

Bases de Dados

PL01 – Definição de um Sistema de Bases de Dados e Definição de Requisitos

Docente: Cristiana Neto

Email: cristiana.neto@algoritmi.uminho.pt

Horário de Atendimento:

6ª feira 09h–10h



Sumário

1 Introdução às Bases de Dados

2 Apresentação do caso prático

3 Análise e definição do SBD do
“Centro de Treinos Desporto Total”

4 Técnicas de levantamento de
requisitos

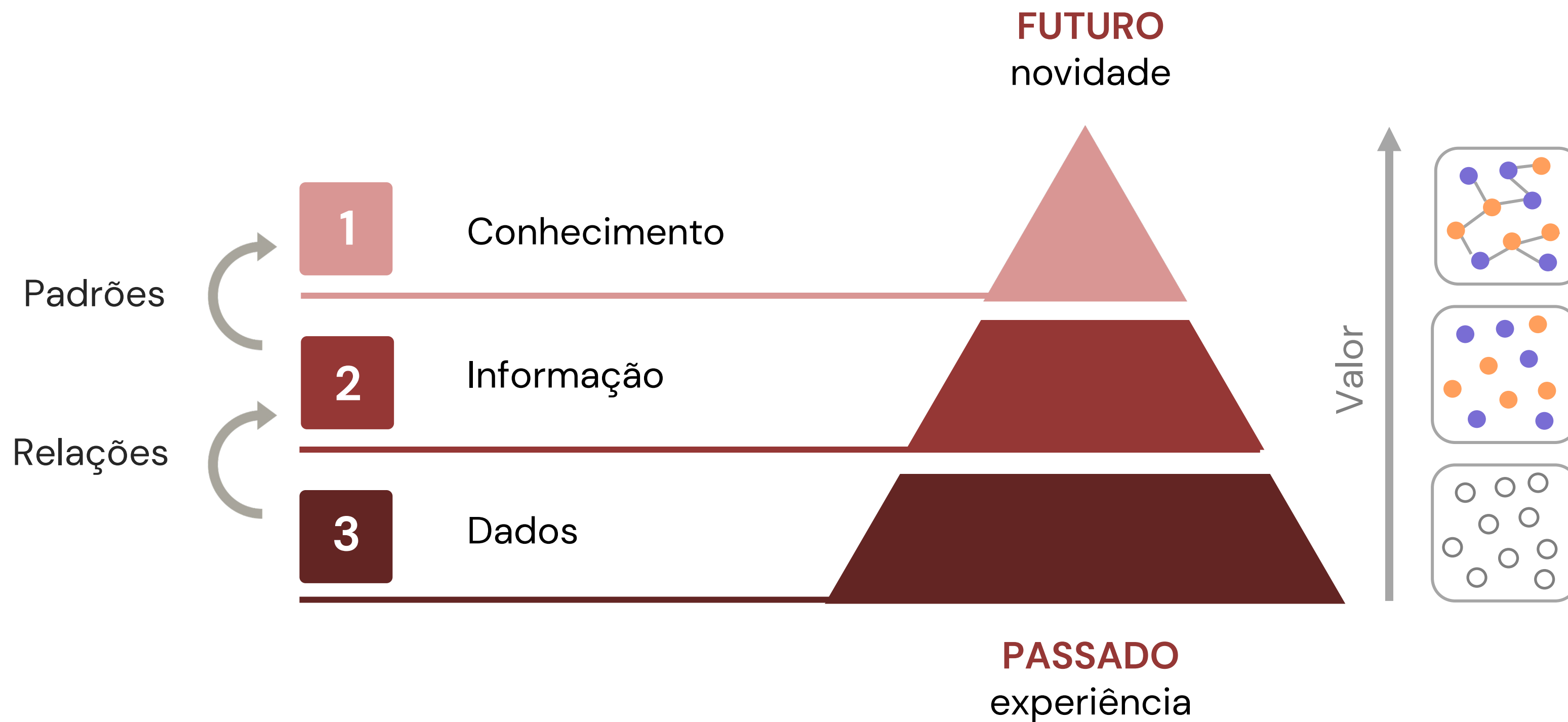
5 Vistas de utilização

6 Documentação de requisitos

Bibliografia:

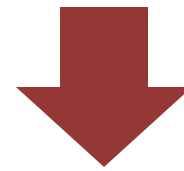
- Connolly, T., Begg, C., Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation, and Management , Addison-Wesley, 4a Edição, 2004. **(Chapter 10 – 11)**
- Sommerville, I., Software Engineering, Pearson Education Limited, 9ª Edição, 2011. **(Chapter 4)**

Os três pilares essenciais de qualquer processo de análise e de tomada de decisão:



Bases de Dados

De modo geral, qualquer conjunto de dados é uma Base de Dados (BD). O termo BD é aplicado hoje em dia principalmente para fazer referência a bases de dados **informáticas**.



Uma **BD** é um conjunto compartilhado de dados logicamente estruturados/ relacionados entre si, desenvolvida para atender às necessidades de informação de uma organização.

EXEMPLOS DE USO:

- Supermercados/Hipermercados;
- Livrarias;
- Sites de e-commerce;
- Bancos;
- Ginásios;
- Plataformas de streaming (Netflix/HBO);
- Universidade;
- Etc.

Sistemas de Gestão de Bases de Dados

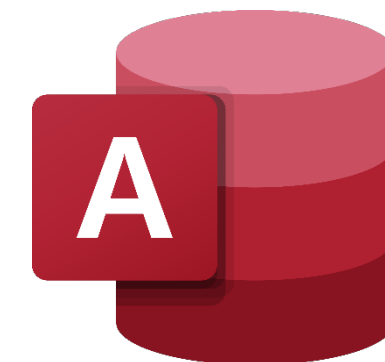
As bases de dados são manipuladas usando um **Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD)** ou *Database Management System (DBMS)*.



