

# Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia

---

## Sistemas de Bases de Dados

Semestre Inverno 2023/24

### Parte II



Docente: Eng. Porfírio Filipe  
3 de janeiro de 2024

Trabalho Realizado por:  
Pedro Silva - 48965 (52D) - a48965@alunos.isel.pt  
Cláudia Sequeira - 49247 (52D) - a49247@alunos.isel.pt

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Conceção</b>	<b>2</b>
2.1	Modelo Entidade Associação . . . . .	2
2.2	Modelo Relacional . . . . .	5
2.3	Restrições de integridade aplicacional . . . . .	11
<b>3</b>	<b>Concretização</b>	<b>12</b>
3.1	Modelo Físico . . . . .	12
3.2	Preenchimento das Tabelas . . . . .	12
3.3	Gerente . . . . .	16
3.4	Personal Trainer . . . . .	20
3.5	Cliente . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Ambiente de Desenvolvimento</b>	<b>25</b>
4.1	Sistemas Operativos utilizados no Desenvolvimento . . . . .	25
4.2	Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) . . . . .	25
4.3	Sistema de Gestão de Base de Dados (DBMS) . . . . .	25
4.4	Bibliotecas ou Pacotes Externos (JARs) . . . . .	25
<b>5</b>	<b>Conclusões</b>	<b>26</b>

## Lista de Figuras

1	Modelo Entidade Associação . . . . .	2
2	Tabela: Salas . . . . .	12
3	Tabela: Recomendações . . . . .	12
4	Tabela: Personal Trainers . . . . .	12
5	Tabela: Patologias . . . . .	13
6	Tabela: Objetivos . . . . .	13
7	Tabela: Manchas Disponibilidade . . . . .	13
8	Tabela: Imagens Personal Trainers . . . . .	14
9	Tabela: Gerentes . . . . .	14
10	Tabela: Equipamentos . . . . .	15
11	Tabela: Clubes . . . . .	15
12	Consulta de Dados de Contacto e Horário . . . . .	16
13	Atualização de Dados de Contacto e Horário . . . . .	16
14	Configuração das Salas e Equipamentos 1/3 . . . . .	16
15	Configuração das Salas e Equipamentos 2/3 . . . . .	17
16	Configuração das Salas e Equipamentos 3/3 . . . . .	17
17	Consultar Clientes . . . . .	18
18	Adicionar Clientes . . . . .	18
19	Equipamentos menos Utilizados . . . . .	19
20	Mapa Semanal de Ocupação de Salas . . . . .	19
21	Consulta de Manchas por Escalão . . . . .	20
22	Publica de Manchas por Escalão . . . . .	20
23	Consulta, confira ou cancela as suas Manchas . . . . .	20
24	Procura Clientes . . . . .	21
25	Agenda Clientes nas suas Manchas . . . . .	21
26	Faz Recomendações aos Clientes . . . . .	22
27	Atualiza o Perfil . . . . .	23
28	Consulta as Recomendações em Vigor . . . . .	23
29	Adere a manchas individuais ou de grupo . . . . .	24
30	Calendário Semanal de Atividades . . . . .	24

# 1 Introdução

Este projeto é um marco importante no aprimoramento das nossas habilidades em bases de dados relacionais, com foco especial na criação de uma solução informática em JavaServer Pages (JSP) que atende a uma variedade de necessidades dos utilizadores. A abordagem abrangente do projeto incluiu desde a conceção de modelos conceptuais, lógicos e físicos até a implementação prática com a linguagem SQL. O objetivo principal é demonstrar a nossa habilidade de aplicar conceitos teóricos em soluções práticas e eficazes.

Na sequência da primeira parte do trabalho já entregue, o desenvolvimento prossegue com o foco em atender requisitos específicos, organizados por perfil de utilizador. Para os gerentes, a solução permite a atualização de horários e informações de contato do clube, configuração de salas e equipamentos com opção de adicionar fotos ou vídeos, criação e gestão de perfis de utilizadores com funcionalidades de importação e exportação via XML, consulta aos equipamentos menos utilizados e acesso a um mapa semanal de ocupação das salas.

Para os Personal Trainers, oferece-se a possibilidade de consultar e publicar horários disponíveis para diferentes faixas etárias, confirmar ou cancelar atividades planeadas, localizar perfis de clientes através de um sistema de busca com autocomplete, organizar a participação dos clientes em suas janelas de disponibilidade e oferecer recomendações sobre o uso de equipamentos em períodos específicos.

Por fim, para os clientes, a solução facilita a atualização do perfil pessoal, incluindo objetivos e patologias, a inscrição em atividades individuais e em grupo oferecidas pelos Personal Trainers, o acesso ao calendário semanal de atividades e a consulta às recomendações atuais do seu Personal Trainer.

