

Bases de Dados

PL02– Definição de Requisitos e
Modelação Conceptual

Docente: Diana Ferreira

Email: diana.ferreira@algoritmi.uminho.pt

Horário de Atendimento:

4ª feira 18h–19h



Sumário

1

Revisão do caso prático

2

Análise/Organização de requisitos

3

Modelação Conceptual

4

Notação de Chen

5

Entidades-tipo,
Relacionamentos-tipo e
Atributos-tipo

Bibliografia:

- Connolly, T., Begg, C., Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation, and Management , Addison-Wesley, 4a Edição, 2004. **(Chapter 10-12 + 16)**
- Sommerville, I., Software Engineering, Pearson Education Limited, 9ª Edição, 2011. **(Chapter 4)**
- Teorey, T., Database Modeling and Design: The Fundamental Principles, II Edição, Morgan Kaufmann, 1994.

Revisão da aula anterior

Definição do Caso Prático



Universidade do Minho
Departamento de Informática

Curso: Licenciatura em Engenharia Informática (LEI)

Unidade Curricular: Bases de Dados

Docentes	Orlando Belo, António Abelha, André Ferreira, João Coelho, Ana Regina Sousa, Diana Ferreira, Vasco Abelha
Ano Letivo	2022/2023 – 2º Semestre

CASO DE ESTUDO “ExIT” e “Hospital Portucalense”:

A “ExIT” é uma empresa de TI portuguesa com sede no Porto que está no mercado do desenvolvimento de sistemas de informação desde 2000. Recentemente, a empresa tem se dedicado à implementação de *standards* clínicos e ao desenvolvimento de Sistemas de Informação Hospitalares (SIH). O CEO da empresa, o Engº Carlos Paiva, foi convidado por uma amiga, a Enfª Inês Abrantes, que faz parte do conselho de administração do “Hospital Portucalense” a desenvolver um SIH para aquela instituição de modo a preservar a qualidade dos serviços de saúde prestados. O “Hospital Portucalense” está localizado no centro da cidade de Braga e foi fundado em 1960 pelo Dr. Pedro Xavier. O conselho de administração do hospital é constituído pelo presidente, o Dr. Pedro Xavier, por 2 vogais, pelo diretor clínico e ainda pela enfermeira diretora, a Enfª Inês Abrantes. Por outro lado, a “ExIT” é uma empresa grande com um elevado número de colaboradores, tendo sido atribuído o desenvolvimento do SBD do “Hospital Portucalense” a uma equipa de 5 especialistas.

