

Grupo 1 (Cotação de cada alínea 4 valores: 3 valores + 1 valor pela parte adicional)

Nota: O enunciado deste grupo é intencionalmente vago. Ao responder deve, sempre que necessário, dizer o que assumiu e que acha que não está suficientemente detalhado no enunciado. Pode incluir atributos que entenda **essenciais** para a modelação adequada da situação descrita.

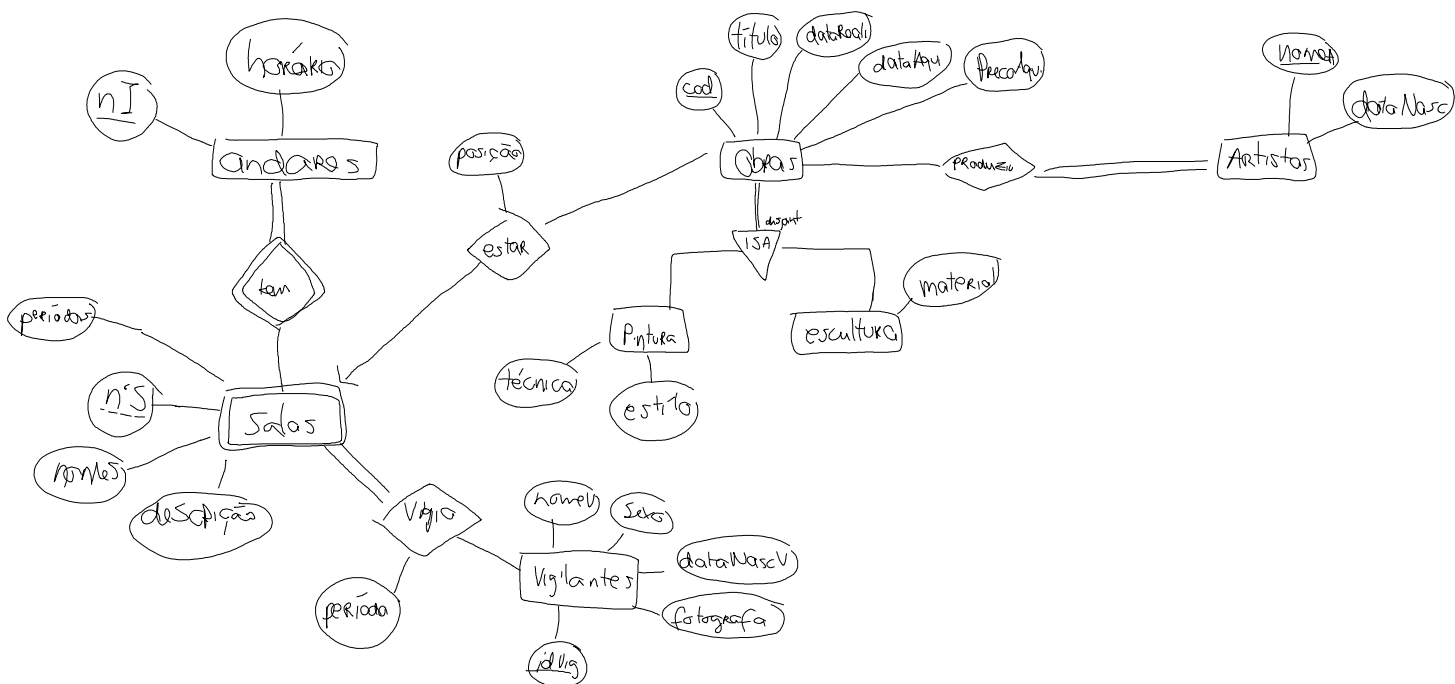
O museu M pretende disponibilizar publicamente a informação de todas as suas **obras** e sua **localização** nos espaços do museu. O **museu** encontra-se organizado fisicamente em **andares e salas**, estas últimas **numeradas** dentro dos andares. Cada **andar** tem um **número** (o seu identificador) e um **horário** de funcionamento contínuo idêntico para todos os dias (e.g. das 9h00 às 16h00). Cada **sala** para além do seu número também tem um **nome** e uma **descrição** sobre as obras que acolhe; cada sala pode ter **diversos períodos** de abertura diários, que podem ser diferentes consoante o dia da semana (e.g. 2ª das 9h00-13h00 e das 14h00-16h00, 3ª fechada, 4ª das 10h00-11h00, 13h00-14h00 e 15h00-16h00, etc...).