## 2 Conceção

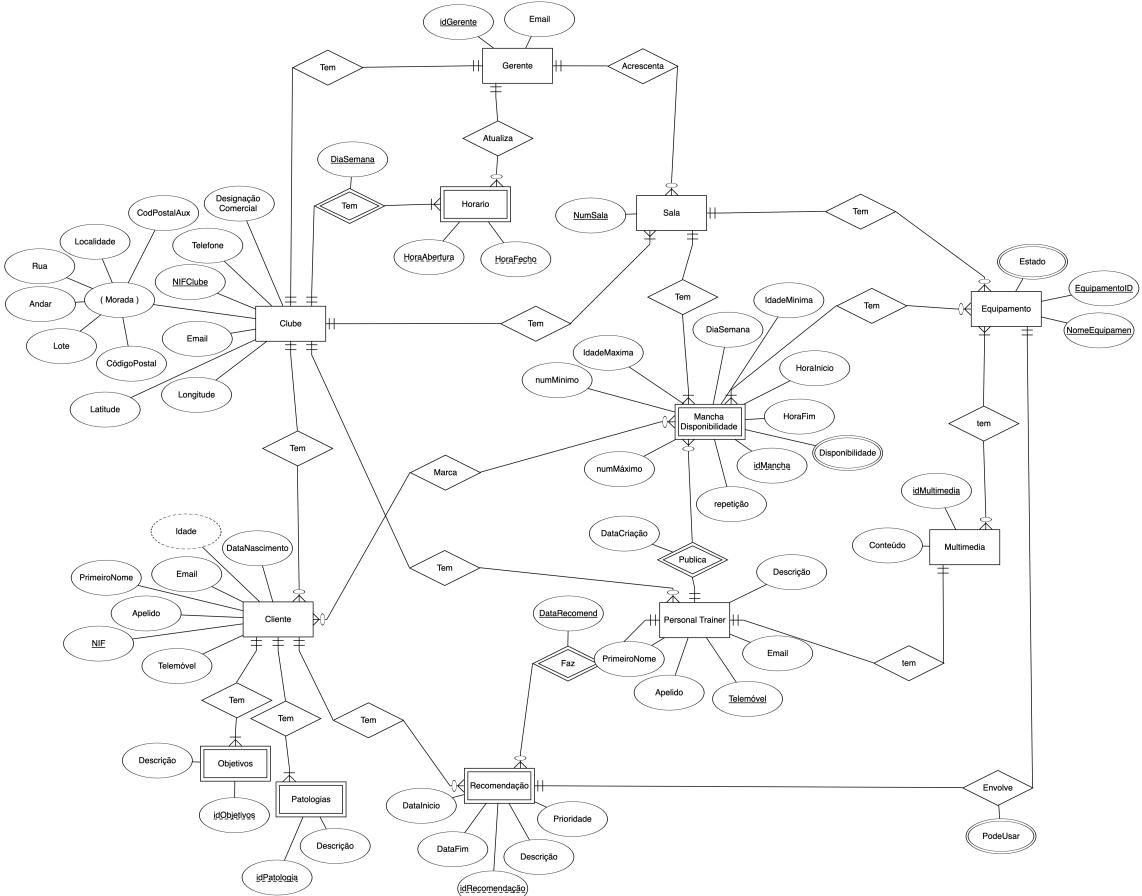
### 2.1 Modelo Entidade Associação

Na segunda parte do projeto, realizamos modificações significativas no Modelo Entidade Associação. Introduzimos as entidades "Objetivos" e "Patologias" para os clientes, permitindo a existência de múltiplos objetivos e patologias para cada cliente. O cliente tem agora uma relação com as manchas de disponibilidade.

Adicionalmente, incorporamos a entidade "Gerente" para melhorar a gestão do health club. Foi também adicionada a entidade Multimedia que permite o carregamento de imagens dos Equipamentos

Em resposta às sugestões do docente, optamos por eliminar a entidade "Atividade", estabelecendo agora uma ligação direta entre a recomendação e o equipamento. Além disso, associamos uma mancha de disponibilidade ao equipamento, permitindo o cálculo do tempo de uso.

Também aprimoramos as entidades fracas, adicionando chaves primárias que não estavam presentes na primeira parte do projeto.



**Figura 1:** Modelo Entidade Associação

Na construção do Modelo Entidade-Associação foram assumidos os seguintes pressupostos:

**Gerente:**

- Um gerente apenas é responsável por gerir um Health Clube
- O gerente pode atualizar o horário do seu Health Clube
- Pode acrescentar mais salas, essas salas podem ter equipamentos.

**Recomendação:**

- Uma recomendação contém uma data inicio e data fim.
- Contém uma descrição.
- Uma recomendação está dependente de um Personal Trainer (PT) que a cria tendo em conta as patologias/objetivos do Cliente.

**Cliente:**

- Os clientes são diferenciados pelo seu NIF.
- Um cliente pode ter 0 ou mais recomendações, geradas pelo seu PT.
- Um cliente pode ter Objetivos e Patologias, que são entidades separadas.

**Clube:**

- Cada clube possui um NIF único.
- A localização do clube é identificada pelas coordenadas de Latitude e Longitude.
- Cada clube tem uma designação comercial exclusiva.
- A morada do clube é representada por vários atributos, como localidade, rua, andar, lote e código postal.
- Cada clube tem um telefone e um email únicos para contacto.

**Sala:**

- Cada sala no clube é identificada por um número único.
- Uma sala pode ter 0 ou vários equipamentos associados a ela.
- Cada sala está localizada num clube específico.

**Equipamento:**

- Cada equipamento possui um identificador único.
- A "Disponibilidade" do equipamento pode variar (Disponível/Não Disponível).
- O nome do equipamento concatenado com o seu ID é exclusivo.
- Um equipamento pode ser utilizado em zero ou mais atividades.
- Um equipamento tem uma imagem multimedia associada.

**Personal Trainer:**

- Cada Personal Trainer tem um identificador único, o seu número de telemovel.
- O Personal Trainer tem também uma fotografia, um email, primeiro e ultimo nome.
- É ele que é responsável por publicar as suas manchas de disponibilidade para a realização de atividades.
- O PT é também responsável por ditar as recomendações aos clientes.

**Horário:**

- Um horário possui uma hora de abertura e de fecho.
- Cada horário está associado a um dia da semana.
- Um clube pode ter vários horários definidos para diferentes dias da semana.

**Mancha Disponibilidade:**

- Uma mancha de disponibilidade refere-se a um período de tempo em que uma sala está disponível para atividades.
- Uma mancha de está associada a uma atividade e é criada por um PT.

## 2.2 Modelo Relacional

**Clube** (NIFClube, Latitude, Longitude, DesignacaoComercial, Telefone, Localidade, Rua, Andar, Lote, CodigoPostal, CodPostalAux, Email)

Chaves Candidatas: NIFClube

**Tabela 1:** Entidade: Clube

Atributo	Domínio
NIFClube (PK)	VARCHAR(9)
Latitude	DECIMAL(10, 8)
Longitude	DECIMAL(11, 8)
DesignacaoComercial	VARCHAR(50)
Telefone	VARCHAR(9)
Localidade	VARCHAR(60)
Rua	VARCHAR(255)
Andar	VARCHAR(6)
Lote	VARCHAR(6)
CodigoPostal	VARCHAR(4)
CodPostalAux	VARCHAR(3)
Email	VARCHAR(320)

**Cliente** (NIF, Telemóvel, Idade, Email, PrimeiroNome, Apelido, NIFClube)

Chave Candidata: NIF, Telemóvel, Email

Chave Estrangeira: NIFClube (Referência Clube:NIFClube)

**Tabela 2:** Entidade: Cliente

Atributo	Domínio
NIF (PK)	VARCHAR(9)
Telemóvel	VARCHAR(15)
Idade	INT
Email	VARCHAR(320)
PrimeiroNome	VARCHAR(60)
Apelido	VARCHAR(60)
NIFClube	VARCHAR(9)