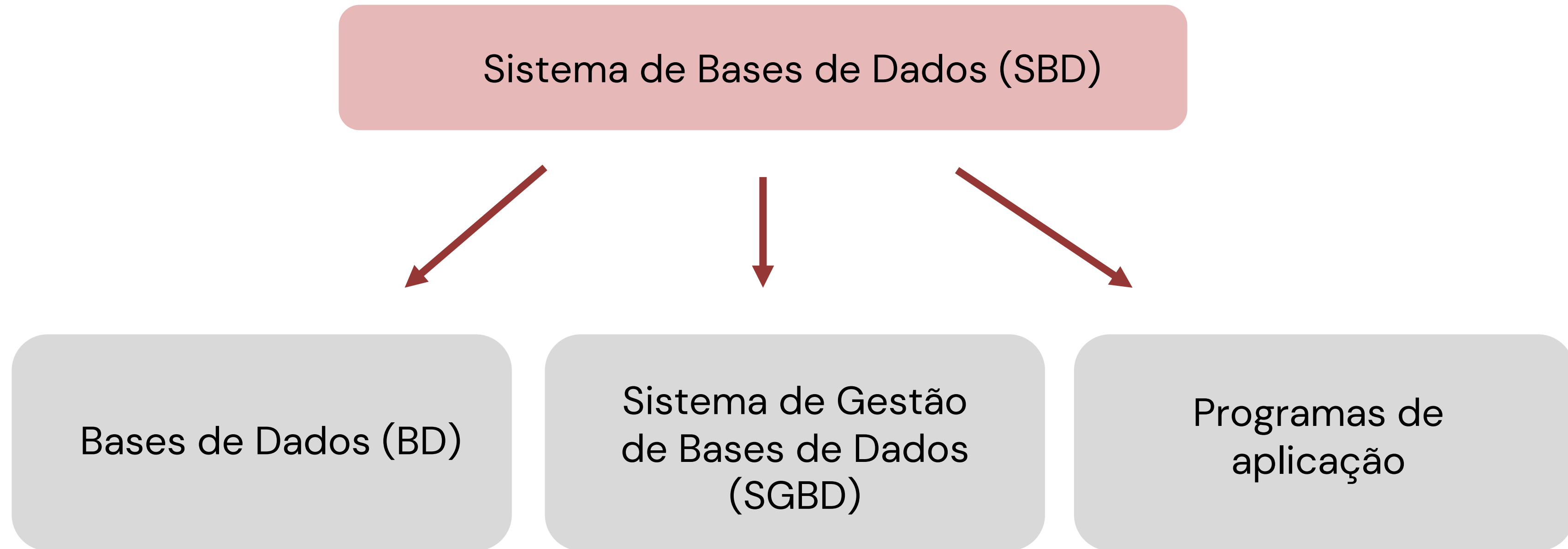
Um **SGBD** é um sistema de *software* que assegura a execução e o controlo da realização de todas as operações que possam ser realizadas sobre o conteúdo da BD, como a gestão de acessos, a sua persistência e manipulação, entre outros. Um SGBD assegura a interação entre as aplicações e as bases de dados.

Sempre que um utilizador cria uma instrução válida SQL (*Structured Query Language*), o SGBD é responsável pela sua interpretação, execução e consequente resposta.