Definição dos Requisitos

Hospital Portucalense

Processo de Desenvolvimento do Sistema de Bases de Dados

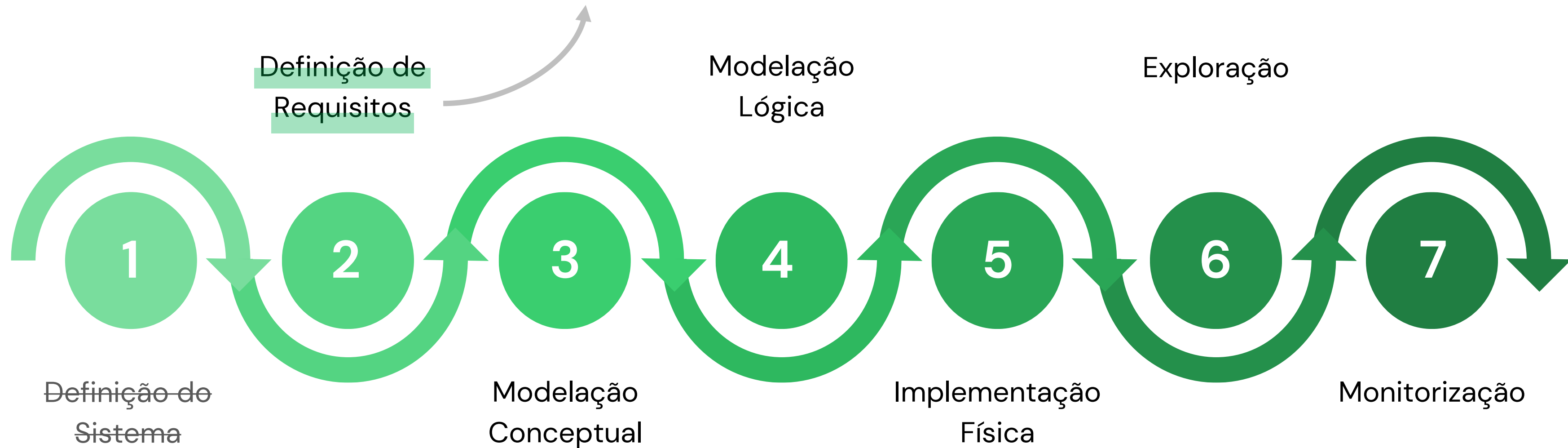
Levantamento de Requisitos

Documento Geral de Recolha

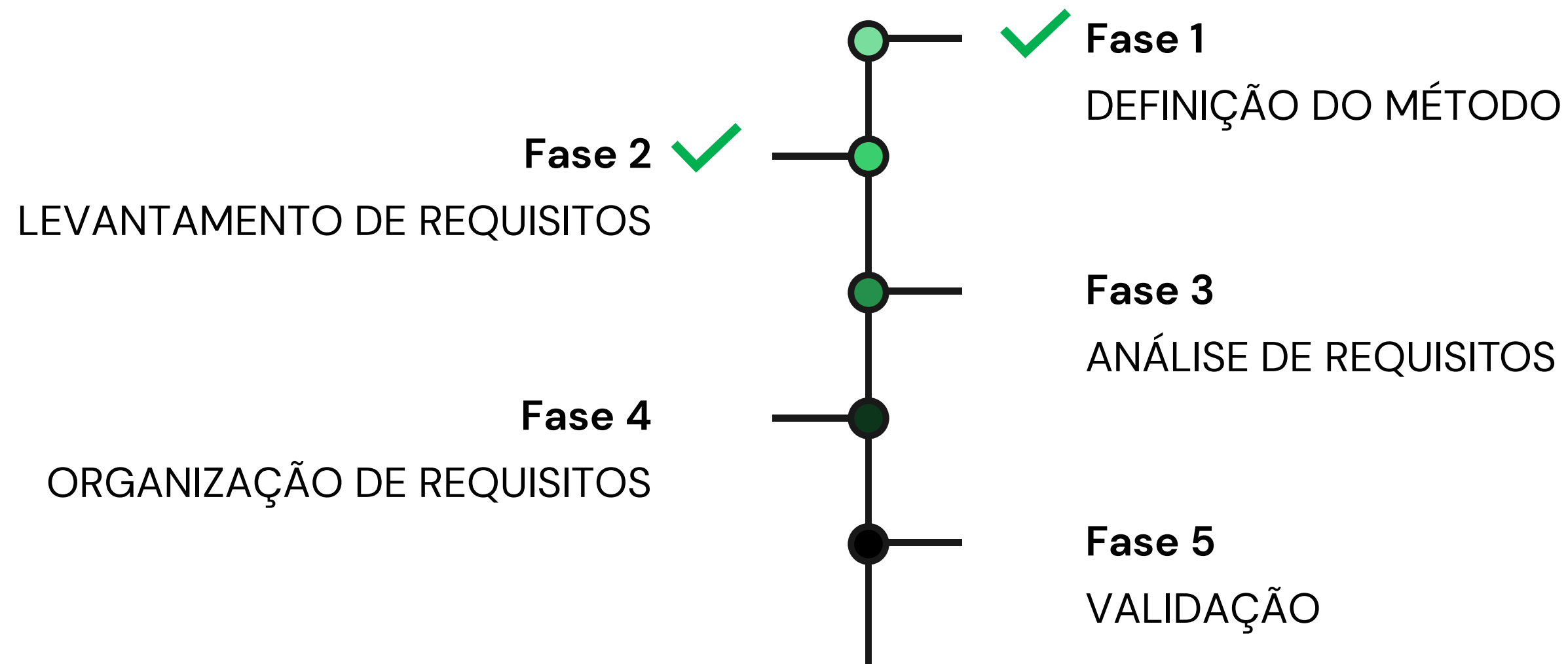
Nº	Data e Hora	Descrição
1	22/02/2023 17:00	Cada paciente do hospital deve ser registado com o seu número s (valor único) de 6 dígitos.
2	22/02/2023 17:00	É necessário armazenar dados demográficos do paciente nomea nome, sexo*, data de nascimento, morada, telefone, email, nº de c (NIF), nº de utente, estado civil, etc.
3	22/02/2023 17:00	Para os funcionários do hospital, em termos de tipo de profissão, pretende considerar médicos, administrativos e administrad
4	22/02/2023 17:00	Cada especialidade do hospital deve ser caracterizada pelo có especialidade, respectiva descrição e preço de consulta por espe
5	23/02/2023 17:00	A cada momento, deve ser possível obter a lista de médicos d determinada especialidade.
6	22/02/2023 17:00	Apenas pode ser realizado um procedimento por consulta, que irá i custo final da mesma.

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

➔ 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.

FASE 2: Definição de Requisitos

➔ Análise e Organização de Requisitos

EXEMPLOS:

REQUISITOS DE DESCRIÇÃO:

RD01 – Todos os pacientes do hospital devem ser registados com o seu número sequencial – valor único.

RD02 – Devem ser armazenados dados demográficos do paciente como nome, sexo, data de nascimento, morada, telefone, email, número de contribuinte, estado civil, etc.

(...)

REQUISITOS DE MANIPULAÇÃO:

RM01 – A cada momento, deve ser possível obter a lista de médicos de uma determinada especialidade.

RM02 – Ao final do dia, o sistema deve apresentar um relatório de consultas, apresentando o nº de consultas efetuadas para cada especialidade.

(...)

REQUISITOS DE CONTROLO:

RC01 – Uma factura só pode ser emitida por um administrativo.

RC02 – Apenas os médicos têm permissão para prescrever receitas.

(...)