### **Objetivos** (idObjetivos, NIF, Descrição)

Chave Candidata: idObjetivos, NIF

Chave Estrangeira: NIF (Referência Cliente: NIF)

**Tabela 3:** Entidade: Objetivos

Atributo	Domínio
idObjetivos (PK)	VARCHAR(9)
Descrição	VARCHAR(255)
NIF (FK)	VARCHAR(9)

### **Patologias** (idPatologias, NIF, Descrição)

Chave Candidata: idPatologias, NIF

Chave Estrangeira: NIF (Referencia Cliente: NIF)

**Tabela 4:** Entidade: Patologias

Atributo	Domínio
idPatologias (PK)	VARCHAR(9)
Descrição	VARCHAR(255)
NIF (FK)	VARCHAR(9)

### **Recomendacao** (idRecomendação, DataRecomend, Telemovel, Descricaو, DataInicio, DataFim, NIF, NomeEquipamento)

Chave Candidata: idRecomendação, DataRecomend, Telemovel

Chaves Estrangeiras: Telemovel (Referência Personal Trainer:Telemovel), NIF (Referência Cliente:NIF), NomeEquipamento (Referência Equipamento: NomeEquipamento)

**Tabela 5:** Entidade: Recomendacao

Atributo	Domínio
idRecomendação (PK)	VARCHAR(9)
DataRecomend (PK)	DATETIME
Telemovel (PK, FK)	VARCHAR(15)
Descricaو	VARCHAR(255)
DataInicio	DATE
DataFim	DATE
NIF (FK)	VARCHAR(9)
NomeEquipamento (FK)	VARCHAR(120)

**ManchaDisponibilidade**(idMancha, Telemovel, NumSala, DiaSemana, HoraInicio, HoraFim, IdadeMinima, IdadeMaxima, MumMinimo, MumMaximo, Repetição, Disponibilidade, NumInscritos)

Chave Candidata: DataCriação, idMancha

Chaves Estrangeiras: Telemóvel (Referencia PersonalTrainer:Telemóvel), NumSala (Referencia Sala:NumSala), EquipamentoID (Referencia Equipamento:EquipamentoID), NomeEquipamento (Referencia Equipamento:NomeEquipamento).

**Tabela 6:** Entidade: ManchaDisponibilidade

Atributo	Domínio
idMancha (PK)	BINARY(16)
Telemovel (FK)	VARCHAR(15)
NumSala (FK)	VARCHAR(2)
DiaSemana	VARCHAR(15)
Inicio	DATETIME
Fim	DATETIME
NumMinimo	VARCHAR(2)
NumMaximo	VARCHAR(2)
Repeticao	VARCHAR(2)
NIF (FK)	VARCHAR(9)
Confirmada	TINYINT(1)
NumInscritos	INT
Descricao	VARCHAR(255)
Escalao	VARCHAR(45)

**ManchaDisponibilidade \_ Cliente** (NIF, idMancha, DiaSemana, Confirmada, ,Telemovel, DataCriação)

Chave Candidata: NIF, idMancha

Chave Estrangeira: NIF (Referencia Cliente:NIF), idMancha (Referencia ManchaDisponibilidade:idMancha), Telemovel (Referencia PersonalTrainer:Telemovel)

**Tabela 7:** Entidade: ManchaDisponibilidade \_ Cliente

Atributo	Domínio
NIF (PK, FK)	VARCHAR(9)
idMancha (PK, FK)	BINARY(16)
DiaSemana	VARCHAR(15)
Confirmada	TINYINT(1)
Telemovel (FK)	VARCHAR(15)
DataCriação	DATETIME

**Equipamento** (EquipamentoID, NomeEquipamento, NumSala, idGerente, NIFClube, Disponibilidade, TempoDeUso)

Chave Candidata: NomeEquipamento, EquipamentoID

Chaves Estrangeiras: NumSala (Referência Sala : NumSala), idGerente Referência Gerente : idGerente), NIFClube (Referência Clube : NIFClube), idTipoEquipamento (Referência Multimedia\_Equipamento : idTipoEquipamento)

**Tabela 8:** Entidade: Equipamento

Atributo	Domínio
EquipamentoID (PK)	BINARY(16)
NomeEquipamento	VARCHAR(120)
idTipoEquipamento	BINARY(16)
NumSala	VARCHAR(2)
idGerente	BINARY(16)
NIFClube	VARCHAR(9)
Disponibilidade	TINYINT(1)
TempoDeUso	TIME

**ManchaDisponibilidade\_Equipamento** (idMancha, EquipamentoID, TempoDeUso)

Chaves Candidatas: idMancha, EquipamentoID

Chaves Estrangeiras: idMancha (Referência ManchaDisponibilidade:idMancha), EquipamentoID (Referência Equipamento:EquipamentoID)

**Tabela 9:** Tabela Associativa: ManchaDisponibilidade\_Equipamento

Atributo	Domínio
idMancha (FK)	BINARY(16)
EquipamentoID (FK)	BINARY(16)
TempoDeUso	TIME

**Multimedia** (idMultimedia, Conteúdo, Teleovel)

Chave Candidata: idMultimedia

Chave Estrangeira: Teleovel (Referencia Personal Trainer:Teleovel)

**Tabela 10:** Entidade: Sala

Atributo	Domínio
idMultimedia (PK)	UUID
Teleovel (FK)	VARCHAR(9)

**Multimedia\_Equipamento** (idMultimedia, EquipamentoID, Conteúdo)

Chave Candidata: idMultimedia, idEquipmento

Chave Estrangeira: idMultimedia (Referencia Multimedia:idMultimedia), EquipmentoID (Referencia Equipmento:EquipmentoID)

**Tabela 11:** Entidade: Sala

Atributo	Domínio
idMultimedia (PK)	UUID
EquipmentoID (PK)	UUID

**Gerente** (idGerente, Email)

Chave Candidata: idGerente

Chave Estrangeira: NIFClube (Referencia Clube:NIFClube)

**Tabela 12:** Entidade: Sala

Atributo	Domínio
idGerente (PK)	UUID
Email	VARCHAR(320)
NIFClube	VARCHAR(9)

**Sala** (NumSala, NIF, idGerente)

Chave Candidata: NumSala

Chaves Estrangeiras: NIF (Referência Clube:NIF), idGerente (Referência Gerente:idGerente)