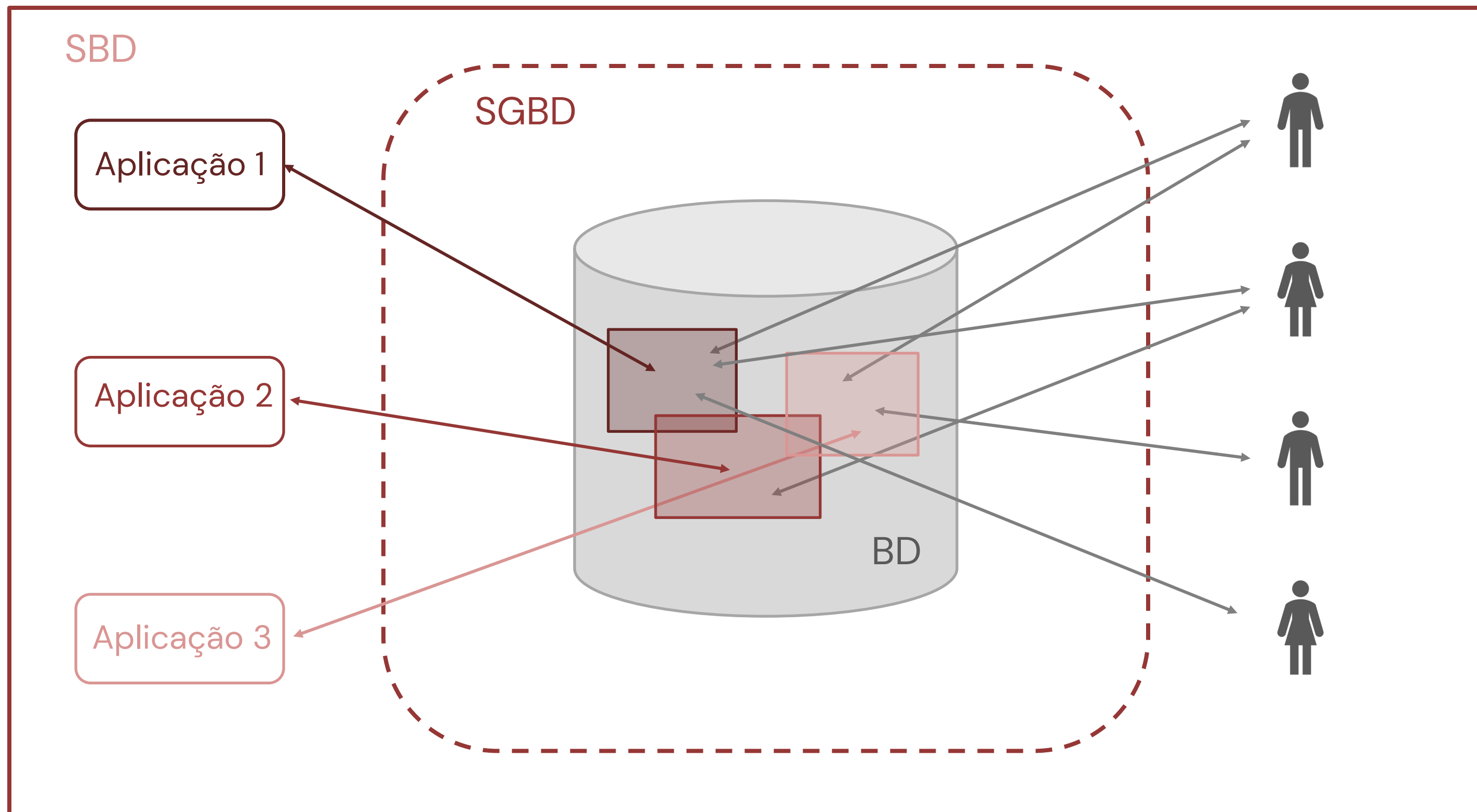
Sistemas de Gestão de Bases de Dados



Sistemas de Bases de Dados



Sistemas de Bases de Dados



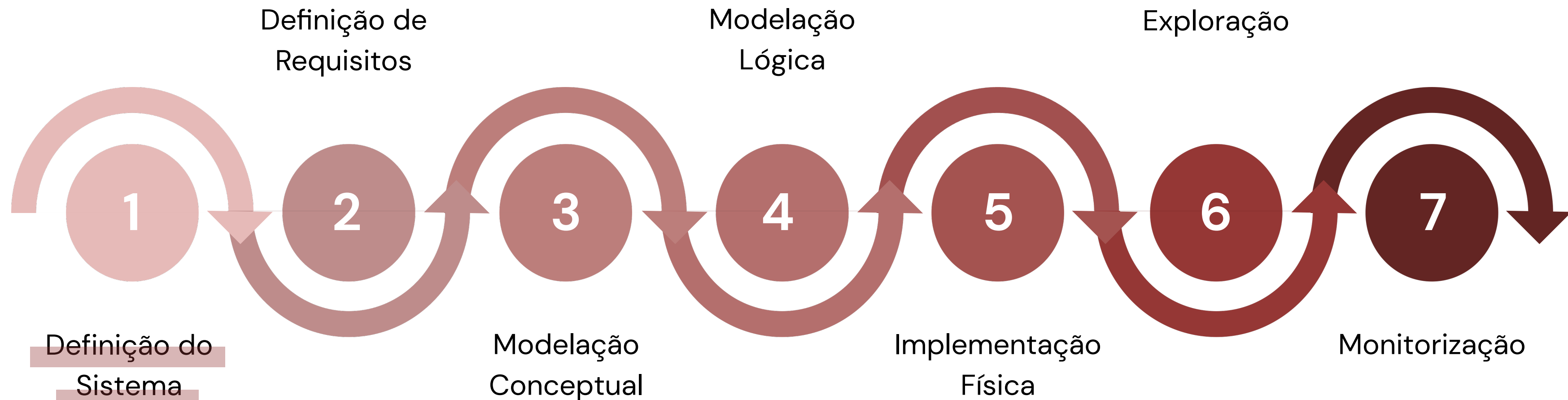
Sistemas de Bases de Dados

➔ Porque é que devemos usar um SBD?

- Maior controlo de redundância de dados;
- Partilha de dados;
- Restrição de acessos não-autorizados;
- Melhoria da integridade e segurança dos dados;
- Persistência de dados;
- Aplicação de restrições de integridade dos dados;
- Permite a recuperação e o *backup* de dados;
- Melhoria dos processos de tomada de decisão;
- (...)

