

PROJETO | Fase 2

Licenciatura em Engenharia Informática
Laboratório de Aplicações Web e Bases de Dados

António Manuel Miguel Silva Marques

Autores

Diogo Medeiros n.º 70633

Eduardo Chaves n.º 70611

João Rodrigues n.º 70579

Pedro Silva n.º 70649

Vila Real, novembro 2021

RESUMO

É pretendido o desenvolvimento de uma aplicação Web, que permita suportar a gestão da bilheteira de um cinema.

O portal tem por objetivo a gestão da atividade do cinema, sendo organizado em três partes distintas – a pública, a privada e um back-office (destinado aos administradores).

Nesta fase são incluídos o mapeamento entre o modelo conceptual de dados e o modelo racional; a implementação do modelo físico da base de dados, usando a linguagem SQL; a especificação das interfaces com o utilizador para o back-office e o front-office, recorrendo a mockups.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. MAPEAMENTO DO MODELO CONCEPTUAL DE DADOS PARA O MODELO RELACIONAL	1
2.1 ALTERAÇÕES AO MODELO CONCEPTUAL DE DADOS.....	2
2.2 MODELO RELACIONAL.....	3
3. IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO FÍSICO DE DADOS	4
3.1 MODELO FÍSICO DE DADOS	4
3.2 DIAGRAMA DA BASE DE DADOS	7
4. ESPECIFICAÇÃO DAS INTERFACES DO UTILIZADOR.....	8
4.1 MOCKUPS – CLIENTE	8
4.2 MOCKUPS – FUNCIONÁRIO	13
4.3 MOCKUPS – ADMINISTRADOR.....	16
5. NOTAS FINAIS.....	19
BIBLIOGRAFIA.....	19

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho visa a demonstração de um caso prático nomeadamente o desenvolvimento de uma aplicação Web, que permita suportar a gestão da bilheteira de um cinema.

Uma vez que o levantamento de requisitos bem como os diagramas de casos-de-uso foram executados na fase anterior, pretende-se agora dar continuidade a esta, executando o modelo relacional, obtido após o mapeamento do diagrama E-R.

Inicialmente são apresentadas as alterações ao modelo conceptual de dados. Posteriormente, é descrito o modelo relacional, seguido da implementação do modelo físico de dados. Finalmente, são apresentadas mockups que especificam as interfaces do utilizador para o back-office e front-office.

2. MAPEAMENTO DO MODELO CONCEPTUAL DE DADOS PARA O MODELO RELACIONAL

O modelo relacional descreve dados a um nível lógico e visual, abstraindo os detalhes de baixo nível do armazenamento de dados (Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2020).

Para obter o modelo relacional, faz-se o mapeamento do diagrama E-R. Este mapeamento tem início na representação em tabelas das entidades e suas relações. Os atributos especiais tomam diferentes papéis no modelo relacional. Os identificadores das entidades são representados por chaves primárias no modelo relacional. As relações são mapeadas com o auxílio de atributos especiais – chaves estrangeiras.

2.1 ALTERAÇÕES AO MODELO CONCEPTUAL DE DADOS

Entidade: Utilizador	
Atributos	<u>ID</u>
	Nome
	Email
	Username
	Password

Entidade: Cliente	
Atributos	<u>ID_Cliente</u>
	Data_Nasc
	Estado
	NIF (opcional)

Entidade: Admin	
Atributos	<u>ID_Admin</u>
	<u>ID_Crt</u>

Entidade: Funcionário	
Atributos	<u>ID_Func</u>
	Telefone
	<u>ID_Admin</u>

Entidade: Categoria	
Atributos	<u>ID</u>
	Nome
	Estado

Entidade: Filme	
Atributos	<u>ID</u>
	Título
	Sinopse
	Póster
	Realizador
	Elenco
	Duração
	Trailer (opcional)
	<u>ID_Cat</u>
	<u>ID_Func</u>

Entidade: Bilhete	
Atributos	<u>ID</u>
	ID_Filme
	ID_Sessão
	ID_Sala
	Preço
	Data_Ini
	Data_Fim

Entidade: Sessão	
Atributos	<u>ID</u>
	Hora
	Estado

Entidade: Sala	
Atributos	<u>ID</u>
	Nome
	Lotação
	Estado

2.2 MODELO RELACIONAL

Utilizador (ID, Nome, Email, Username, Password)

Cliente (ID, Estado, Data_Nasc, NIF)

- **ID** referencia Utilizador

Admin (ID, ID_Crt)

- **ID** referencia Utilizador
- **ID_Crt** referencia Admin

Funcionario (ID, Telefone, ID_Admin)

- **ID** referencia Utilizador
- **ID_Admin** referencia Admin

Categoria (ID, Nome, Estado)

Filme (ID, Titulo, Poster, Sinopse, Realizador, Elenco, Duracao, Trailer, ~~ID_Cat~~, ~~ID_Func~~)

- **ID_Cat** referencia Categoria
- **ID_Func** referencia Funcionario

Sessao (ID, Horas, Estado)

Sala (ID, Nome, Lotacao, Estado)

Bilhete (ID, ~~ID_Filme~~, ~~ID_Sessao~~, ~~ID_Sala~~, Preco, Data_Ini, Data_Fim)

- **ID_Filme** referencia Filme
- **ID_Sessao** referencia Sessao
- **ID_Sala** referencia Sala

Comprar (~~ID_Cliente~~, ~~ID_Bil~~, Data_Compra, Data_Sessao, No_Bil)