**Tabela 13:** Entidade: Sala

Atributo	Domínio
NumSala (PK)	VARCHAR(2)
NIF (FK, PK)	VARCHAR(9)
idGerente (FK)	BINARY(16)

**Personal Trainer** (Telemóvel, PrimeiroNome, Apelido, Fotografia, Email, Descrição, NIFClube)

Chave Candidata: Telemóvel, Email

Chave Estrangeira: NIFClube (Referência Clube:NIFClube)

**Tabela 14:** Entidade: PersonalTrainer

Atributo	Domínio
Telemóvel (PK)	VARCHAR(9)
PrimeiroNome	VARCHAR(60)
Apelido	VARCHAR(60)
Fotografia	BLOB
Email	VARCHAR(320)
Descrição	VARCHAR(320)
NIFClube (FK)	VARCHAR(9)

**Horário** (NIFClube, DiaSemana, HoraAbertura, HoraFecho, idGerente)

Chave Candidata: NIFClube, DiaSemana

Chave Estrangeira: NIFClube (Referência Clube:NIFClube), idGerente (Referência Gerente:idGerente)

**Tabela 15:** Entidade: Horário

Atributo	Domínio
NIFClube (PK)	VARCHAR(9)
DiaSemana (PK)	VARCHAR(14)
HoraAbertura	TIME
HoraFecho	TIME
idGerente (FK)	BINARY(16)

## 2.3 Restrições de integridade aplicacional

Restrições de integridade aplicacional consistem numa condição imposta ao Esquema Relacional que restringe os dados que podem existir nas instâncias da Base de Dados.

A restrições implementadas que permitem controlar e garantir a integridade dos dados na base de dados são:

1. O *trigger before\_insert\_cliente* e *before\_update\_cliente* calculam a idade do cliente com base na sua data de nascimento e ajustam a idade se o aniversário ainda não ocorreu no ano atual. Isso assegura que a idade do cliente seja sempre calculada corretamente e aplicada durante as operações de inserção ou atualização na tabela Cliente.
2. O *trigger BeforeEquipmentInsert* verifica se a combinação de NumSala e NIFClube existe na tabela Sala antes de permitir a inserção de um novo equipamento. Isso garante que um equipamento só possa ser adicionado a uma sala que já existe na base de dados, evitando inconsistências.
3. O *trigger atualizaIdade* recalcula a idade do cliente com base na data de nascimento no momento da inserção na tabela Cliente. Isso garante que a idade seja atualizada automaticamente sempre que um novo cliente é inserido, mantendo os dados atualizados.
4. O *trigger validar\_horario\_manca* verifica se a mancha de disponibilidade está dentro do horário de funcionamento do ginásio para o dia e clube específicos. Isso impede que as manchas sejam agendadas fora do horário de funcionamento, aplicando restrições de horário para garantir a consistência das reservas.
5. O *trigger verificar\_reserva\_sala* verifica se a mesma sala no mesmo ginásio já está reservada no mesmo horário. Isso evita conflitos de reservas duplicadas, garantindo que uma sala só possa ser reservada uma vez para o mesmo horário, prevenindo sobreposições indesejadas.
6. O *trigger CheckRecomHorario* verifica se um personal trainer já recomendou uma atividade com o mesmo horário para o mesmo cliente. Isso evita recomendações duplicadas no mesmo período para o mesmo cliente, garantindo que as recomendações sejam adequadas e não causem conflitos.

### 3 Concretização

#### 3.1 Modelo Físico

As tabelas e vistas foram geradas com êxito, utilizando os scripts fornecidos em anexo com este relatório. Além disso, está também em anexo o script responsável por remover todas as tabelas, conforme solicitado no enunciado.

#### 3.2 Preenchimento das Tabelas

Em seguida estão as tabelas preenchidas com o script em anexo.

NumSala	NIF	idGerente
01	123456789	...
02	123456789	...
03	123456789	...
04	123456789	...
01	234567891	

Figura 2: Tabela: Salas

DataRecomend	Telemovel	Descricao	DataInicio	DataFim	NIF	EquipamentoID	Prioridade
2023-12-29 15:27:46	924510011	Exercícios de fortalecimento do joelho	2023-12-29	2024-06-29	333333333	...	1
2023-12-29 15:27:46	925000001	Exercícios de baixa intensidade para ombro	2023-12-29	2024-06-29	111111111	...	1
2023-12-29 15:27:46	956076762	Yoga e exercícios de respiração	2023-12-29	2024-06-29	222222222	...	1
2023-12-29 15:27:46	961231012	Pilates e alongamentos para a lombar	2023-12-29	2024-06-29	444444444	...	1
2023-12-29 15:27:47	922058003	Exercícios de baixo impacto	2023-12-29	2024-06-29	111222333	...	1
2023-12-29 15:27:47	961243019	Treino de natação adaptado	2023-12-29	2024-06-29	202020202	...	1
2023-12-29 15:27:48	912300013	Treino de resistência adaptado	2023-12-29	2024-06-29	444555666	...	1
2023-12-29 15:27:48	912380010	Exercícios de fortalecimento da coluna e postura	2023-12-29	2024-06-29	404040404	NULL	1
2023-12-29 15:27:49	912003404	Exercícios de fortalecimento da coluna	2023-12-29	2024-06-29	777888999	...	1
2023-12-29 15:27:49	913432009	Exercícios de recuperação e reabilitação	2023-12-29	2024-06-29	505050505	NULL	1

Figura 3: Tabela: Recomendações

Telemovel	PrimeiroNome	Apelido	Fotografia	Email	Descricao	NIFClube
900061308	Cláudia	Barros	NULL	claudia.barros@ptexample.com	Personal trainer com foco em perda de peso	456789123
900324007	Pedro	Martins	NULL	pedro.martins@ptexample.com	Especialista em treino funcional	456789123
912003404	Sara	Fernandes	NULL	sara.fernandes@ptexample.com	Especialista em nutrição esportiva	234567891
912300013	Ricardo	Silveira	NULL	ricardo.silveira@ptexample.com	Especialista em treino de resistência	234567891
912340017	Tiago	Lopes	NULL	tiago.lopes@ptexample.com	Personal trainer com foco em musculação	456789123
912380010	Sofia	Ribeiro	NULL	sofia.ribeiro@ptexample.com	Especialista em treino HIIT	567891234
912400015	André	Ferreira	NULL	andre.ferreira@ptexample.com	Treinador pessoal e conselheiro de fitness	345678912
912400016	Bia	Costa	NULL	bia.costa@ptexample.com	Treinadora de aptidão funcional e nutrição	EE700179A

