

Bases de Dados

PL03– Modelação Conceptual

Docente: Diana Ferreira

Email: diana.ferreira@algoritmi.uminho.pt

Horário de Atendimento:

4ª feira 18h–19h



Sumário

1 Revisão da aula anterior

2 Modelação Conceptual

3 Notação de Chen

4 Entidades-tipo

5 Relacionamentos-tipo

6 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)**
- Teorey, T., Database Modeling and Design: The Fundamental Principles, II Edição, Morgan Kaufmann, 1994.

Material para a aula

Papel e Lápis

TerraER

BRmodelo

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

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

Revisão da aula anterior

Organização dos Requisitos

Hospital Portucalense



Processo de Desenvolvimento do Sistema de Bases de Dados

Levantamento de Requisitos

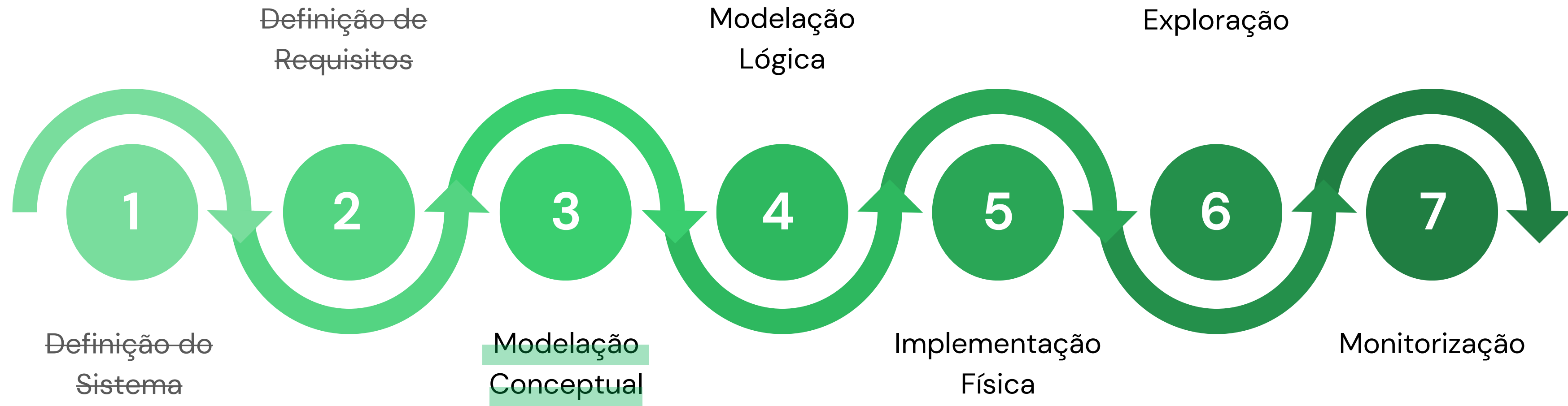
Documento de Requisitos de Descrição

Versão: 1.00/2023

Fevereiro de 2023

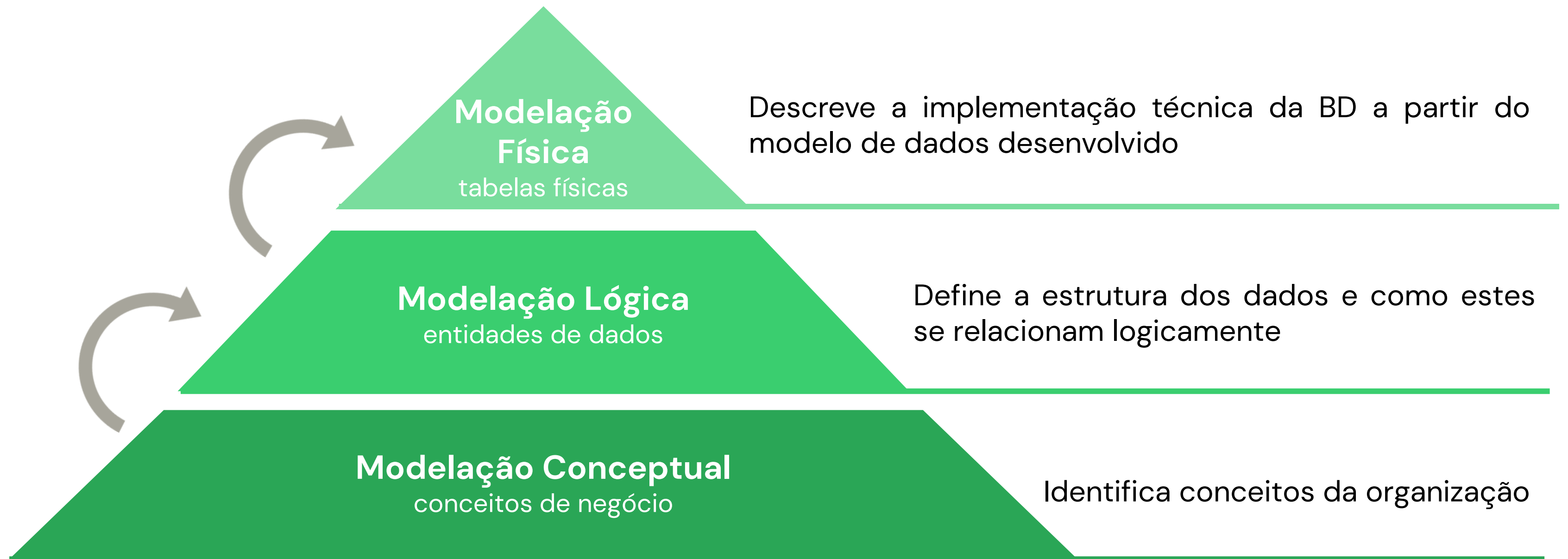
| Nº | Data e Hora | Descrição | Área/Vista | Fonte | Analista |
|-----|------------------|---|------------------------|----------|----------|
| RD1 | 22/02/2023 17:00 | Cada paciente do hospital deve ser registado com o seu número sequencial (valor único) de 6 dígitos. | Pacientes | Hospital | |
| RD2 | 22/02/2023 17:00 | É necessário armazenar dados demográficos do paciente nomeadamente nome, sexo*, data de nascimento, morada, telefone, email, nº de contribuinte (NIF), nº de utente, estado civil, etc. | Pacientes | Hospital | |
| RD3 | 22/02/2023 17:00 | Para os funcionários do hospital, em termos de tipo de profissão, apenas se pretende considerar médicos, administrativos e administradores. | Funcionários | Hospital | |
| RD4 | 22/02/2023 17:00 | Cada especialidade do hospital deve ser caracterizada pelo código da especialidade, respectiva descrição e preço de consulta por especialidade. | Funcionários/Consultas | Hospital | |
| RD5 | 22/02/2023 17:00 | Apenas pode ser realizado um procedimento por consulta, que irá influenciar o custo final da mesma. | Consultas | Hospital | |
| RD6 | 22/02/2023 17:00 | No momento de consulta pode ocorrer a prescrição de medicamentos. | Consultas | Hospital | |
| RD7 | 22/02/2023 17:00 | Nas consultas, os médicos podem agendar a realização de exames. | Consultas | Hospital | |
| RD8 | 22/02/2023 17:00 | Os exames devem conter um id, a descrição do exame e o custo associado. | Consultas | Hospital | |
| RD9 | 22/02/2023 17:00 | A prescrição de medicamentos deve conter a data de prescrição, o medicamento, a quantidade (dose e unidade), a data de validade, a posologia, o preço de venda ao público (PVP) do fármaco e a sua comparticipação em € | Consultas | Hospital | |

