

# Bases de Dados

PL04 – Modelação Conceptual

**Docente:** Diana Ferreira

**Email:** [diana.ferreira@algoritmi.uminho.pt](mailto:diana.ferreira@algoritmi.uminho.pt)

**Horário de Atendimento:**

4ª feira 10h–11h | DI 1.15



# 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 12 + 16)**
- Teorey, T., Database Modeling and Design: The Fundamental Principles, II Edição, Morgan Kaufmann, 1994.

# Material p/ a aula

Papel e Lápis

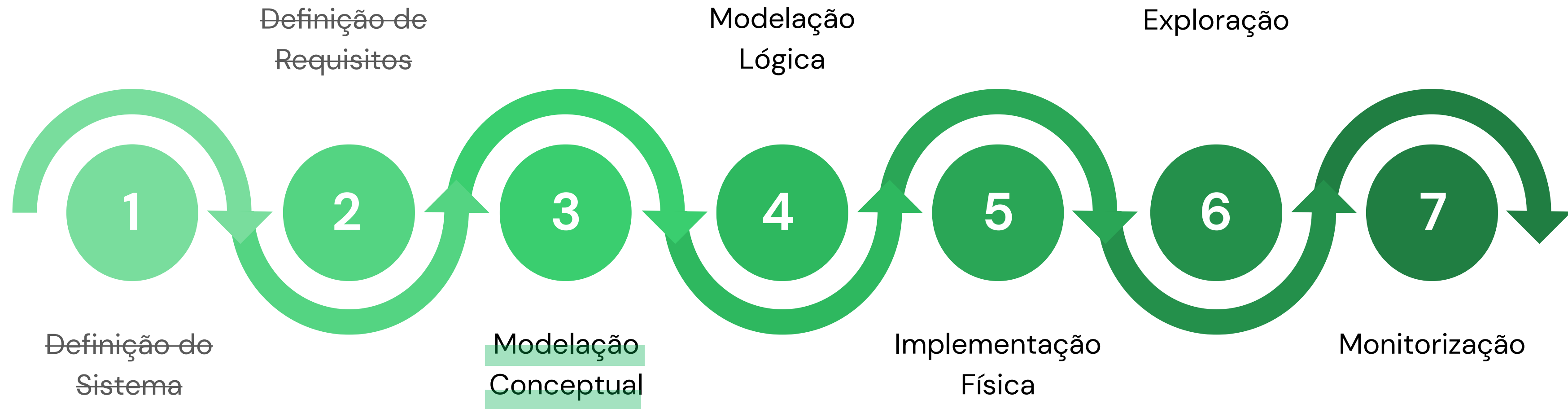
TerraER

BRmodelo

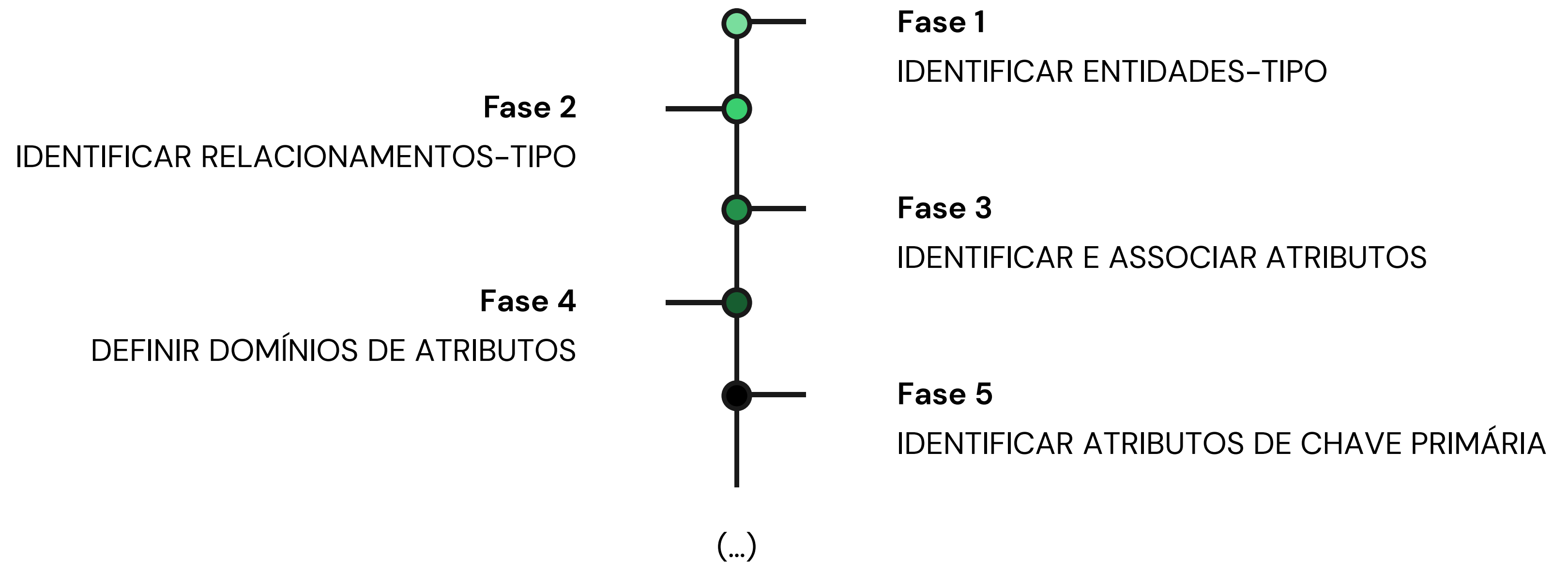
<http://www.terraer.com.br>

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

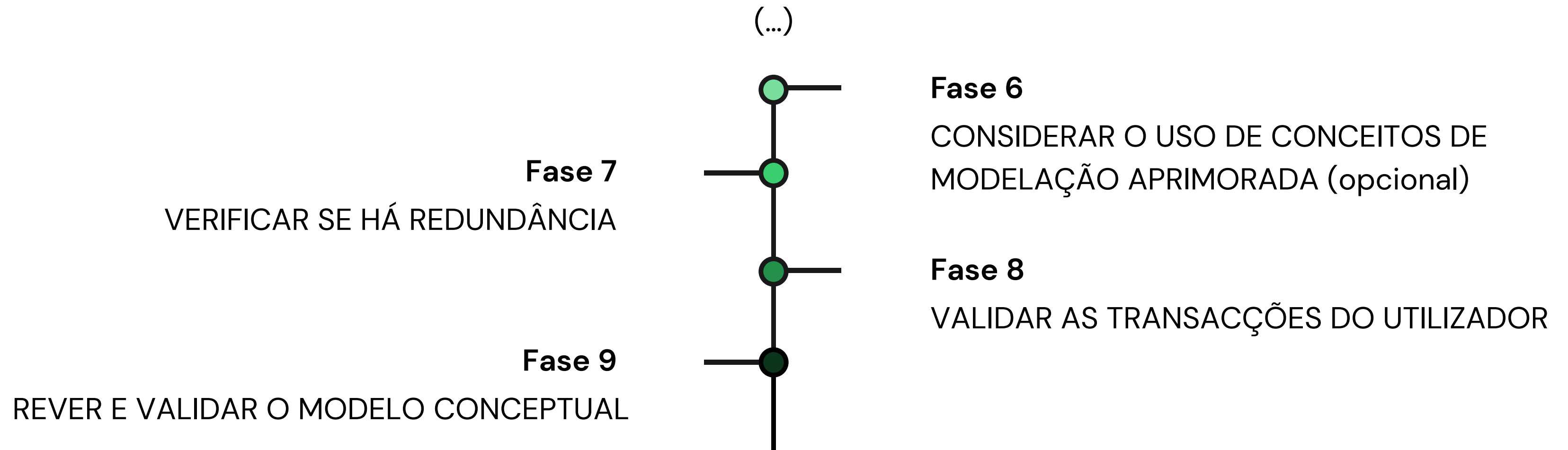
# Ciclo de vida de um SBD



# Ciclo de vida de um SBD: Modelação Conceptual



# Ciclo de vida de um SBD: Modelação Conceptual



# Revisão da aula anterior:

**De acordo com os requisitos definidos, identificaram-se 4 vistas de utilização.**

- Paciente;
- Funcionário;
- Consulta;
- Prescrição;

# Revisão da aula anterior:

➔ Identificar entidades-tipo (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A

- Paciente
- Funcionário
- Profissão
- Especialidade
- Consulta

OU

Versão B

- Paciente
- Médico
- Administrador
- Administrativo
- Especialidade
- Consulta



# Revisão da aula anterior:

➔ Identificar entidades-tipo (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A

Entidade	Descrição	Aliases	Ocorrência
Paciente	Termo geral que descreve todos os pacientes que frequentam o Hospital Portucalense.	Utente/Doente	Um paciente pode ter várias consultas.
Funcionário	Termo geral que descreve os funcionários que trabalham no Hospital Portucalense.	Trabalhador/Profissional	Um funcionário pode ser do tipo Médico, Administrativo ou Administrador.
Profissão	Descrição geral de uma profissão.	Cargo/Função	Cada profissão pode ser exercida por vários funcionários.
Especialidade	Descrição geral de uma especialidade.	Serviço	Cada especialidade pode ser exercida por vários funcionários.
Consulta	Termo geral que descreve uma consulta médica.	-	Uma consulta está associada a um paciente, a um médico e a uma especialidade.

