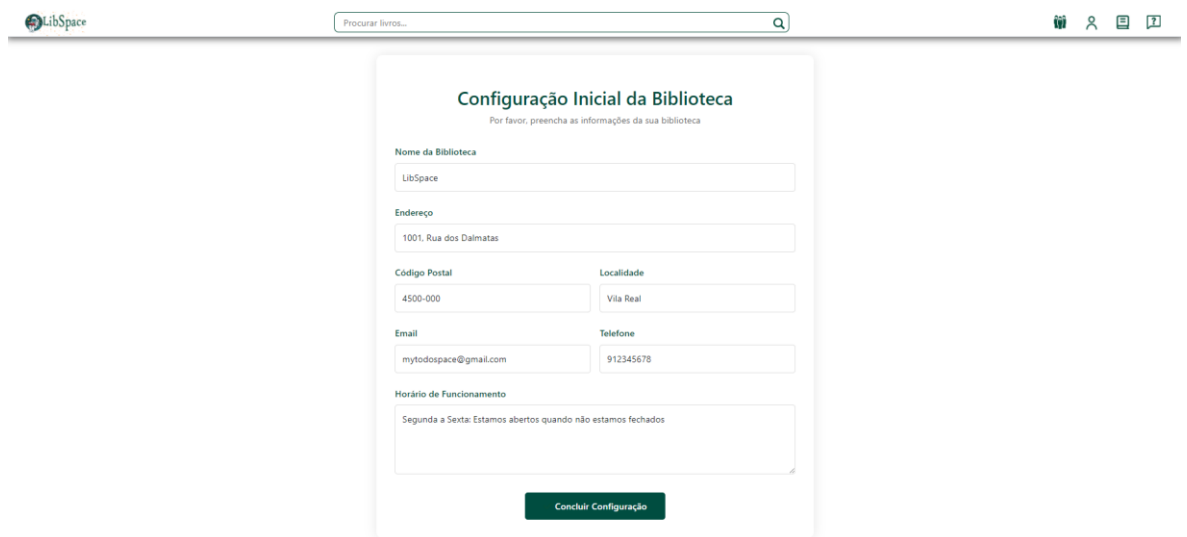


Figura 64. Página da configuração inicial da Biblioteca (/Acess/FirstStep)

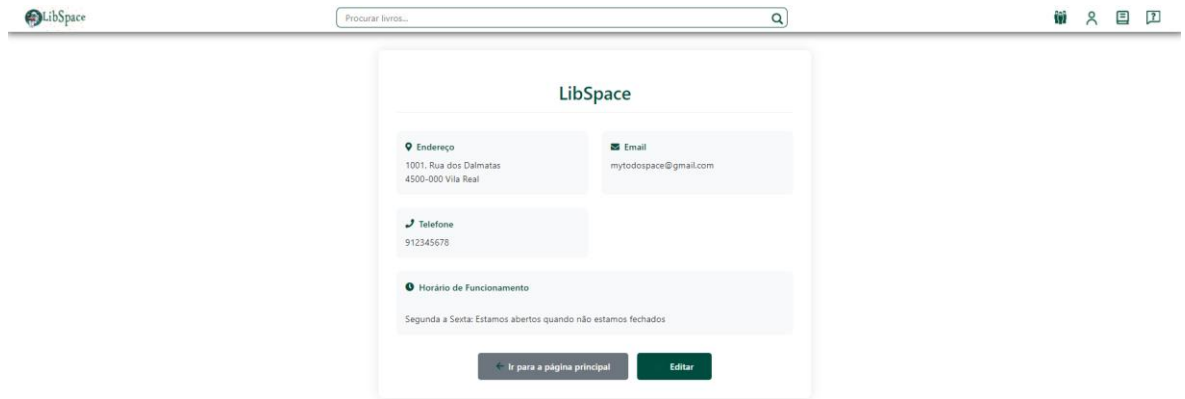


Figura 65. Página Sobre (/Home/Sobre)

