

# **Projeto BD - Parte 1**

Grupo 072 — Turno L07 — LEIC-A

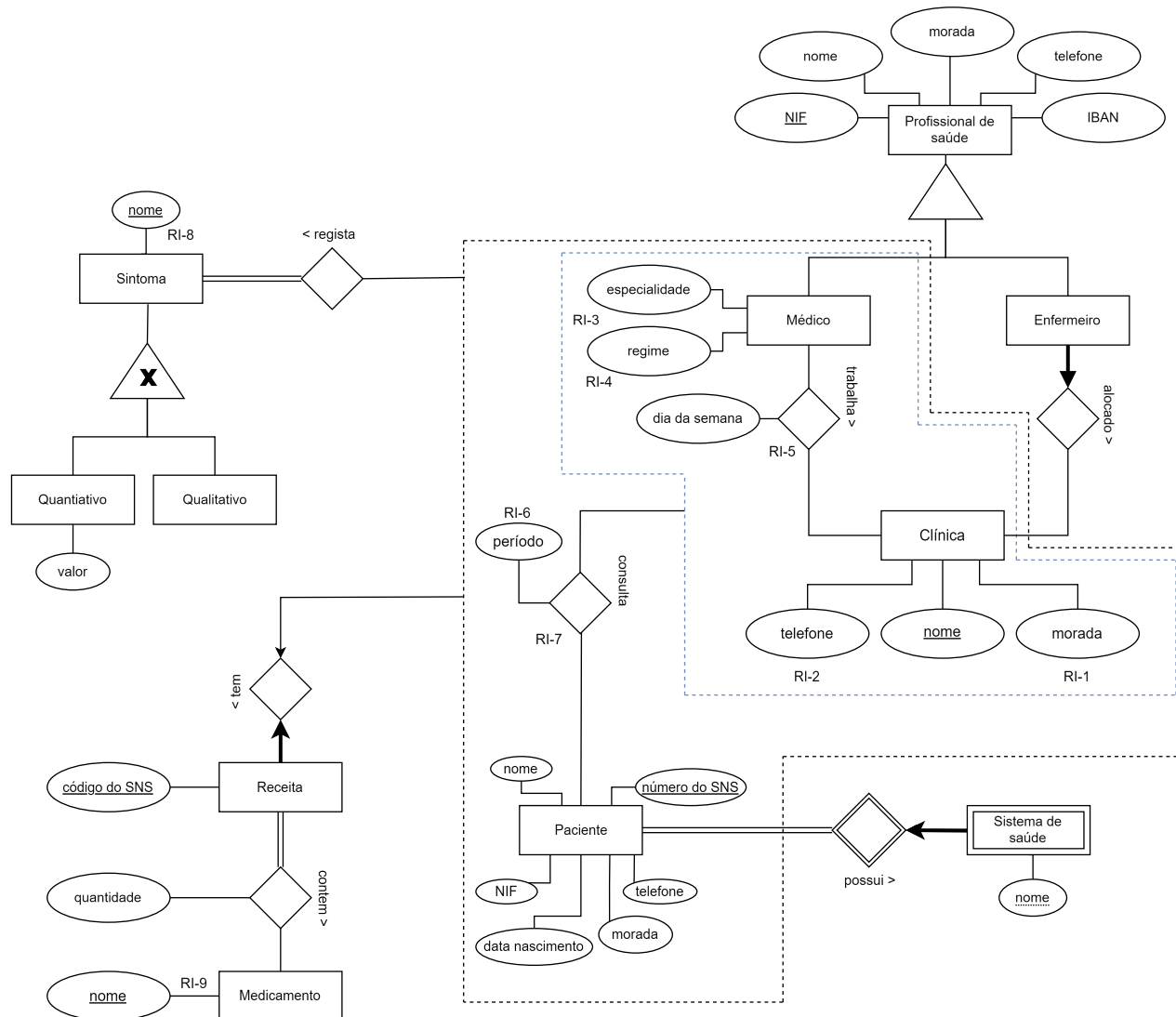
Prof. Alessandro Gianola

**Francisca Almeida** (105901) - 33.3% - 12h

**José Frazão** (106943) - 33.3% - 12h

**Patrícia Gameiro** (107245) - 33.3% - 12h

# 1. Modelação Entidade-Associação



RI-1: a **morada** é única em **Clínica**

RI-2: o **telefone** é único em **Clínica**

RI-3: **especialidade** em **Médico** tem que estar na lista das especialidades reconhecidas pela ordem dos médicos

RI-4: o **regime** em **Médico** é fixo (não pode mudar)

RI-5: cada par **Médico**, **Clínica** e respetivo **dia da semana** em **trabalha** corresponde à concretização da entrada desse mesmo dia da semana no atributo **regime** do **Médico**

RI-6: o **período** em **consulta** corresponde a um período de 30 minutos entre as 8:00 e as 20:00 dos dias úteis

RI-7: cada **Médico** e **Paciente** só pode estar associado a uma **consulta** num dado **período** desse dia

RI-8: o **nome** em **Sintoma** tem de estar na lista do vocabulário controlado SNOMED CT caso **Sintoma** seja **Qualitativo**

RI-9: **nome** em **Medicamento** tem que estar na lista oficial do Infarmed

## 2. Conversão E-A–Relacional

1. Desenvolva um **Modelo Relacional** correspondente ao modelo Entidade-Associação apresentado abaixo recorrendo à notação exposta nas aulas teóricas.