Ciclo de vida de um SBD

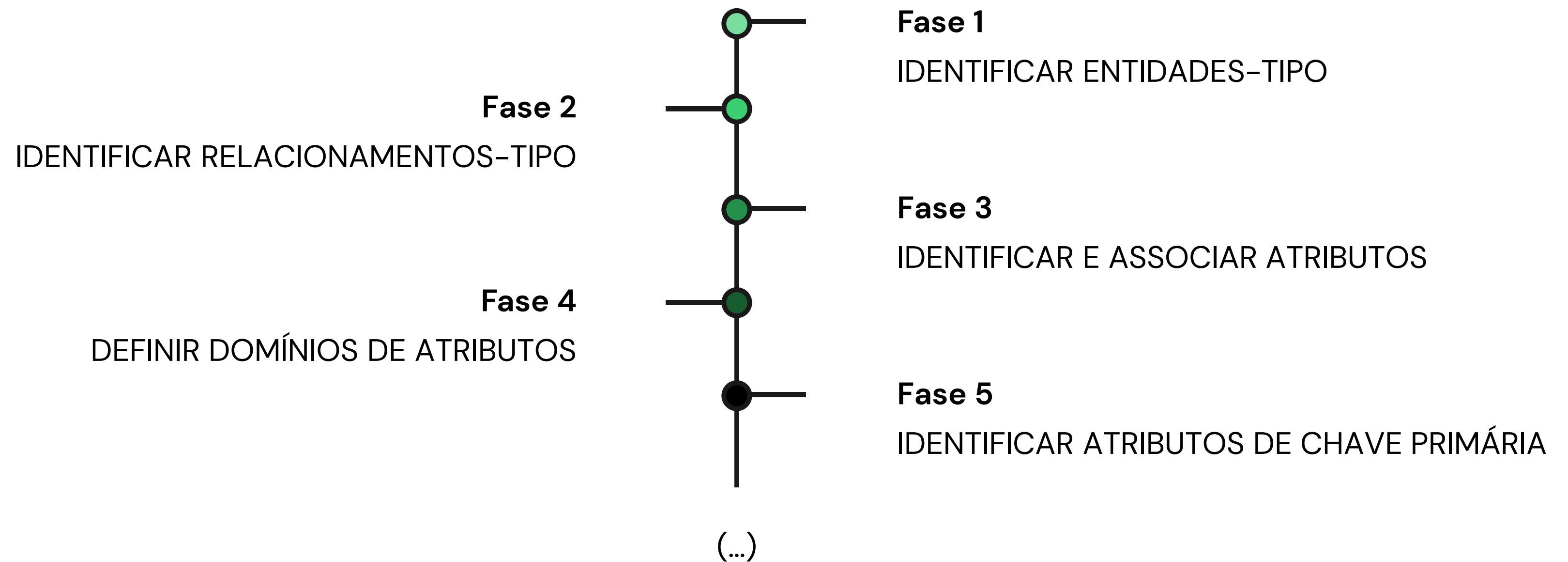


Ciclo de vida de um SBD

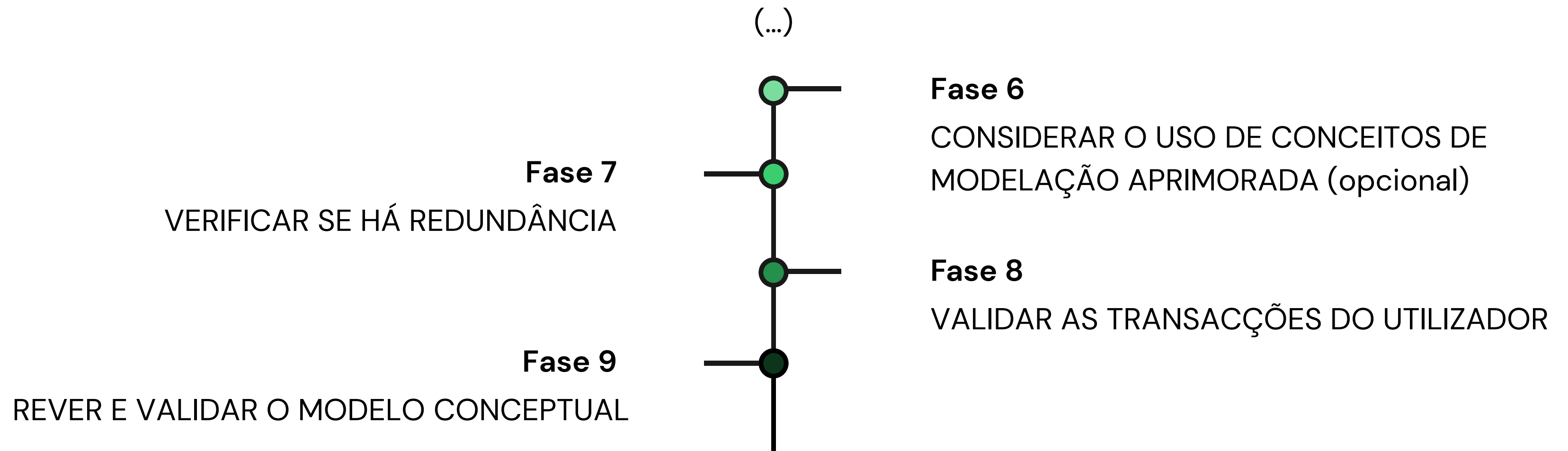
O projeto de desenvolvimento de uma BD tem três fases principais:



Ciclo de vida de um SBD: Modelação Conceptual

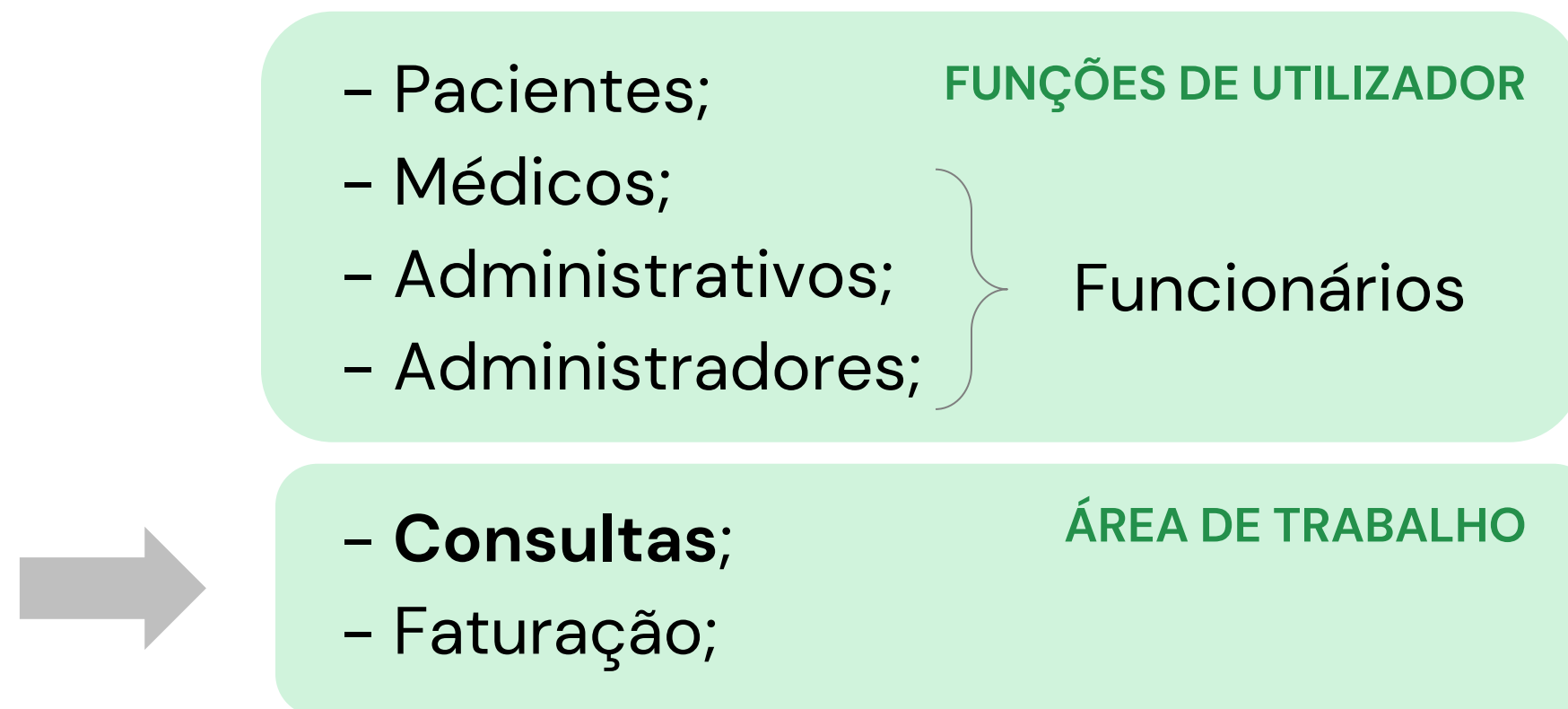


Ciclo de vida de um SBD: Modelação Conceptual



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 tende a usar uma das duas notações convencionais:



Notação Chen



Notação Crow's Feet

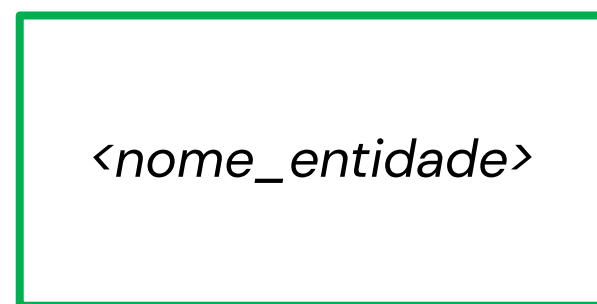
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo

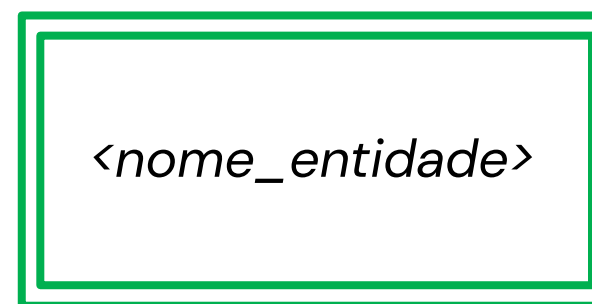
Objetos ou conceitos do mundo real com as mesmas propriedades que apresentam uma “existência independente” (física ou conceptual).