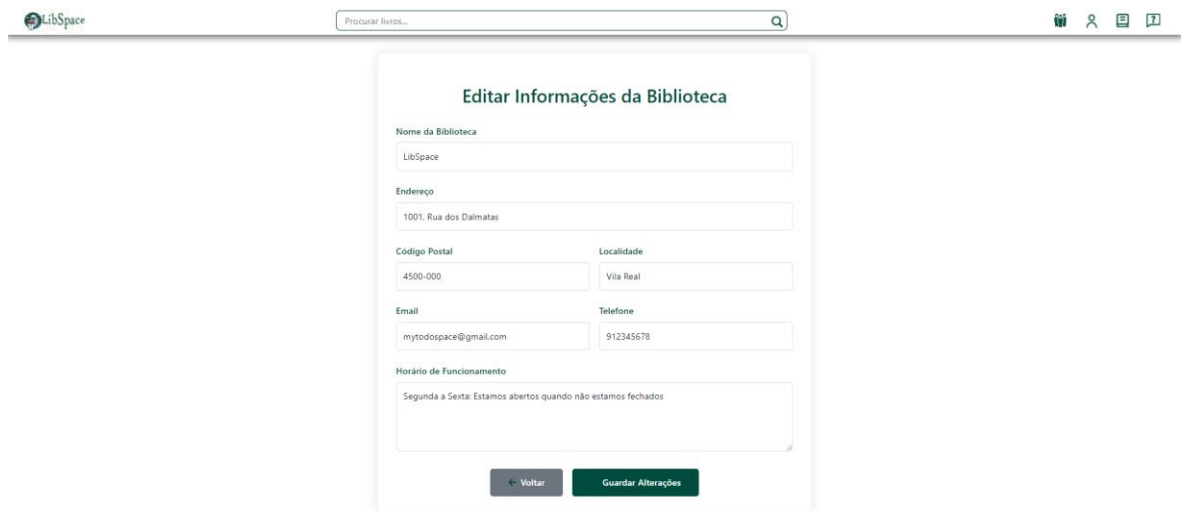


Figura 62. Página Editar Informações da Biblioteca

O Administrador pode também aceder à página de Gerir Requisições (através do header) onde se encontram organizadas as requisições pelos seus diferentes estados.

5.6. Funcionalidades de Login e Registo

A plataforma LibSpace foi desenvolvida para oferecer aos utilizadores um processo de login e registo prático e intuitivo, garantindo acesso rápido e seguro às suas funcionalidades.