FASE 2: Definição de Requisitos

→ Validação

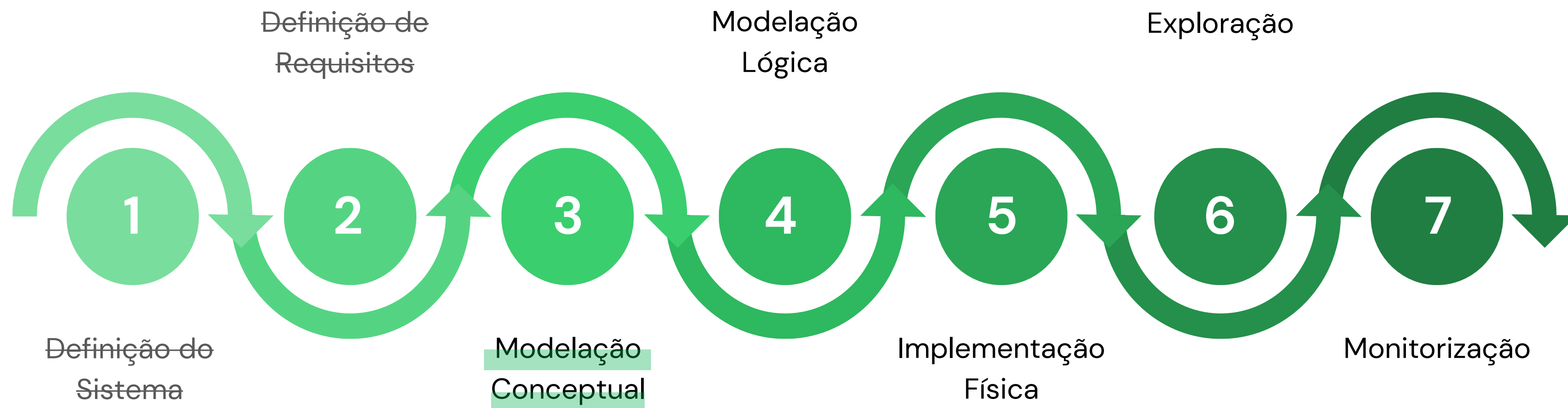
Depois de efetuar o levantamento, análise e organização de todos os requisitos identificados pelos analistas da “ExIT”, o Engº Carlos Paiva agendou uma reunião com a administração do “Hospital Portucalense” a fim de proceder à sua validação.

Nesta reunião, analisou-se o documento de requisitos final com vista a aprovar:

- Vistas de utilização: áreas/vertentes de trabalho e funções de utilizador específicas;
- Requisitos.

Mediante a análise, foram efetuadas as correções necessárias e aprovada a versão final do documento de requisitos.

