

Projeto BD - Parte 1

Grupo 49 — Turno L08 — LEIC-A

Prof.^a Daniela Machado



Bibiana André (ist194158) - 33.33% - 28h

Ricardo Henriques (ist1106228) - 33.33% - 28h

Afonso Jacinto (ist1106458) - 33.33% - 28h

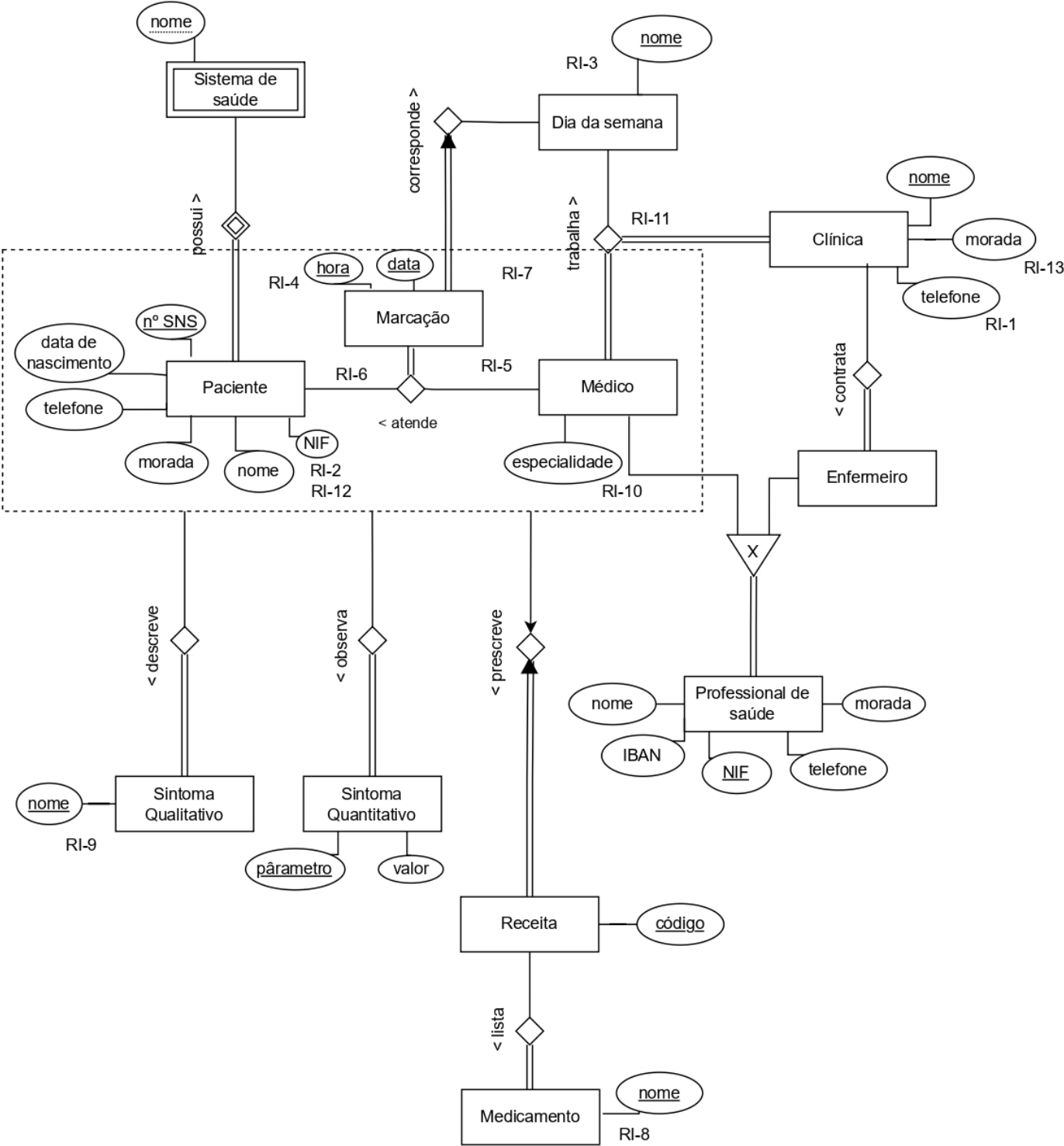
Modelo Entidade-Associação

Restrições de Integridade

- (RI-1) O número de telefone é **único**.
- (RI-2) O número de NIF é **único**.
- (RI-3) "Dia da semana" tem como atributo "nome" apenas nomes de **dias úteis**.
- (RI-4) O atributo "hora" da entidade "Marcação" está compreendido entre as 8.00h e as 20.00h e corresponde a um **período de 30 minutos**.
- (RI-5) Cada par "Marcação" - "Médico" tem **no máximo** um "Paciente".
- (RI-6) Cada par "Marcação" - "Paciente" tem **no máximo** um "Médico".
- (RI-7) O atributo "data" da entidade "Marcação" corresponde a um dia no formato DD/MM/YYYY de calendário.
- (RI-8) O atributo "nome" da entidade "Medicamento" tem de constar na lista oficial do INFARMED.
- (RI-9) O atributo "nome" da entidade "Sintoma qualitativo" tem de constar na lista SNOMED CT.
- (RI-10) O atributo "especialidade" da entidade "Médico" tem de constar na lista de especialidades reconhecida pela Ordem dos Médicos.
- (RI-11) Cada par "Médico" - "Dia da semana" corresponde **apenas a uma** "Clínica".
- (RI-12) Para cada "Médico" que atende um "Paciente", os NIF do "Médico" e do "Paciente" apresentam **valores diferentes**.
- (RI-13) O atributo "morada" é **único**.

Justificações de Desenho

- De *"Os pacientes podem ter um ou mais sistemas de saúde (e.g. ADSE, AdvanceCare), identificados pelo nome do sistema e pelo número de sistema nacional de saúde do paciente."*, interpretou-se que "Sistema de saúde", com chave fraca "nome", é uma entidade fraca de "Paciente", no sentido em que o número de SNS é a chave do paciente e o sistema de saúde tem nome único quando associado a um paciente.
- Uma consulta consiste numa agregação que associa uma entidade "Paciente" a uma entidade "Médico" através de uma "Marcação" (com hora e data). A "Clínica" onde decorrerá a consulta é a clínica a que o "Médico" se encontra associado no "Dia da semana" a que corresponde a "Marcação".