- **ID_Cliente** referencia Cliente
- **ID_Bil** referencia Bilhete

3. IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO FÍSICO DE DADOS

3.1 MODELO FÍSICO DE DADOS

```
-- Criação da base de dados

USE master
GO

CREATE DATABASE TheaterWebsite
GO

-- Criação das tabelas

USE TheaterWebsite
GO

-- ##### ENTIDADES #####

CREATE TABLE Utilizador (
    ID INTEGER IDENTITY(1, 1)
    ,Nome VARCHAR(50) NOT NULL
    ,Email VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE
```

```

,Username VARCHAR(20) NOT NULL UNIQUE
,Password VARCHAR(20) NOT NULL
,PRIMARY KEY (ID)
);

CREATE TABLE Cliente (
ID INTEGER
,NIF CHAR(9)
,Data_Nasc DATE NOT NULL
,Estado BIT NOT NULL DEFAULT 0
,PRIMARY KEY (ID)
,FOREIGN KEY (ID) REFERENCES Utilizador(ID)
);

CREATE TABLE Admin (
ID INTEGER
,ID_Crt INTEGER NOT NULL
,PRIMARY KEY (ID)
,FOREIGN KEY (ID) REFERENCES Utilizador(ID)
,FOREIGN KEY (ID_Crt) REFERENCES Admin(ID)
);

CREATE TABLE Funcionario (
ID INTEGER
,Telefone CHAR(9) NOT NULL
,ID_Admin INTEGER NOT NULL
,PRIMARY KEY (ID)
,FOREIGN KEY (ID) REFERENCES Utilizador(ID)
,FOREIGN KEY (ID_Admin) REFERENCES Admin(ID)
);

CREATE TABLE Categoria (
ID INTEGER NOT NULL IDENTITY(1, 1)
,Nome VARCHAR(50) NOT NULL
,Estado BIT NOT NULL DEFAULT 1
,PRIMARY KEY (ID)
);

CREATE TABLE Filme (
ID INTEGER IDENTITY(1, 1)
,Titulo VARCHAR(50) NOT NULL
,Poster VARBINARY(max) NOT NULL
,Sinopse VARCHAR(500) NOT NULL
,Realizador VARCHAR(50) NOT NULL
,Elenco VARCHAR(100) NOT NULL
,Duracao TIME NOT NULL
,Trailer VARCHAR(50)
,ID_Cat INTEGER NOT NULL
,ID_Func INTEGER NOT NULL
,PRIMARY KEY (ID)
,FOREIGN KEY (ID_Cat) REFERENCES Categoria(ID)
,FOREIGN KEY (ID_Func) REFERENCES Funcionario(ID)
);

CREATE TABLE Sessao (
ID INTEGER IDENTITY(1, 1)
,Horas TIME NOT NULL
,Estado BIT NOT NULL DEFAULT 1
,PRIMARY KEY (ID)
);

```



```

CREATE TABLE Sala (
    ID INTEGER IDENTITY(1, 1)
    ,Nome VARCHAR(50) NOT NULL
    ,Lotacao INTEGER NOT NULL
    ,Estado BIT NOT NULL DEFAULT 1
    ,PRIMARY KEY (ID)
);

-- ENTIDADES ASSOCIATIVAS

CREATE TABLE Bilhete (
    ID INTEGER IDENTITY(1, 1)
    ,ID_Filme INTEGER NOT NULL
    ,ID_Sessao INTEGER NOT NULL
    ,ID_Sala INTEGER NOT NULL
    ,Preco MONEY NOT NULL
    ,Data_Ini DATE NOT NULL
    ,Data_Fim DATE NOT NULL
    ,PRIMARY KEY (ID)
    ,FOREIGN KEY (ID_Filme) REFERENCES Filme(ID)
    ,FOREIGN KEY (ID_Sessao) REFERENCES Sessao(ID)
    ,FOREIGN KEY (ID_Sala) REFERENCES Sala(ID)
);

-- ##### RELACIONAMENTOS #####

-- Cliente <> Bilhete

CREATE TABLE Comprar (
    ID_Cliente INTEGER NOT NULL
    ,ID_Bil INTEGER NOT NULL
    ,Data_Compra DATETIME
    ,Data_Sessao DATE NOT NULL
    ,Num_Bil INTEGER NOT NULL
    ,PRIMARY KEY (
        ID_Cliente
        ,ID_Bil
        ,Data_Compra
    )
    ,FOREIGN KEY (ID_Cliente) REFERENCES Cliente(ID)
    ,FOREIGN KEY (ID_Bil) REFERENCES Bilhete(ID)
);

GO

```

3.2 DIAGRAMA DA BASE DE DADOS

Segue-se o diagrama da base de dados gerado usando a ferramenta *QuickDBD*.

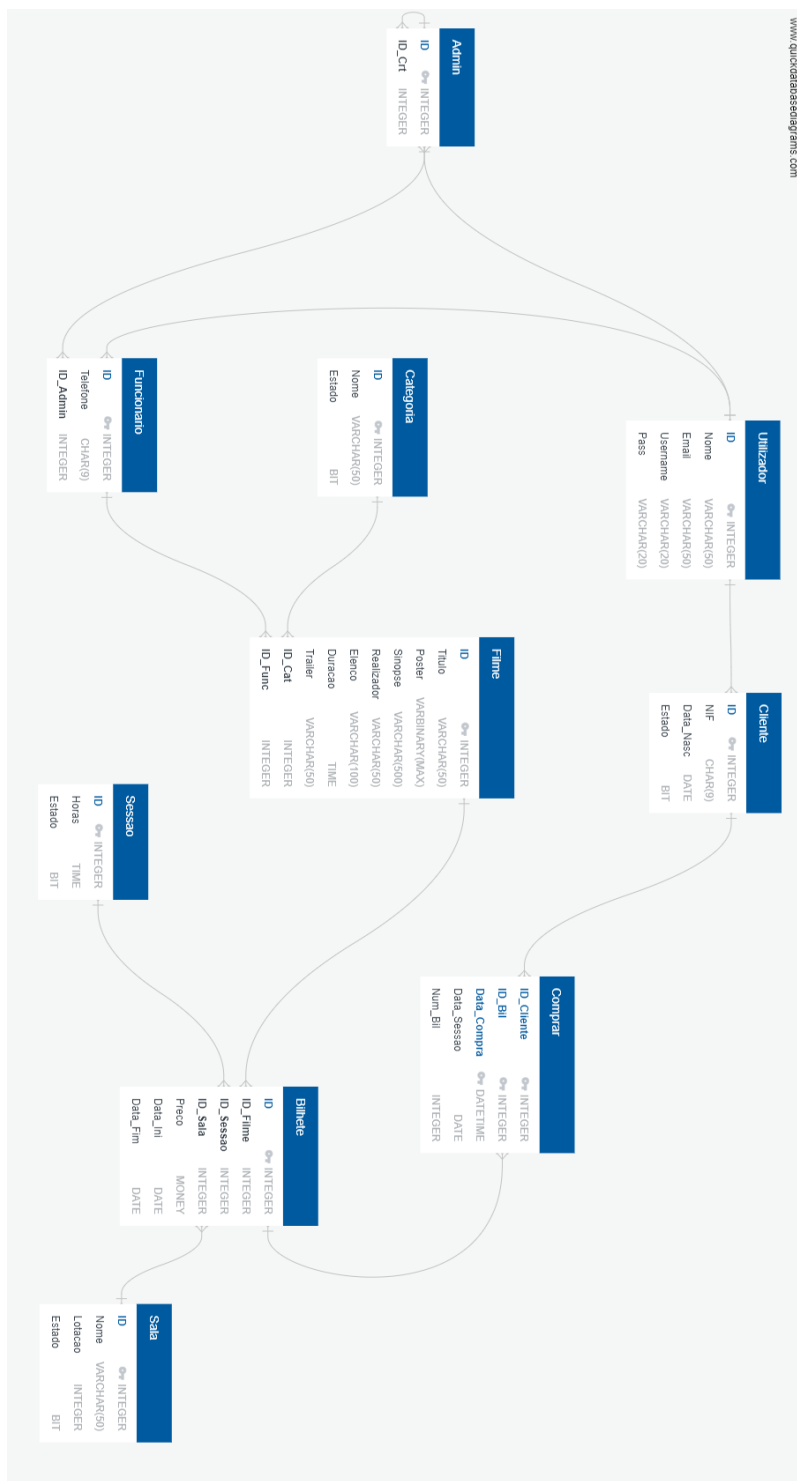


Fig. 1 – Diagrama da Base de Dados

4. ESPECIFICAÇÃO DAS INTERFACES DO UTILIZADOR

As interfaces do utilizador para o back-office e front-office foram especificadas através de mockups, usando a ferramenta *Balsamiq Wireframes*.