Próxima aula: Modelação Conceptual



Material para a aula

Papel e Lápis

TerraER

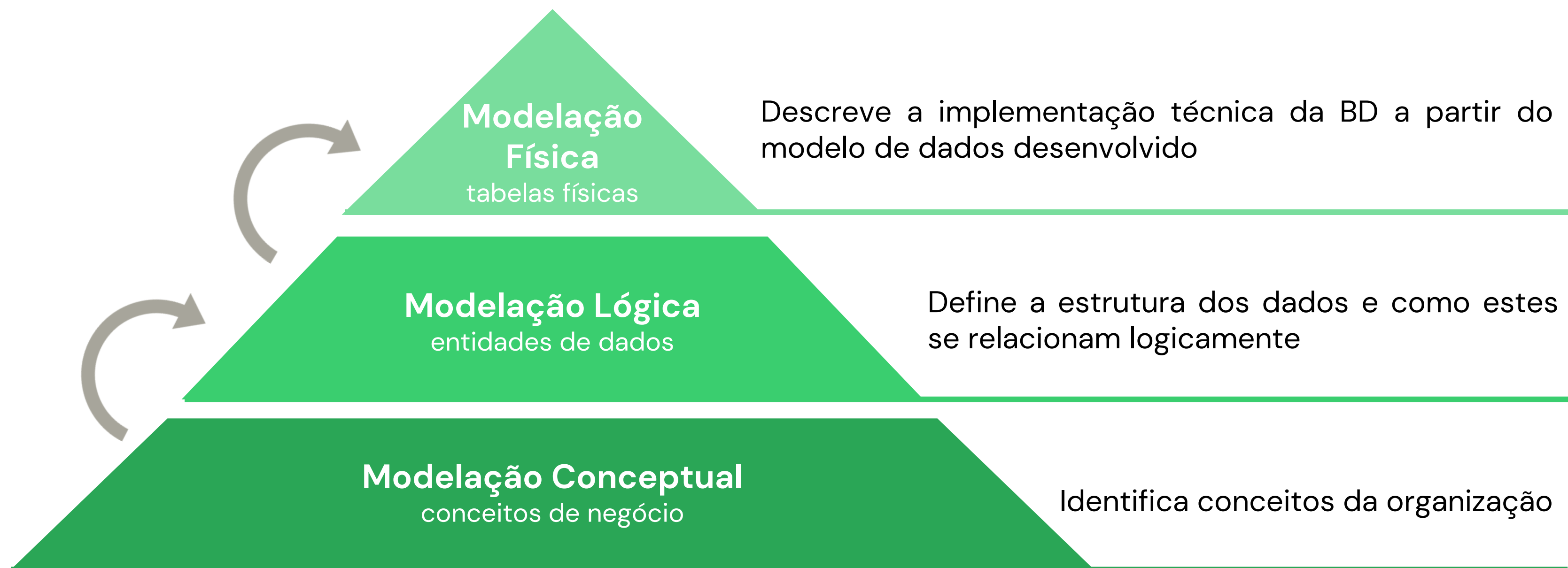
BRmodelo

<http://www.terraer.com.br>

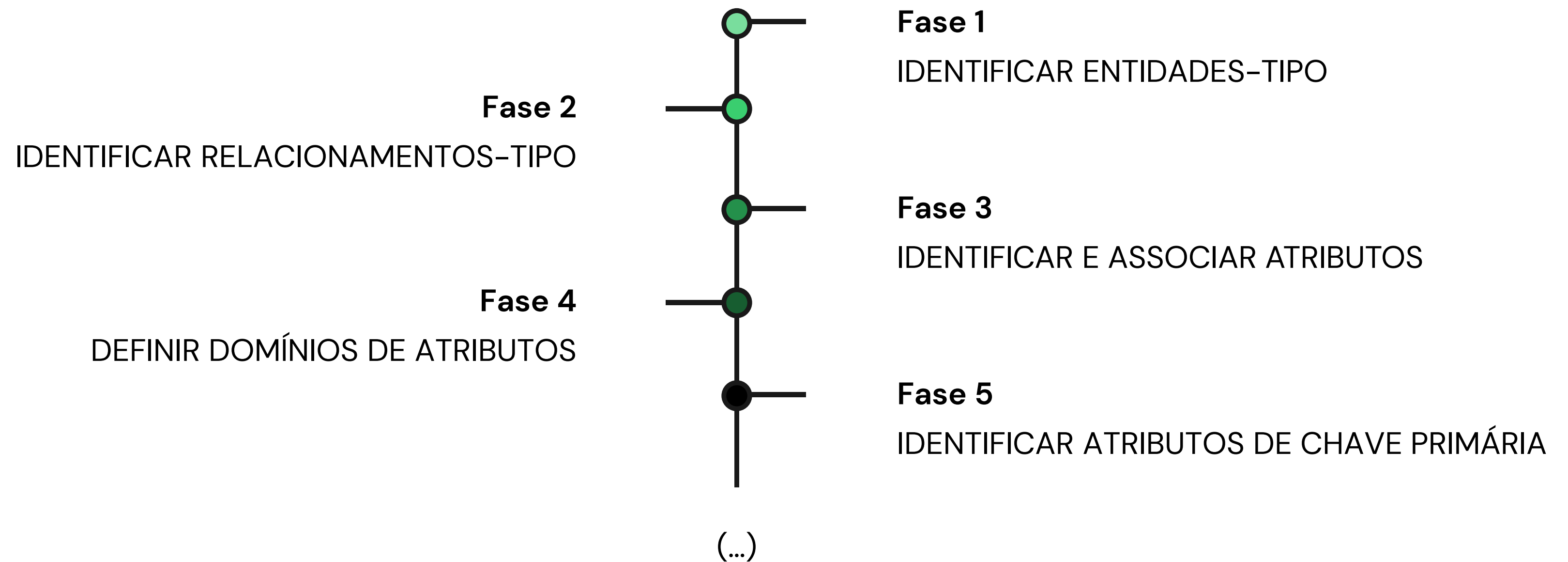
<http://www.sis4.com/brmodelo/>

Ciclo de vida de um SBD

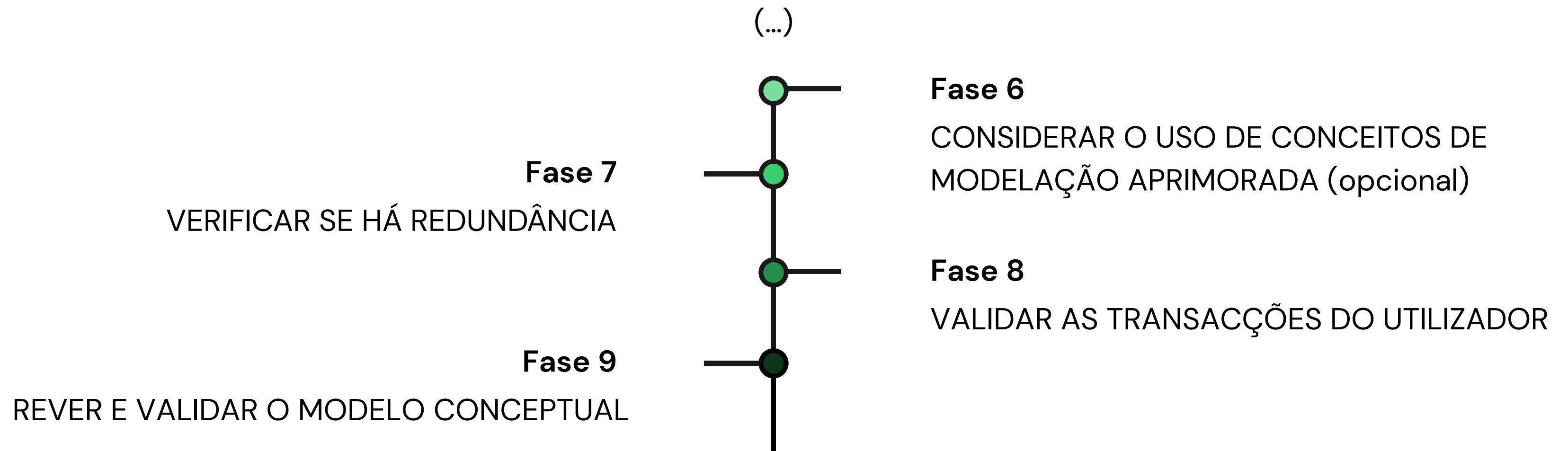
O projeto de desenvolvimento de uma BD tem três fases principais:



Ciclo de vida de um SBD: Modelação Conceptual

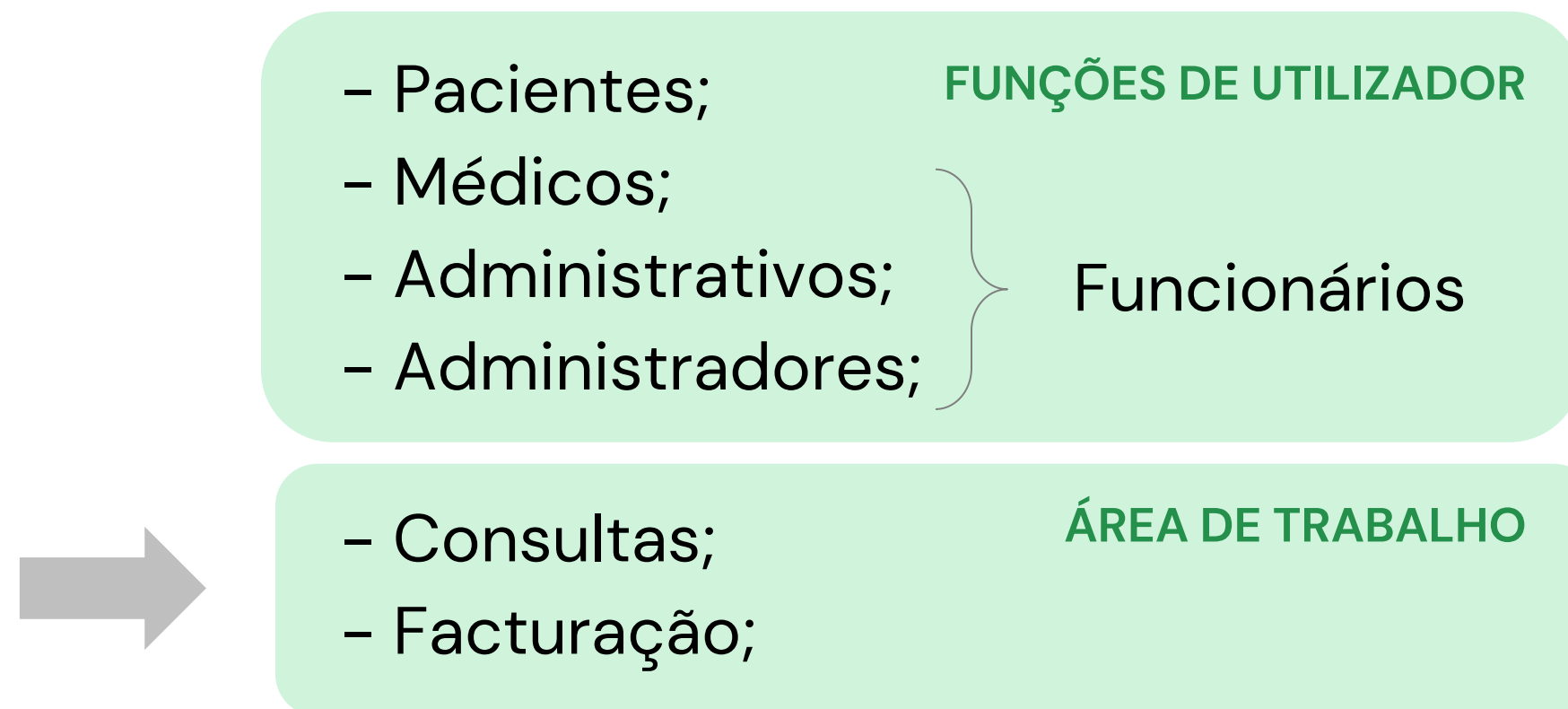


Ciclo de vida de um SBD: Modelação Conceptual



Vistas de Utilização

De acordo com os requisitos definidos na última aula, identificaram-se as vistas de utilização:



FASE 3: Modelação Conceptual

- Existem diferentes notações e metodologias na modelação de dados.
- Um modelo de dados de alto nível normalmente usado no projeto de BD conceptual/lógico, e o que vamos usar ao longo das aulas, é baseado nos conceitos do modelo **Entidade-Relacionamento (ER)**.
- Um modelo de dados conceptual é suportado por documentação, como diagramas ER e um dicionário de dados, produzidos ao longo do desenvolvimento do modelo.
- Atualmente não há notação padrão para um modelo ER, mas a maioria dos livros dedicados a esta temática tendem a usar uma das duas notações convencionais:



Notação Chen



Notação Crow's Feet

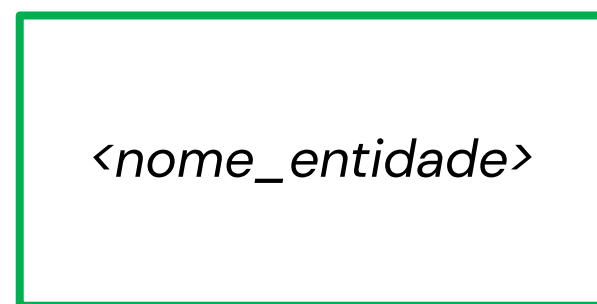
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo

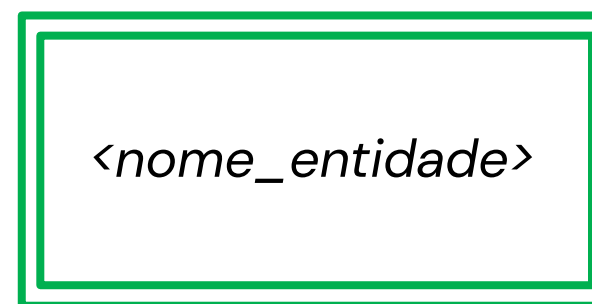
Objetos ou conceitos do mundo real com as mesmas propriedades que apresentam uma “existência independente” (física ou conceptual).