Como identificar entidades?

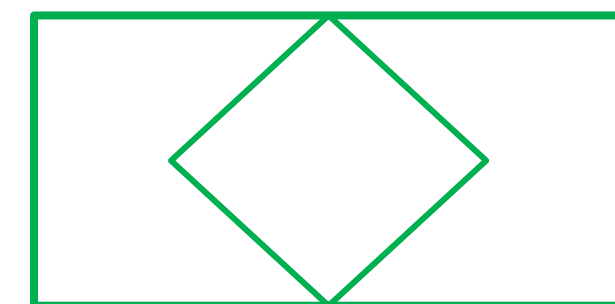
- Examinar os requisitos de descrição;
- Substantivos, nomes;
- Objetos como pessoas, lugares, interesses, etc;



Entidade



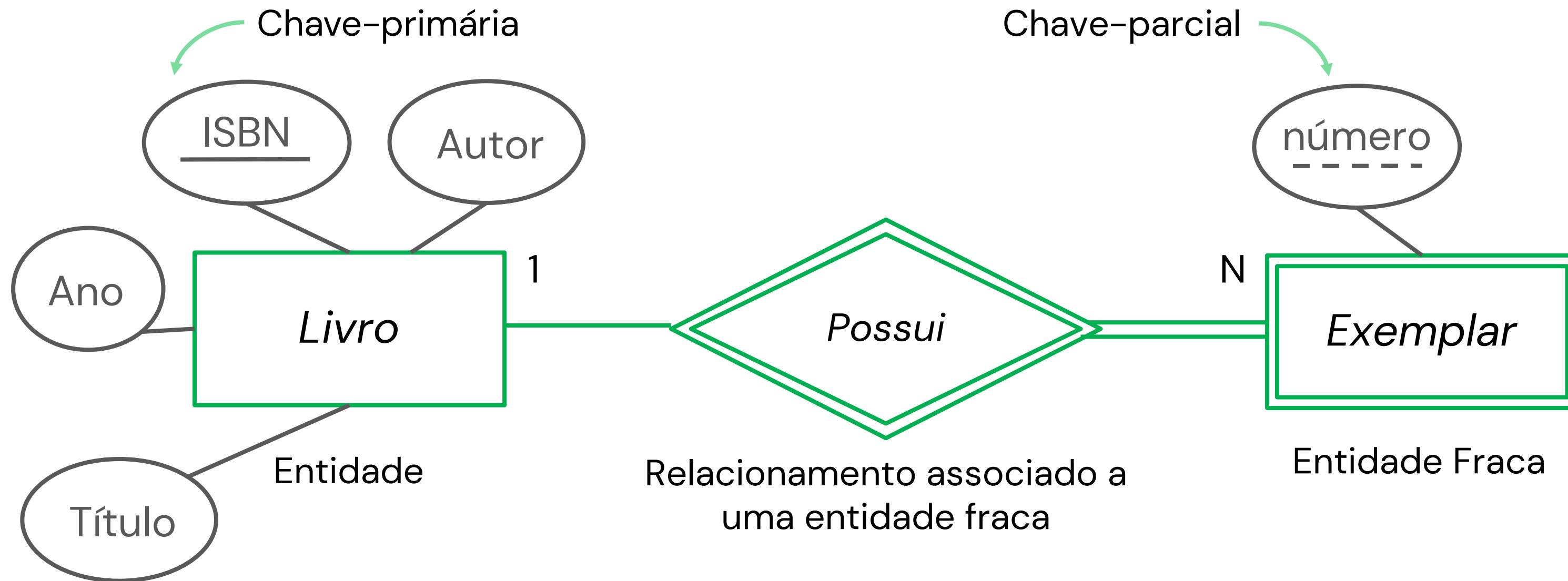
Entidade Fraca



Entidade Relacionamento

FASE 3: Modelação Conceptual

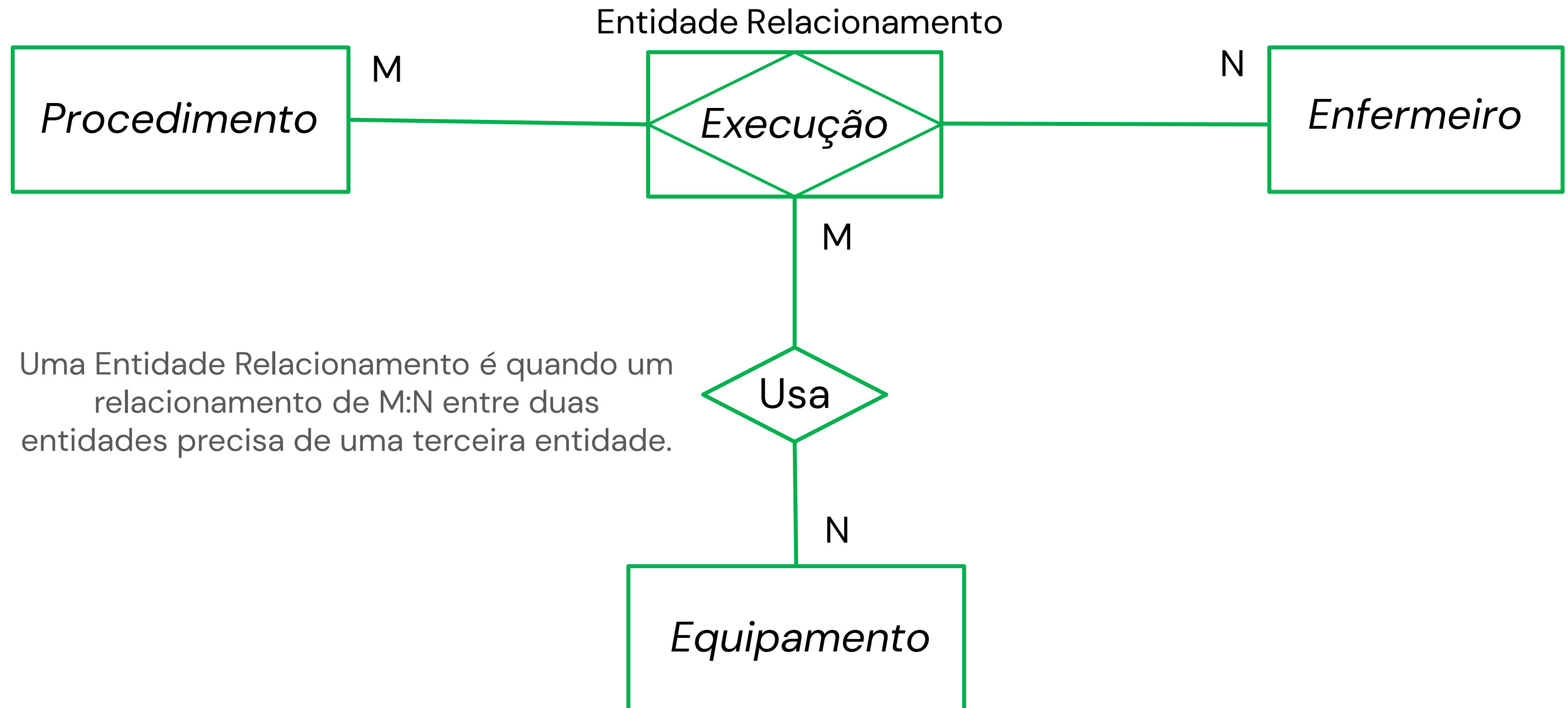
→ Exemplos de entidades-tipo



Uma Entidade Fraca relaciona-se sempre através de um relacionamento fraco e possui participação total/obrigatória nesse relacionamento,

FASE 3: Modelação Conceptual

→ Exemplos de entidades-tipo



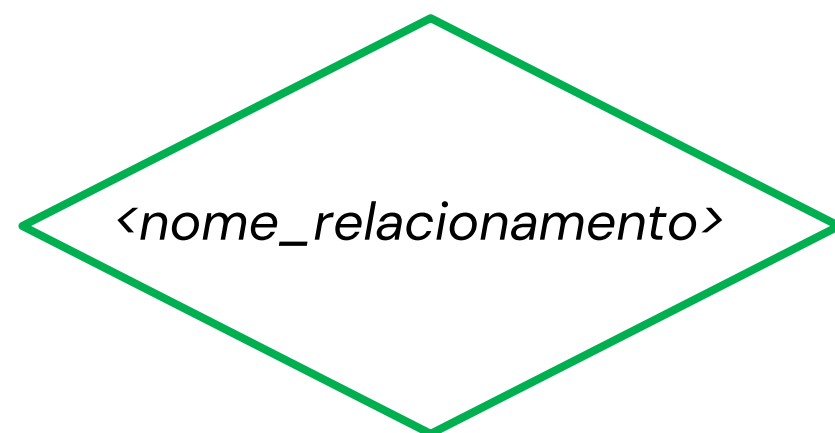
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