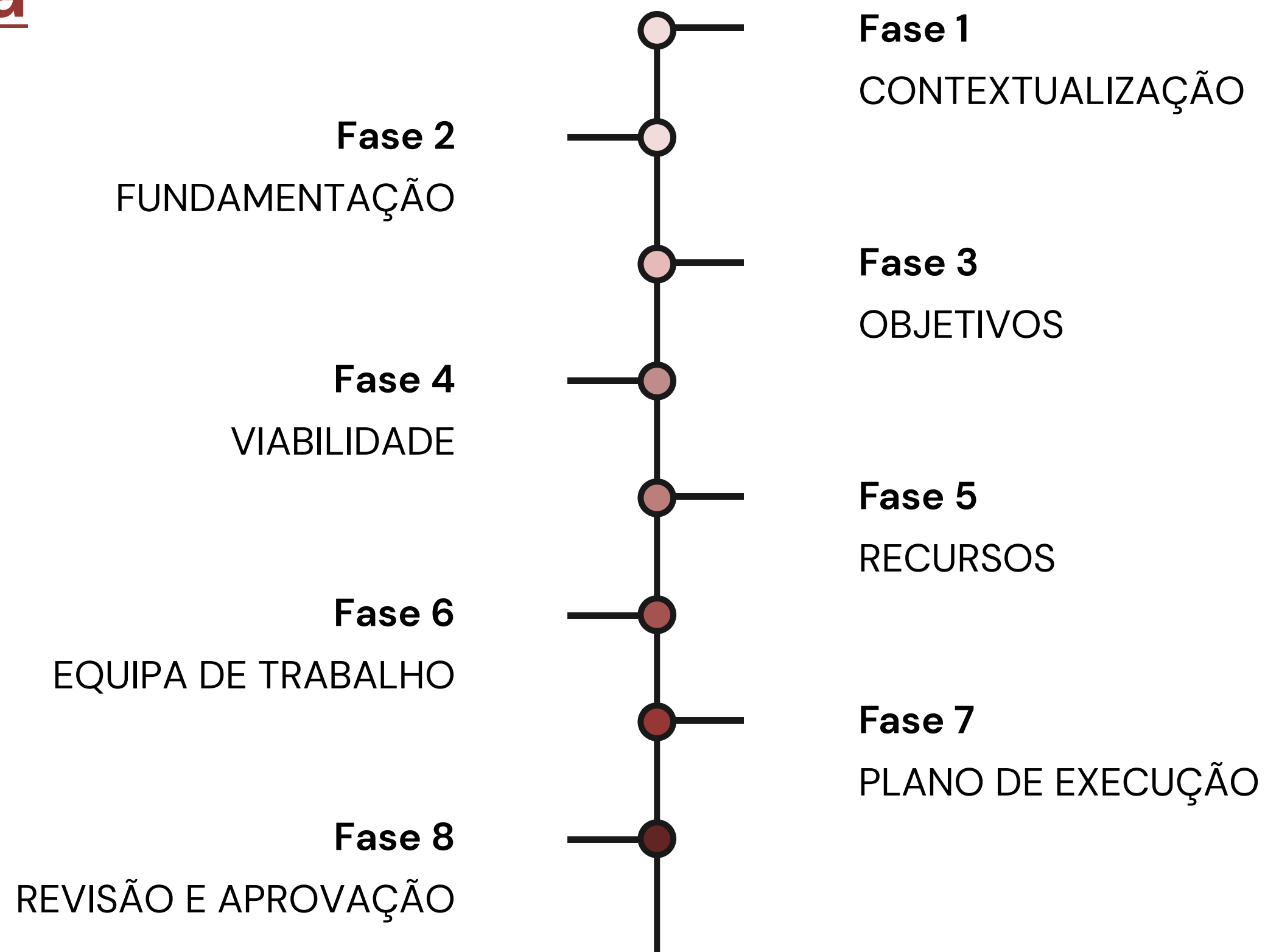
Ciclo de vida de um SBD

Blueprint/Guião prático que garante a execução ordenada e adequada das tarefas de desenvolvimento de um SBD, diminuindo a probabilidade de ocorrência de erros.



Envolve a identificação do âmbito e dos limites do SBD e os principais pontos de vista dos utilizadores. É a base para a “Definição de Requisitos”.

Ciclo de vida de um SBD: Definição do sistema



CASO DE ESTUDO:

Para facilitar a compreensão do processo de desenvolvimento de um SBD, a metodologia será descrita usando um exemplo realista, a empresa “TechSol” e o “Centro de Treinos Desporto Total” (CTDT), cobrindo de forma detalhada cada uma das suas fases de trabalho.

A empresa “TechSol” e o “Centro de Treinos Desporto Total” são puramente fictícios, e foram idealizados apenas para o desenvolvimento de um caso prático que pudesse servir como base de trabalho para o desenvolvimento de um SBD.

Este caso será desenvolvido e explorado de forma gradual, conforme o desenvolvimento do sistema de bases de dados subjacente. Ao longo das aulas serão introduzidos os elementos de estudo que forem necessários para suportar os requisitos do caso de estudo em particular e as diversas etapas do ciclo de desenvolvimento de um sistema de bases de dados.

FASE 1: Definição do sistema

➔ Contextualização

Questão 1: Contextualize a empresa “TechSol” e o “Centro de Treinos Desporto Total”. Nesta etapa é importante definir onde fica a empresa/instituição, quando foi fundada, qual o propósito que serve, quem são as pessoas envolvidas, etc...

A “TechSol” é uma empresa de tecnologia com sede em ?, especializada no desenvolvimento de soluções personalizadas de gestão de dados e sistemas de informação desde o ano de ?. Recentemente, a empresa recebeu uma proposta do “Centro de Treinos Desporto Total” (CTDT), localizado na cidade de ? ...

FASE 1: Definição do sistema

➔ Contextualização

A "TechSol" é uma empresa de tecnologia com sede em Lisboa, especializada no desenvolvimento de soluções personalizadas de gestão de dados e sistemas de informação desde o ano de 2005. Recentemente, a CEO da empresa, Eng^ª Teresa Maia, recebeu uma proposta do "Centro de Treinos Desporto Total" (CTDT), localizado na cidade de Setúbal, para criar um sistema de gestão de dados que otimizasse as operações do centro.

O CTDT é uma instituição de renome na área desportiva, mais precisamente em treinos personalizados e foi fundada em 1990 pelo ex-atleta olímpico Carlos Silva. A diretoria do centro é composta pelo presidente Carlos Silva, pelo diretor técnico André Santos e pela coordenadora de treinos Maria Oliveira.

FASE 1: Definição do sistema

➔ Fundamentação

Questão 2: Justifique porque é que a empresa “TechSol” deve desenvolver um SBD para o “Centro de Treinos Desporto Total”.

Atualmente a CTDT, enfrenta vários desafios como o aumento da procura por serviços de treino desportivo...

FASE 1: Definição do sistema

➔ Fundamentação

Atualmente a CTDT, enfrenta vários desafios como o aumento da procura por serviços de treino desportivo, limitações de recursos físicos e humanos, e dificuldades na gestão de agendas e dados dos atletas. Diante desses desafios, a administração do CTDT decidiu procurar uma solução tecnológica para aprimorar as suas operações. A "TechSol" foi contratada para desenvolver um sistema de informação que abrangesse desde o agendamento de sessões de treino até o acompanhamento da saúde dos atletas. O sistema proposto deverá incluir funcionalidades como registo de informações médicas do atleta, registo de consultas de especialistas de diferentes áreas da saúde desportiva e acompanhamento de rotinas de treino.

FASE 1: Definição do sistema

➔ Objetivos

Questão 3: Liste alguns dos objetivos que foram traçados pela equipa de gestão de forma a satisfazer as necessidades do “Centro de Treinos Desporto Total”.

Tendo em conta a sua experiência e conhecimento na área, a administração do CTDT definiu um conjunto de objetivos que pretende alcançar:

1. (...)

FASE 1: Definição do sistema

➔ Objetivos

Tendo em conta a sua experiência e conhecimento na área, a administração do CTDT definiu um conjunto de objetivos que pretende alcançar:

1. Organizar o modelo de negócio do centro;
2. Melhorar a sua capacidade de gestão e registo de atletas, treinadores, treinos, consultas e especialistas.
3. Gerir de forma eficiente o agendamento de treinos e exames aos atletas,
 - (...);

FASE 1: Definição do sistema

➔ Viabilidade

Questão 4: Analise a viabilidade do SBD definido anteriormente, enunciando os potenciais efeitos chave da sua eventual adoção.