Como identificar entidades?

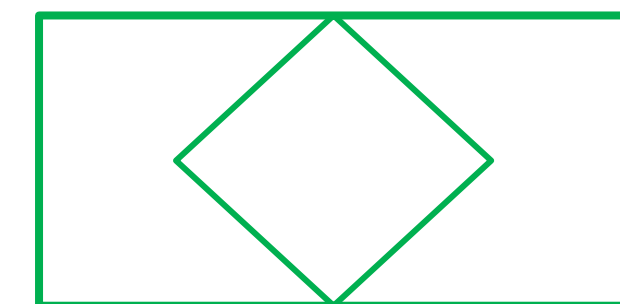
- Examinar os requisitos de descrição;
- Substantivos, nomes;
- Objetos como pessoas, lugares, interesses, etc;



Entidade



Entidade Fraca



Entidade Relacionamento

FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo

Questão 1: De acordo com os requisitos de descrição que identificou na aula anterior, identifique as entidades para cada vista de utilização. Elabore a devida documentação.

FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo

Entidade	Descrição	<i>Aliases</i>	Ocorrência

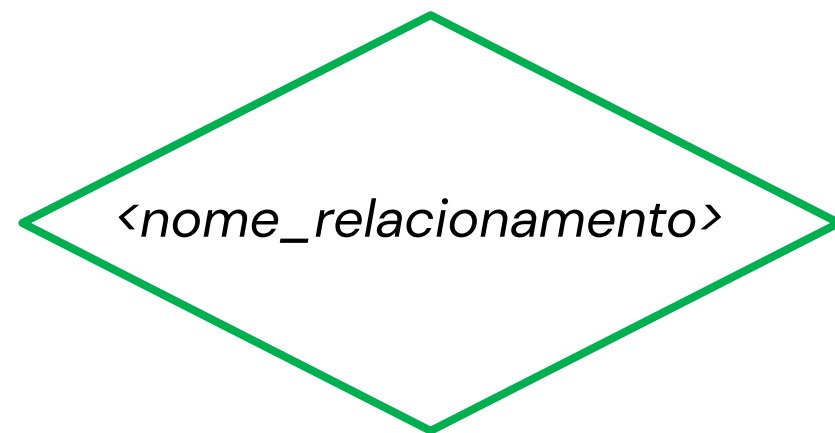
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

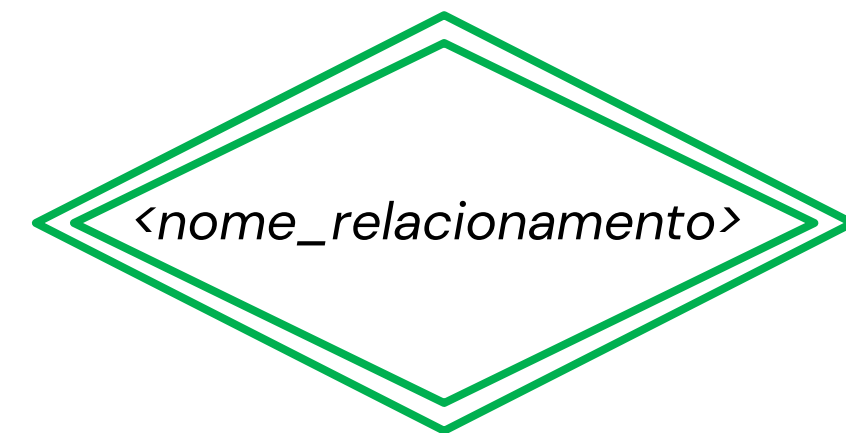
Representação de associações/ligações entre duas ou mais entidades-tipo. Cada relacionamento é descrito por um nome que representa sua função (sempre que possível este nome deve ser único no modelo).

Como identificar relacionamentos?

- Examinar os requisitos de descrição;
- Verbos ou expressões verbais;



Relacionamento

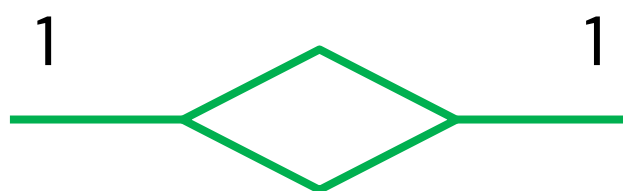


Relacionamento associada a uma entidade fraca

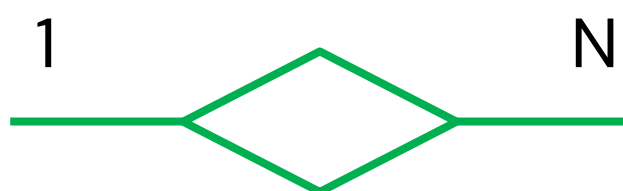
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