4.1 MOCKUPS – CLIENTE

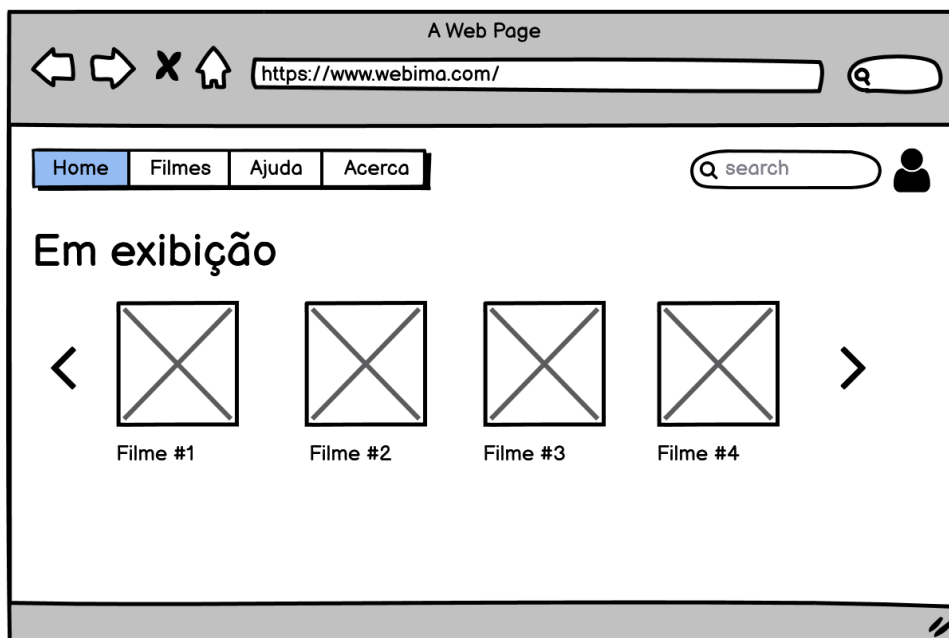


Fig. 2.1 – Home Page

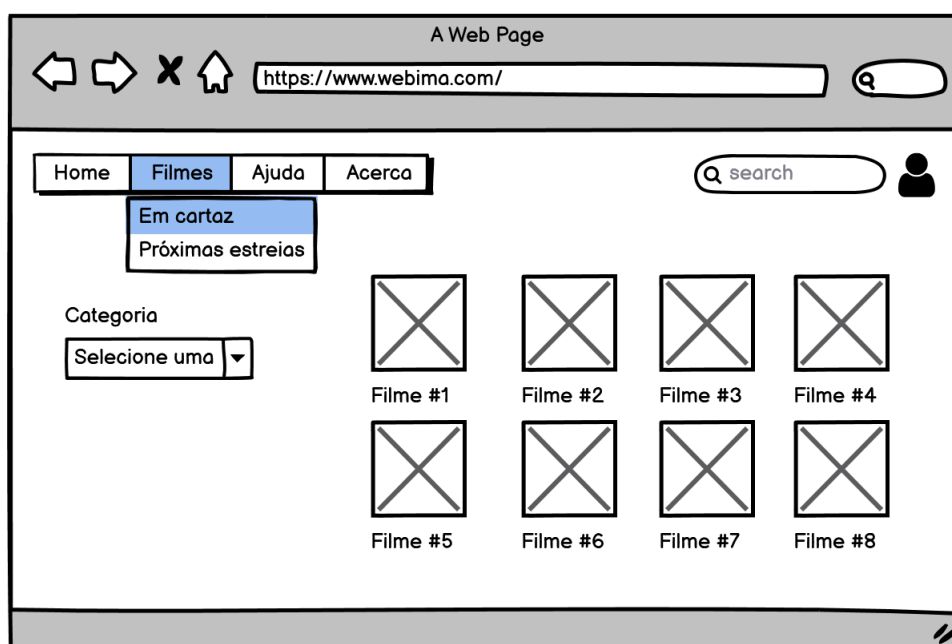


Fig. 2.2 – Em cartaz

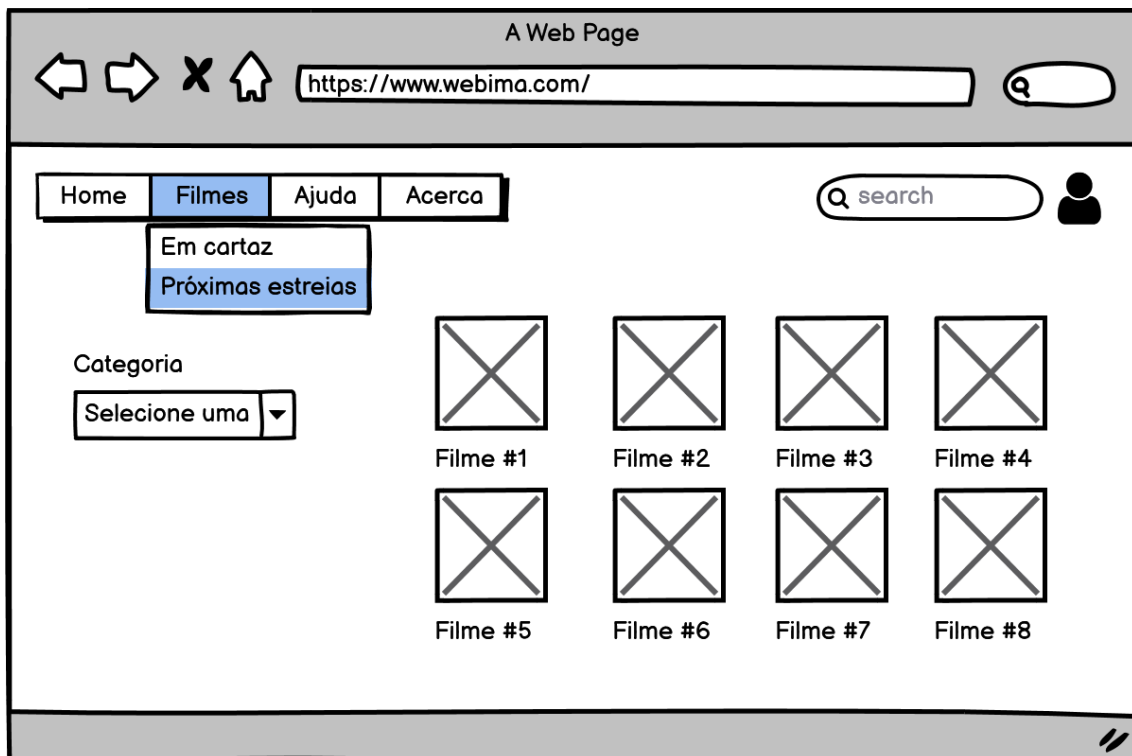


Fig. 2.3 – Próximas estreias

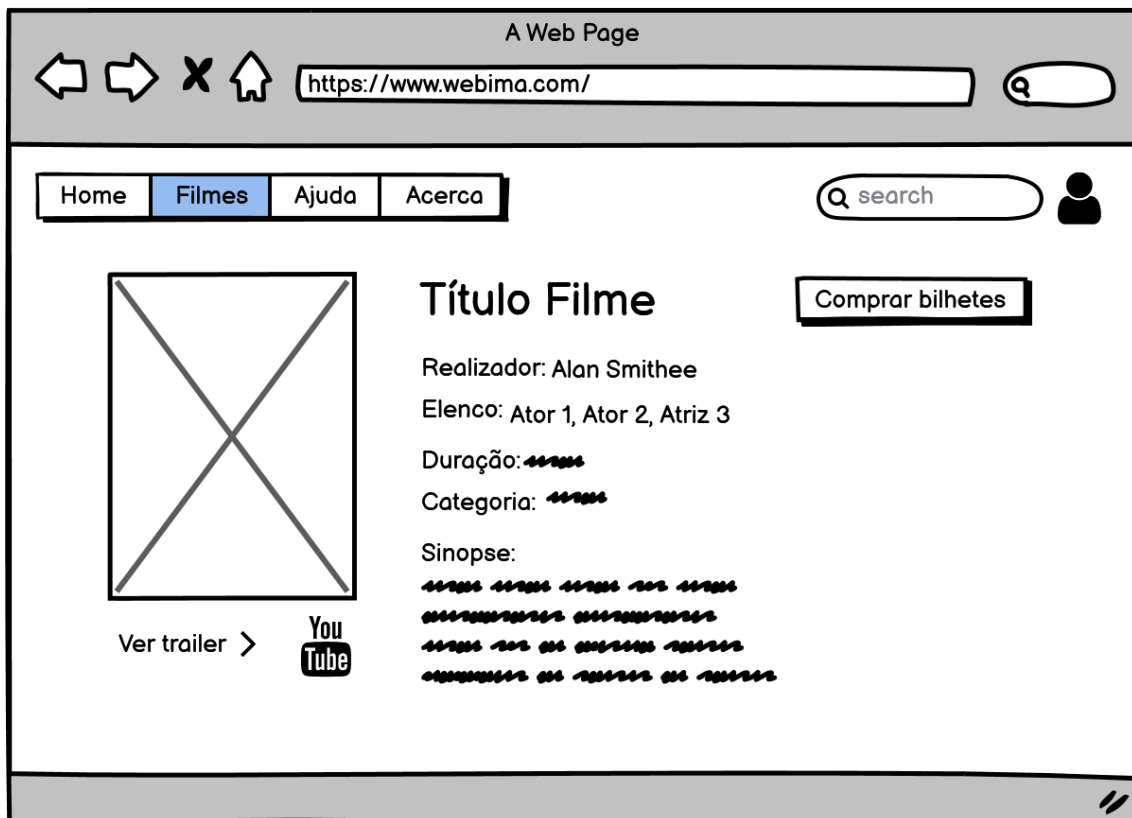


Fig. 2.4 – Detalhes de um filme

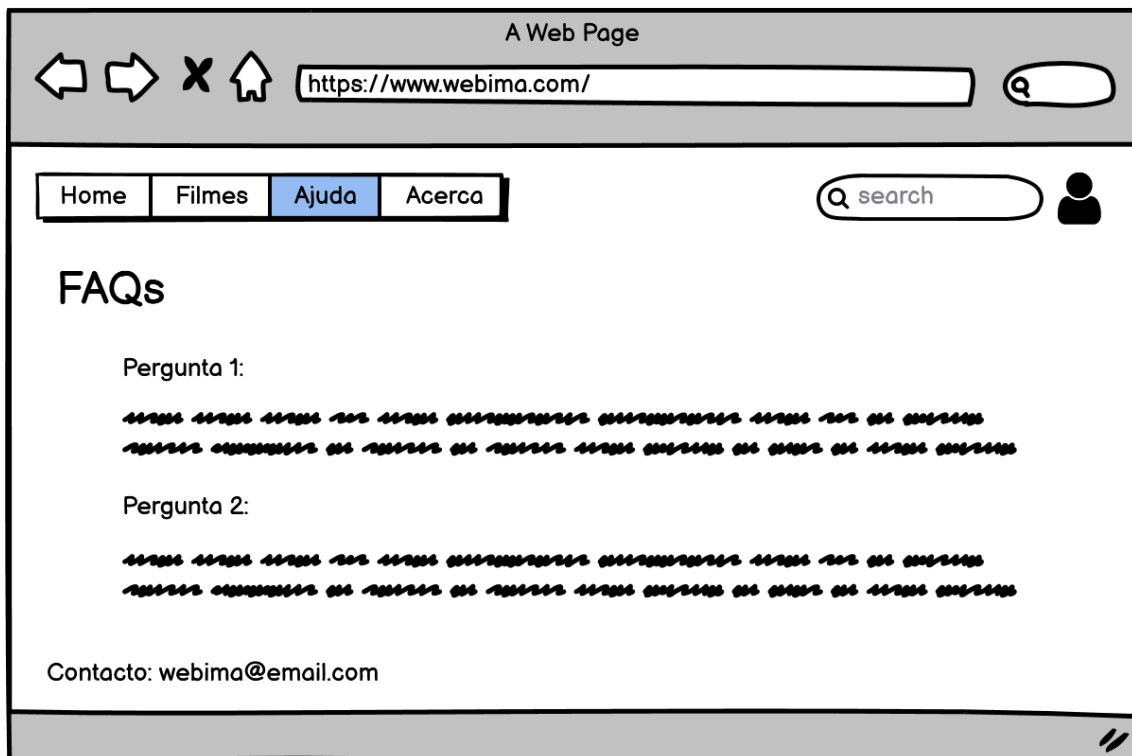


Fig. 2.5 – FAQs

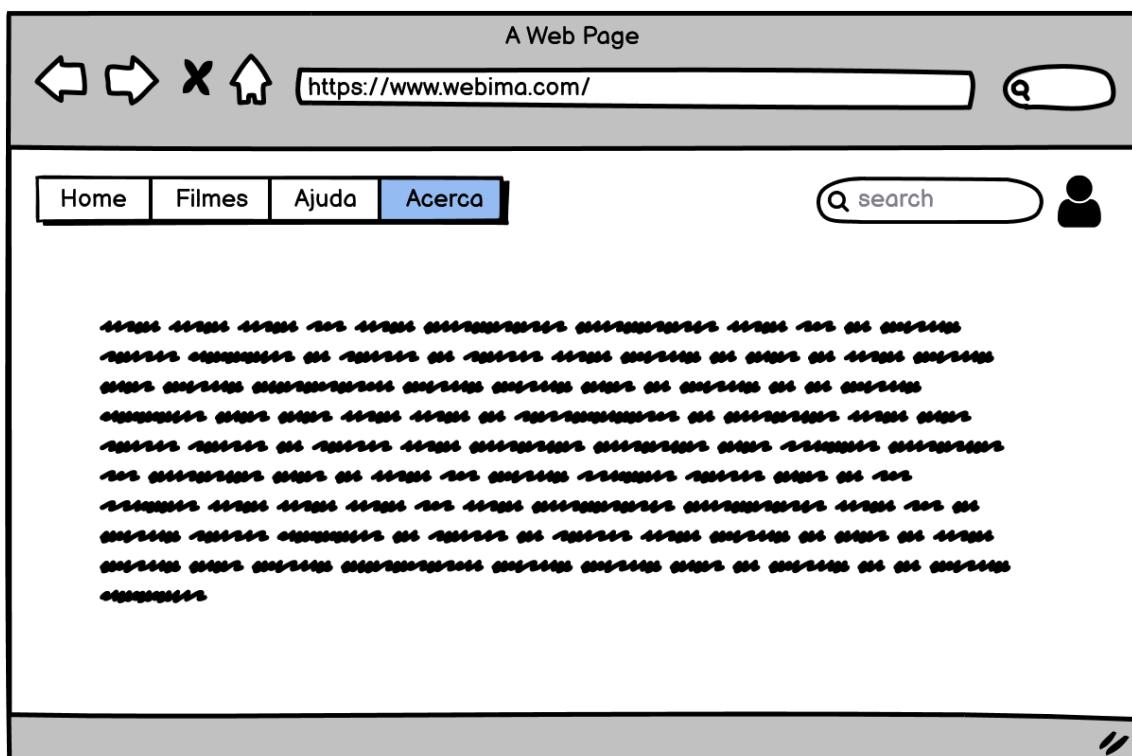


Fig. 2.6 – Acerca

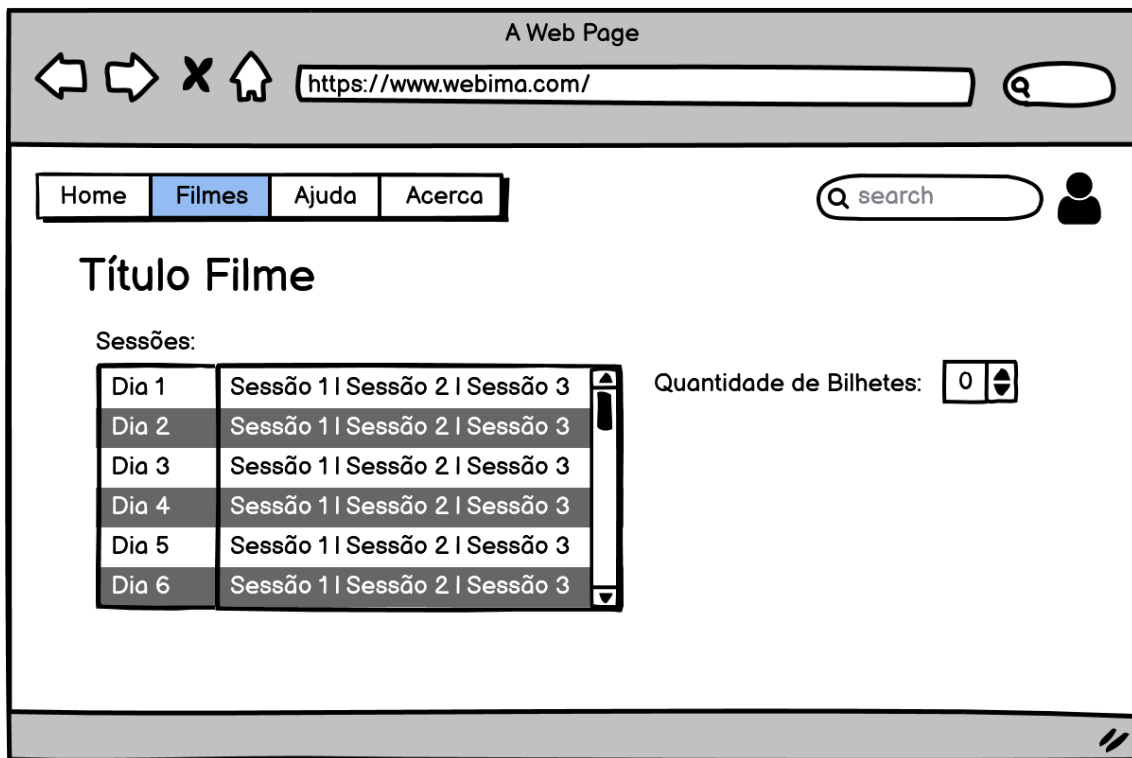


