



## Prova de Avaliação: exercícios exemplo (15)

Prova COM Consulta LIMITADA

Duração: 120 minutos

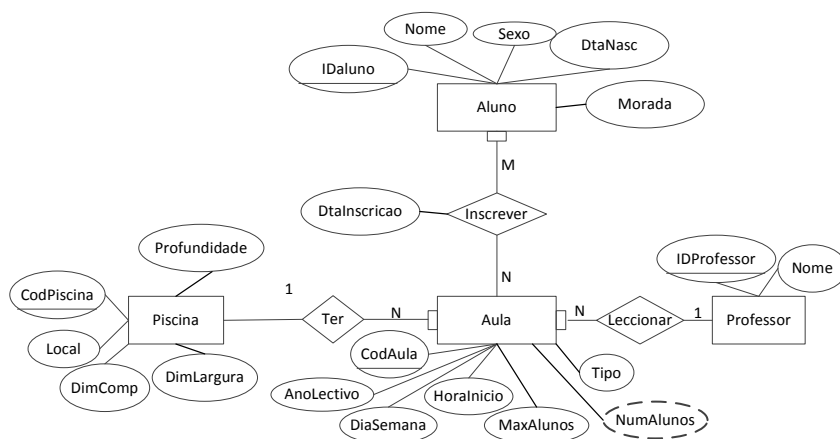
### Material de consulta

Durante a realização da prova pode utilizar para efeitos de consulta a documentação em formato papel (contando que não sejam folhas soltas), sendo expressamente proibida a troca de quaisquer elementos de consulta entre estudantes.

### Caso de estudo a utilizar na resolução da prova

O caso de estudo representa uma parte da Base de Dados (BD) utilizada por uma Câmara Municipal para gerir as inscrições nas aulas leccionadas nas diversas piscinas do município. Neste sistema, um professor pode leccionar aulas em qualquer piscina, desde que não decorram em simultâneo. Da mesma forma, um aluno pode frequentar aulas em todas as piscinas, só não podendo inscrever-se em aulas que decorram em simultâneo. Todas as aulas têm uma duração de 50 minutos. Os alunos com mais de 30 anos também não podem inscrever-se em aulas direccionadas para a competição.

### Diagrama de Entidade-Relacionamento



## Lista de atributos das entidades

ALUNO					
Atributo	Descrição	Tipo	Domínio	Obrigatório	Chave Primária
IDaluno	Identificador do aluno	Simples	Números inteiros positivos	Sim	Sim
Nome	Nome do aluno	Simples	Até 100 caracteres	Sim	Não
Sexo	Sexo do aluno	Simples	Uma letra do conjunto {M,F} M: Masculino; F:Feminino	Sim	Não
DtaNasc	Data de nascimento do aluno	Simples	Data	Sim	Não
Morada	Morada do aluno	Simples	Até 200 caracteres	Sim	Não

PROFESSOR					
Atributo	Descrição	Tipo	Domínio	Obrigatório	Chave Primária
IDprofessor	Identificador do professor	Simples	Números inteiros positivos	Sim	Sim
Nome	Nome do professor	Simples	Até 100 caracteres	Sim	Não

PISCINA					
Atributo	Descrição	Tipo	Domínio	Obrigatório	Chave Primária
CodPiscina	Identificador da piscina	Simples	2 caracteres. Exemplo: 'P1', 'P2'	Sim	Sim
Local	Localização da piscina	Simples	Até 100 caracteres	Sim	Não
DimComp	Comprimento da piscina (metros)	Simples	Números reais positivos	Sim	Não
DimLargura	Largura da piscina (metros)	Simples	Números reais positivos	Sim	Não
Profundidade	Profundidade da piscina (metros)	Simples	Números reais positivos	Sim	Não

AULA					
Atributo	Descrição	Tipo	Domínio	Obrigatório	Chave Primária
CodAula	Identificador da aula	Simples	Número inteiros positivos	Sim	Sim
AnoLectivo	Ano Lectivo da aula	Simples	7 caracteres. Exemplo: 2013/14	Sim	Não
Tipo	Tipo da Aula	Simples	1 caracter. 'H' – hidroginástica 'N' – natação 'C' – competição 'D' – desporto escolar 'O' – outros	Sim	Não
DiaSemana	Dia semanal em que ocorre a aula	Simples	3 caracteres. Exemplo: 'Seg', 'Ter'	Sim	Não
Horainício	Hora de início da aula semanal	Simples	Data. Exemplo: 10:00, 14:30	Sim	Não
MaxAlunos	Número máximo de alunos por aula	Simples	Números inteiros positivos	Sim	Não
NumAlunos	Número de alunos inscritos por aula	Calculado	Números inteiros positivos	Sim	Não