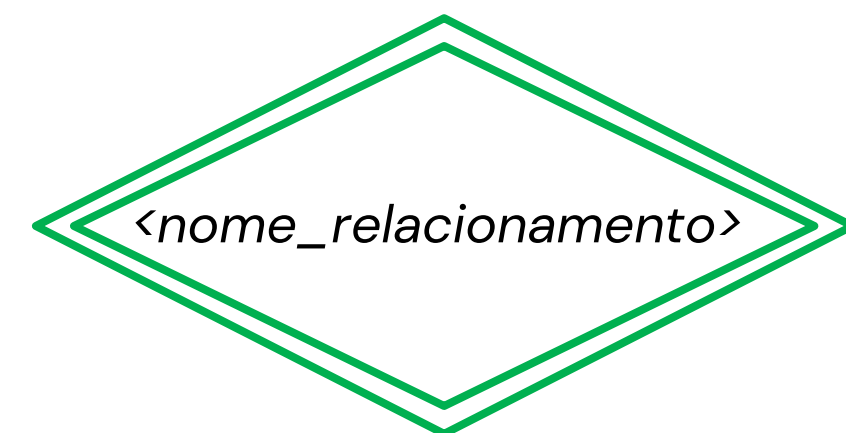
Representação de associações/ligações entre duas ou mais entidades-tipo. Cada relacionamento é descrito por um nome que representa sua função (sempre que possível este nome deve ser único no modelo). A primeira letra de cada palavra no nome do relacionamento deve ser escrita em maiúsculas.

Como identificar relacionamentos?

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



Relacionamento

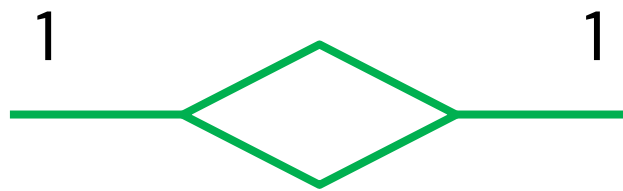


Relacionamento associada a
uma entidade fraca

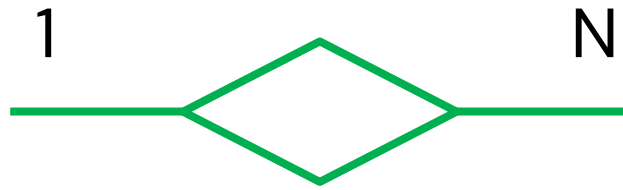
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

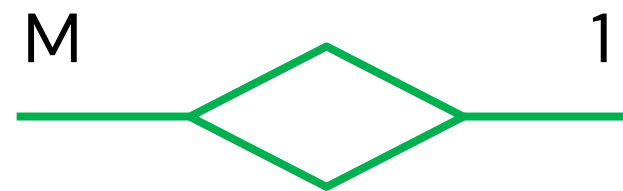
Cardinalidade



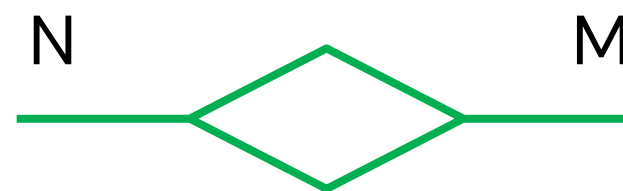
Relacionamento de um para um (1:1)



Relacionamento de um para muitos (1:N)



Relacionamento de muitos para um (N:1)



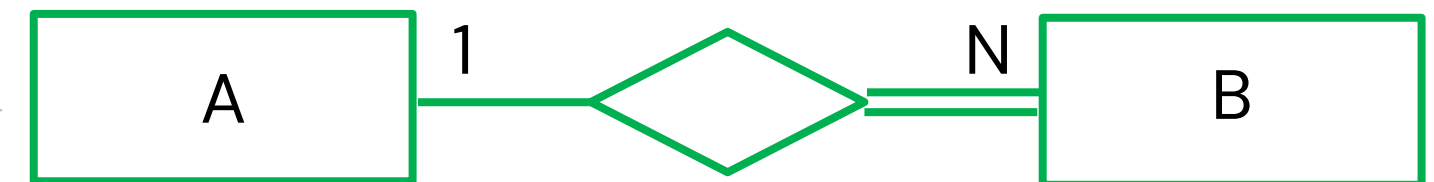
Relacionamento de muitos para muitos (N:M)

Participação

—
opcional

==
obrigatória

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.

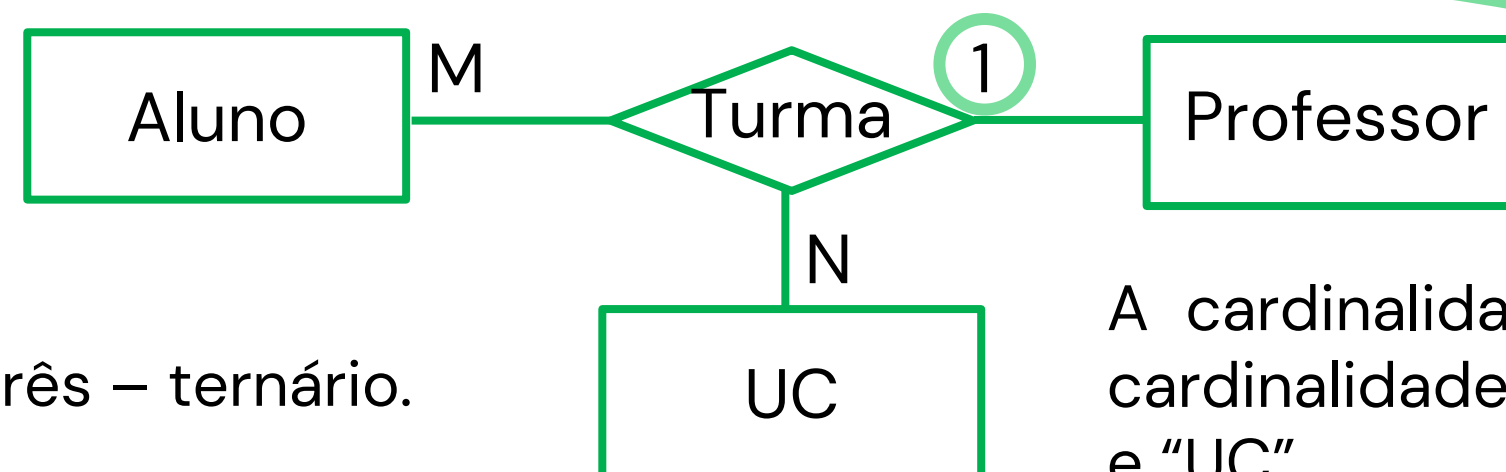
Exemplo: Um médico efetua um procedimento.

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

Exemplo:



Relacionamento de grau três – ternário.



A cardinalidade é analisada aos pares. A cardinalidade "1" refere-se a um par "Aluno" e "UC".

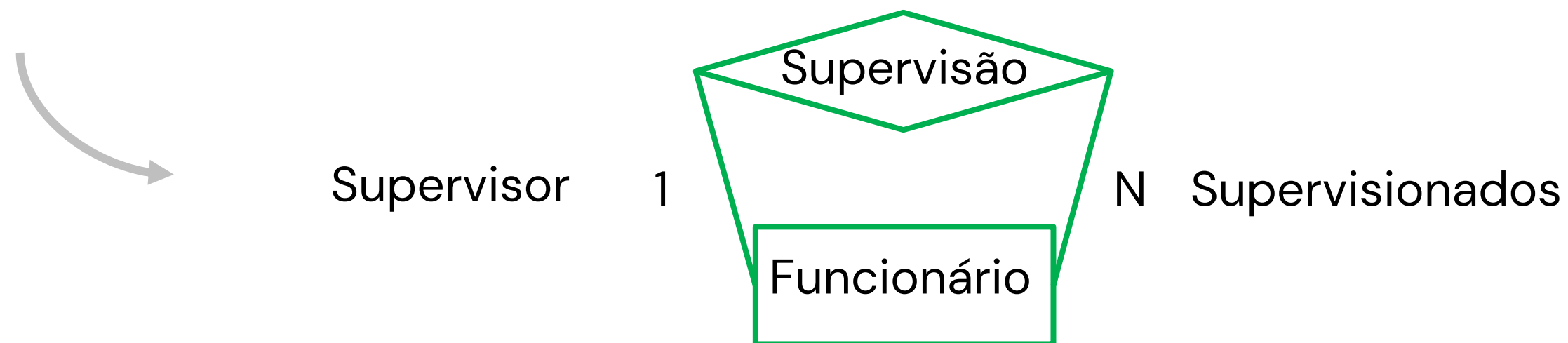
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ 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.