# Revisão da aula anterior:

## ➔ Identificar relacionamentos-tipo (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A

- **Paciente – Consulta (1:N)**  
→ Um paciente pode ter várias consultas, mas uma consulta só pode estar associada a um paciente.
- **Funcionário – Consulta (1:N)**  
→ Um médico pode dar várias consultas, mas uma consulta só pode ser dada por um médico.
- **Funcionário – Especialidade (N:1)**  
→ Um médico pratica uma especialidade e uma especialidade é praticada por vários médicos.
- **Consulta – Especialidade (N:1)**  
→ Uma consulta ocorre no âmbito de uma especialidade e numa especialidade ocorrem várias consultas.  
NOTA: Mais tarde vamos ver que este relacionamento é redundante.
- **Funcionário – Profissão (N:1)**  
→ Um funcionário exerce uma profissão e uma profissão é exercida por vários funcionários.

# Revisão da aula anterior:

➔ Identificar relacionamentos-tipo (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A

Entidade A	Entidade B	Relacionamento	Descrição	Cardinalidade	Participação
Paciente	Consulta	vai	Um paciente pode ter várias consultas, mas uma consulta só pode estar associada a um paciente.	(1,N)	Participação obrigatória da entidade Consulta
Funcionário	Consulta	dá	Um médico pode dar várias consultas, mas uma consulta só pode ser dada por um médico.	(1,N)	Participação obrigatória da entidade Consulta
Funcionário	Especialidade	exerce	Um médico pratica uma especialidade e uma especialidade é praticada por vários médicos.	(N,1)	Participação obrigatória da entidade Funcionário
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	

# Revisão da aula anterior:

➔ Identificar atributos (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A

- **Paciente:** nr\_sequencial, nome, sexo, dta\_nascimento, idade, morada (rua, localidade, cod\_postal), telefone, email, NIF, nr\_utente, estado\_civil
- **Funcionário:** nr\_mecanografico, nome, contacto (email, telefone), dta\_ini\_servico
- **Profissão:** cod\_profissao, des\_profissao
- **Especialidade:** cod\_especialidade, des\_especialidade
- **Consulta:** nr\_episodio, hora\_ini, hora\_fim, preco

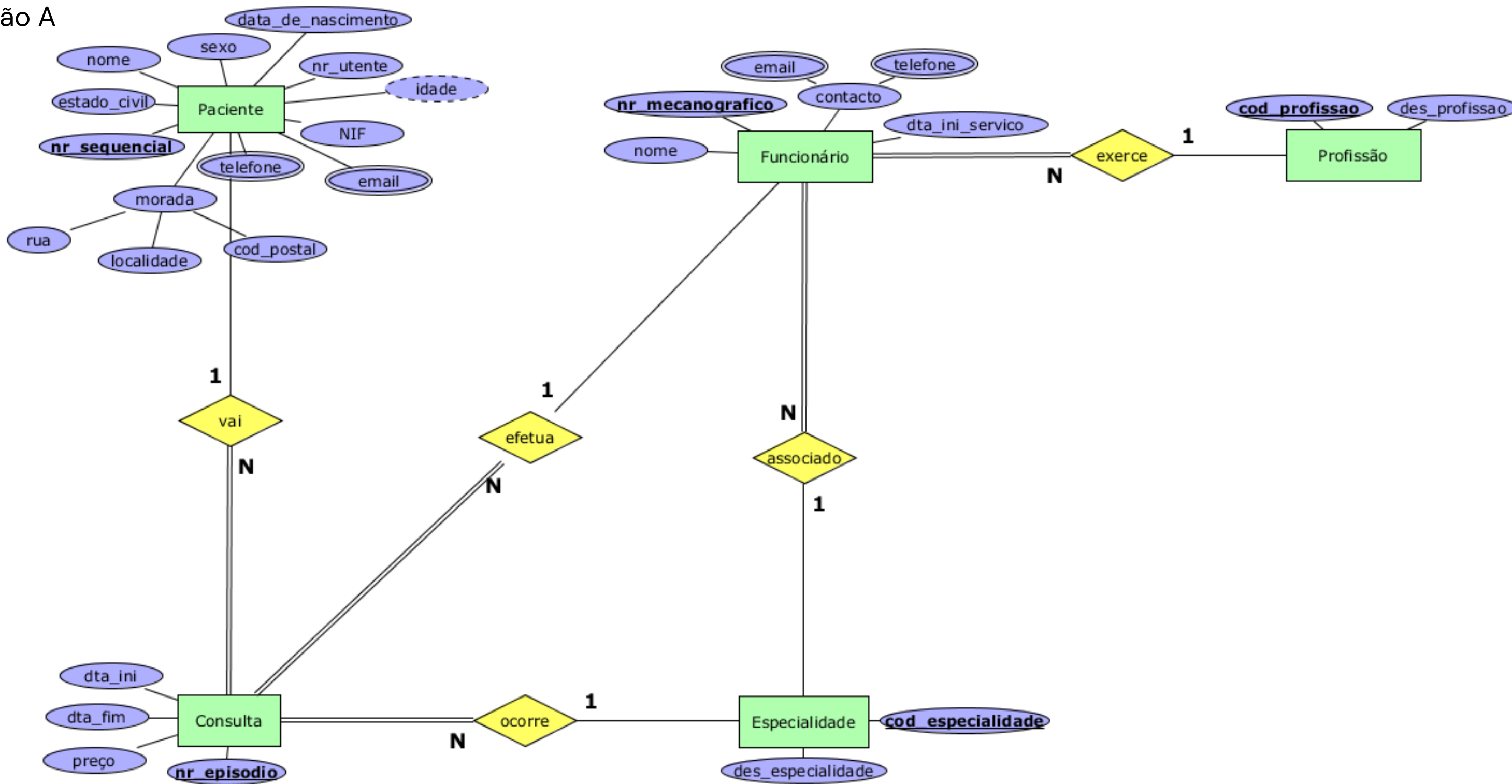
# FASE 3: Modelação Conceptual

[illegible]