A(a1, a2, a3)

B(a1, b1)

a1: FK(A)

C(a1)

a1: FK(A)

E(e1, e2)

F(f1, f2, f3)

G(g1)

H(h1, h2)

rAFG(a1, f1, f2, g1, h1)

a1: FK(A)

f1, f2: FK(F)

g1: FK(G)

h1: FK(H) NOT NULL

rCE(a1, e1, e2, rce1)

a1: FK(C)

e1, e2: FK(E) NOT NULL

D(d1, a1, f1, f2, g1)

a1, f1, f2, g1: FK(rAFG)

2. Identifique todas as **Restrições de Integridade** do modelo Entidade-Associação apresentado que **não são passíveis de conversão** para o Modelo Relacional.

RI-1: Cada G só pode ocorrer uma vez para cada par A-F

3. Complemente a seu **Modelo Relacional** com um conjunto de **Restrições de Integridade** que represente o modelo E-A apresentado com maior fidelidade incluindo as Restrições de Integridade deste.

RI-1: Para cada par (a1 - f1, f2) em rAFG só pode haver somente um g1 associado (RI-1 do enunciado reescrita em termos do modelo relacional)

RI-2: Todo o f1, f2 em F tem de estar em rAFG

- RI-3: Quando A é removida da base de dados também deve ser removida de B e/ou C  
 RI-4: Cada a1 em A deve ocorrer em B ou C mas não em ambos  
 RI-5: Cada h1 em H deve existir em rAFG  
 RI-6: Quando rAFG é removida da base de dados todas as instâncias D que a referenciam também devem ser removidas

### 3. Álgebra Relacional & SQL

1. Qual a **expressão de álgebra relacional** mais concisa para a interrogação “quais os pacientes que consultaram médicos de todas as especialidades”?

$$r \leftarrow \text{medico} \bowtie_{\text{medico.NIF} = \text{consulta.NIF}} \text{consulta} \\ \Pi_{\text{consulta.SSN}, \text{medico.especialidade}}(r) \div \Pi_{\text{especialidade}}(\text{medico})$$

2. Indique a **interrogação em linguagem natural** a que corresponde a seguinte expressão de álgebra relacional:

$$r \leftarrow_{\text{especialidade}} G_{\text{count}() \rightarrow \text{consultas}}(\text{consulta} \bowtie_{\text{consulta.NIF} = \text{medico.NIF}} \text{medico}) \\ \Pi_{\text{especialidade}}(\text{medico}) - \Pi_{r1.\text{especialidade}}(\sigma_{r1.\text{consultas} < r2.\text{consultas}}(\rho_{r1}r \times \rho_{r2}r))$$

A interrogação correspondente à expressão é: “Quais as especialidades que tiveram maior número de consultas?”

3. Indique a **interrogação em linguagem natural** que corresponde à seguinte expressão de SQL:

```
1 SELECT p.SSN, p.nome
2 FROM paciente p JOIN consulta c ON p.SSN = c.SSN
3 GROUP BY p.SSN, p.nome, DATE(c.periodo)
4 HAVING COUNT(*) > 1;
```

A interrogação correspondente à expressão é: “Qual o SSN e o nome dos pacientes que tiveram mais do que uma consulta no mesmo dia?”

É de notar que como a expressão não inclui DISTINCT, se um paciente tiver múltiplas consultas em dias distintos então a resposta terá linhas repetidas.

4. Pretende-se determinar que médico tem pacientes mais fiéis (i.e., pacientes que consultam menos frequentemente outros médicos da mesma especialidade em proporção ao número de vezes que consultam o médico). Comente a seguinte **expressão SQL apresentada pelo ChatGPT** para esta interrogação indicando se a expressão está semanticamente correta (face à interrogação pretendida) e caso não esteja que aspetos da interrogação pretendida não são adequadamente cobertos pela expressão:

```
1 SELECT m.nome AS nome_medico ,
2 COUNT(c.periodo) AS consultas_medico ,
3 COUNT(DISTINCT p.NIF) AS total_pacientes ,
4 COUNT(c.periodo) / COUNT(DISTINCT p.NIF) AS proporcao_fidelidade
5 FROM medico m
6 INNER JOIN consulta c ON m.NIF = c.NIF
7 INNER JOIN paciente p ON c.SSN = p.SSN
8 WHERE c.periodo IN (
9     SELECT MIN(periodo)
10    FROM consulta
11   WHERE NIF = m.NIF
12   GROUP BY SSN
13 )
14 GROUP BY m.nome
15 ORDER BY proporcao_fidelidade DESC;
```

Após análise da expressão SQL, é possível afirmar que está semanticamente incorreta. Esta não leva em consideração as consultas realizadas por pacientes com outros médicos da mesma especialidade, o que é essencial para determinar a fidelidade dos pacientes em relação a um médico específico.

Além disso, a expressão não aborda a especialidade dos médicos no cálculo da proporção de fidelidade, que é a relação entre o número de consultas com um médico específico e o número total de consultas com todos os médicos da mesma especialidade.

Um outro aspecto a ser considerado é que o comando WHERE seleciona exatamente uma única consulta, no caso, a primeira, por cada par médico-paciente, o que significa que a contagem de consultas médicas (*consultas\_medico*) será equivalente ao número de pacientes que têm consulta com esse médico. Consequentemente, o cálculo de proporção de fidelidade ( $\text{COUNT}(c.\text{periodo}) / \text{COUNT}(\text{DISTINCT } p.\text{NIF})$ ) resultará num valor fixo para todos os casos, sendo este, 1.