Figura 4: Tabela: Personal Trainers

<b>idPatologias</b>	<b>Descricao</b>	<b>NIF</b>
PAT001	Hipertensão	101010101
PAT001	Tendinite no ombro	111111111
PAT001	Lesão por esforço repetitivo	111222333
PAT001	Distensão muscular	123987654
PAT001	Lesão por esforço repetitivo	202020202

**Figura 5:** Tabela: Patologias

<b>idObjetivos</b>	<b>Descricao</b>	<b>NIF</b>
OBJ001	Melhoria da flexibilidade	101010101
OBJ001	Melhorar a condição cardiovascular	111111111
OBJ001	Preparação para competição de natação	202020202
OBJ001	Melhoria da flexibilidade	222222222
OBJ001	Aumento da resistência física	303030303
OBJ001	Treino de recuperação pós-lesão	321654987

**Figura 6:** Tabela: Objetivos

<b>NIFClube</b>	<b>DiaSemana</b>	<b>HoraAbertura</b>	<b>HoraFecho</b>	<b>idGerente</b>
123456789	Domingo	09:00:00	15:00:00	...
123456789	Quarta-feira	09:00:00	19:00:00	...
123456789	Quinta-feira	09:00:00	19:00:00	...
123456789	Segunda-feira	09:00:00	19:00:00	...
123456789	Sexta-feira	09:00:00	19:00:00	...

**Figura 7:** Tabela: Manchas Disponibilidade

<b>idMultimedia</b>	<b>Telemovel</b>	<b>ConteudoMultimedia</b>
...	925000001	...
...	956076762	...
...	922058003	...
...	912003404	...
...	914000005	...
...	924006306	...

**Figura 8:** Tabela: Imagens Personal Trainers

<b>idGerente</b>	<b>Email</b>	<b>NIFClube</b>
...	manager@healthclubficticio.com	123456789
...	manager@fitnesshubporto.pt	234567891
...	manage@coimbrawellness.pt	345678912
...	manager@lisboafitness.pt	456789123
...	manager@evoraactive.pt	567891234

**Figura 9:** Tabela: Gerentes

EquipamentoID	NomeEquipamento	idTipoEquipamento	NumSala	idGerente	NIFClube	Disponibilidade	TempoDeUso
...	Tapete Yoga	...	04	...	123456789	0	02:38:23
...	Pesos	...	04	...	123456789	1	01:39:56
...	Bicicleta	...	04	...	123456789	1	01:24:31
...	Pesos	...	04	...	123456789	1	01:02:49
...	Tapete Yoga	...	01	...	123456789	1	02:00:29
...	Tapete Yoga	...	01	...	123456789	1	01:54:02
...	Tapete Yoga	...	01	...	123456789	1	02:28:40
...	Tapete Yoga	...	01	...	123456789	1	01:41:17
Tapete Yoga				01	123456789	1	02:00:26

**Figura 10:** Tabela: Equipamentos

NIFClube	Latitude	Longitude	DesignacaoComercial	Telefone	Localidade	Rua	Andar	Lote	CodigoPostal	CodPostalAux	Email
123456789	38.76745937	-9.09760471	Health Club Fictício	218922871	Lisboa	Av. Dom João II	1	NULL	1990	094	info@healthclubficticio.com
234567891	41.15794380	-8.62910530	Fitness Hub Porto	222345678	Porto	Rua de Santa Catarina	2	A	4000	123	contact@fitnesshubporto.pt
345678912	40.20331550	-8.41025730	Coimbra Wellness	239765432	Coimbra	Av. Dr. Dias da Silva	3	B	3000	456	hello@coimbrowellness.pt
456789123	38.70775070	-9.13659190	Lisboa Fitness Club	2111234567	Lisboa	Av. Liberdade	4	C	1250	789	info@lisboafitness.pt
567891234	38.53106440	-7.91247330	Évora Active Gym	266987654	Évora	R. de Chartres	5	NULL	7000	321	support@evoraactive.pt

**Figura 11:** Tabela: Clubes

### 3.3 Gerente

#### 1 - Atualiza horário e dados de contacto do clube

O Gerente consultar os dados do seu clube e editar o horário e contactos.

Health Club Fictício												
NIFClube	Latitude	Longitude	Designacao Comercial	Telefone	Localidade	Rua	Andar	Lote	Código Postal	CodPostalAux	Email	Action
123456789	38.76745937	-9.09760471	Health Club Fictício	218922871	Lisboa	Av. Dom João II	1	null	1990	094	info@healthclubficticio.com	<button>Edit</button>
Horário do Ginásio												
Dia da Semana			Hora de Abertura				Hora de Fecho					
Segunda-feira			10:00:00				20:00:00					
Terça-feira			10:00:00				20:00:00					
Quarta-feira			10:00:00				20:00:00					
Quinta-feira			10:00:00				20:00:00					
Sexta-feira			10:00:00				20:00:00					
Domingo			10:00:00				16:00:00					

Figura 12: Consulta de Dados de Contacto e Horário

**Editar Dados de Contacto do Health Club Fictício**

Telefone:	<input type="text" value="218922871"/>
Email:	<input type="text" value="info@healthclubficticio.com"/>
<input type="button" value="Save Changes"/>	

**Editar Horário do Health Club Fictício**

Dia da Semana:	<input type="text" value="Segunda-feira"/>
Hora de Abertura:	<input type="text" value="9"/>
Hora de Fecho:	<input type="text" value="14"/>
<input type="button" value="Salvar Alterações"/>	

[Voltar](#)

Figura 13: Atualização de Dados de Contacto e Horário

#### 2 - Configura no clube as salas e equipamentos (com fotos ou vídeos)

O gerente consegue adicionar ou remover salas, adicionar ou remover equipamentos. Alterar a disponibilidade dos equipamentos e a fotografia associada aos mesmos.