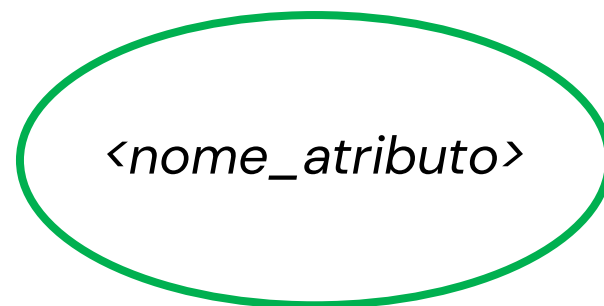
Exemplo: Considere o exemplo de um relacionamento recursivo chamado “Supervisão”, que representa uma associação de um Supervisor onde o Supervisor também é um funcionário. A entidade-tipo “Funcionário” participa duas vezes no relacionamento “Supervisão”; a primeira participação como Supervisor e a segunda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



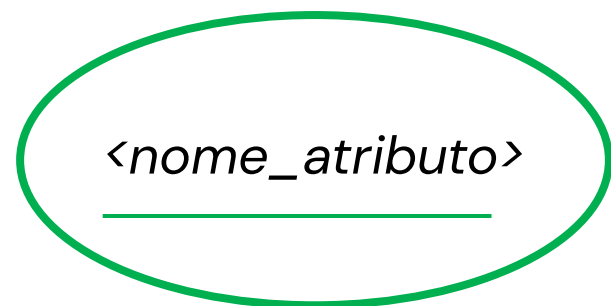
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ 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.



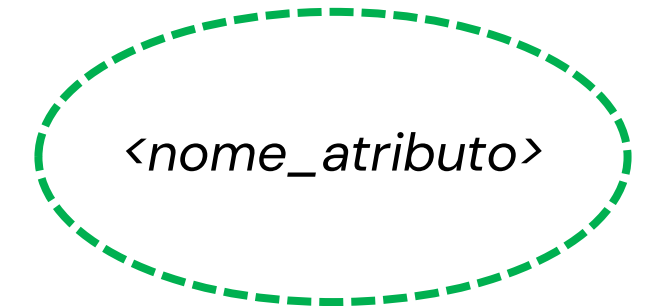
Atributo



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 entidades-tipo (Vista Consultas)

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

Versão A

- Paciente
- Médico
- Especialidade
- Consulta
- Medicamento
- Procedimento
- Exame

Versão B

- Paciente
- Funcionário
- Profissão
- Especialidade
- Consulta
- Medicamento
- Procedimento
- Exame

Versão C

- Paciente
- Médico
- Especialidade
- Consulta
- Medicamento
- Procedimento
- Exame
- Prescrição
- Agendamento

Revisão da aula anterior:

➔ Desenvolver modelo ER (Vista Consultas)

Questão 1: De acordo com os conjuntos de entidade identificados, desenvolva os respetivos modelos conceptuais. Elabore a devida documentação.

Versão A

- Paciente
- Médico
- Especialidade
- Consulta
- Medicamento
- Procedimento
- Exame

Versão B

- Paciente
- Funcionário
- Profissão
- Especialidade
- Consulta
- Medicamento
- Procedimento
- Exame

Versão C

- Paciente
- Médico
- Especialidade
- Consulta
- Medicamento
- Procedimento
- Exame
- Prescrição
- Agendamento

FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo

| Entidade | Descrição | Aliases | Ocorrência |
|----------|-----------|---------|------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar relacionamentos-tipo

| Entidade A | Entidade B | Relacionamento | Descrição | Cardinalidade | Participação |
|------------|------------|----------------|-----------|---------------|--------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

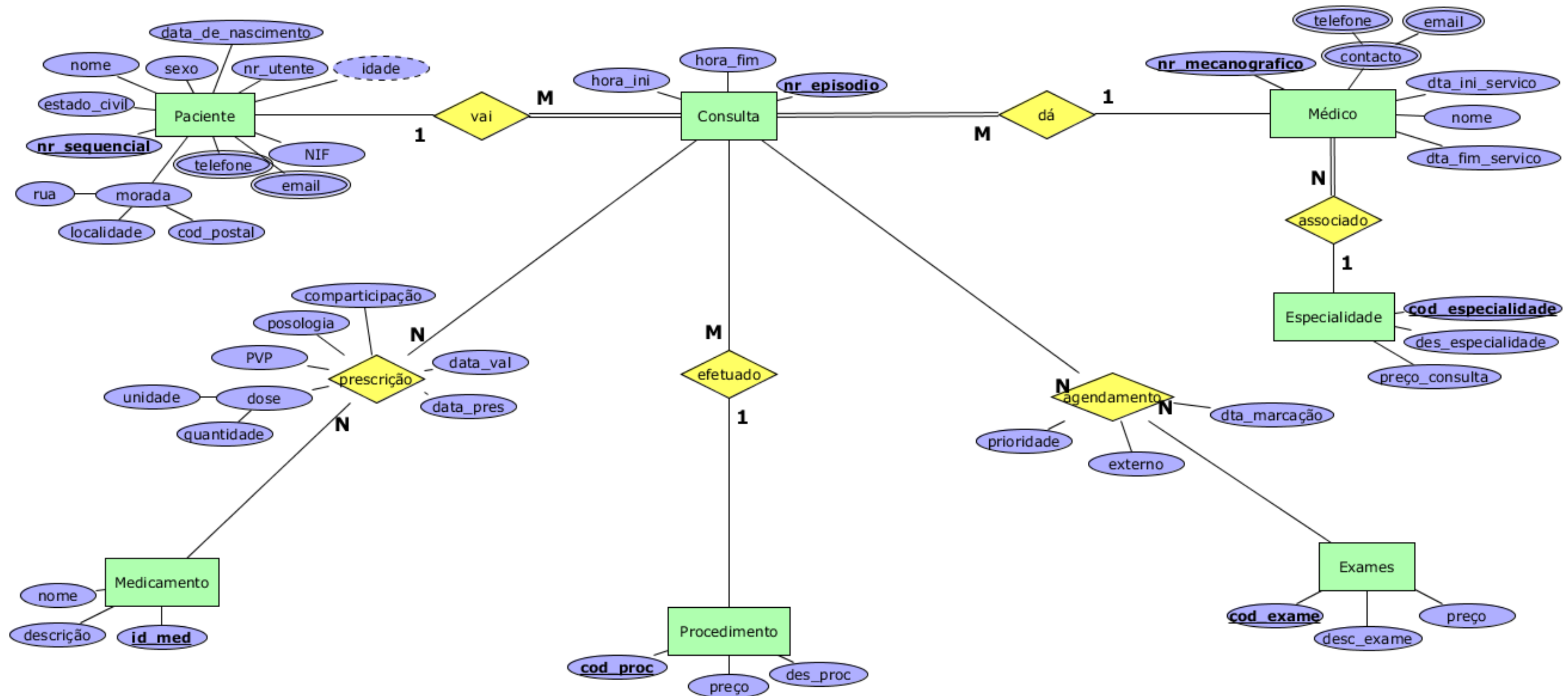
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar atributos