# Revisão da aula anterior:

## ➔ Modelo ER (Vista Pacientes + Funcionários)

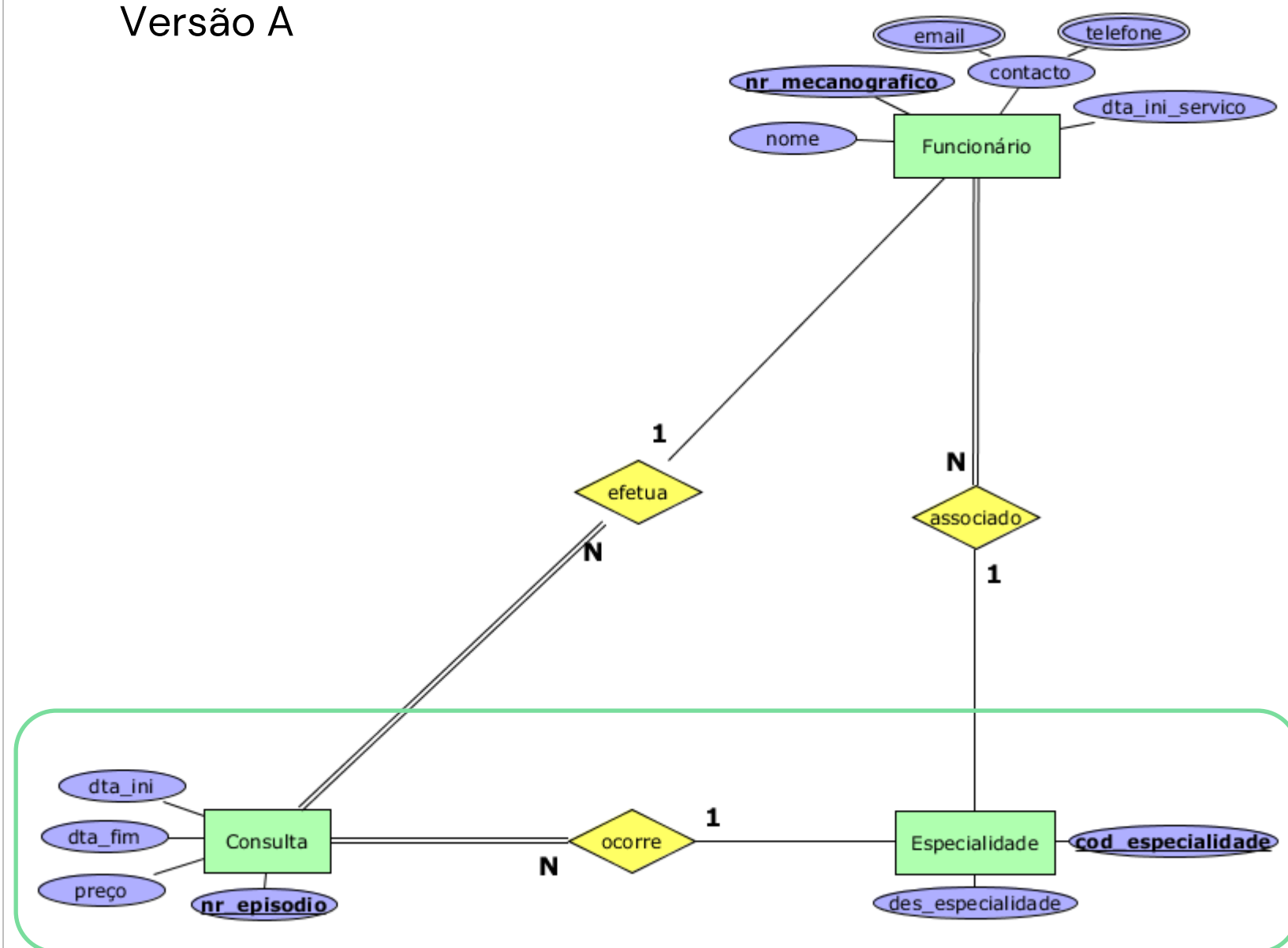
Versão A



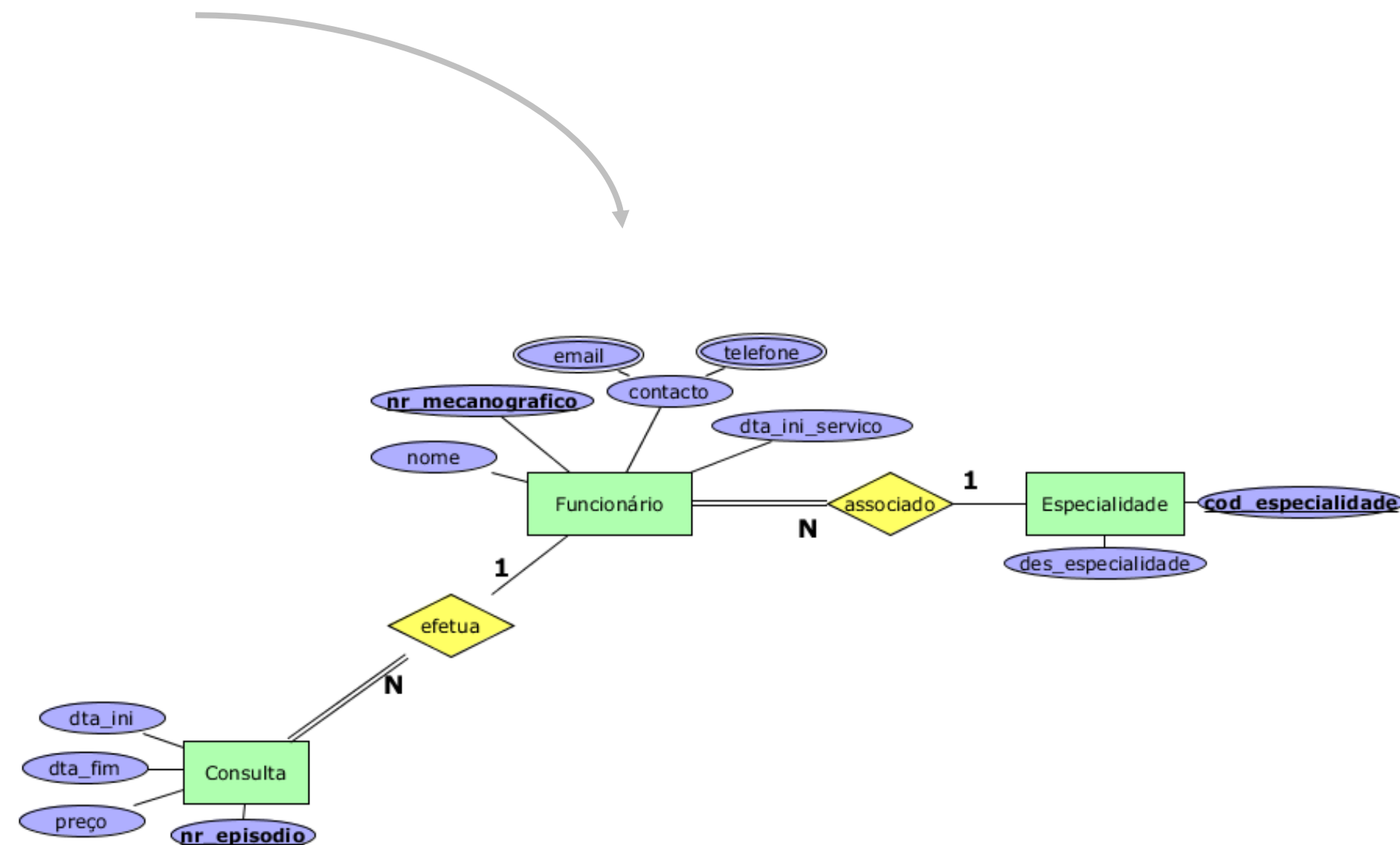
# Revisão da aula anterior:

## ➔ Modelo ER (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A



Relacionamento redundante → pode ser removido.