- Optou-se por omitir do diagrama a entidade "Serviços de Saúde", que consistem em consultas (dadas por médicos) e serviços de enfermagem (prestados por enfermeiros), pois a consulta consiste numa agregação entre "Paciente", "Médico" e "Marcação" e os serviços de enfermagem (igualmente omitidos) não têm manifestação relevante ao nível dos dados.
- Interpretou-se que os sintomas qualitativos registados na consulta são resultado da descrição feita pelo paciente (relação "descreve") e os sintomas quantitativos registados na consulta são resultado da observação feita pelo médico (relação "observa").
- Decidiu-se não incluir nada quanto à imutabilidade de certos atributos por não estar explicitada na descrição do domínio como é o caso de "telefone" e "morada" (exceto da entidade "Clínica", cuja unicidade é explicitada) e "IBAN" da entidade "Profissional de saúde".
- Considerando que um "Médico" também pode ser um "Paciente" em contexto de consulta caso se verifique uma igualdade no valor do atributo "NIF", no diagrama modelou-se que um "Médico" está impedido de se atender a si próprio numa consulta.



- RI-1: telefone é único
RI-2: NIF é único
RI-3: Dia da semana tem como nome apenas nomes de dias úteis
RI-4: A hora de Marcação está compreendida entre as 8:00 e as 20:00 e corresponde a um período de 30 minutos
RI-5: Cada par Marcação - Médico tem no máximo um Paciente
RI-6: Cada par Paciente - Marcação tem no máximo um Médico
RI-7: O atributo data de Marcação corresponde a um dia no formato DD/MM/YYYY
RI-8: O nome de um Medicamento tem de constar na lista oficial do INFARMED
RI-9: O nome de um Sintoma qualitativo tem de constar na lista SNOMED CT
RI-10: O atributo especialidade tem de constar na lista de especialidades reconhecida pela ordem dos médicos
RI-11: Cada par Médico - Dia da semana corresponde apenas a uma Clínica
RI-12: Para cada Médico que atende Paciente, ou Paciente que é atendido por Médico, o Médico e o Paciente têm um valor diferente para o atributo NIF
RI-13: Morada é única