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

FASE 3: Modelação Conceptual

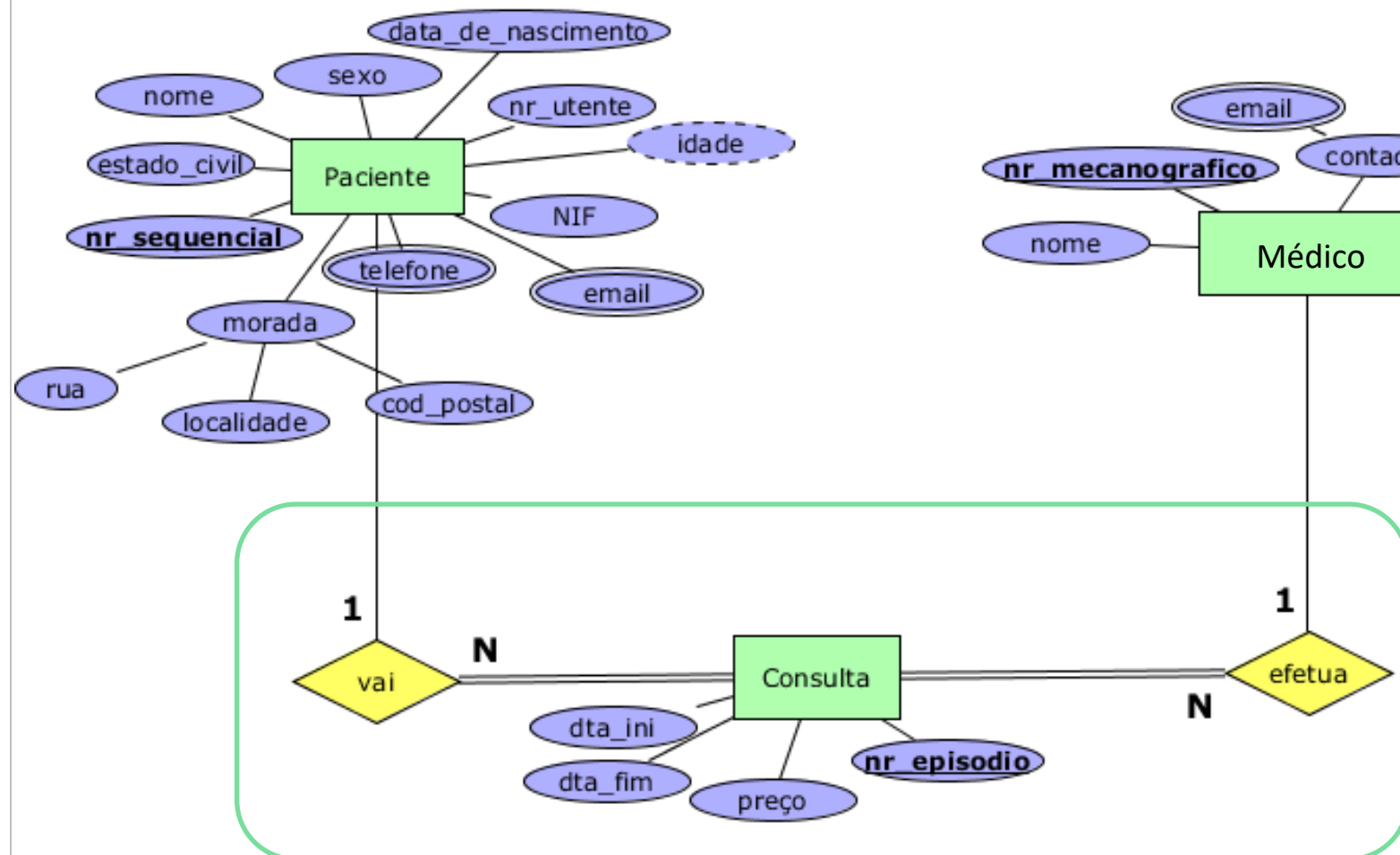
➔ **Modelo ER** (Vista Consultas – Versão A)



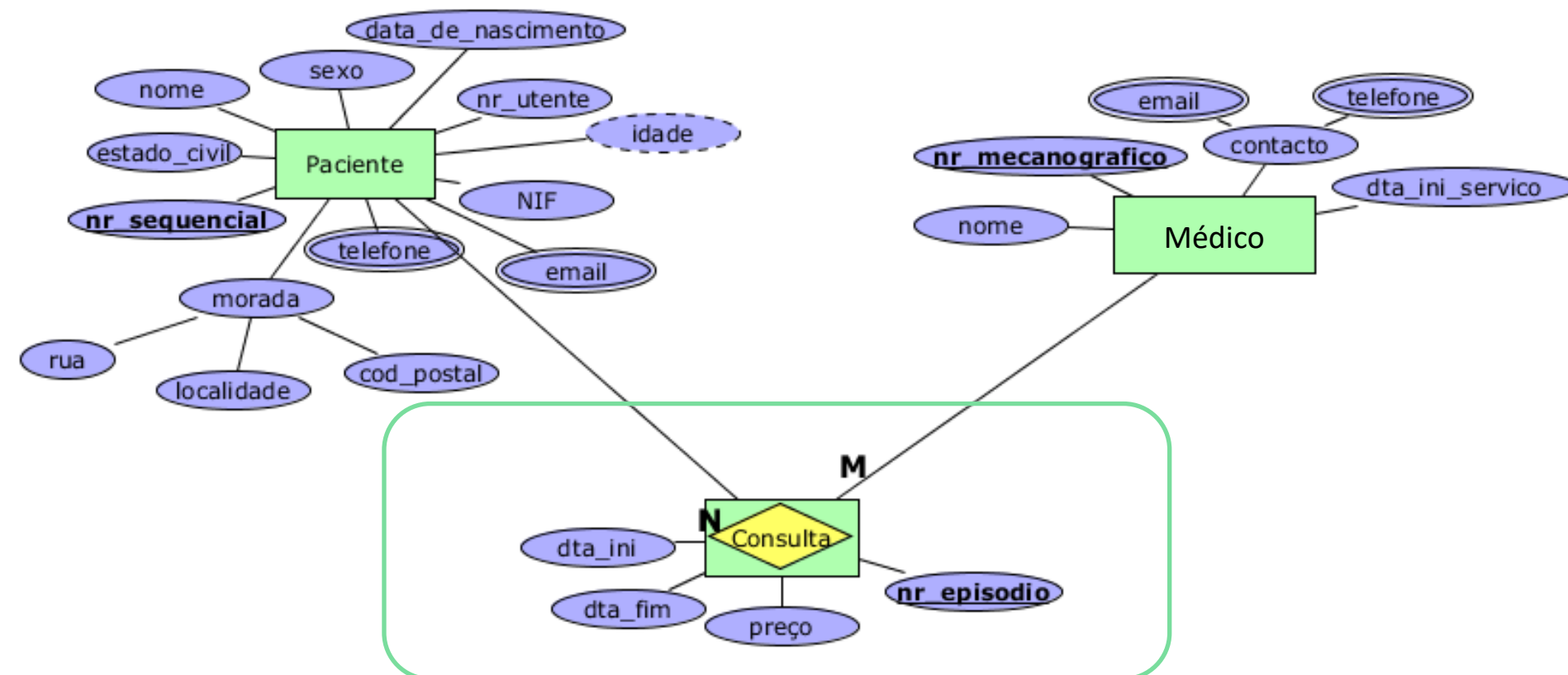
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Modelo ER (Vista Consultas)

Versão A

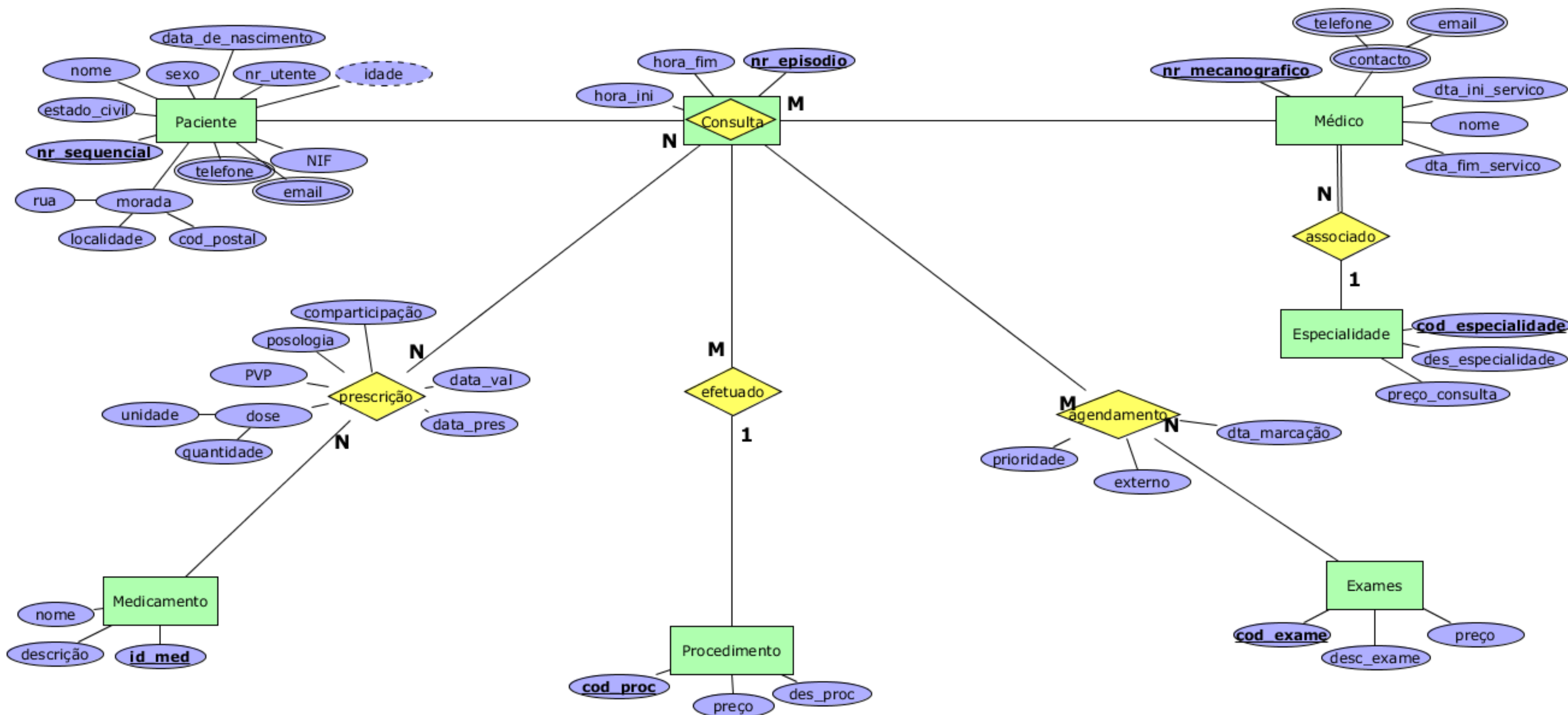


Entidade-Relacionamento: Um paciente é consultado por vários médicos e um médico dá consultas a vários pacientes.