As **obras** detidas pelo museu têm um **código interno** que as identificam, o seu **título**, **data de realização** e **data de aquisição**. As obras são realizadas por **artistas**, estando registado o **nome** do artista e sua **data de nascimento**; algumas obras podem ser realizadas por vários artistas e podem existir obras de **anónimos**. Sobre as **obras de pintura** deseja-se ainda registar a **técnica** utilizada e o **estilo** artístico; quanto às **esculturas** pretende-se registar o **material** utilizado. Um obra pode estar **exposta numa sala** e deve-se registar a sua **posição** dentro da sala (um **número inteiro**).

Adicional: o museu M deseja registar os vigilantes de cada sala nos seus horários de abertura. Regista-se sobre o vigilante pelo menos o seu nome, sexo, data de nascimento e fotografia.

1 a) Esboce um diagrama de entidades e relações para a base de dados do museu M.

museus → andares → salas



1 b) Proponha uma base de dados relacional para o museu M. Para cada uma das relações que propuser deve indicar a chave primária, as chaves candidatas, e todas as chaves estrangeiras.

andares(nI, horário)

salas(nI, nS, períodos, nome, descrição) nI é CE de andares

vigilantes(idVig, nomeV, sexo, dataNascV, fotografia)

obras(cod, título, dataRealiz, dataAqui, precoAqui)

pintura(cod, técnica, estilo) cod é CE de obras

escultura(cod, material) cod é CE de obras

artistas(nomeA, dataNascA)

produziu(nomeA, cod) nomeA é CE de artistas e cod é CE de obras

estar(cod, nI, nS, posição) cod é CE de obras, nI e nS são CE de salas

tem(nI, nS) nS é CE de salas e nI é CE de andares

vigia(idVig, nI, nS, período) idVig é CE de vigilantes e nI e nS são CE de salas

Grupo 3

[Cotação: por cada alínea, 2 valores]

Uma base de dados relacional internacional de quadros tem o seguinte esquema, onde as chaves primárias se encontram sublinhadas e chaves estrangeiras a **negrito**.

Museus(<u>codM</u> , nomeM, paísM)	Autores(<u>codQ</u> , <u>codP</u>)
Quadros(<u>codQ</u> , títuloQ, anoQ, <u>codE</u> , <u>codM</u>)	Pintores(<u>codP</u> , nomeP, dataNascP, paísNascP)
Estilos(<u>codE</u> , nomeE, descriçãoE)	PintoresFalecidos(<u>codP</u> , dataFalecP, paísFalecP)

Na relação modelos regista-se o código do museu, o seu nome e país. Os quadros são identificados por um código e têm um título, o seu ano de realização, o código do estilo artístico e o código do museu onde pode ser visto. Os estilos têm um código, nome e descrição textual. A relação autores armazena os autores (pintores) de cada quadro. A informação dos pintores é guardada em duas relações: Pintores que tem a informação biográfica de cada pintor, um código, nome, data e país de nascimento; os pintores já falecidos adicionalmente têm um tuplo na relação PintoresFalecidos indicando a data e país de falecimento.

Indique as expressões de álgebra relacional para responder às seguintes consultas:

- 3 a) Os títulos de quadros de pintores nascidos em Portugal expostos no Museu do Louvre (nome do museu);

$$\pi_{títuloQ} \left(\sigma_{paísNascP = Portugal \wedge nomeM = Museu do Louvre} (Museus \bowtie Quadros \bowtie Autores \bowtie Pintores) \right)$$

- 3 b) Os quadros de pintores vivos expostos no Museu Britânico;

$$\pi_{títuloQ} \left(\pi_{títuloQ, codP} (Quadros \bowtie Autores \bowtie Pintores) - \pi_{títuloQ, codP} (Quadros \bowtie Autores \bowtie PintoresFalecidos) \right)$$

- 3 c) Os nomes dos museus com quadros de todos os estilos artísticos no seu acervo.