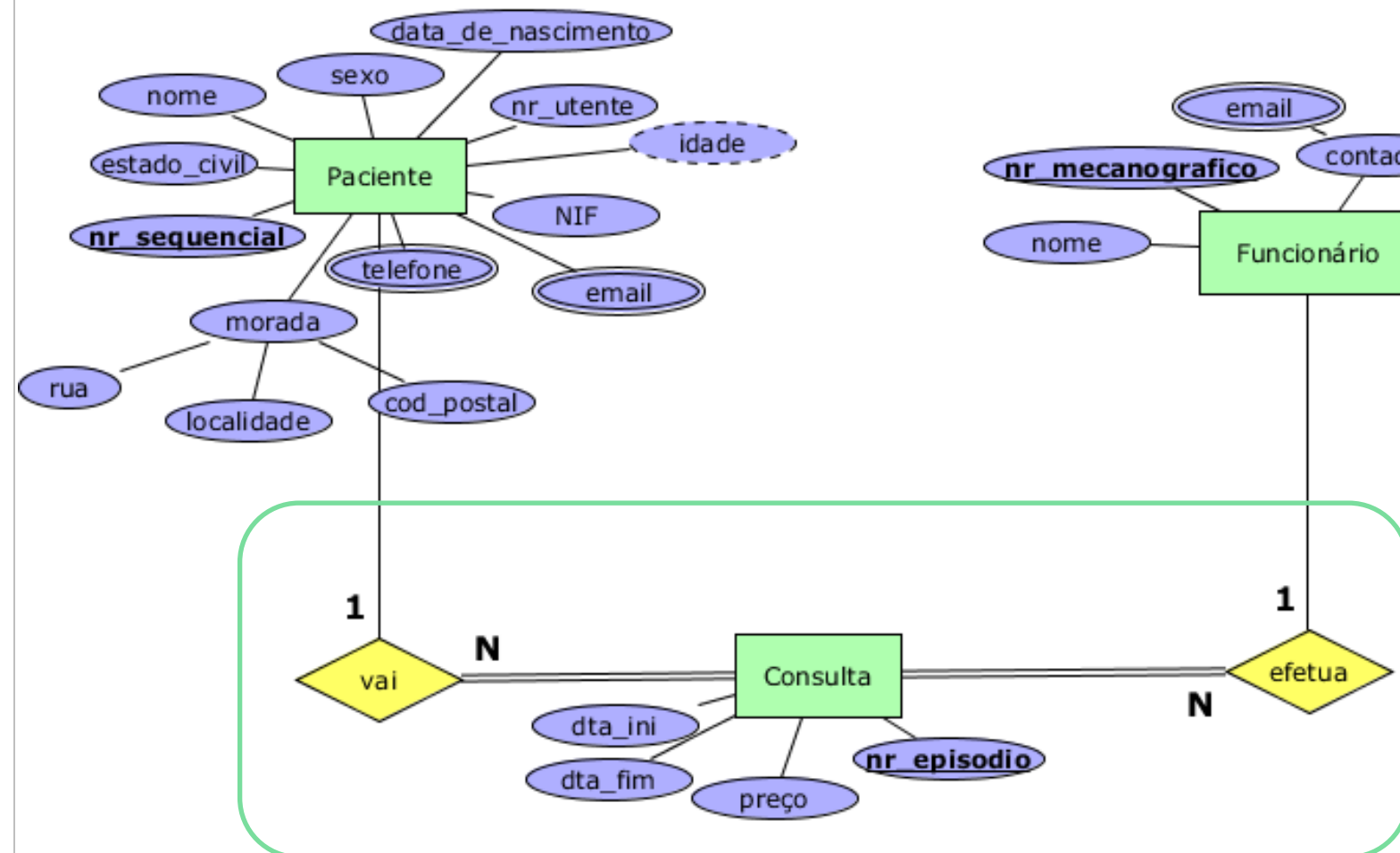




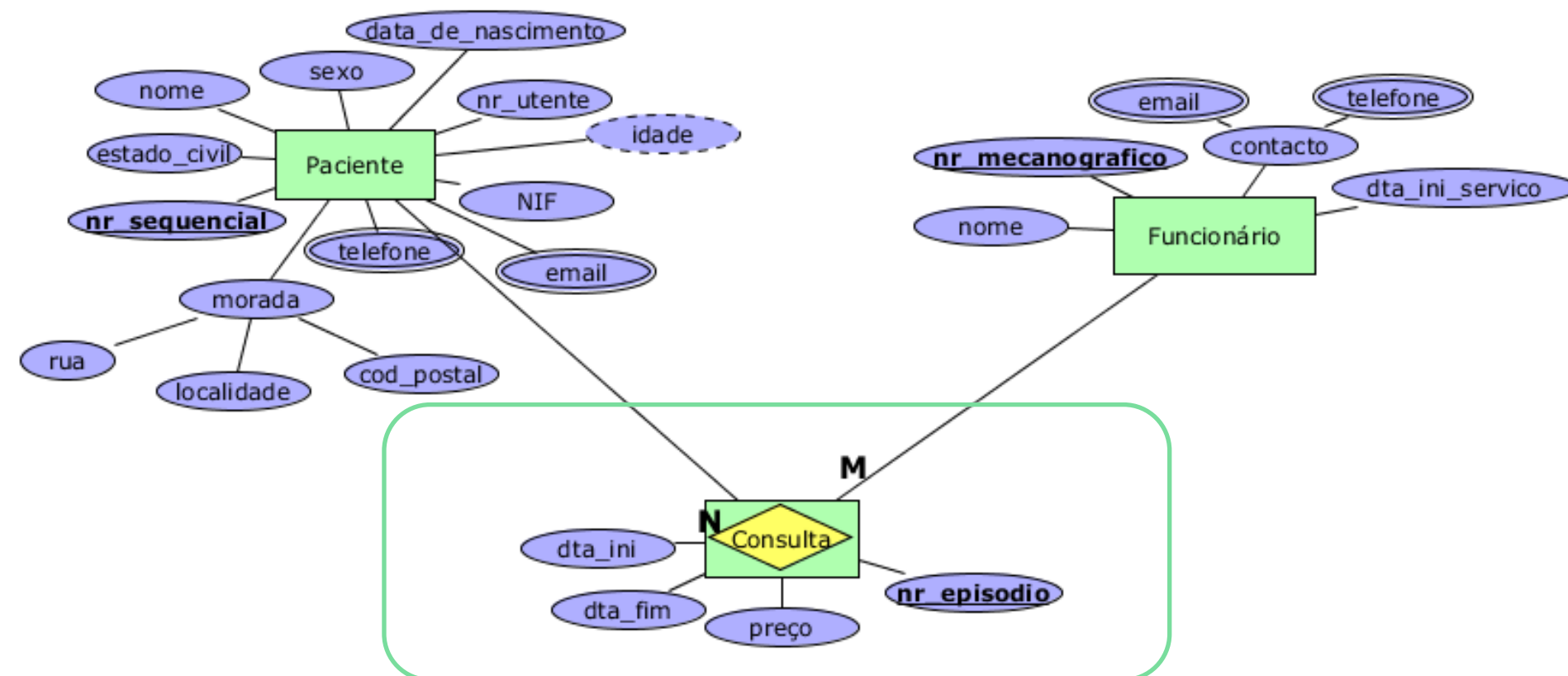
# Revisão da aula anterior:

## ➔ Modelo ER (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A



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

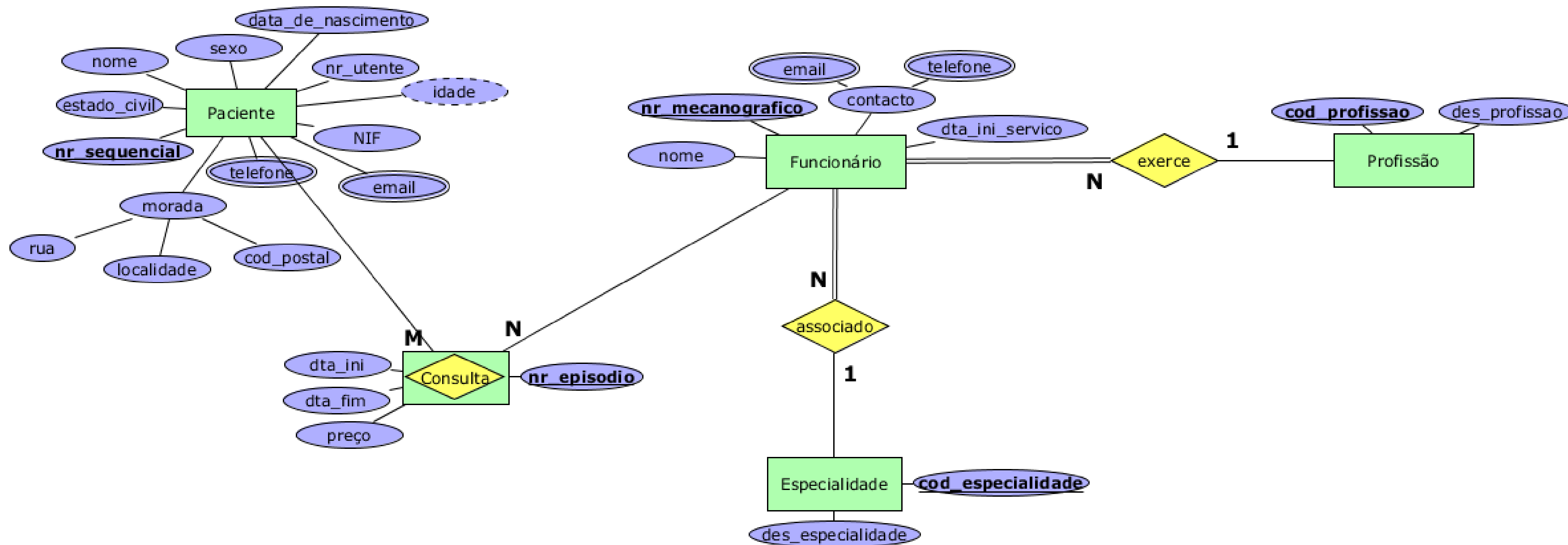




# Revisão da aula anterior:

➔ **Modelo ER** (Vista Pacientes + Funcionários)

Versão A



# Vistas de Utilização

**De acordo com os requisitos definidos, identificaram-se 4 vistas de utilização.**

- Paciente;
- Funcionário;
- Consulta;
- Prescrição;

# FASE 3: Modelação Conceptual

## ➔ Identificar entidades-tipo

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

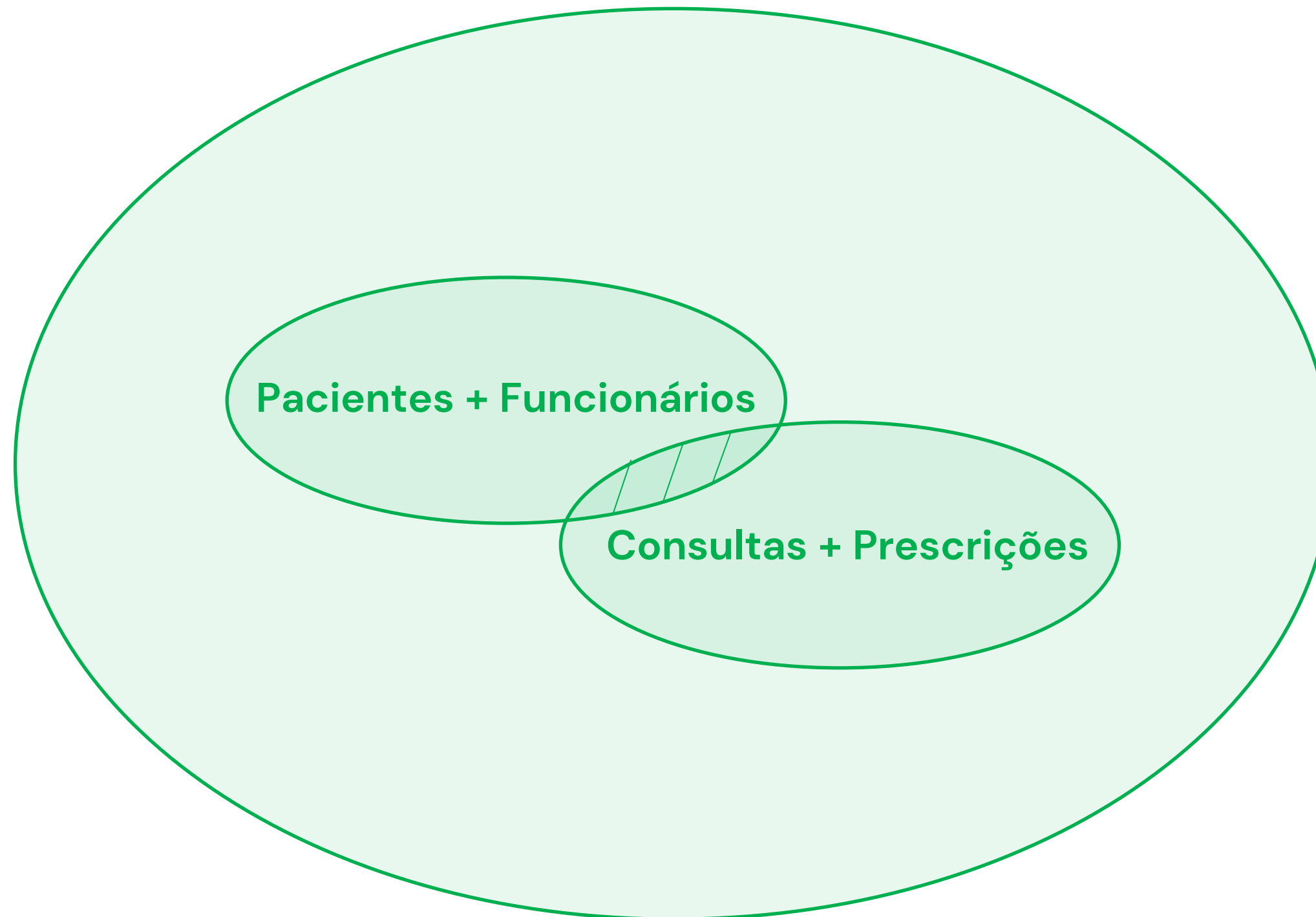
# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo (Vista Consultas + Prescrições)