**Adicionar Nova Sala**

Número da Sala:	<input type="text" value="04"/>
<input type="button" value="Adicionar Sala"/>	

Figura 14: Configuração das Salas e Equipamentos 1/3

Sala 04			
<a href="#">Remover Sala e Equipamentos</a>			
Nome do Equipamento	Disponibilidade	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Remover</a>
Tapete Yoga	Indisponível	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Remover</a>
Pesos	Disponível	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Remover</a>
Bicicleta	Disponível	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Remover</a>
Pesos	Disponível	<a href="#">Editar</a>	<a href="#">Remover</a>

[Nome do Equipamento](#) [Disponivel](#) [Adicionar Equipamento](#)

**Figura 15:** Configuração das Salas e Equipamentos 2/3

### Editar Equipamento

**Tapete Yoga**

Disponibilidade:

Disponível



[Salvar Alterações](#)

Carregar nova imagem:

Choose file No file chosen

[Carregar Imagem](#)

[Voltar](#)

**Figura 16:** Configuração das Salas e Equipamentos 3/3

### *3 - Cria/gere perfis dos utilizadores que podem ser exportados ou importados via documentos XML*

Esta funcionalidade permite ao gerente não apenas consultar os perfis dos clientes, mas também gerenciá-los de forma eficiente. O gerente tem a capacidade de adicionar novos perfis ou remover os existentes conforme necessário.

Informação dos Clientes								
NIF	Telemovel	DataNasc	Email	PrimeiroNome	Apelido	NIFClube	Remover	
111111111	910000001	1990-01-01	joao.silva@email.com	João	Silva	123456789	<button>Remover</button>	
222222222	920000002	1985-02-02	ana.sousa@email.com	Ana	Sousa	123456789	<button>Remover</button>	
333333333	930000003	1992-03-03	luis.fernandes@email.com	Luís	Fernandes	123456789	<button>Remover</button>	
444444444	940000004	1988-04-04	maria.rodrigues@email.com	Maria	Rodrigues	123456789	<button>Remover</button>	
555555555	950000005	1995-05-04	carlos.martins@email.com	Carlos	Martins	123456789	<button>Remover</button>	
919191918	919191918	2023-05-02	pedro@gmail.com	Pedro	Silva	123456789	<button>Remover</button>	

[Adicionar Cliente](#)
  
[Exportar XML](#)
  
[Importar XML](#)

**Figura 17:** Consultar Clientes

Além disso, um aspecto crucial desta função é a flexibilidade na gestão de dados de clientes: a solução possibilita a importação e exportação de listas de clientes utilizando documentos XML.

**Adicionar Cliente**

Primeiro Nome:

Apelido:

NIF:

Telemovel:

Data de Nascimento:

Email:

**Figura 18:** Adicionar Clientes

#### *4 - Consulta o top 5 dos equipamentos que foram menos utilizados no último trimestre*

Esta funcionalidade fornece ao gerente uma ferramenta valiosa para analisar a utilização dos equipamentos do clube. Com ela, é possível identificar os cinco equipamentos que tiveram menor uso durante o último trimestre.

Top 5 Equipamentos Menos Utilizados		
ID Equipamento	Nome Equipamento	Tempo de Uso
d16078f6-a65e-11ee-94cb-8a8f2d368704	Passadeira	01:00:20
c628e8a8-a10e-498e-9228-23fca72bb931	Pesos	01:02:49
d160817a-a65e-11ee-94cb-8a8f2d368704	Máquina Musculação	01:04:52
d160897c-a65e-11ee-94cb-8a8f2d368704	Bicicleta	01:07:20
d1608eae-a65e-11ee-94cb-8a8f2d368704	Bicicleta	01:12:04

**Figura 19:** Equipamentos menos Utilizados

#### *5 - Acede ao mapa semanal de ocupação das salas*

Esta funcionalidade proporciona ao gerente uma visão clara e organizada da ocupação semanal das salas do clube, facilitando o planeamento e a otimização do uso dos espaços, ao passo que garante uma melhor experiência para os utilizadores.

Mapa Semanal de Ocupação das Salas (Semana de 31/12/2023 a 06/01/2024)					
Sala 01					
Contacto PT	Dia da Semana	Inicio	Fim	Estado	Número de Inscritos
925000001	terça-feira	02/01/2024 08:00	02/01/2024 10:14	Não Confirmada	0
925000001	Quarta-feira	03/01/2024 14:27	03/01/2024 15:27	Não Confirmada	0
925000001	Quarta-feira	03/01/2024 16:27	03/01/2024 17:27	Não Confirmada	0
925000001	Quinta-feira	04/01/2024 09:30	04/01/2024 10:30	Não Confirmada	0
925000001	Quinta-feira	04/01/2024 17:12	04/01/2024 18:12	Confirmada	0
925000001	Sexta-feira	05/01/2024 09:00	05/01/2024 10:00	Não Confirmada	0

Sala 02					
Contacto PT	Dia da Semana	Inicio	Fim	Estado	Número de Inscritos
925000001	Quinta-feira	04/01/2024 14:11	04/01/2024 16:11	Confirmada	0

**Figura 20:** Mapa Semanal de Ocupação de Salas

### 3.4 Personal Trainer

#### 1 - Consulta/publica manchas de disponibilidade destinadas a um determinado escalão etário

Esta funcionalidade permite aos Personal Trainers consultar e publicar os seus horários disponíveis, segmentando-os especificamente por faixa etária. Tal recurso oferece a flexibilidade de organizar e anunciar sessões de treino que sejam mais adequadas e benéficas para diferentes grupos etários.

Consultar Manchas do escalão 26-35														
Telemovel	NumSala	DiaSemana	Inicio	Fim	NumMinimo	NumMaximo	Repeticao	NIF	Confirmada	NumInscritos	Descricao	Escalao	Confirmar	
925000001	02	Quarta-feira	2023-12-30 23:54:00.0	2023-12-31 23:54:00.0	1	2	2	123456789	false	0	Sessão de Yoga	26-35	<button>Confirmar</button>	
925000001	01	Terça-feira	2023-01-15 09:00:00.0	2023-01-15 11:00:00.0	1	10	10	123456789	false	0	Treino de Força	26-35	<button>Confirmar</button>	

[Voltar](#) [Adicionar Uma Mancha](#)

Figura 21: Consulta de Manchas por Escalão

**Adicionar Mancha**

NumSala:	01	<input type="button" value="▼"/>
Inicio:	dd/mm/yyyy, --:--	<input type="button"/>
Fim:	dd/mm/yyyy, --:--	<input type="button"/>
NumMinimo:	<input type="text"/>	
NumMaximo:	<input type="text"/>	
Repeticao:	<input type="text"/>	
Descricao:	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Add Mancha"/>		
<a href="#">Back to View Manchas</a>		

Figura 22: Publica de Manchas por Escalão

#### 2 - Confirma ou cancela atividades anunciadas nas suas manchas de atividade

Esta funcionalidade oferece aos Personal Trainers a capacidade de confirmar ou cancelar atividades que foram previamente agendadas nas suas horas marcadas.