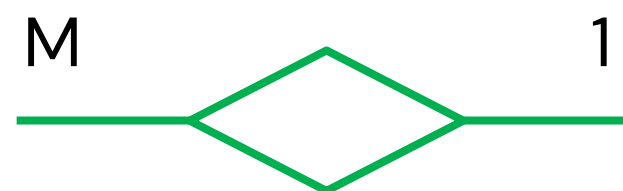
Cardinalidade



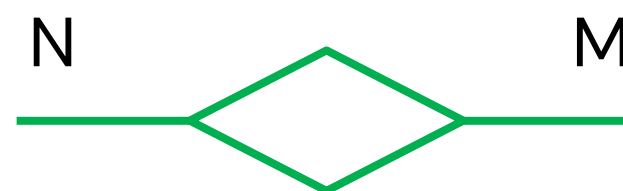
Relacionamento de um para um (1:1)



Relacionamento de um para muitos (1:N)



Relacionamento de muitos para um (N:1)



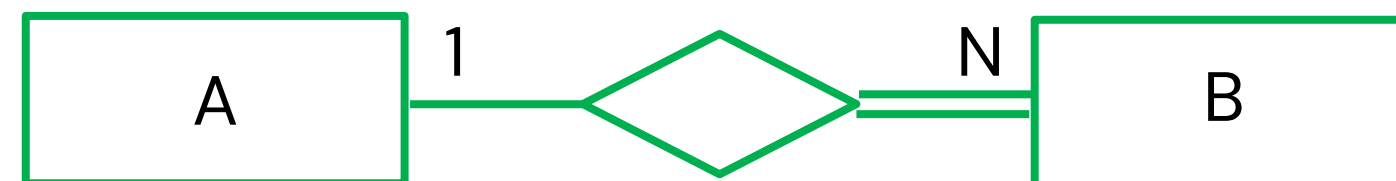
Relacionamento de muitos para muitos (N:M)

Participação

opcional/parcial

obrigatória/total

Exemplo:



Relacionamento de um para muitos com participação opcional da entidade A e participação obrigatória da entidade B

FASE 3: Modelação Conceptual

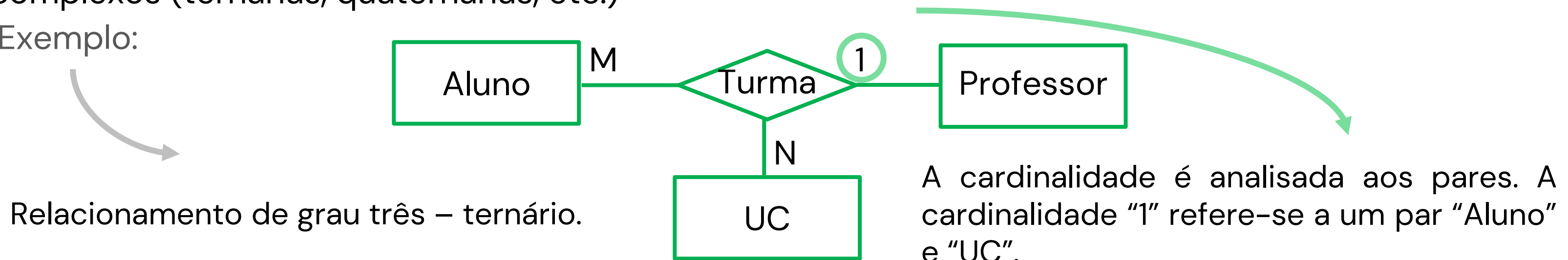
➔ Identificar relacionamentos-tipo

- O número de participantes num tipo de relacionamento é chamado **grau** desse relacionamento. Portanto, o **grau** de um relacionamento indica o **número de entidades-tipo** envolvidas nesse relacionamento.
- Um relacionamento de grau dois é chamado de binário. Este é o grau mais comum de relacionamento.

Exemplo: Um funcionário conduz uma viatura.

- Os relacionamentos com um grau superior a dois são chamados de relacionamentos complexos (ternárias, quaternárias, etc.)

Exemplo:



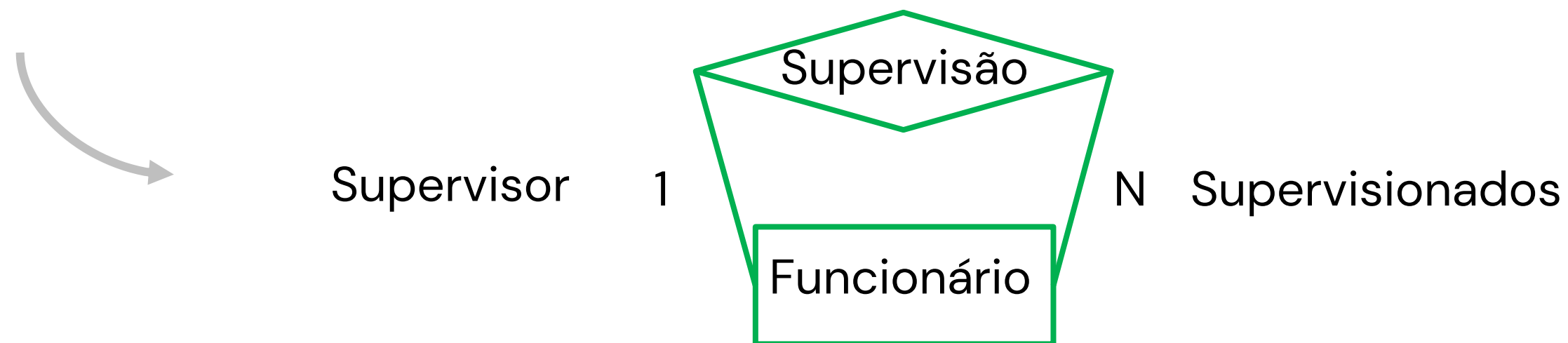
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

Relacionamentos Recursivos

Um tipo de relacionamento no qual o mesmo tipo de entidade participa mais do que uma vez com diferentes funções.