- Funcionário
- Consulta
- Horário\_Agendamento
- Procedimento
- Medicamento
- Prescrição

# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Identificar entidades-tipo (Vista Consultas + Prescrições)



# 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 e associar atributos

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

## ➔ Definir domínios de atributos

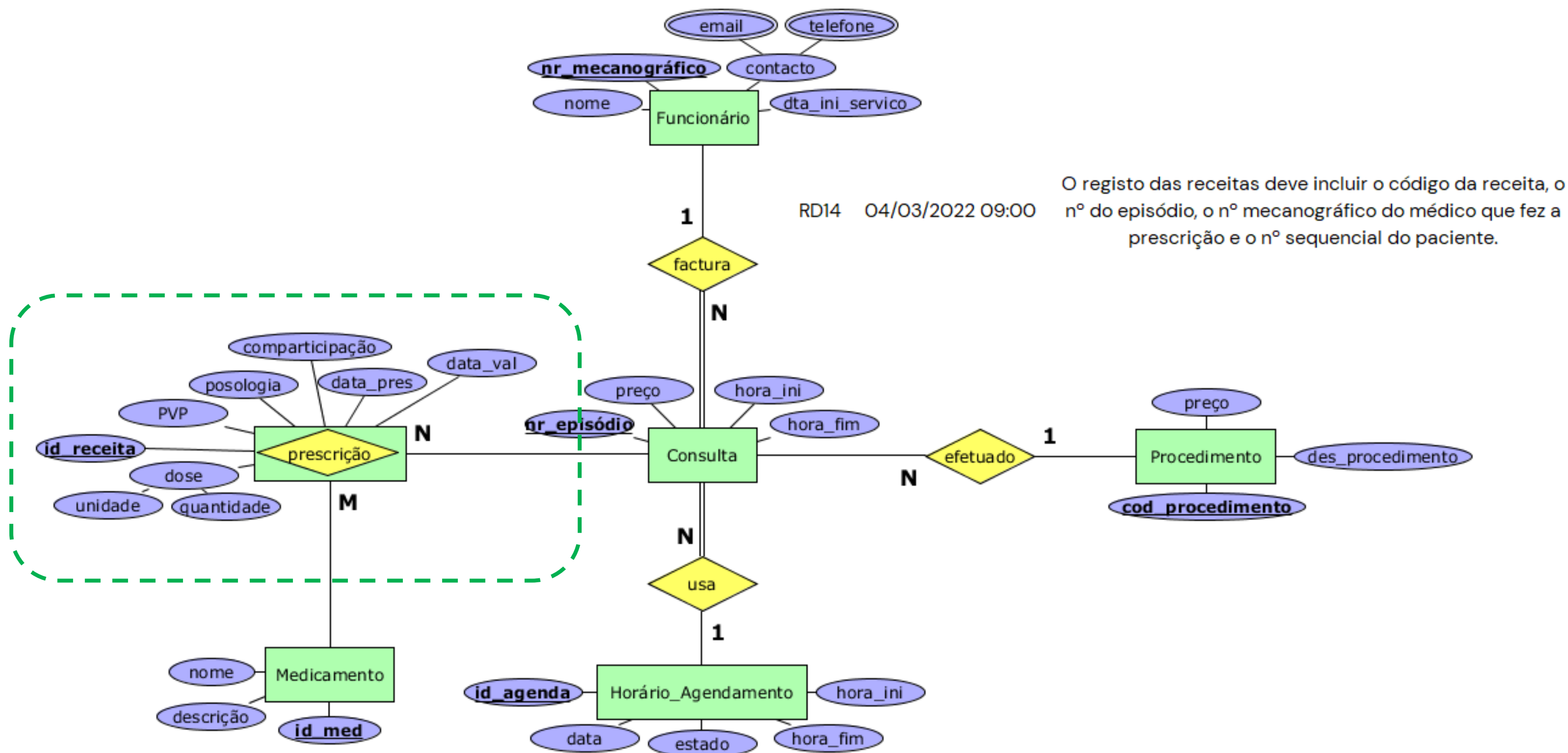
Questão 4: Para cada atributo, identifique o seu domínio.

## ➔ 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

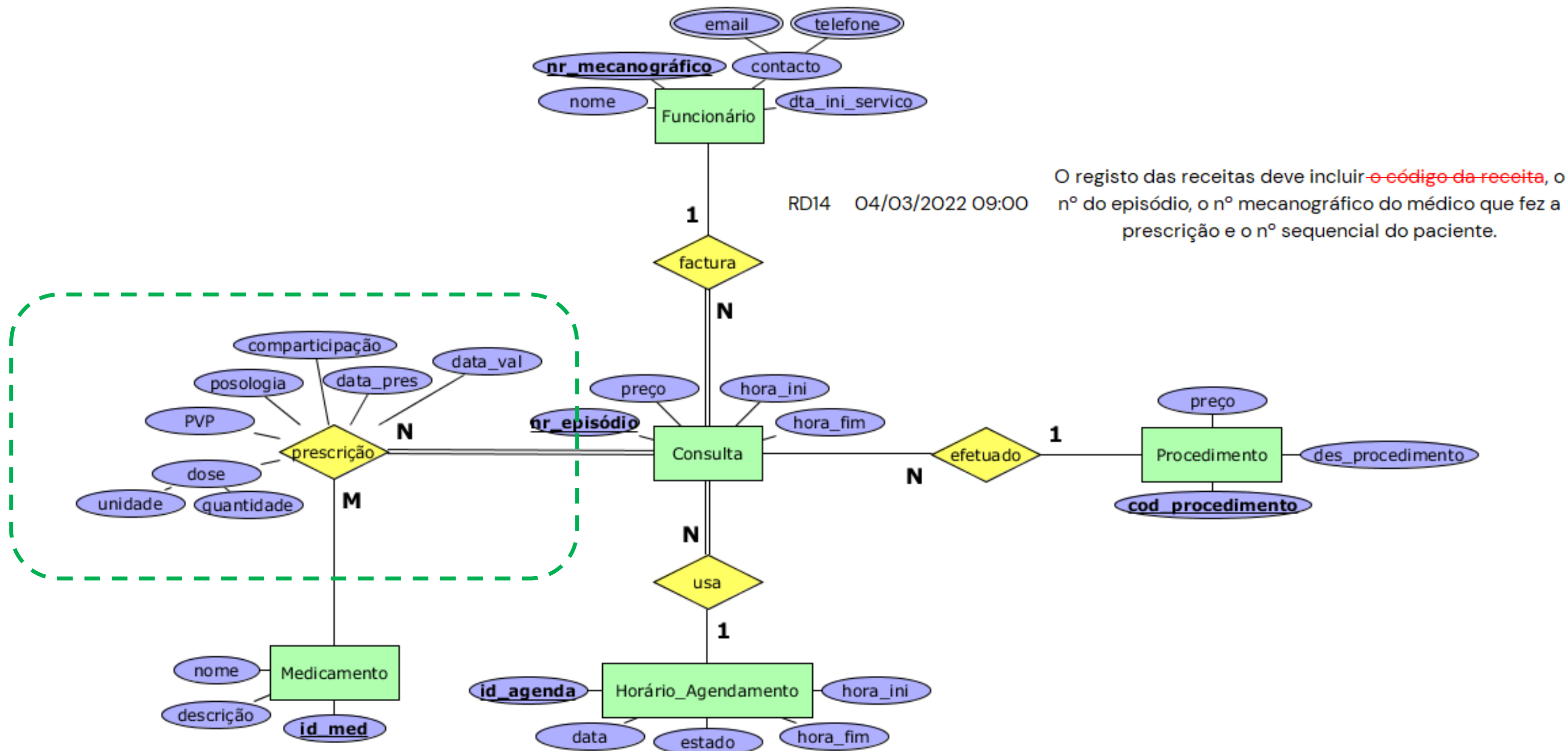
➔ **Modelo ER** (Vista Consultas + Prescrições)