O “Centro de Treinos Desporto Total” acredita que se tiver uma solução eficaz de gestão de dados e sistemas de informação, conseguirá:

- (...)

FASE 1: Definição do sistema

➔ Viabilidade

O “Centro de Treinos Desporto Total” acredita que se tiver uma solução eficaz de gestão de dados e sistemas de informação, conseguirá:

- Agendar os treinos de forma mais eficiente, garantindo que os recursos estejam a ser utilizados de maneira adequada e que haja uma variedade de opções de treino para os atletas;
- Reduzir a carga de trabalho administrativo e minimizar erros decorrentes de registos duplicados ou desatualizados, libertando tempo e recursos para serem direcionados para atividades mais estratégicas e de valor agregado para a instituição;
- Garantir o registo de toda a informação clínica associada a um atleta de modo a melhorar o processo de tomada de decisão sobre terapêutica;
 - Aumentar o nº de atletas associados em cerca de 15% em relação ao ano anterior;
 - Traçar o perfil do atleta de forma a fazer recomendações programas de treino;
 - (...)

FASE 1: Definição do sistema

➔ Recursos

Questão 5: Liste os recursos (função + quantidade) necessários para o desenvolvimento e implementação do SBD definido.

Os recursos, humanos e materiais, necessários são:

...

FASE 1: Definição do sistema

➔ Recursos

HUMANOS

- Equipa de desenvolvimento da “TechSol”;
- Diretoria do CTDT;
- Profissionais de Saúde;
- Atletas.

MATERIAIS

- Hardware: 1 servidor + 4 máquinas (2 testes e 2 produção).
- Software (SGBD e o SI)

FASE 1: Definição do sistema

➔ Equipa de Trabalho

Questão 6: Defina a equipa de trabalho (pessoal interno, pessoal externo, outros) tendo em conta a distribuição de tarefas associada.

Assim sendo, a equipa de trabalho será constituída por:

- Pessoal interno: A e B;
- Pessoal externo: C, D e F;
 - Outros: G.

FASE 1: Definição do sistema

➔ Equipa de Trabalho

PESSOAL INTERNO

Centro de Treinos Desporto Total

- Funcionamento da centro;
- Realização de treinos;
- Realização de consultas;
- (...);

PESSOAL EXTERNO

Equipa de desenvolvimento da empresa "TechSol"

- Levantamento de requisitos;
- Modelação do sistema;
- Implementação do sistema;
- (...)

OUTROS

Atletas

- Inquéritos de opinião e avaliação da qualidade dos serviços prestados;

FASE 1: Definição do sistema

➔ Plano de Execução

Questão 7: De que forma se pode definir e planear tarefas ao longo do espaço temporal, de forma a cumprir os timings definidos?

Para definir e planear a forma como o processo de desenvolvimento do SBD irá ser realizado,

...

Recorrendo a um diagrama de Gantt, desenvolveu-se um plano concreto de trabalhos no qual foram incluídas todas as etapas do ciclo de vida de um SBD, definidos os seus períodos de execução e os vários intervenientes na realização das tarefas.

FASE 1: Definição do sistema

➔ Plano de Execução

Para definir e planear a forma como o processo de desenvolvimento do SBD iria ser realizado, o conselho de administração do “Centro de Treinos Desporto Total” e a equipa da empresa “TechSol” selecionada para o seu desenvolvimento, estabeleceram um plano concreto de trabalhos, bem como o seu cronograma de execução

Recorrendo a um **Diagrama de Gantt**, desenvolveu-se um plano de trabalhos no qual foram incluídas todas as etapas do ciclo de vida de um SBD, definidos os seus períodos de execução e os vários intervenientes na realização das tarefas.

FASE 1: Definição do sistema

➔ Revisão e Aprovação

Questão 8 : O SBD definido foi aprovado pelo conselho administrativo do “Centro de Treinos Desporto Total”. Existem aspetos a ser melhorados ou que não foram tidos em consideração?

Após concluir o plano de execução, a equipa da “TechSol” decidiu contactar a diretoria do “Centro de Treinos Desporto Total” para agendarem uma reunião de negócio...

FASE 1: Definição do sistema

➔ Revisão e Aprovação

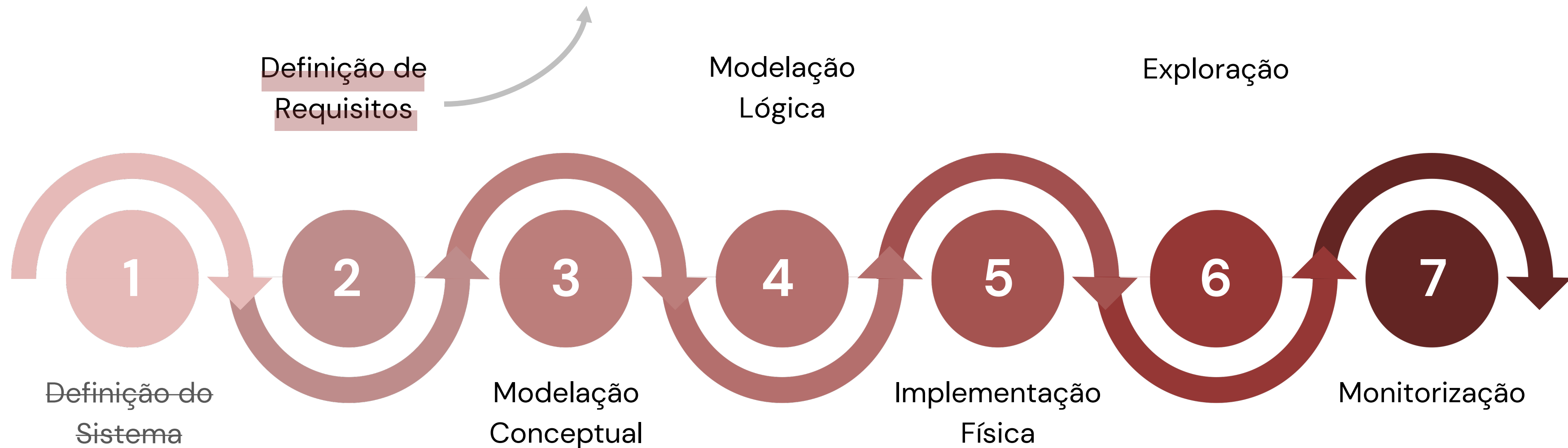
Após a equipa da “TechSol” concluir o plano de execução, A Eng^a Teresa Maia decidiu contactar a diretoria do “Centro de Treinos Desporto Total” para agendarem uma reunião de negócio. Nesta reunião abordaram a definição do sistema, a sua fundamentação, os seus principais objetivos bem como a sua viabilidade.