INSCREVER					
Atributo	Descrição	Tipo	Domínio	Obrigatório	Chave Primária
DtaInscricao	Data da Inscrição de um aluno numa aula	Simples	Data	Sim	Não

## Lista de relações resultantes para implementação

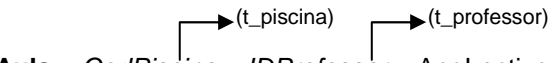
---

**t\_aluno** (IDAluno, Nome, Sexo, DtaNasc, Morada)

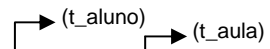
**t\_professor** (IDProfessor, Nome)

**t\_piscina** (CodPiscina, Local, DimComp, DimLargura, Profundidade)

**t\_aula** (CodAula, CodPiscina, IDProfessor, AnoLectivo, DiaSemana, HoralInicio, Tipo, MaxAlunos, NumAlunos)



**t\_Inscriver** (IDAluno, CodAula, DtaInscricao)



## Questões

---

Na resolução das questões apresentadas de seguida deverá considerar sempre o caso de estudo exposto anteriormente e realizar o tratamento de exceções sempre que for necessário.

---

1. **[1 valor]** Verifique se a BD do caso de estudo se encontra desnormalizada. Justifique devidamente a sua resposta.
2. **[1 valor]** Diga se a participação obrigatória da entidade AULA no relacionamento LECCIONAR se encontra contemplada nas tabelas e restrições de integridade declarativas da BD. Em caso afirmativo, descreva a respectiva solução de implementação usada pela BD. Em caso contrário, descreva como deveria ser implementada essa restrição na BD.
3. **[2.5 valores]** Apresente o comando SQL para criar a tabela **t\_aula**, que seja o mais completo possível em termos de estruturas de dados e restrições de integridade declarativas.
4. **[3 valores]** Implemente o código necessário para garantir que as aulas de competição só são leccionadas em piscinas com pelo menos 25 metros de comprimento.

5. [1.5 valores] Considere a existência da função **FuncVerificaMaxAlunos** na base de dados. Complete o código apresentado de seguida de modo a que, dada uma aula, retorne o valor 0 se o número de alunos inscritos nessa aula já atingiu o número máximo permitido, 1 caso ainda não tenha atingido o valor, ou -1 para outras situações.

```
CREATE FUNCTION FuncVerificaMaxAlunos
(
    código1
)
RETURN código2 IS
    v_max t_aula.MaxAlunos%TYPE;
    v_actual t_aula.NumAlunos%TYPE;
BEGIN
    SELECT código3
    FROM t_aula
    WHERE codAula = código4;
    IF código5 THEN
        RETURN 0;
    ELSE
        Código6
    END IF;
EXCEPTION
    WHEN Código7 THEN
        RETURN -1;
    WHEN OTHERS THEN
        Código8
END;
```

6. [6 valores] Implemente o código necessário para garantir a integridade dos dados na base de dados, quando se efectuam novas inscrições em aulas para alunos já existentes na base de dados.
7. [2.5 valores] Apresente o código necessário para fazer a inscrição pela 1.<sup>a</sup> vez de um aluno na base de dados. Considere que a chave primária do aluno já é gerada automaticamente pelo servidor.
8. [2.5 valores] Implemente o procedimento PROC\_IMPRIME\_DADOS que receba o **identificador do tipo de aula** e imprima no ecrã o tipo de aula, o horário de todas as aulas desse tipo que ocorrem semanalmente, bem como a lista de alunos que a frequentam, ordenada por ordem alfabética do nome, tal como apresentado de seguida:

```
Tipo de Aula: H
SEG 19:00
Lista de alunos
Francisco Silva
Helena Marques
(...)
TER 20:00
Lista de alunos
Ana Pereira
Joana Santos
Manuel Marques
(...)
```