5.6.1. Login

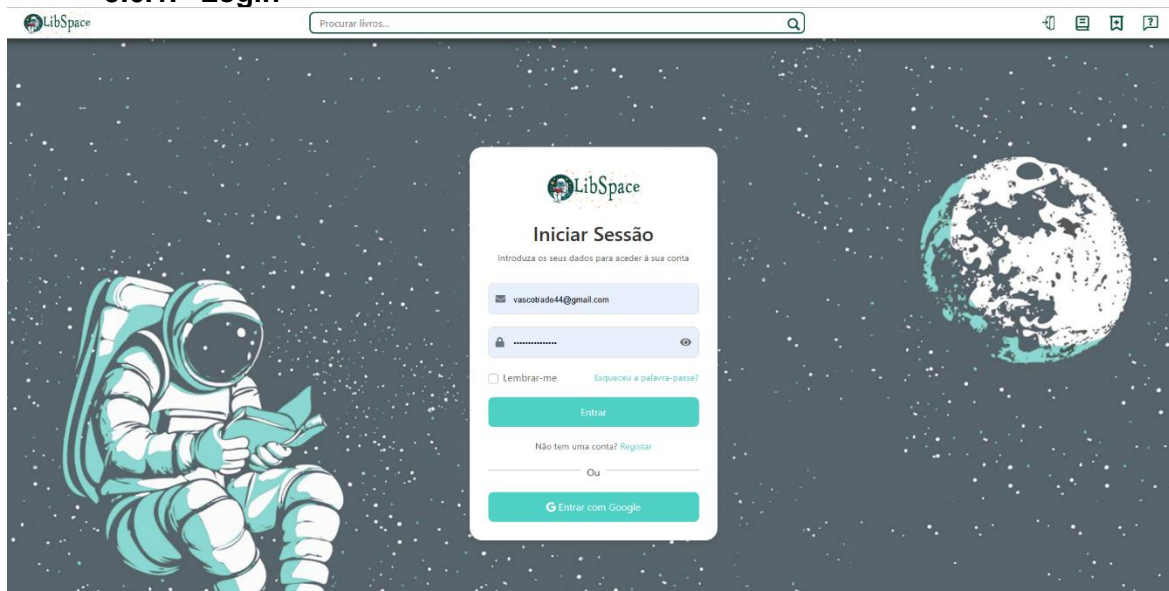


Figura 63. Página Iniciar Sessão

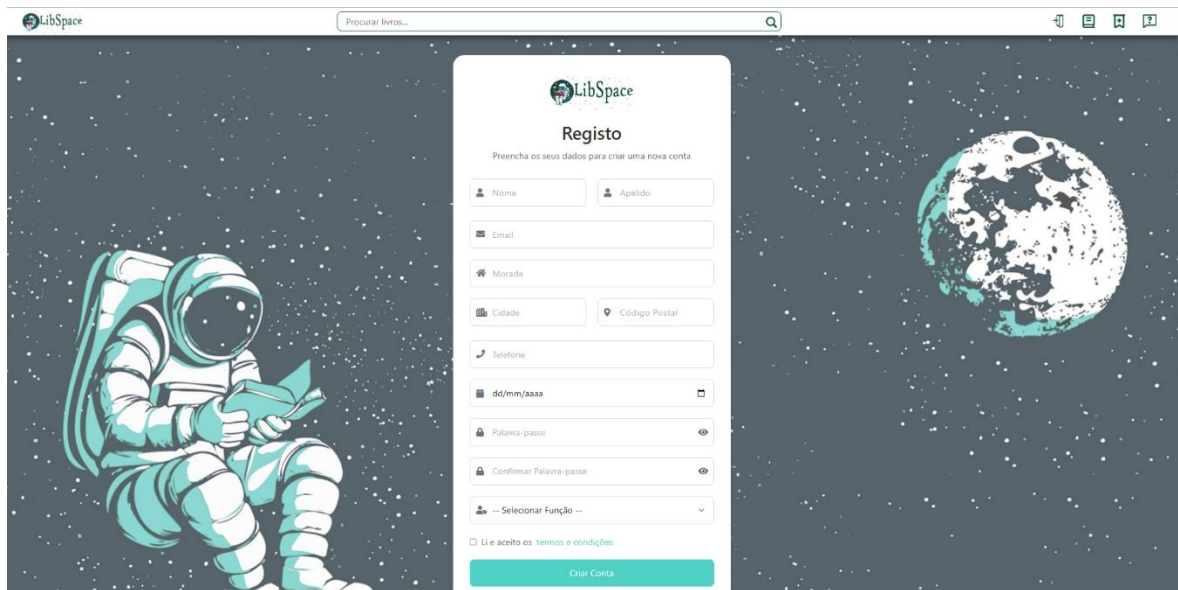
A página de login apresenta um design limpo, com destaque para o logótipo da plataforma. Permite duas formas de iniciar sessão:

- **Manual:** O utilizador insere o seu email (formato "nome@exemplo.com") e a respetiva palavra-passe.
- **Google:** O utilizador pode realizar o login de forma mais rápida e simples, recorrendo à funcionalidade "Entrar com Google" e à sua conta Google.