Fig. 2.7 – Comprar bilhetes

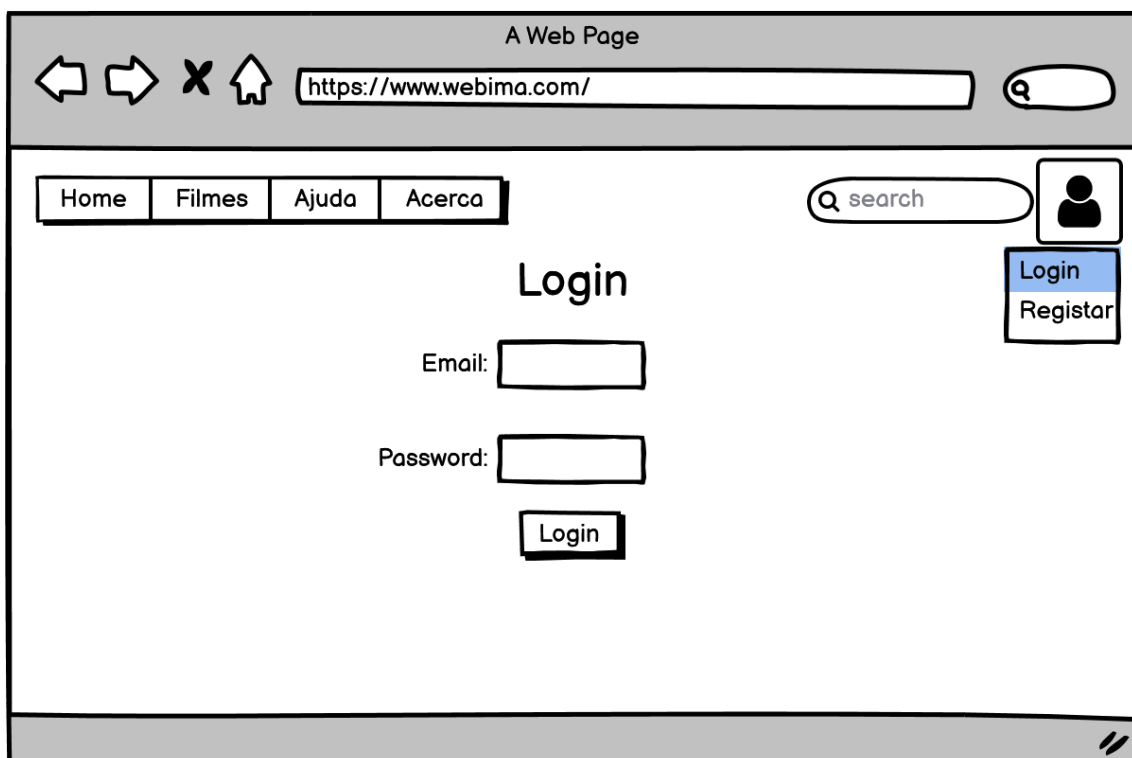


Fig. 2.8 – Login

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search

Login
Registrar

Registrar

Nome:

Email:

Username:

Password:

Confirmação da Password:

Data de Nascimento: / /

☐ Aceitar Termos e Condições

Registrar

Fig. 2.9 – Registrar (Cliente)

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search

Informação do cliente

Nome:

Username:

Email:

Data de Nascimento: / /