Modelo Relacional

```
H(h1, h2)

E(e1,e2)

A(a1, a2, a3)

B(a1, b1)
  a1:  FK(A)

C(a1)
  a1:  FK(A)

G(g1)

F(f1, f2, f3)

rCE(a1, e1, e2, rce1)
  a1:  FK(C)
  e1, e2:  FK(E.e1, E.e2) NOT NULL

rAFG(f1, f2, a1, g1, h1)
  f1, f2:  FK(F.f1, F.f2)
  a1:  FK(A)
  g1:  FK(G)
  h1:  FK(H) NOT NULL
  unique(f1, f2, a1)
  (RI-2): todos os f1, f2 de F têm de estar em rAFG
  (RI-3): todos os h1 de H têm de estar em rAFG

D(d1, f1, f2, a1, g1)
  f1, f2, a1, g1:  FK(rAFG)
```

Foi mantida a numeração das Restrições de Integridade consoante as disponibilizadas no enunciado, iniciando a contagem a 2 para as RI adicionadas. A RI-1 disponibilizada no modelo original foi convertida para o modelo relacional através da propriedade "unique".

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”?

$$\Pi_{p.nome,p.SSN,m.especialidade}(\rho_p(paciente) \bowtie_{p.SSN=c.SSN} \rho_c(consulta) \bowtie_{c.NIF=m.NIF} \rho_m(medico)) \div \Pi_{especialidade}(medico)$$

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

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

Resposta: Qual a especialidade ou especialidades que tiveram o maior número de consultas?

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

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

Resposta: Qual o SSN e nome dos pacientes que foram a mais do que uma consulta no mesmo dia?

4. Comentário à expressão SQL apresentada pelo ChatGPT:

Na expressão SQL apresentada, relevaram-se os seguintes erros e imprecisões:

- Na 2ª e 3ª linhas da query, as expressões "COUNT(c.periodo) AS consultas_medico" e "COUNT(DISTINCT p.NIF) AS total_pacientes" atribuem os valores de COUNT() a "consultas_medico" e "total_pacientes" , para uso posterior. No entanto, abaixo, nas linhas subsequentes, essas expressões não são utilizadas, voltando-se a calcular desnecessariamente os valores antes calculados.
- De seguida, o cálculo da proporção de fidelidade não está de acordo com o pretendido. A proporção de fidelidade poderia definir-se como, por exemplo, o número total de consultas que os pacientes de um determinado médico tiveram com outros médicos da mesma especialidade, a dividir pelo número de total de consultas que esses mesmos pacientes tiveram com o médico em questão: quanto menor o rácio, mais fiéis são os pacientes desse médico. Ou, então, simplesmente, o número **total** de consultas que os pacientes de um dado médico tiveram no âmbito da sua especialidade, a dividir pelo número total de consultas dadas por esse médico dessa especialidade (novamente quanto menor o rácio, maior o grau de fidelidade dos pacientes do médico em questão). No entanto, o rácio apresentado na expressão não só não tem em conta a especialidade do médico em momento algum, como ainda consiste no número total de consultas registadas no sistema a dividir pelo número total de pacientes, o que nada nos diz acerca de cada médico, nem aparenta fazer sentido ou ter alguma utilidade, neste contexto.
- Posteriormente, a cláusula "WHERE" abaixo contém a instrução "SELECT MIN(periodo)", pelo que esta interrogação apenas terá em conta a consulta, ou as consultas, mais antigas da tabela de consultas, porque está a selecionar aquela cujo período é o menor, ou mais antigo. Isto não é o que se pretende, pois queremos ter em conta o total de consultas a que um paciente foi e não apenas a(s) que se localizam mais atrás no tempo.
- Por último, na penúltima linha, a expressão "GROUP BY m.nome" está a agrupar os resultados através dos nomes dos médicos. No entanto, esta abordagem não parece ser a mais adequada, pois pode haver mais do que um médico com o mesmo nome. Seria correto agrupar também (ou apenas) pelo atributo "NIF", que é chave primária da entidade "médico" e, como tal, identifica univocamente cada instância de "médico", não deixando margem para ambiguidades.