5.6.2. Registo

Para novos utilizadores, a funcionalidade de registo está acessível através do botão "Registrar", disponível na página de login. Existem duas formas de registo:

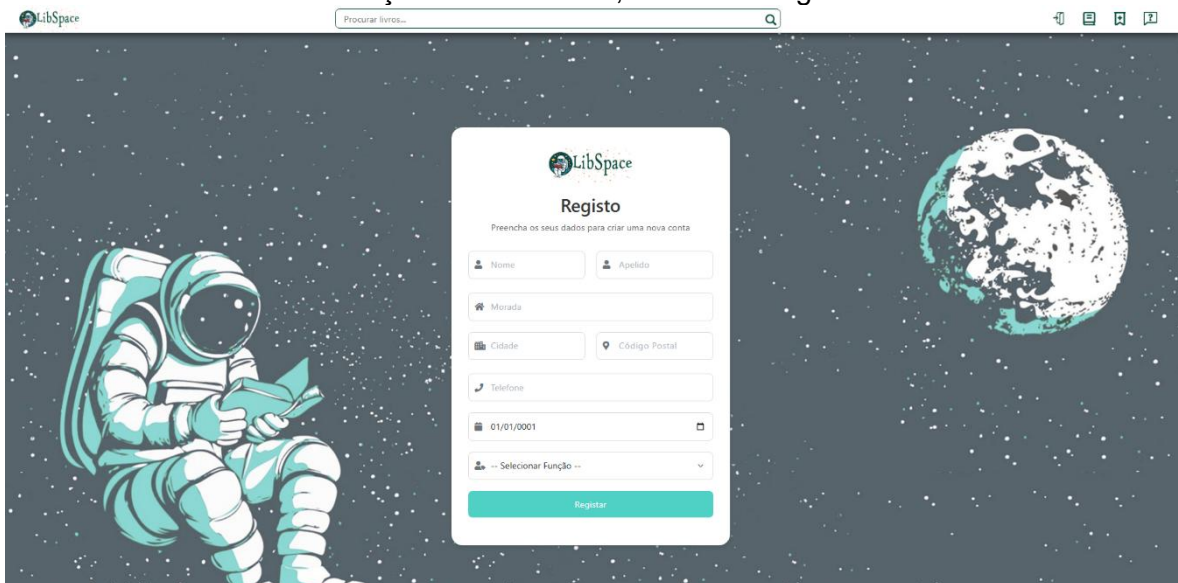
- **Manual:** O utilizador preenche um formulário com os seguintes dados:
 - Nome, Apelido, Email, Morada, Cidade, Código Postal, Telefone, Data de Nascimento, Palavra-passe e Confirmação de Palavra-passe. Também é necessário selecionar a Função no menu dropdown e aceitar os Termos e Condições. Para concluir, clica em "Criar Conta".



The screenshot shows the LibSpace website's registration page. The background features a dark space theme with a blue astronaut on the left and a large yellow moon on the right. A central white registration form is titled "Registo" and includes the instruction "Preencha os seus dados para criar uma nova conta". The form contains the following fields: "Nome" and "Apelido" (text), "Email" (text), "Morada" (text), "Cidade" (text) and "Código Postal" (text), "Telefone" (text), "dd/mm/aaaa" (date), "Palavra-passe" (password) and "Confirmar Palavra-passe" (password), and a "Selecionar Função" dropdown menu. Below the form is a checkbox for "Li e aceito os termos e condições" and a blue "Criar Conta" button. The browser's address bar shows "Procurar livros..." and the LibSpace logo is in the top left corner.

Figura 64. Página Registo com Email

- **Google:** O registo é realizado com os dados da conta Google, complementados com informações adicionais como Morada, Cidade, Código Postal, Telefone, Data de Nascimento e Função. Para concluir, clica em "Registrar".



This screenshot is identical to the previous one, showing the LibSpace registration page. However, the "dd/mm/aaaa" date field is now populated with the value "01/01/0001". The blue button at the bottom of the form is labeled "Registrar" instead of "Criar Conta". All other elements, including the astronaut, moon, and form fields, remain the same.

Figura 65. Página Registo com Google

5.7. Funcionalidades de Dados Pessoais

Na secção "**Os Meus Dados Pessoais**", os utilizadores podem visualizar e editar as informações do seu perfil. As opções disponíveis nesta página variam conforme o método utilizado para criar a conta (manual ou via Google).