Histórico

Data	Filme	Sessão	Sala	N.º Bilhetes
Data 1	Filme 1	Sessão 1	1	3
Data 2	Filme 3	Sessão 5	5	1
Data 3	Filme 2	Sessão 2	3	4
Data 4	Filme 4	Sessão 9	2	2

Categorias preferidas

- ☐ Categoria 1
- ☒ Categoria 2
- ☐ Categoria 3
- ☐ Categoria 4
- ☒ Categoria 5
- ☒ Categoria 6

Fig. 2.10 – Área do cliente

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search

Modificar dados

Nome:

Username:

Email:

Data de Nascimento:

Editar password

Password atual:

Nova password:

Confirmar password:

Fig. 2.11 – Modificação de dados pessoais

4.2 MOCKUPS – FUNCIONÁRIO

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search

Registrar

Username:

Password:

Telefone:

☐ Aceitar Termos e Condições

Login
Registrar

Fig. 11 – Registrar

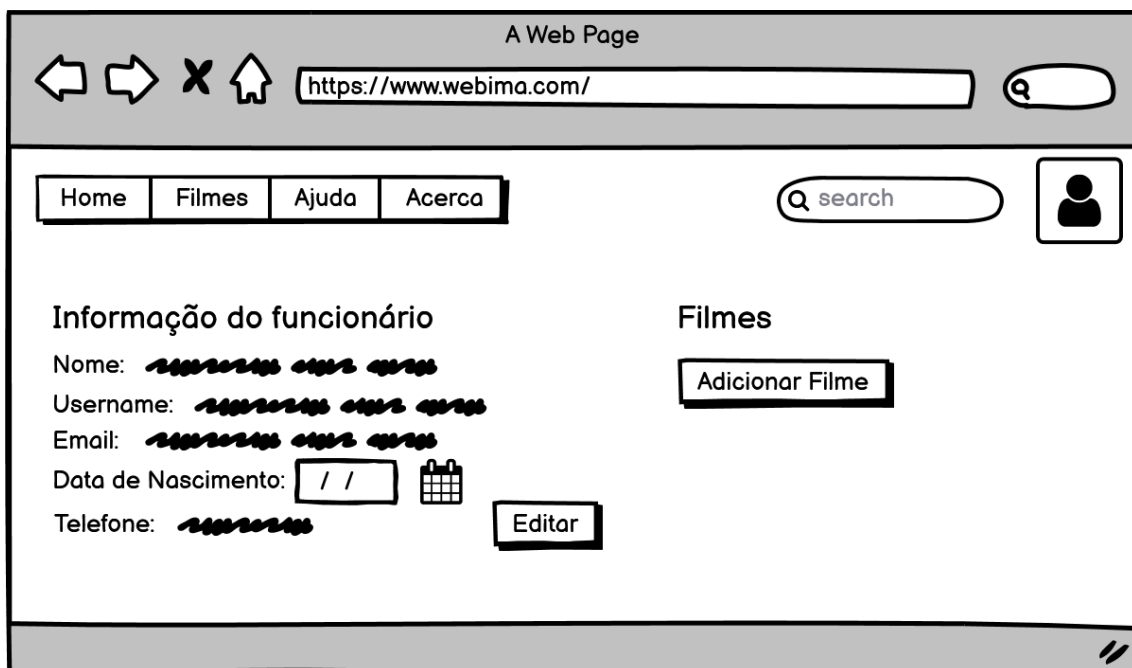


Fig. 11 – Área do funcionário

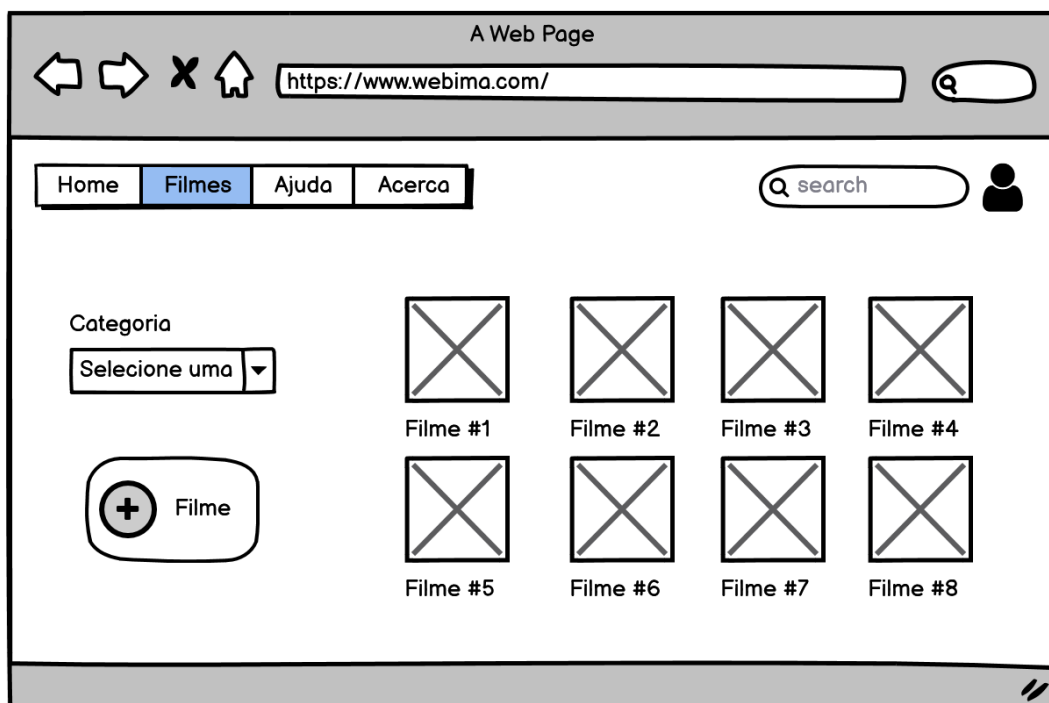


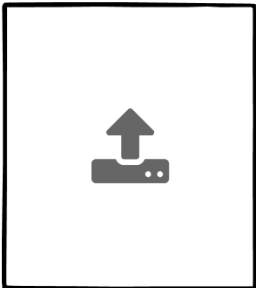
Fig. 12 – Filmes (Funcionário)