Exemplo: Considere o exemplo de um relacionamento recursivo chamado “Supervisão”, que representa uma associação de um Supervisor onde o Supervisor também é um funcionário. A entidade-tipo “Funcionário” participa duas vezes no relacionamento “Supervisão”; a primeira participação como Supervisor e a segunda participação como funcionário que é Supervisionado.



FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

Questão 2: Descreva os principais relacionamentos de interesse entre as diferentes entidades identificadas. Elabore a devida documentação.

FASE 3: Modelação Conceptual

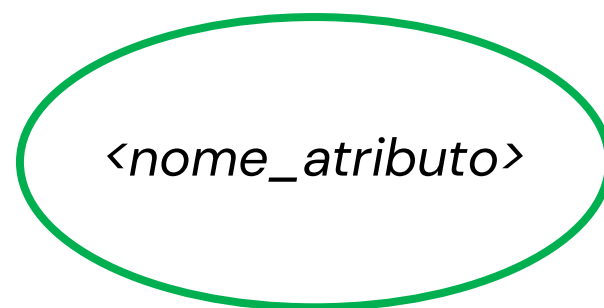
➔ Identificar relacionamentos-tipo

Entidade A	Entidade B	Relacionamento	Descrição	Cardinalidade

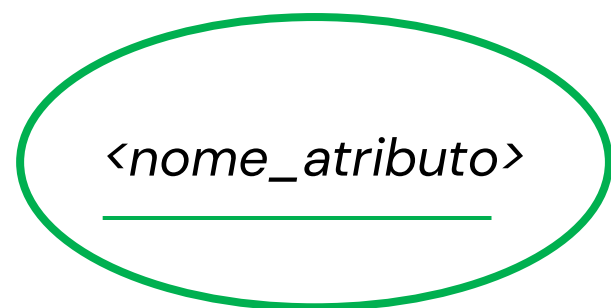
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar e associar atributos

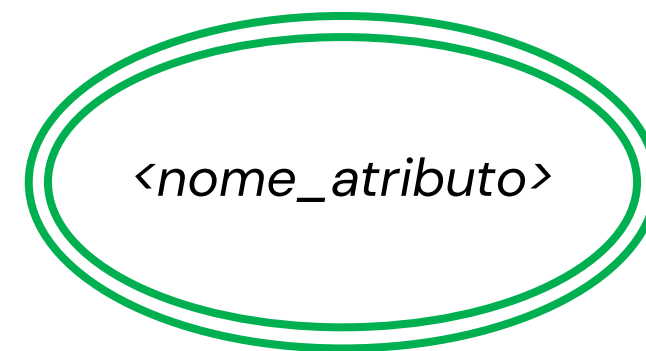
Um **atributo** é uma propriedade de uma entidade-tipo ou relacionamento-tipo. Os atributos contêm valores que descrevem cada ocorrência de entidade e representam a parte principal dos dados armazenados na BD.



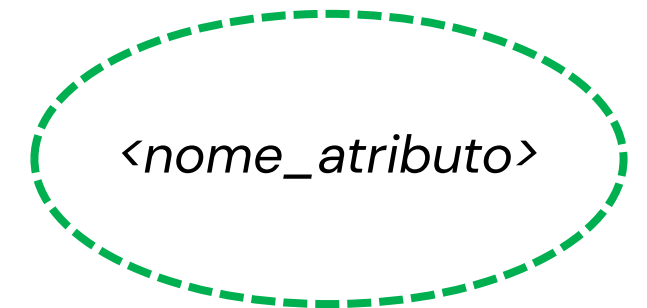
Atributo



Atributo Chave
Primária



Atributo multi-valor



Atributo derivado

FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar e associar atributos

Atributos simples/compostos

Não possuem qualquer característica especial

Exemplo: Sexo

O seu conteúdo é formado por vários itens menores

Exemplo: Endereço

Atributos de valor único/múltiplo

O seu conteúdo é formado por mais de um valor.

Exemplo: Telefone

Atributos derivados

Dois ou mais atributos que estão relacionados, i.e, um atributo gerado a partir de outro.

Exemplo: Idade e Data de nascimento

FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar e associar atributos

Questão 3: Identifique os atributos que caracterizam cada entidade e relacionamento identificado.

➔ Definir domínios de atributos

Questão 4: Para cada atributo, identifique o seu domínio.

➔ Identificar atributos de chave primária

Questão 5: Identifique a(s) chave(s) candidata(s) para cada entidade e se houver mais de uma chave candidata, escolha uma para ser a chave primária.

FASE 3: Modelação Conceptual

Entidade	Atributo	Descrição	Tipo de Dados e Tamanho	Nulo (S/N)	Multi- valor (S/N)	Chave Primária	...

Próxima aula: Modelação Conceptual