Em conjunto, o conselho de administração, a diretora da escola e a CEO da “TechSol” confirmaram tudo aquilo que foi definido e validaram o plano de trabalhos desenvolvido através do diagrama de GANTT.

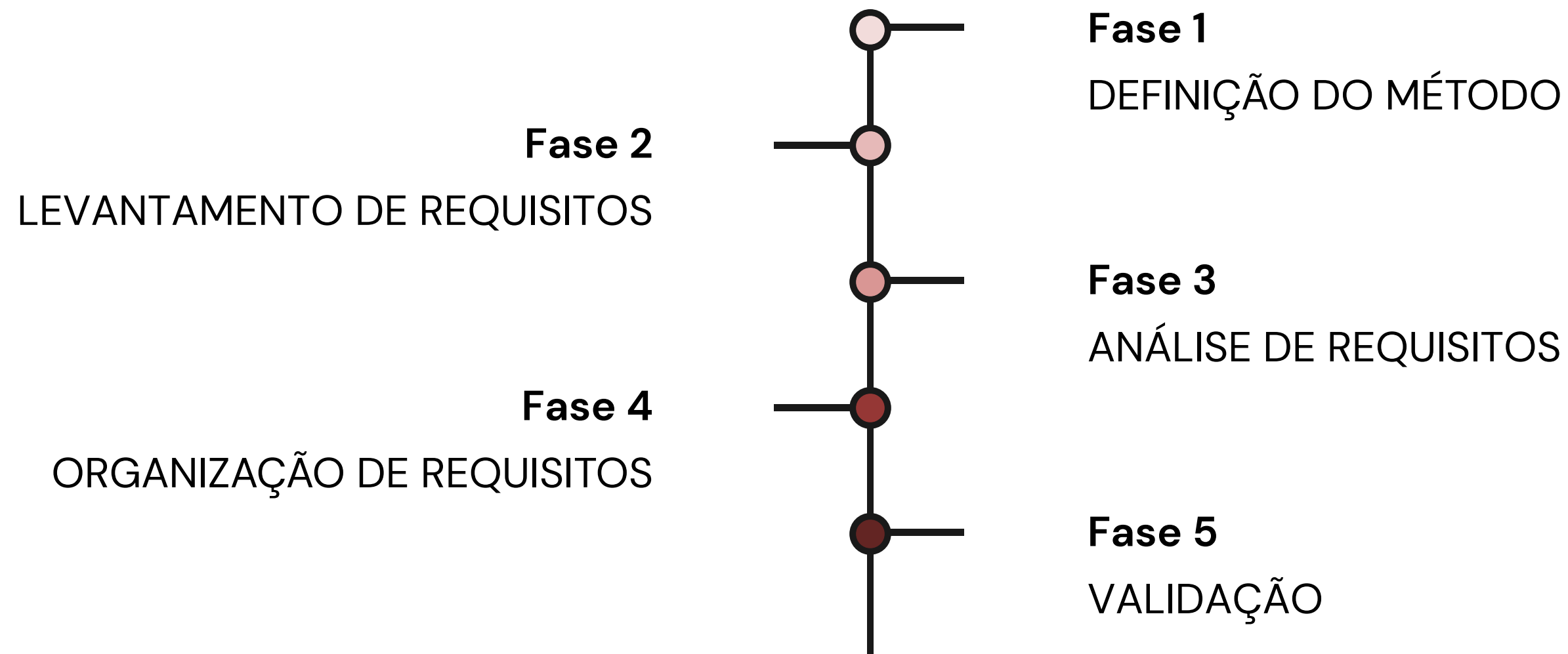
O conselho administrativo da escola decidiu contratar a empresa “TechSol” para avançar com o processo de desenvolvimento e implementação do SBD apresentado. Foi então agendada uma reunião para definição de requisitos para o dia 4 de Março de 2024.

Ciclo de vida de um SBD

Levantamento, análise e organização de requisitos sobre a parte da organização que será suportada pelo SBD. Os requisitos devem ser capazes de descrever quais os dados que se pretende guardar e possíveis relações entre eles.



Ciclo de vida de um SBD: Definição de requisitos



FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Definição do Método

O processo de “Definição de Requisitos” inicia-se com a seleção dos métodos de levantamento de forma a sustentar a angariação e a organização dos requisitos. Existem muitas técnicas para recolher essas informações, chamadas técnicas de *fact finding*:



Análise de Documentação



Entrevistas/Reuniões



Questionários/
Inquéritos



Investigação (levantamento do estado da arte)



Observação da organização em funcionamento no seu dia-a-dia

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Definição do Método

Questão 1: De acordo com os métodos de levantamento referidos, identifique aquele(s) que deve(m) ser utilizado(s).

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Definição do Método

Um desenvolvedor de bases de dados normalmente utiliza várias técnicas de fact-finding durante um projeto de bases de dados.

Entrevistas: Reuniões entre o conselho de administração do centro e a equipa de desenvolvimento da “TechSol” para compreender os processos operacionais/*workflows* nos diferentes contextos de trabalho do centro de treinos.

Observação do dia-a-dia do “Centro de Treinos Desporto Total”: visualização/interação com os processos de atendimento a atletas, treinos, etc.

Questionários: distribuição de inquéritos de opinião e satisfação dos atletas..