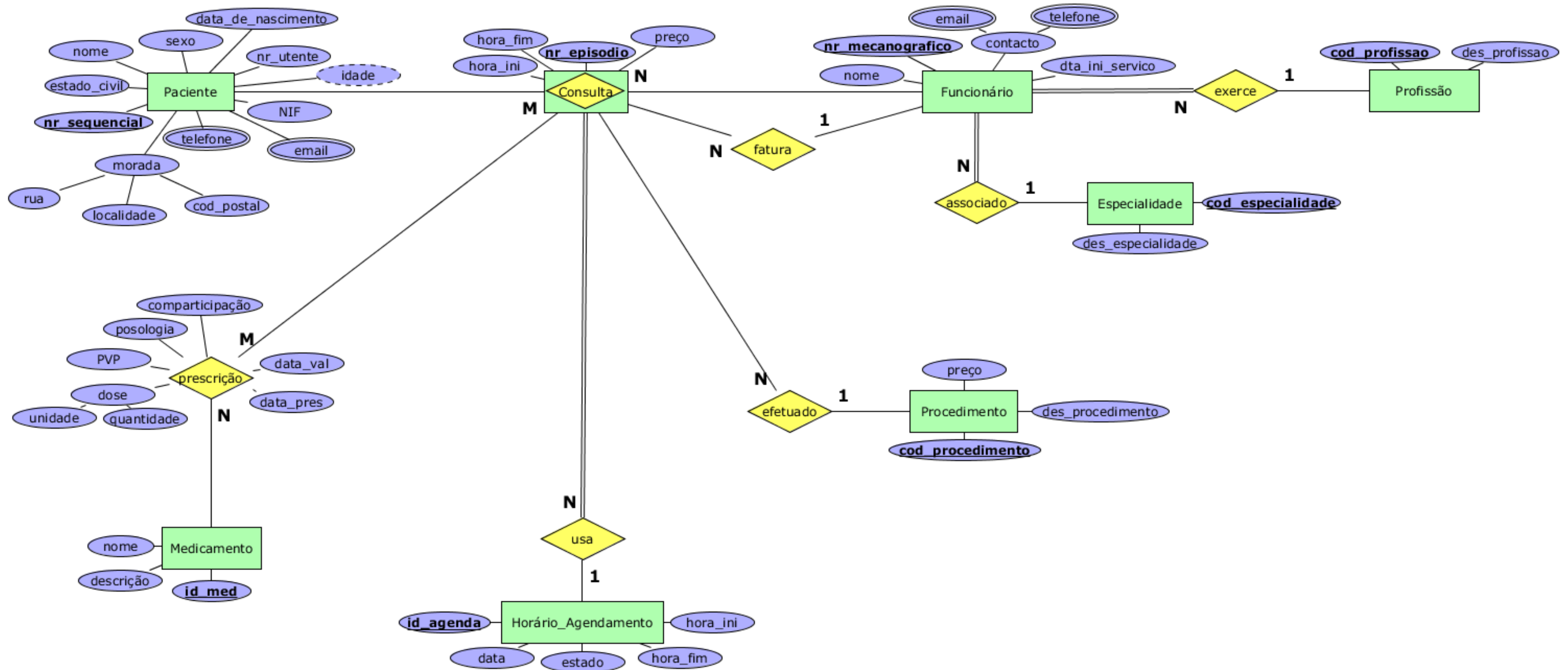
# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER** (Vista Consultas + Prescrições)



# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER Final** (Conjugação das vistas num só modelo ER)



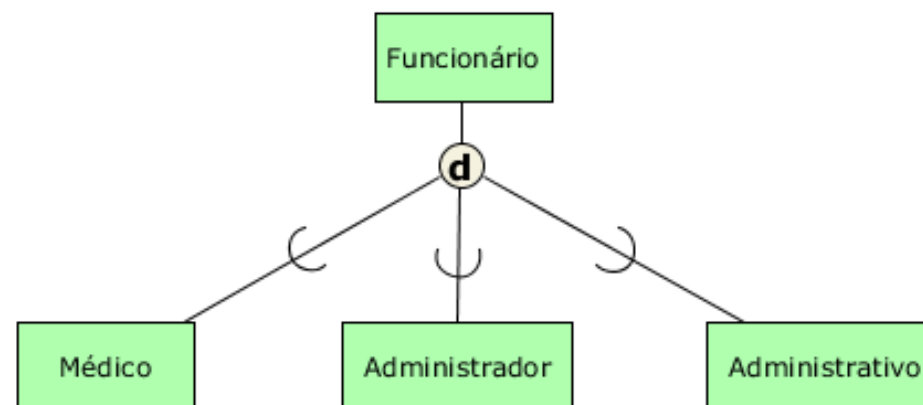
# FASE 3: Modelação Conceptual

## ➔ Conceitos de modelação aprimorada

### Especificação/Generalização

O conceito de **especialização/generalização** está associado a tipos especiais de entidades conhecidas como **superclasses** e **subclasses** e ao processo de herança de atributos. Exemplo: as entidades que são membros da entidade “Funcionário” podem ser classificadas como “Médico”, “Administrativo” e “Administrador”. Ou seja, a entidade “Funcionário” é a superclasse das entidades “Médico”, “Administrativo” e “Administrador”.

- “Funcionário” é uma **generalização** de “Médico”; (diminui a granularidade – top-down approach)
- “Médico é uma **especificação** de “Funcionário”. (aumenta a granularidade – bottom-up approach)



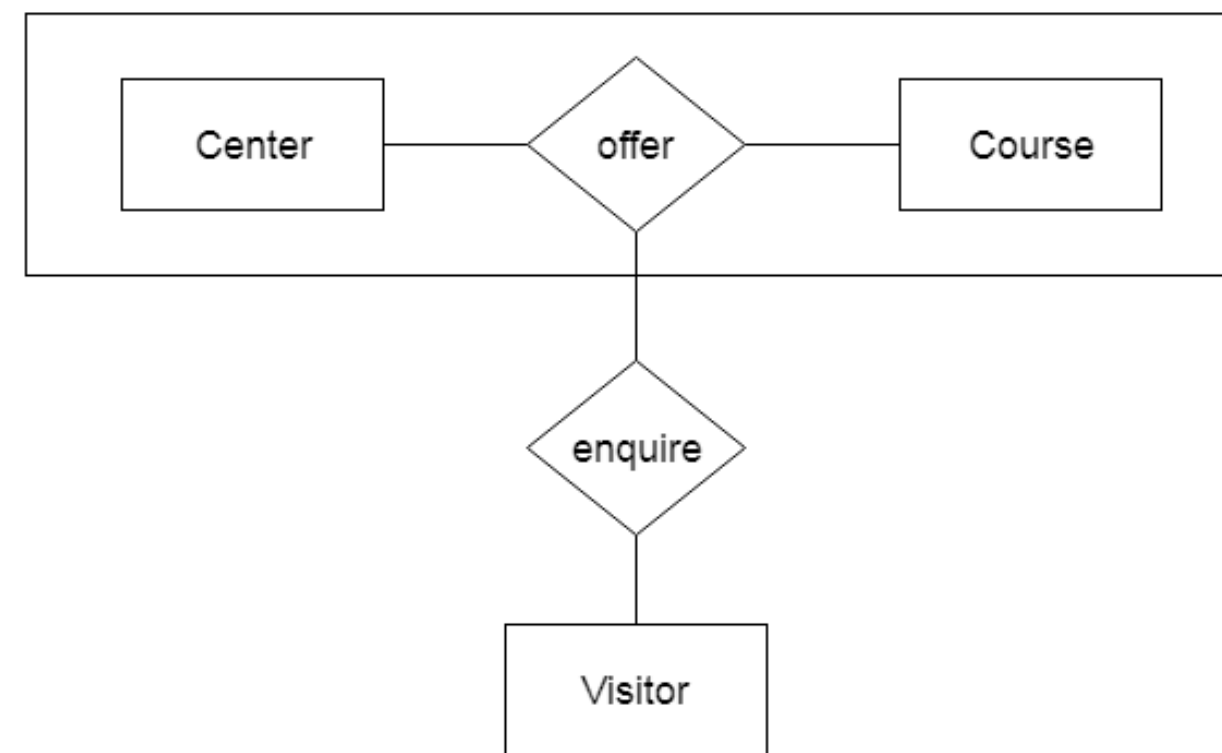
# FASE 3: Modelação Conceptual

## → Conceitos de modelação aprimorada

### Agregação

Na agregação, a relação entre duas entidades é tratada como uma única entidade. Dependência entre relacionamentos. Relacionamento de “tem” ou “é parte de”.

Exemplo:



# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ Aplicar conceitos de modelação aprimorada

Questão 6: Pondere o uso de conceitos de modelação aprimorados – como especialização/generalização e agregação – no modelo conceptual desenvolvido até ao momento.

# FASE 3: Modelação Conceptual

## ➔ Analisar a redundância no modelo

Questão 7: De acordo com o modelo conceptual definido identifique os pontos que possam estar associados com redundância.

- Examinar relacionamentos (1:1): Identificar entidades que têm o mesmo papel na organização;
- Remover relacionamentos redundantes: Identificar relacionamentos nos quais a informação pode ser obtida a partir de outros relacionamentos;
- Considerar a dimensão "tempo".