5.7.1. Conta Criada Manualmente

Os utilizadores têm acesso à edição de informações como Foto de Perfil, Nome, Apelido, Morada, Código Postal, Número de Telemóvel, Data de Nascimento, Email, Palavra-Passe e Autenticação Dois-Fatores. Alterações realizadas devem ser confirmadas clicando em "Guardar".

LibSpace

Procurar livros...

Os meus dados pessoais

Altere as definições da sua conta

Perfil

Perfil

Foto de Perfil Atual

Mudar Foto de Perfil

Escolher ficheiro Capturar PNG

Nome

Apelido

Morada

Código Postal

Número de Telemóvel

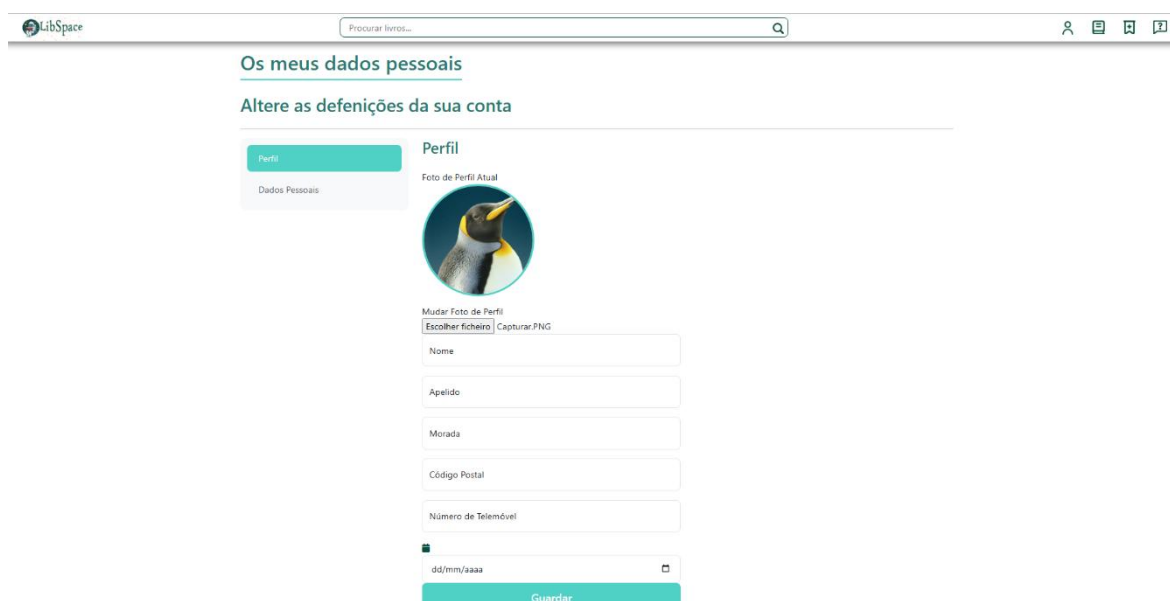
dd/mm/aaaa

Guardar

Figura 66. Página Definições de Perfil de Conta Criada com Email

5.7.2. Conta criada com Google

Para utilizadores que criaram a conta com Google, é possível editar informações como Foto de Perfil, Nome, Apelido, Morada, Código Postal, Número de Telemóvel e Data de Nascimento. No entanto, o Email, a Palavra-Passe e a Autenticação Dois-Fatores são geridos diretamente pela conta Google. Alterações realizadas devem ser confirmadas clicando em "Guardar".