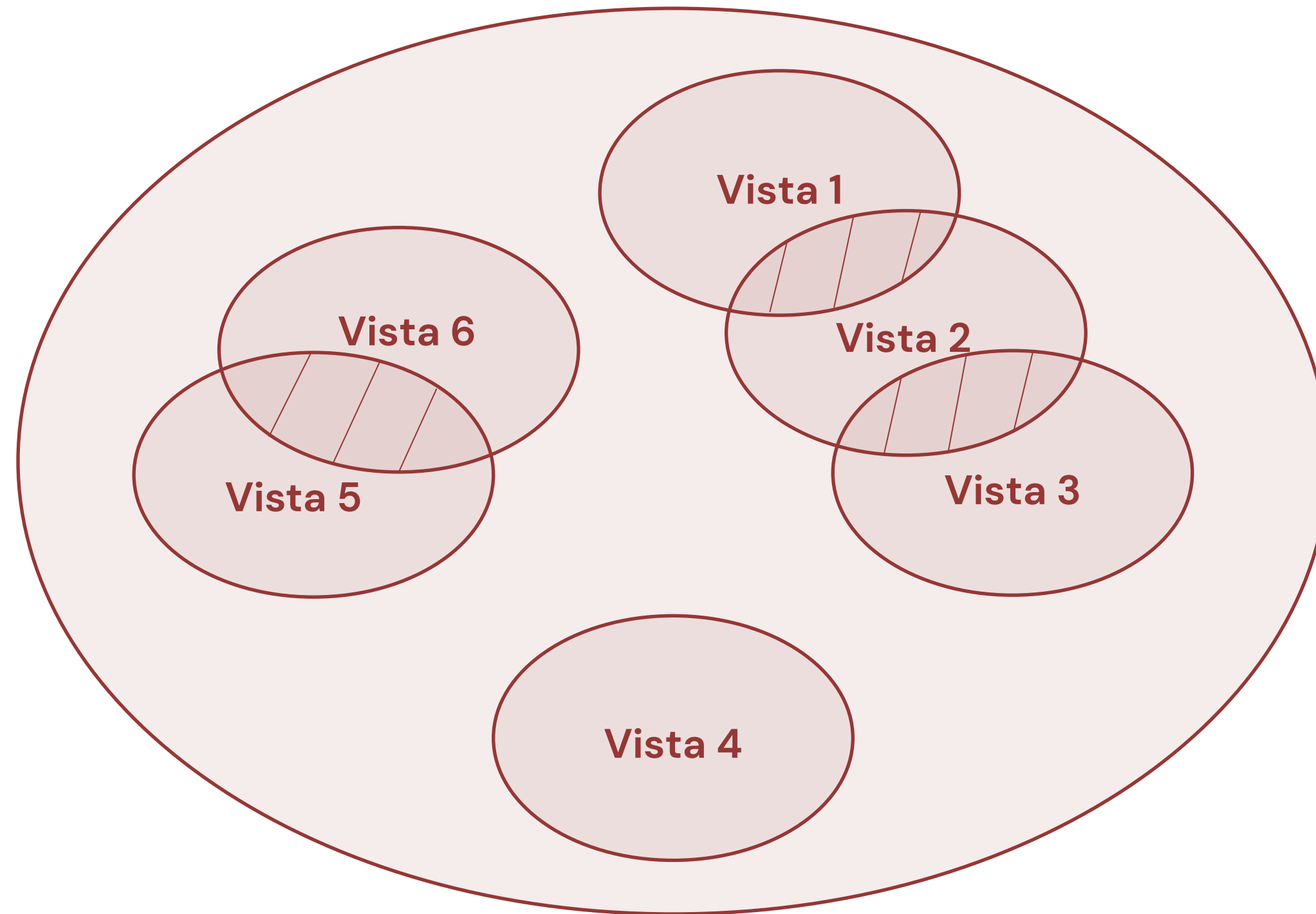
Análise da Documentação: informação relativa a contratualização dos funcionários, equipamentos, eventos, etc.

Investigação: Pesquisa de informação relevante no contexto do caso em mãos, nomeadamente, de outros centros de treino para identificar possíveis soluções/abordagens.

Vistas de Utilização

- As vistas de utilização demonstram a **forma** como o sistema se revela a uma **comunidade de utilizadores** e como estes fazem a sua **exploração** em termos de informação.
- Definem o que é exigido de um SBD da perspectiva de **uma função de trabalho específica** (como Gerente ou Supervisor) ou **área de aplicação empresarial** (como marketing ou controlo de *stock*), em termos dos dados a serem mantidos e as transações a serem realizadas nos dados.
- Um SBD pode ter **uma** ou **mais** vistas de utilização.
- Esta identificação ajuda a garantir que **nenhum utilizador é esquecido** ao desenvolver os requisitos para o novo SBD.

Vistas de Utilização



FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Levantamento de Requisitos

Questão 2: Identifique as principais **vistas de utilização**, por **área/vertente de trabalho** do sistema e/ou **funções de utilizador** específicas, para o levantamento de requisitos.

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Levantamento de Requisitos

No processo de desenvolvimento do SBD da “Centro de Treinos Desporto Total” decidiu-se efetuar o levantamento de requisitos, bem como a sua posterior organização e validação, **por área/vertente de trabalho do sistema** e também por **funções de utilizador específicas**.

EXEMPLOS DE VISTAS DE UTILIZAÇÃO PARA O CASO DE ESTUDO:

FUNÇÕES DE UTILIZADOR:

Atletas;
Treinadores;
Profissionais de saúde;
Auxiliares;
(...)

ÁREA DE TRABALHO:

Consultas;
Treinos;
Faturação;
Gestão de Recursos;
Eventos;
(...)

Documento de Requisitos

As informações obtidas através de *fact finding* são então analisadas para identificar os requisitos a serem incluídos no novo SBD. Esses requisitos são descritos em documentos chamados de especificações de requisitos ou documento de requisitos.