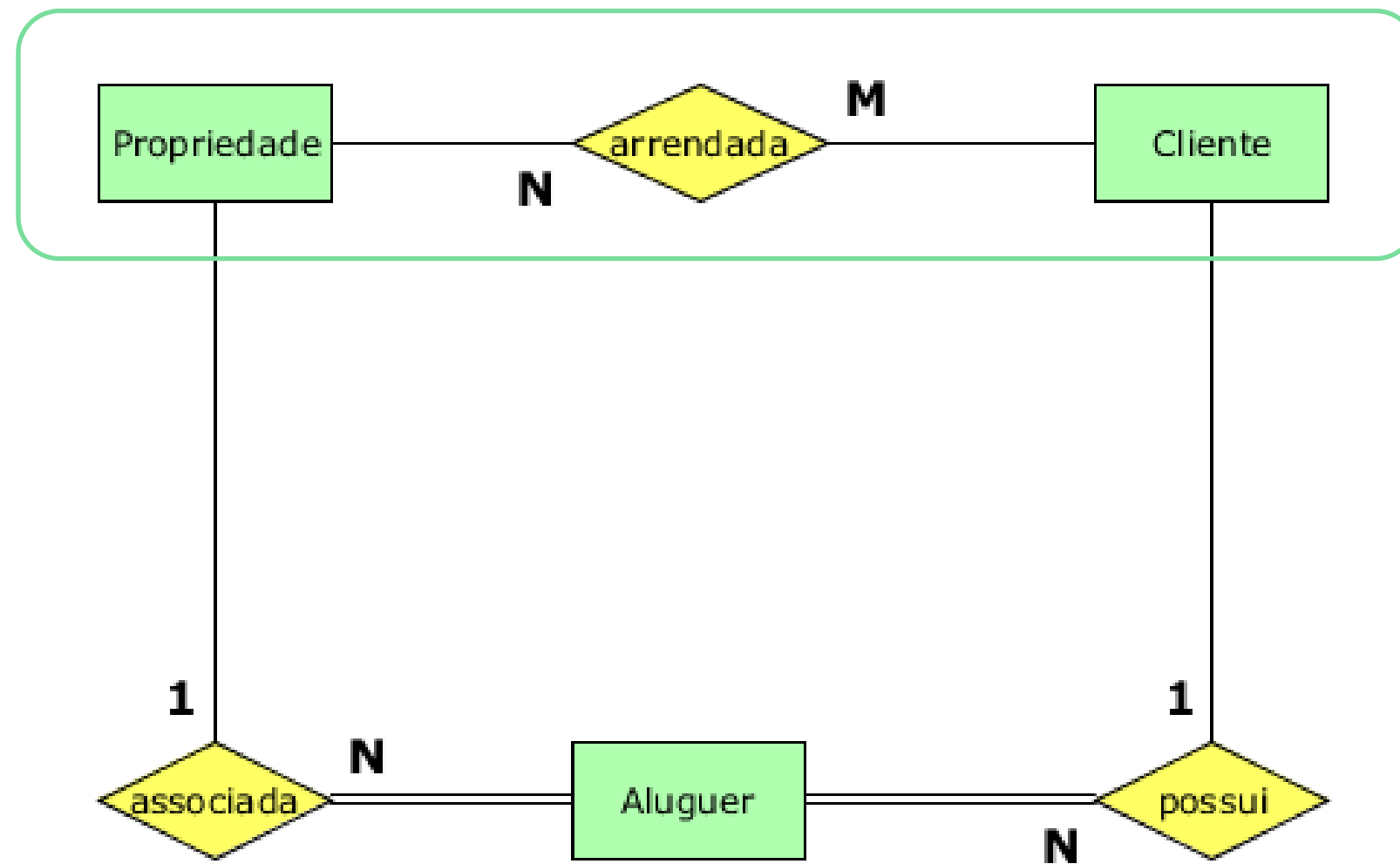
# FASE 3: Modelação Conceptual

## ➔ Analisar a redundância no modelo

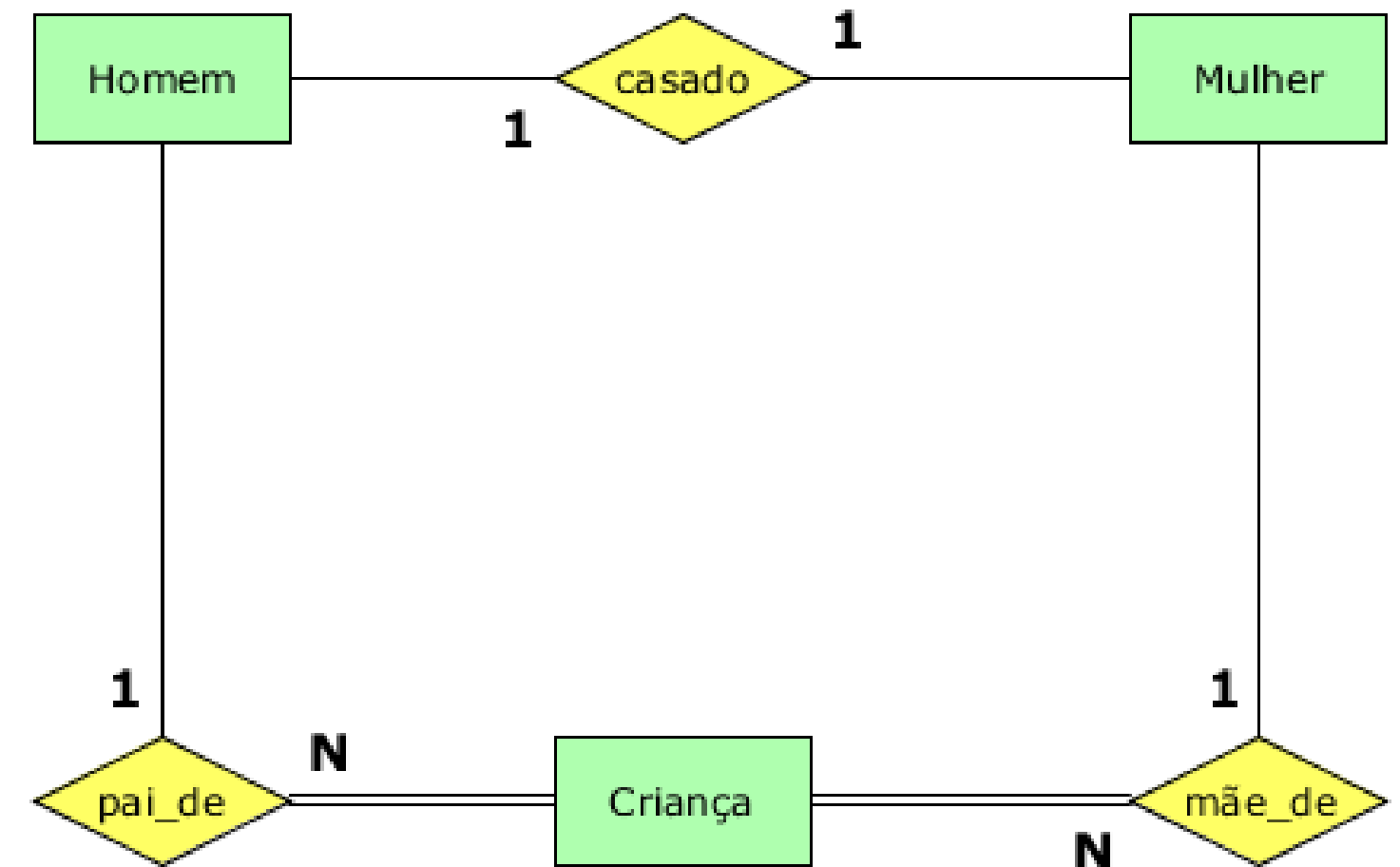
Um cliente só se relaciona com a propriedade caso adquira um aluguer.

A mãe de uma criança não é necessariamente casada com o pai da criança. O pai pode ser casado com outra mulher e vice-versa.

Relacionamento redundante → pode ser removido.