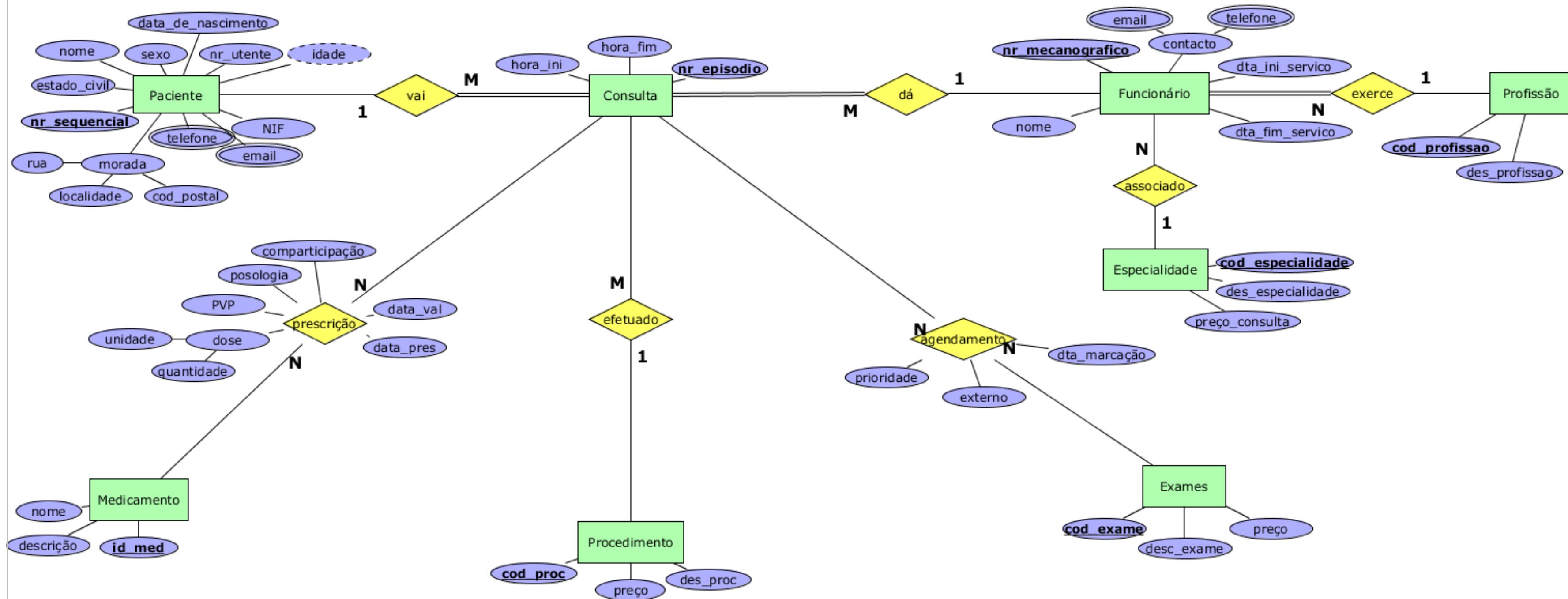
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER** (Vista Consultas – Versão A')



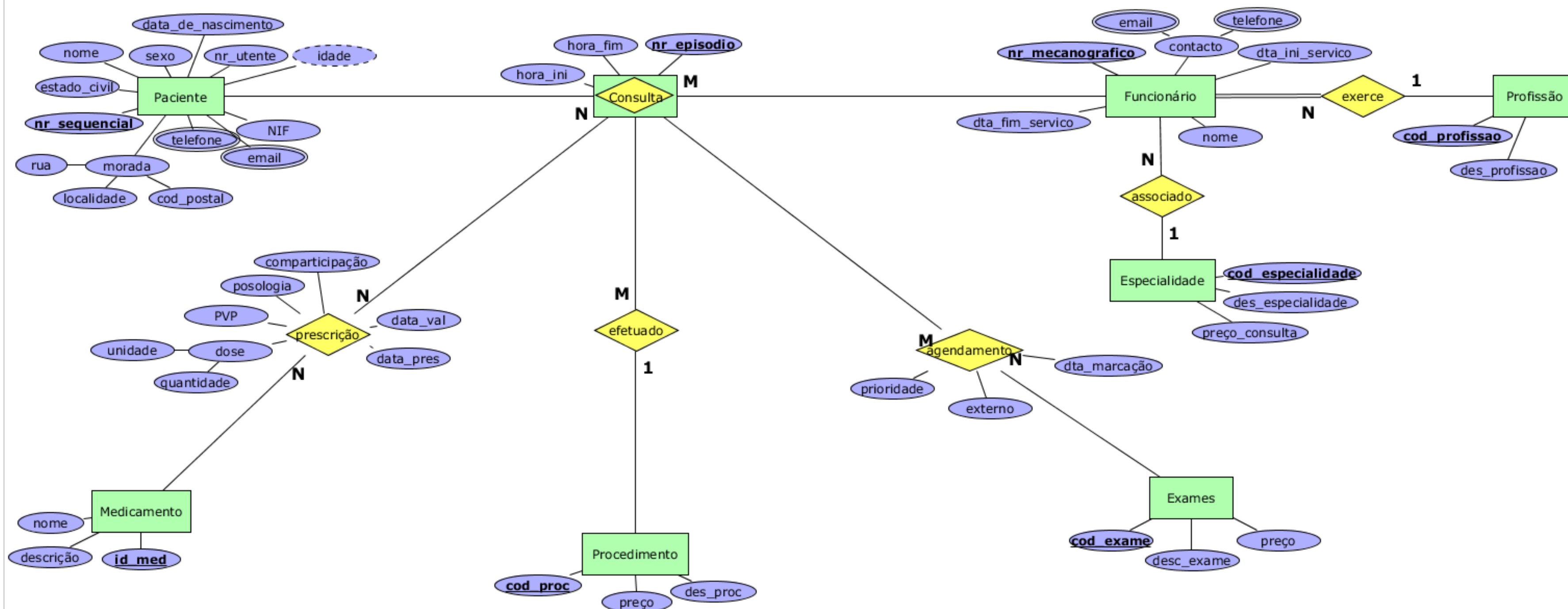
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER** (Vista Consultas – Versão B)