The screenshot shows the 'Os meus dados pessoais' (My personal data) page in the LibSpace application. The page has a header with the LibSpace logo and a search bar. Below the header, there's a section titled 'Altere as definições da sua conta' (Change your account settings). On the left, there's a sidebar with 'Perfil' (Profile) and 'Dados Pessoais' (Personal Data) options. The main content area is titled 'Perfil' and shows the current profile picture of a penguin. Below the picture, there's a 'Mudar Foto de Perfil' (Change Profile Picture) section with 'Escolher ficheiro' (Choose file) and 'Capturar PNG' (Capture PNG) options. Below this, there are input fields for 'Nome' (Name), 'Apelido' (Surname), 'Morada' (Address), 'Código Postal' (Postal Code), 'Número de Telemóvel' (Mobile Number), and 'Data de Nascimento' (Date of Birth) in the format dd/mm/aaaa. A 'Guardar' (Save) button is at the bottom.

Figura 67. Página Definições de Perfil de Conta Criada com o Google

6. Página de Recomendações com AI

Para modernizar a nossa biblioteca e melhorar a experiência dos utilizadores, decidimos integrar inteligência artificial (IA) no nosso sistema. Com esta funcionalidade, qualquer utilizador, independentemente do seu papel, pode submeter um pedido em texto corrente e receber uma lista de livros recomendados, acompanhada de uma justificação para a escolha de cada um. Para tal, utilizamos um modelo de IA externo (Gemini da Google) que, com base no pedido do utilizador e nos dados da nossa base de dados, recomenda livros adaptados às suas necessidades e interesses.



Figura 68. Página de Recomendações com AI

Conclusão

Este relatório apresenta todas as etapas do desenvolvimento do “Portal de Gestão da Biblioteca LEI-UTAD”, detalhando desde a análise de requisitos funcionais e não funcionais até à modelação de dados, representada pelo Diagrama Entidade-Relacionamento (ERD), posteriormente normalizado para a 3ª Forma Normal (3NF). Adicionalmente, a representação dos casos de utilização foi essencial para compreender a dinâmica do sistema, permitindo identificar as interações entre os diferentes utilizadores, como leitores, bibliotecários e administradores.

A modelação incluiu a definição de entidades, relações e atributos, proporcionando uma visão clara da estrutura da base de dados e das interações previstas. A inclusão de mockups ajudou a visualizar a interface do utilizador e a planear as principais funcionalidades do portal.

Com base nos modelos e requisitos definidos, o projeto foi concluído com sucesso, atingindo todos os objetivos estipulados. Além de implementar uma plataforma eficiente e intuitiva para a gestão da biblioteca da UTAD, foi incorporada uma solução de inteligência artificial que auxilia os leitores a encontrar os seus livros preferidos de forma mais rápida e personalizada.

Esta funcionalidade adiciona um diferencial inovador ao sistema, tornando-o ainda mais útil e centrado no utilizador. Este relatório apresenta todas as etapas do desenvolvimento do “Portal de Gestão da Biblioteca LEI-UTAD”, detalhando desde a análise de requisitos funcionais e não funcionais até à modelação de dados, representada pelo Diagrama Entidade-Relacionamento (ERD), posteriormente normalizado para a 3ª Forma Normal (3NF). Adicionalmente, a representação dos casos de utilização foi essencial para compreender a dinâmica do sistema, permitindo identificar as interações entre os diferentes utilizadores, como leitores, bibliotecários e administradores.

Bibliografia

- Developers., G. A. (11 de Dezembro de 2024). *Gemini 2.0 Flash (experimental)*. Obtido de Google AI for Developers.: <https://ai.google.dev/gemini-api/docs/models/gemini#gemini-2.0-flash>
- Gouveia, A. J. (2016). ESW | Apresentações Eletrónicas.
- Gouveia, A. J. (2016). Levamento de Requisitos.
- Gouveia, A. J. (s.d.). Apresentação sobre Diagrama de Casos de Uso em UML.
- Martins, P. (s.d.). Conceção e Desenvolvimento de Bases de Dados.
- Martins, P. (s.d.). Introdução aos Sistemas de Base de Dados.
- OpenAI. (s.d.). *ChatGPT – Your AI Conversational Model*. Obtido de OpenAI: <https://chat.openai.com/>