As minhas Manchas														
Telemovel	NumSala	DiaSemana	Inicio	Fim	NumMinimo	NumMaximo	Repeticao	NIF	Confirmada	NumInscritos	Descricao	Escalao	Confirmar	Delete
925000001	02	Quarta-feira	2023-12-30 23:54:00.0	2023-12-31 23:54:00.0	1	2	2	123456789	true	0	Sessão de Yoga	26-35	<button>Confirmado</button>	<button>Delete</button>
925000001	01	terça-feira	2024-01-02 08:00:00.0	2024-01-02 10:14:00.0	1	2	2	123456789	false	0	Treino de Força	36-45	<button>Confirm</button>	<button>Delete</button>
925000001	03	Terça-feira	2024-01-09 04:08:00.0	2024-01-09 06:09:00.0	1	5	2	123456789	false	0	Treino de Força	56-65	<button>Confirm</button>	<button>Delete</button>
925000001	01	Terça-feira	2023-01-15 09:00:00.0	2023-01-15 11:00:00.0	1	10	10	123456789	false	0	Treino de Força	26-35	<button>Confirm</button>	<button>Delete</button>
925000001	01	Quarta-feira	2023-01-16 16:00:00.0	2023-01-16 18:00:00.0	1	10	5	123456789	false	0	Sessão de Yoga	36-45	<button>Confirm</button>	<button>Delete</button>
925000001	01	Quinta-feira	2023-01-17 11:00:00.0	2023-01-17 12:00:00.0	1	10	6	123456789	false	0	Aula de Dança	46-55	<button>Confirm</button>	<button>Delete</button>
925000001	01	Sexta-feira	2023-01-18 09:00:00.0	2023-01-18 10:00:00.0	1	10	4	123456789	false	0	Treino Funcional	56-65	<button>Confirm</button>	<button>Delete</button>

Figura 23: Consulta, confira ou cancela as suas Manchas

### *3 - Procura perfil/ficha de um cliente usando um mecanismo com autocomplete baseado no nome*

Esta funcionalidade capacita os Personal Trainers a procurar rapidamente o perfil ou a ficha de um cliente através de um mecanismo de busca com autocomplete, baseado no nome do cliente. Ao digitar as primeiras letras, o sistema sugere automaticamente nomes correspondentes, facilitando a localização rápida e eficiente do perfil desejado. Uma vez encontrado, o Personal Trainer pode abrir diretamente o perfil do utilizador.

Início Login

### Procurar por Cliente

Ma

Maria Rodrigues  
Carlos Martins

8-12 | Ver Mancha por Escalão

**Figura 24:** Procura Clientes

### *4 - Agenda nas suas manchas de disponibilidade a participação dos seus clientes*

Esta funcionalidade possibilita aos Personal Trainers agendar a participação dos seus clientes nas horas em que estão disponíveis para atendimento.

Manchas Individuais do PT												
NumSala	DiaSemana	Inicio	Fim	NumMinimo	NumMaximo	Repeticao	Confirmada	NumInscritos	Descricao	Escalao	Inscrever	
02	Quinta-feira	2024-01-04 14:11:00.0	2024-01-04 16:11:00.0	1	1	1	Confirmada	0	Aula Cardio	26-35	<button>Inscrever</button>	
01	Quinta-feira	2024-01-04 17:12:00.0	2024-01-04 18:12:00.0	1	1	1	Confirmada	0	Aula Cardio	26-35	<button>Inscrever</button>	
02	Quarta-feira	2023-12-30 23:54:00.0	2023-12-31 23:54:00.0	1	2	2	Confirmada	0	Sessão de Yoga	26-35	<button>Inscrever</button>	
01	Terça-feira	2023-01-15 09:00:00.0	2023-01-15 11:00:00.0	1	10	10	Não Confirmada	0	Treino de Força	26-35	<button>Inscrever</button>	
04	Quarta-feira	2024-01-03 14:10:00.0	2024-01-03 15:10:00.0	2	10	1	Não Confirmada	0	Aula Cardio	26-35	<button>Inscrever</button>	

**Figura 25:** Agenda Clientes nas suas Manchas

## *5 - Faz recomendações aos seus clientes sobre o uso de equipamentos num determinado período*

Esta funcionalidade permite que os Personal Trainers forneçam recomendações personalizadas aos seus clientes sobre o uso mais adequado de equipamentos em períodos específicos. Essa orientação pode ser baseada nos seus objetivos de treino ou patologias associadas a cada cliente.

The screenshot shows a web-based application interface for adding a recommendation. At the top, there is a blue header bar with the text 'Início' and 'Login'. Below the header, the main title 'Adicionar Recomendação' is centered. The form consists of several input fields and dropdown menus:

- Descrição:** A text input field.
- Inicio:** A date input field with the placeholder 'dd/mm/yyyy, --:--' and a calendar icon.
- Fim:** A date input field with the placeholder 'dd/mm/yyyy, --:--' and a calendar icon.
- Equipamento:** A dropdown menu with the placeholder 'Selecione um Equipamento'.
- Prioridade:** A text input field.

At the bottom of the form is a blue button labeled 'Adicionar Recomendação'. Below the form, there is a grey button labeled 'Voltar'.

**Figura 26:** Faz Recomendações aos Clientes

### 3.5 Cliente

#### 1 - Atualiza o seu perfil incluindo objetivo e patologias

Esta funcionalidade permite aos clientes atualizar seus perfis com informações sobre seus objetivos de treino e patologias existentes. Permitindo que os Personal Trainers elaborem regimes de exercícios que sejam não apenas eficazes em atingir os objetivos desejados, mas também seguros e adaptados às condições de saúde do cliente.