VS

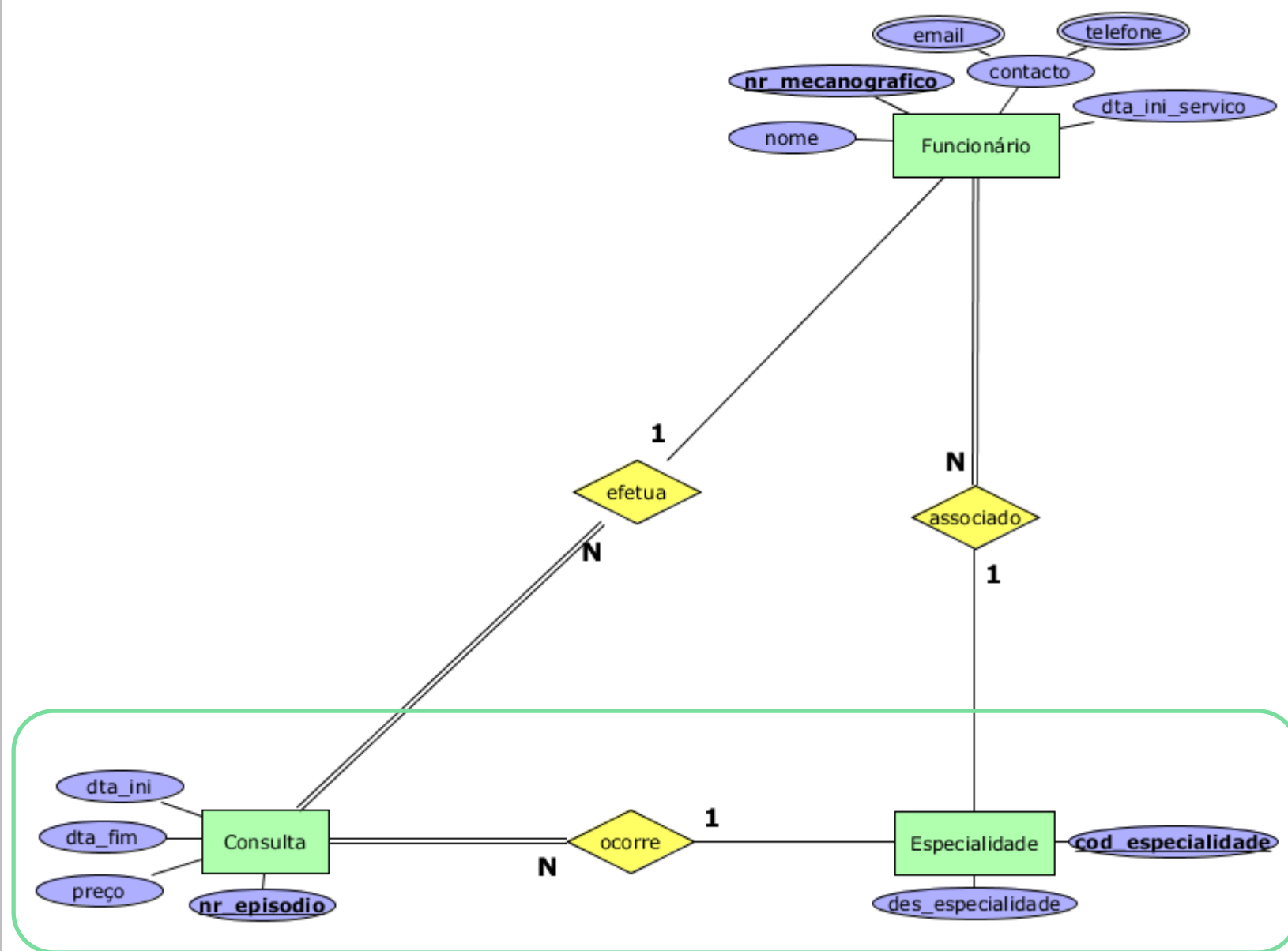




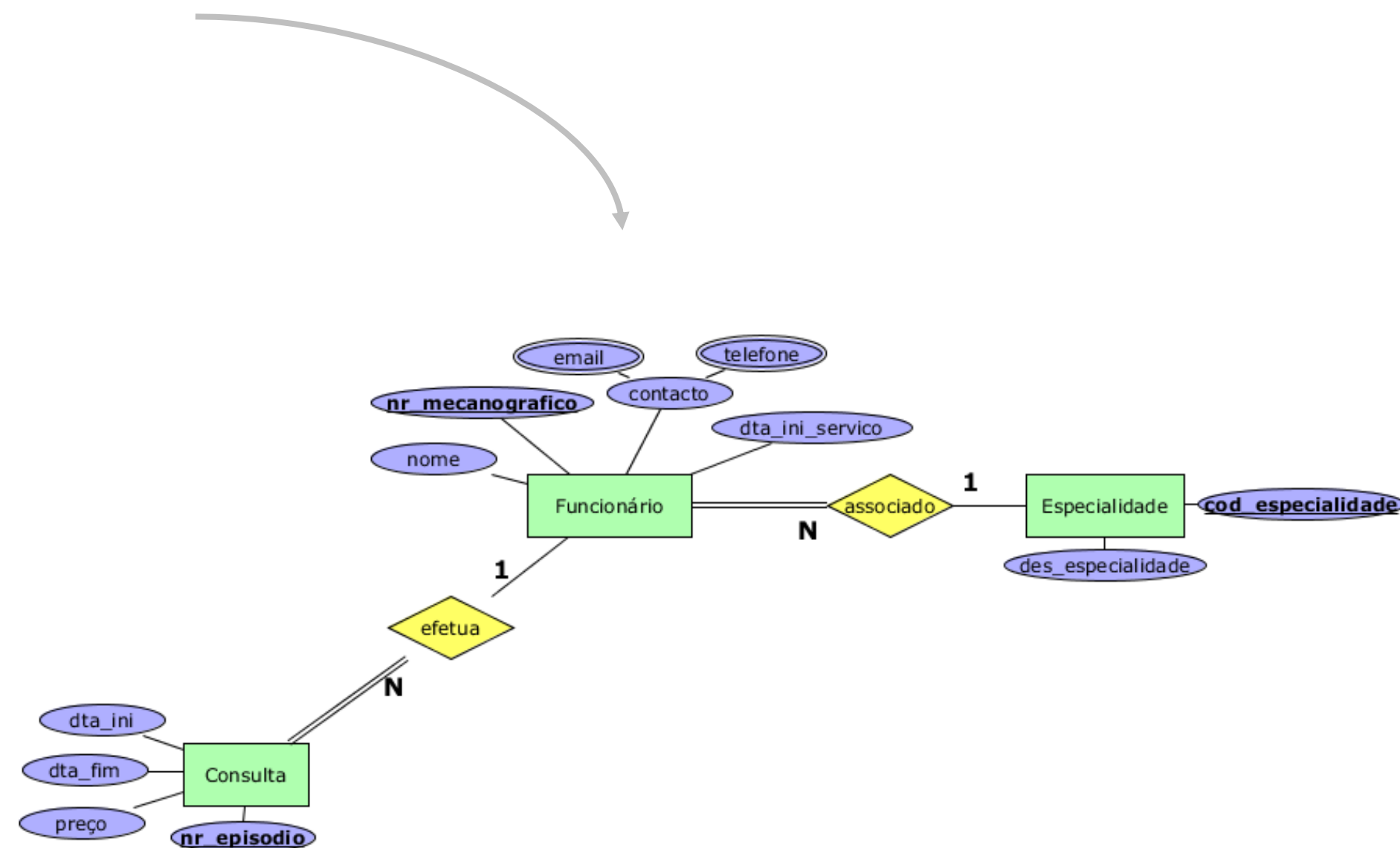
# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Analisar a redundância no modelo** (Vista Pacientes + Funcionários)

Recordando o exemplo da vista da aula anterior:



Relacionamento redundante → pode ser removido.





# FASE 3: Modelação Conceptual

## ➔ Concordância com as transações do utilizador

Questão 8: Listar as transações de acordo com os requisitos de manipulação definidos. Identificar as transações no modelo conceptual.

- Se existirem zonas sem transações identificadas, essas entidades podem ser irrelevantes para o contexto do problema
- Se existirem transações que não podem ser representadas, significa que falta criar entidades e/ou atributos e/ou relacionamentos.

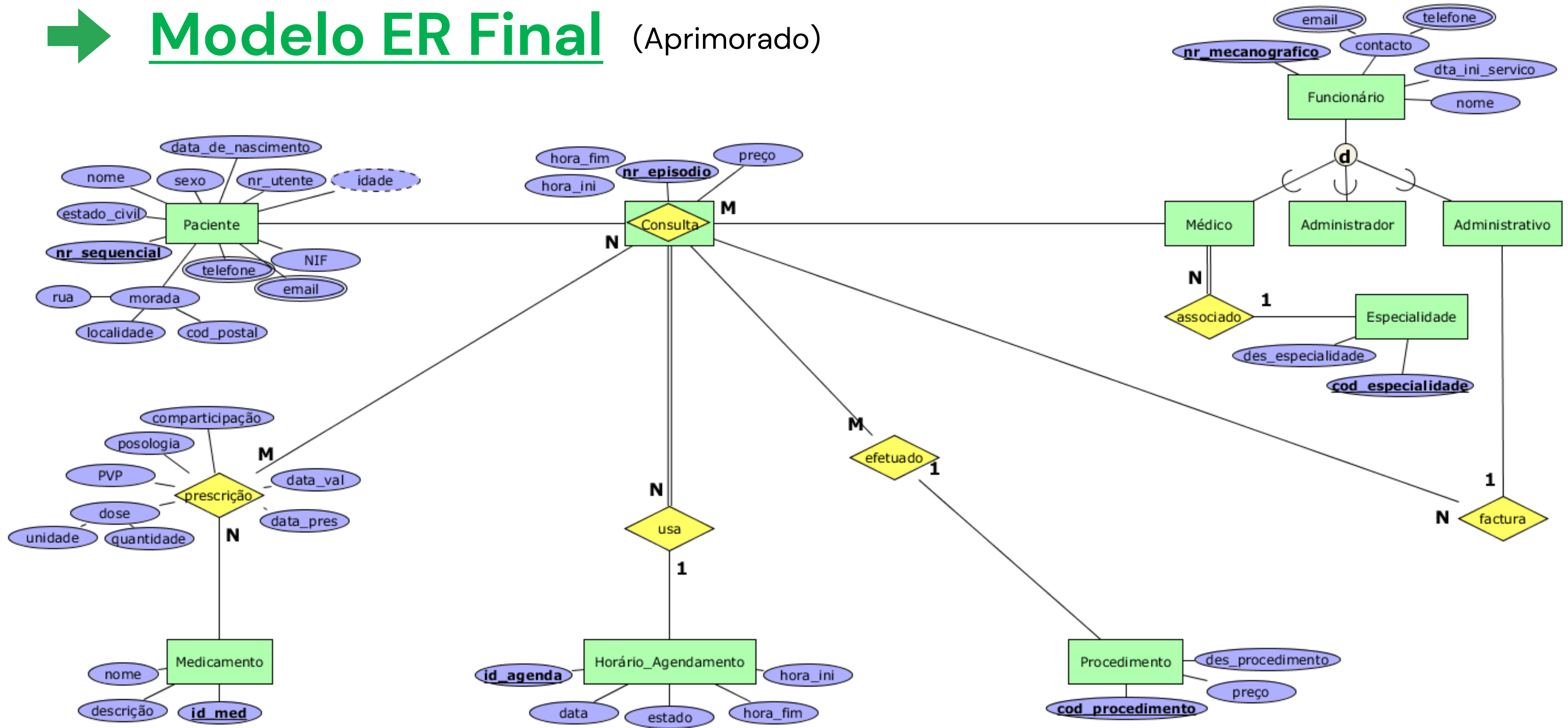
# FASE 3: Modelação Conceptual

## ➔ Revisão do Modelo

Questão 9: Reveja o modelo de dados conceptual para garantir que este é uma representação “verdadeira” da(s) vista(s) de utilização da empresa/organização.

# FASE 3: Modelação Conceptual

➔ **Modelo ER Final** (Aprimorado)



# Próxima aula: Modelação Conceptual