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search



Título:

Realizador:

Elenco:

Duração:


Categoria:


Sinopse:

Escolher sala

☐ Sessão 1
☐ Sessão 2
☐ Sessão 3
☐ Sessão 4
☐ Sessão 5

Trailer:

Data Estreia: 

Data Fim: 

Adicionar

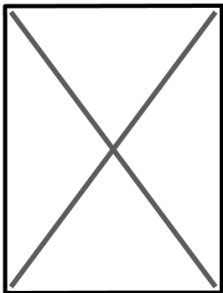
Fig. 13 – Adicionar um filme

A Web Page

https://www.webima.com/


Home Filmes Ajuda Acerca


search




Ver trailer >


Título Filme

Realizador: 

Elenco: 

Duração: 

Categoria:

Sinopse: 

Sala escolhida

☐ Sessão 1
☒ Sessão 2
☐ Sessão 3
☐ Sessão 4
☒ Sessão 5

Fig. 14 – Editar detalhes de um filme

4.3 MOCKUPS – ADMINISTRADOR

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search

Registrar

Username:

Password:

☐ Aceitar Termos e Condições

Registrar

Login

Registrar

Fig. 10 – Registrar

A Web Page

https://www.webima.com/

Home Filmes Ajuda Acerca

search

Admin

Nome:

Username:

Email:

Data de Nascimento: /

Editar

Gestão do cinema

Gerir Salas

Gerir Sessões

Gerir Categorias

Gestão do staff

Adicionar Funcionário

Adicionar Admin

Fig. 4.1 – Área do administrador

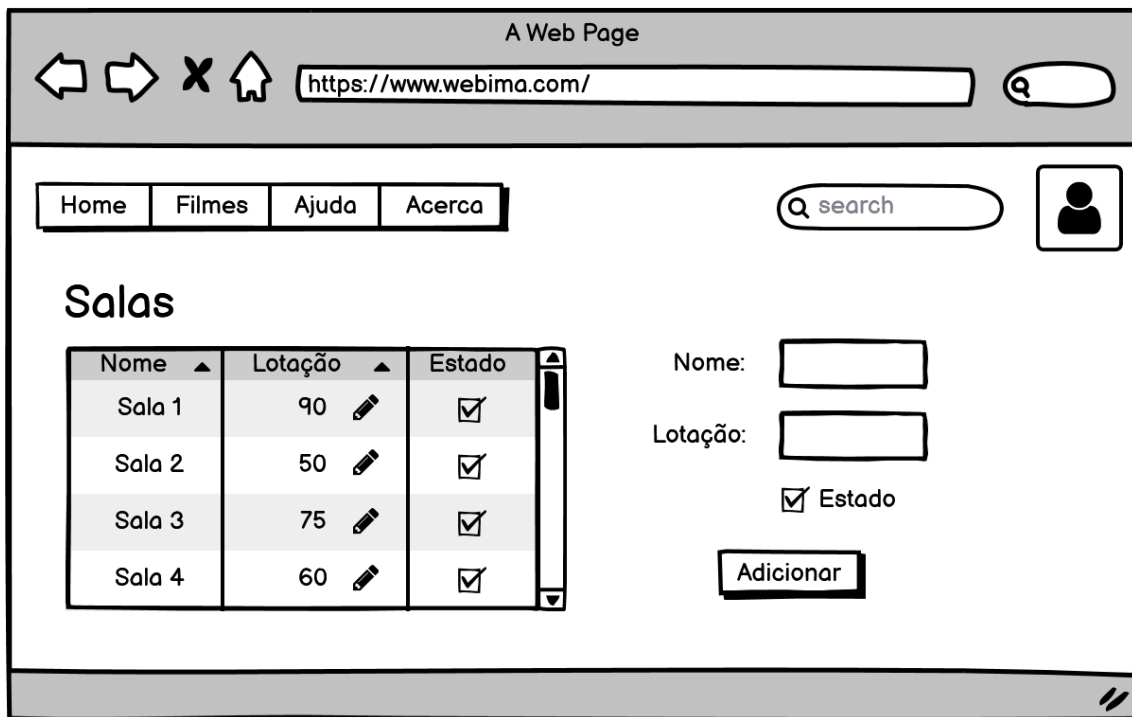


Fig. 4.2 – Gestão das salas

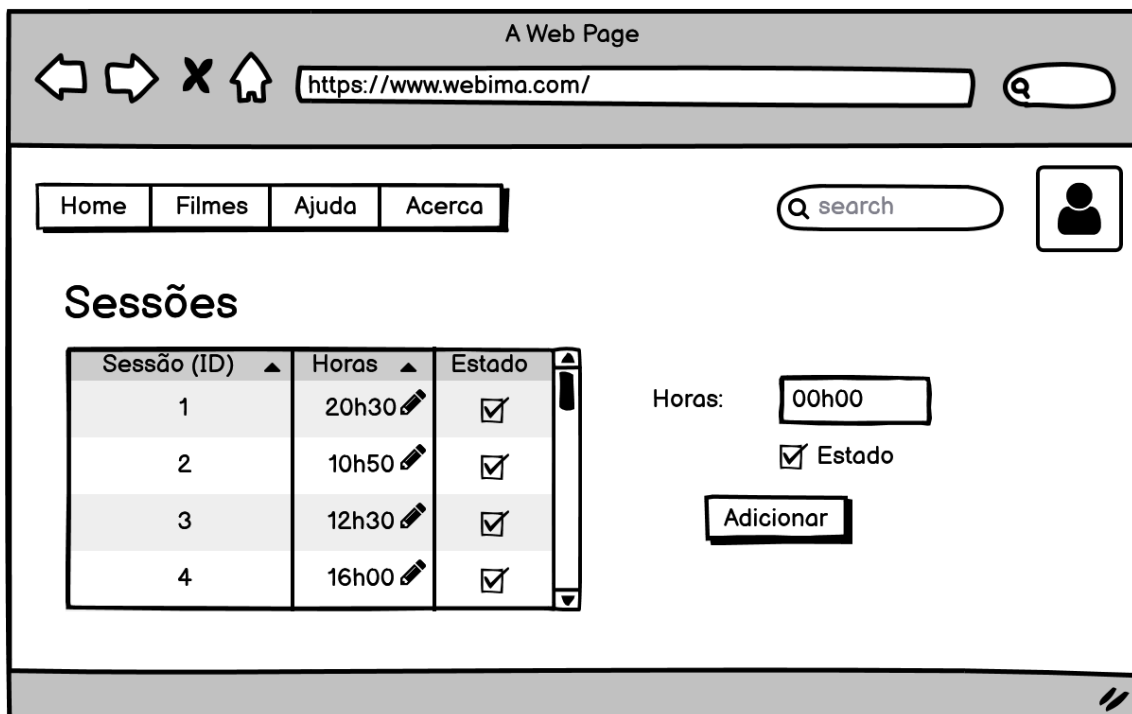


Fig. 4.3 – Gestão das sessões

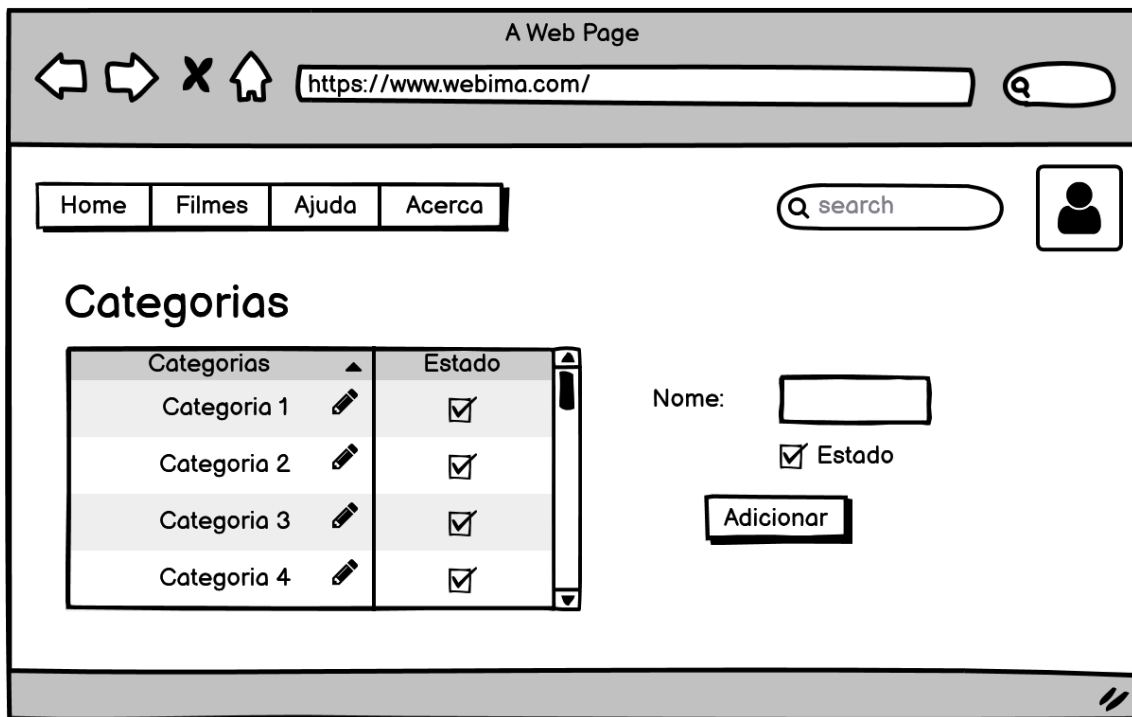


Fig. 4.4 – Gestão das categorias

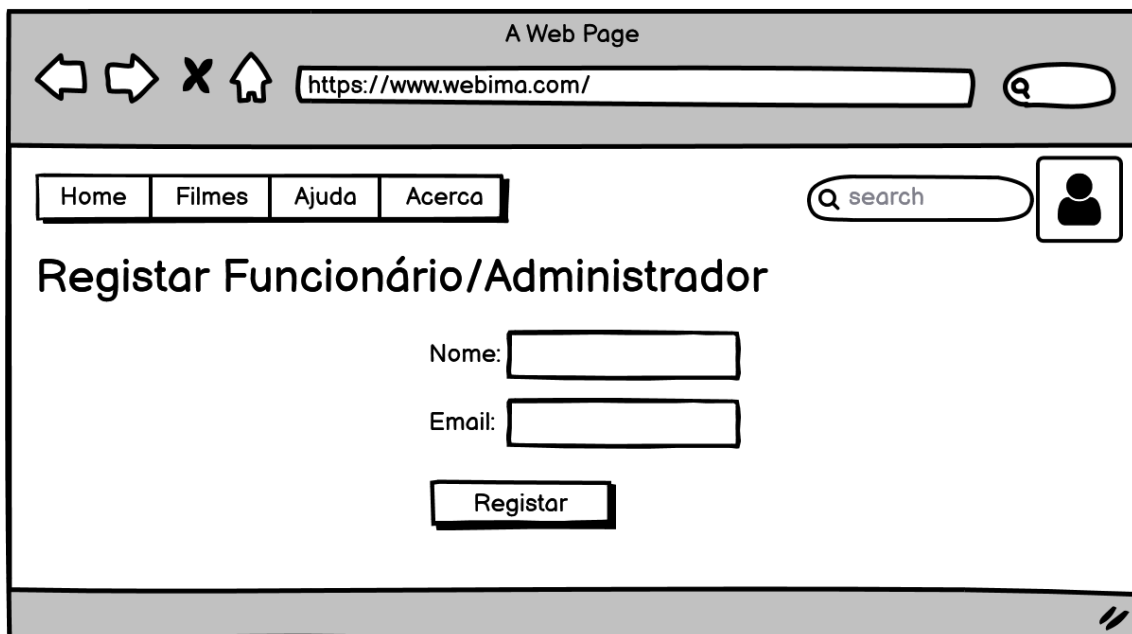


Fig. 4.5 – Adicionar funcionário/administrador

5. NOTAS FINAIS

Cremos ter atingido os objetivos propostos no respetivo protocolo, na medida em que foram dadas respostas ao solicitado no mesmo.

Mais uma vez, os conceitos adquiridos na unidade curricular de Bases de Dados foram determinantes no mapeamento do modelo relacional e na implementação do modelo físico de dados. Por outro lado, os conhecimentos no âmbito de Engenharia de Software e Engenharia Web permitiram elaborar a especificação da UI da aplicação, quer no front-office, quer no back-office.

BIBLIOGRAFIA

- Martins, P. N. (2021). Bases de Dados. *Conceção e Desenvolvimento de Bases de Dados*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Martins, P. N. (2021). Bases de Dados. *Linguagem SQL*. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2020). *Database System Concepts*. 2 Penn Plaza, New York, NY 10121: McGraw-Hill Education.