Telemovel:  
910000001

Email:  
joao.silva@email.com

Patologias Atuais:

Tendinite no ombro (Selecionar para Remover)

Objetivos Atuais:

Melhorar a condição cardiovascular (Selecionar para Remover)

Aumento da massa muscular (Selecionar para Remover)

Redução de peso (Selecionar para Remover)

Adicionar Nova Patologia:

Adicionar Novo Objetivo:

Guardar Alterações

Voltar ao Perfil

**Figura 27:** Atualiza o Perfil

#### 5 - Consulta as recomendações do seu PT que estão em vigor

O cliente tem a possibilidade de consultar as recomendações feitas pelo Personal Trainer.

Recomendação: Exercícios de baixa intensidade para ombro com o  
Equipamento: Passadeira

Voltar ao Perfil

**Figura 28:** Consulta as Recomendações em Vigor

## 2 - Subscreve atividades individuais referidas nas manchas de disponibilidade do seu PT

Esta funcionalidade oferece aos clientes a oportunidade de se inscreverem em atividades individuais programadas nas horas de disponibilidade do seu Personal Trainer.

## 3 - Adere a atividades de grupo publicadas nas manchas de disponibilidade de qualquer PT

Permite aos clientes a adesão a atividades de grupo oferecidas nas horas disponíveis de qualquer Personal Trainer desde que a atividade seja no seu escalão etário.

Manchas													
Manchas Individuais do PT													
Telefone	Nº Sala	Dia Semana	Início	Fim	Nº Mínimo	Nº Máximo	Repetição	NIF	Confirmada	Nº Inscritos	Descrição	Escalão	Aderir
925000001	02	Segunda-feira	2024-01-29 14:00:00.0	2024-01-29 16:00:00.0	1	1	5	123456789	false	0	Aula de Judo	individual	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderir!</span>
925000001	01	Quinta-feira	2024-01-11 13:00:00.0	2024-01-11 14:15:00.0	1	1	2	123456789	false	0	Aula Particular	individual	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderir!</span>
925000001	02	Segunda-feira	2024-01-08 14:00:00.0	2024-01-08 16:00:00.0	1	1	5	123456789	false	0	Aula de Judo	individual	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderir!</span>
925000001	02	Segunda-feira	2024-01-15 14:00:00.0	2024-01-15 16:00:00.0	1	1	5	123456789	false	0	Aula de Judo	individual	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderir!</span>

Todas as manchas no clube													
Telefone	Nº Sala	Dia Semana	Início	Fim	Nº Mínimo	Nº Máximo	Repetição	NIF	Confirmada	Nº Inscritos	Descrição	Escalão	Aderir
925000001	02	Quarta-feira	2023-12-30 23:54:00.0	2023-12-31 23:54:00.0	1	2	2	123456789	Confirmada	1	Sessão de Yoga	26-35	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderida</span>
925000001	01	Terça-feira	2023-01-15 09:00:00.0	2023-01-15 11:00:00.0	1	10	10	123456789	Não Confirmada	1	Treino de Força	26-35	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderida</span>
925000001	04	Quarta-feira	2024-01-03 14:10:00.0	2024-01-03 15:10:00.0	2	10	1	123456789	Confirmada	1	Aula Cardio	26-35	<span style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Aderida</span>

[Voltar](#)

**Figura 29:** Adere a manchas individuais ou de grupo

## 4 - Obtém calendário semanal das atividades previstas

Permite aos clientes visualizar um calendário semanal detalhado, mostrando todas as atividades e sessões de treino nas quais eles estão inscritos.

Calendário Semanal das Atividades previstas (Semana de 31/12/2023 a 06/01/2024)									
Telefone	Nº Sala	Dia Semana	Início	Fim	Confirmada	Nº Inscritos	Descrição	Escalão	
925000001	01	Quinta-feira	04/01/2024 13:00	04/01/2024 14:15	Confirmada	1	Aula Particular	individual	
925000001	02	Quinta-feira	04/01/2024 14:11	04/01/2024 16:11	Confirmada	1	Aula Cardio	26-35	
925000001	01	Sábado	06/01/2024 14:54	06/01/2024 15:54	Não Confirmada	1	Aula de Yoga Low-Impact	individual	
925000001	01	Quinta-feira	04/01/2024 17:12	04/01/2024 18:12	Confirmada	1	Aula Cardio	26-35	
925000001	04	Quarta-feira	03/01/2024 14:10	03/01/2024 15:10	Confirmada	1	Aula Cardio	26-35	

Calendário Semanal das Atividades previstas (Semana de 07/01/2024 a 13/01/2024)									
Telefone	Nº Sala	Dia Semana	Início	Fim	Confirmada	Nº Inscritos	Descrição	Escalão	
925000001	01	Sábado	13/01/2024 14:54	13/01/2024 15:54	Não Confirmada	1	Aula de Yoga Low-Impact	individual	

[Ver Manchas](#) [Ver Recomendações](#)

**Figura 30:** Calendário Semanal de Atividades

## **4 Ambiente de Desenvolvimento**

### **4.1 Sistemas Operativos utilizados no Desenvolvimento**

- MacOS Monterey
- Windows 10
- Windows 11

### **4.2 Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE)**

- Eclipse IDE 2022

### **4.3 Sistema de Gestão de Base de Dados (DBMS)**

- MySQL 8.0.30

### **4.4 Bibliotecas ou Pacotes Externos (JARs)**

- Gson: Versão 2.10.1
- MySQL Connector/J: Versão 8.0.18

## 5 Conclusões

Resumindo, este projeto representou uma etapa significativa na nossa jornada de aprendizagem e na consolidação dos conhecimentos adquiridos no que diz respeito à elaboração de bases de dados relacionais. A nossa abordagem abrangeu várias fases, desde a conceção inicial até à implementação prática, com especial ênfase na utilização de modelos conceptuais, lógicos e físicos, bem como na linguagem SQL como ferramenta essencial.

O objetivo principal deste trabalho foi desenvolver uma solução informática completa, baseada em JavaServer Pages (JSP), capaz de satisfazer os requisitos específicos de diferentes perfis de utilizadores. Ao longo deste processo, deparamo-nos com desafios, tomamos decisões de design e aprendemos a equilibrar as necessidades dos utilizadores com a eficiência e a integridade dos dados.

Os resultados alcançados não apenas demonstram a nossa capacidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos, mas também a nossa habilidade em traduzir esses conceitos em soluções práticas e funcionais.