Nº	Data e Hora	Descrição	Área/Vista	Fonte	Analista

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Levantamento de Requisitos

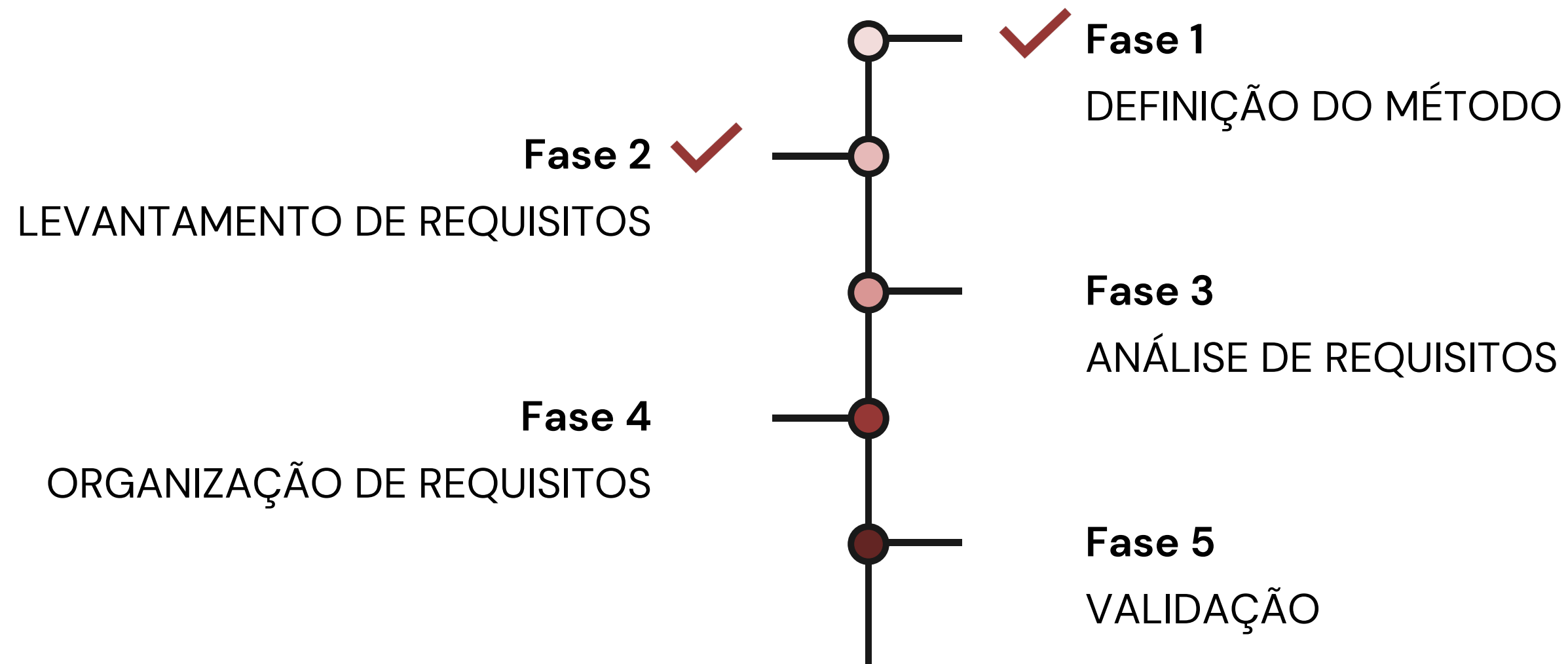
Questão 3 : Faça o levantamento de todos os requisitos para o desenvolvimento do SBD do caso prático definido – “TechSol” e “Centro de Treinos Desporto Total”.

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Levantamento de Requisitos

Nº	Data/Hora	Descrição	Área/Vista	Fonte	Analista
1	13/02/2024 17:00	Todos os atletas do centro devem ser registados com um número de identificação único.	Atletas	Centro de Treino	C.N.
2	13/02/2024 17:00	Devem ser armazenados dados pessoais dos atletas, como nome completo, data de nascimento, morada, telefone, e-mail, e NIF.	Atletas	Centro de Treino	C.N.
3	13/02/2024 17:00	Em termos de tipo de profissão, apenas se pretende considerar atletas, profissionais de saúde e treinadores.	Funcionários	Centro de Treino	C.N.
4	13/02/2024 17:00	Cada especialidade deve ser caracterizada por um código de identificação e uma descrição detalhada.	Consultas	Centro de Treino	C.N.
5	13/02/2024 17:00	A cada momento, deve ser possível obter a lista de profissionais de saúde de um determinada especialidade.	Profissionais de Saúde	Centro de Treino	C.N.
6	13/02/2024 17:00	Apenas uma consulta pode ser realizada por vez num determinado consultório e horário, evitando sobreposições.	Consultas	Centro de Treino	C.N.
...

Ciclo de vida de um SBD: Definição de requisitos



FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Análise e Organização de Requisitos

Depois de efetuar o levantamento, é importante realizar uma análise crítica dos requisitos, um a um, para assegurar que não existem **erros**, **inconsistências**, **redundância**, ou **ambiguidades**.

Durante a análise, os analistas podem começar a organização dos requisitos de acordo com estas três vertentes de trabalho:



FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Análise e Organização de Requisitos

Descrição

Requisitos associados à criação de objetos na BD

DDL (Data Definition Language)

CREATE
ALTER
DROP
TRUNCATE
COMMENT
RENAME

Manipulação

Requisitos associados à interação com os dados existentes na BD

DML (Data Manipulation Language)

SELECT
INSERT
UPDATE
DELETE
MERGE
CALL
LOCK TABLE

Controlo

Requisitos associados ao controlo dos diversos perfis de utilização (permissões de acesso/operações)

DCL (Data Control Language)

GRANT
REVOKE

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Análise e Organização de Requisitos

Questão 4 : Organize os requisitos levantados anteriormente, de acordo com a categorização das vertentes de trabalho definida na aula teórica – Descrição, Manipulação e Controlo.

NOTA: Para cada vertente de trabalho deve ser criado um documento específico que segue a estrutura do documento inicial de recolha de requisitos, mas agora os requisitos têm uma numeração própria – RD , RM e RC.