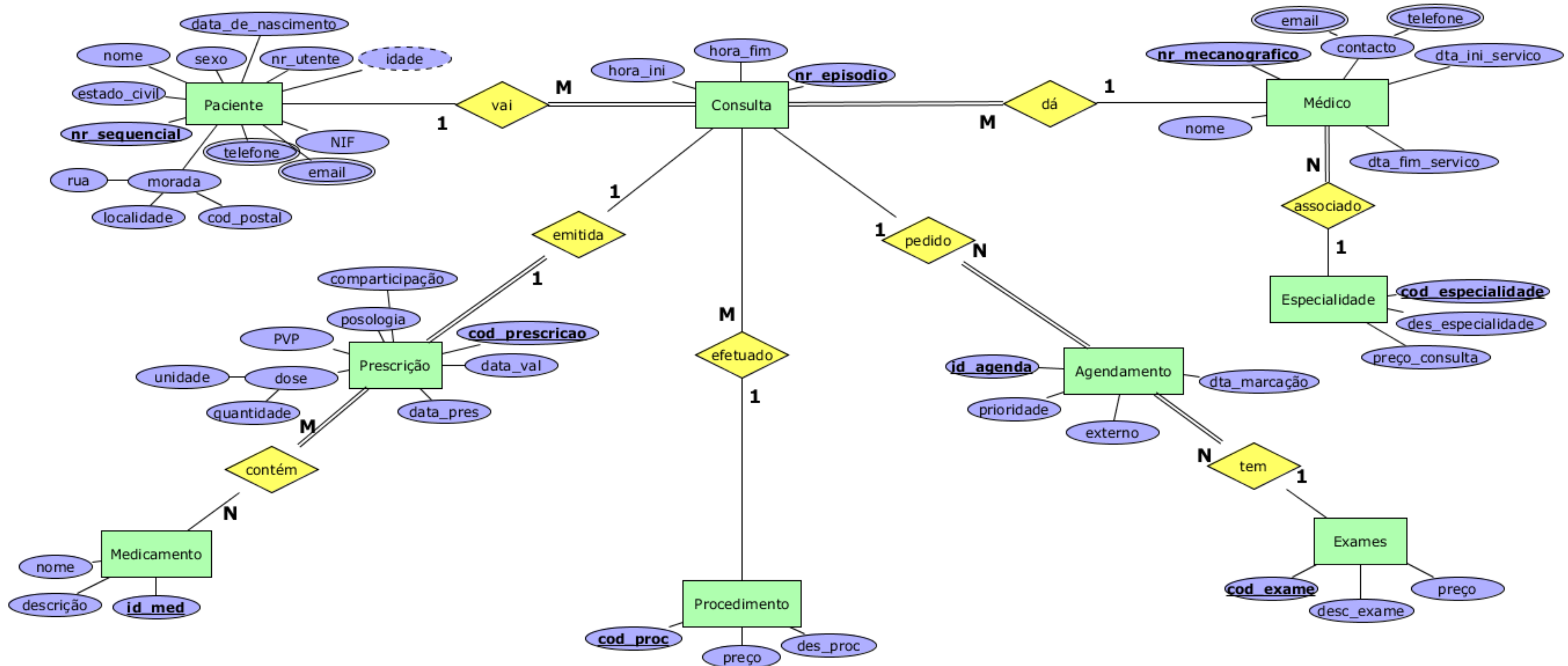
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER** (Vista Consultas – Versão B')



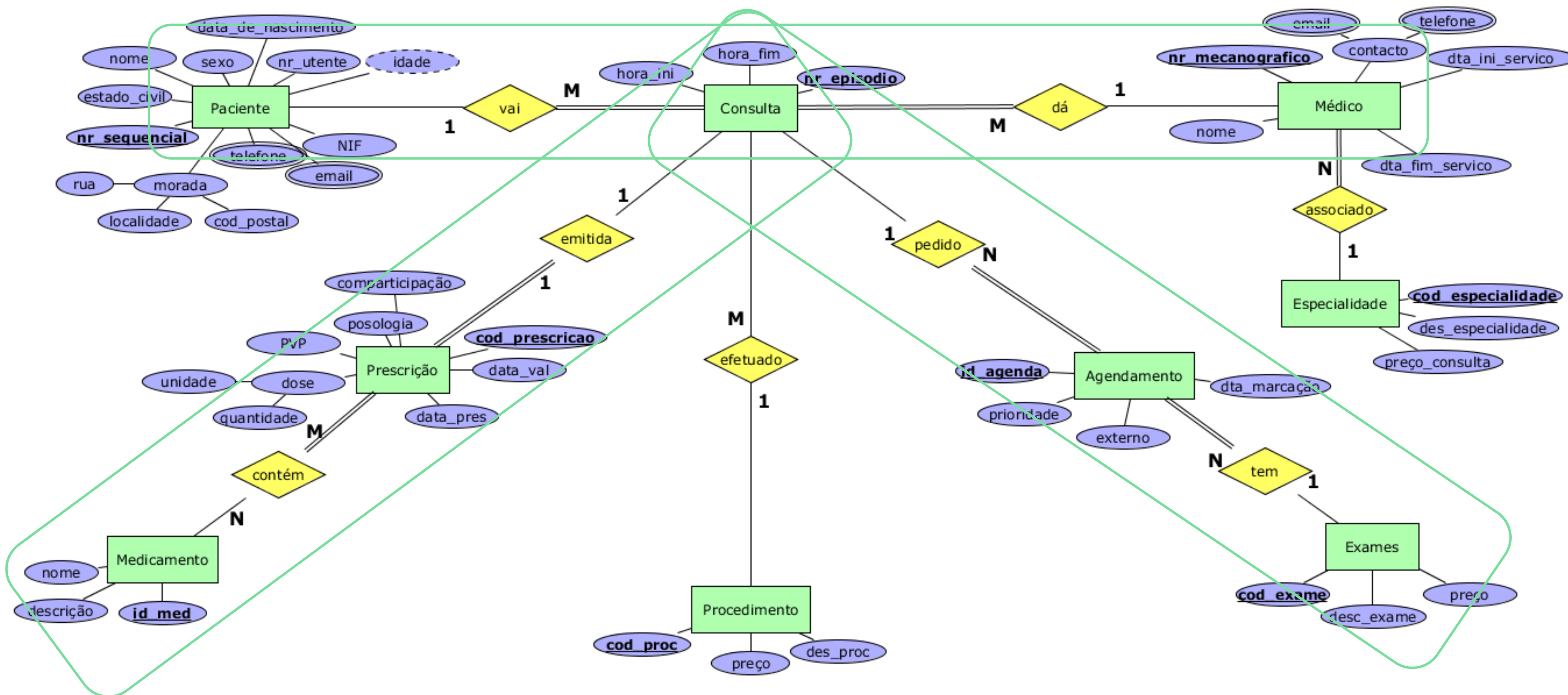
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER** (Vista Consultas – Versão C)



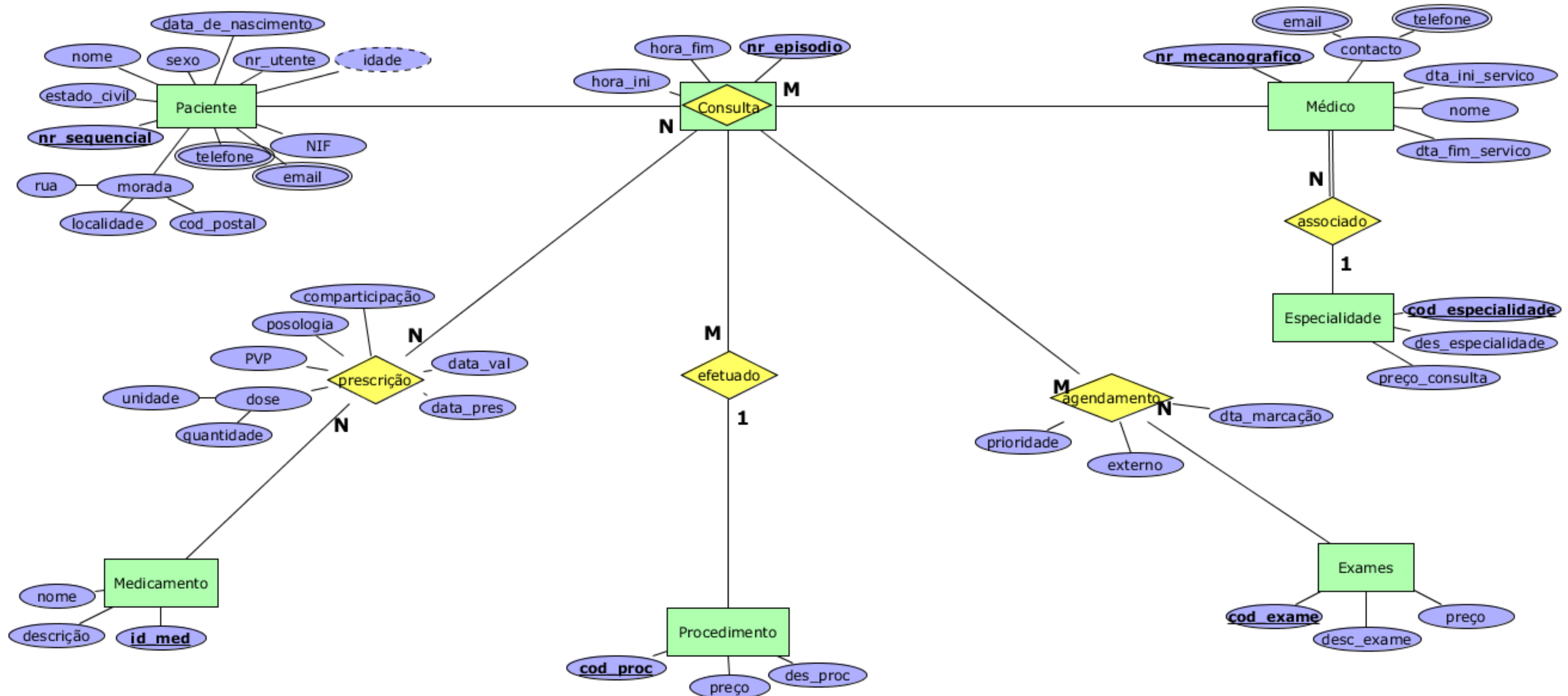
FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Modelo ER (Vista Consultas – Versão C)



FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER** (Vista Consultas – Versão A')



Próxima aula: Modelação Conceptual

