

**FICHA 1****Segurança em Bases de Dados (parte I)****Objetivos:**

- Compreender a arquitetura genérica dos utilizadores de uma base de dados
- Gerir utilizadores e seus privilégios no acesso a dados

Antes de iniciar a resolução desta ficha de trabalho deverá responder às seguintes questões:

1. Diga o que entende por:
  - a. Utilizador;
  - b. Privilégio de sistema;
  - c. Privilégio de objeto;
  - d. *Role*;
2. Apresente um exemplo do comando que permite realizar cada uma das seguintes ações:
  - a. Criar um utilizador;
  - b. Conceder um privilégio de sistema a um utilizador;
  - c. Conceder um privilégio de objeto a um *role*;
  - d. Associar um *role* a um utilizador;
  - e. Retirar a um *role* um privilégio de sistema que lhe haja sido concedido.

## CASO DE ESTUDO

Uma determinada escola de condução dedica-se ao ensino da condução a membros da comunidade com mais de 18 anos de idade.

Para ser-se aluno e ter acesso às aulas de condução é necessário realizar uma inscrição. Quando uma inscrição for paga, a data de pagamento será registada e o valor do atributo *paga* será automaticamente atualizado.

Para obter aprovação à categoria automóvel de uma inscrição, cada aluno deve realizar exame: se reprovar nesse exame, terá de fazer nova inscrição. Cada exame é preparado pela Direção Geral de Viação para vários alunos: cada aluno obtém a categoria respetiva assim que o resultado do exame for definido, sendo a data do exame aquela que define a data de obtenção da categoria correspondente.

### ALUNO

<u>bi</u>	nome	morada	data_nasc	ult_categ_obtida	data_ult_categ_obtida	total_reprovacoes	username
1777	Carlos Sousa	Rua das Tijoleiras	26/02/1997	NULL	NULL	2	C1777
1888	Susana Costa	Rua da Beleza	29/08/1984	NULL	NULL	1	S1888
1999	Filipe da Silva	Av. Vidal Pinheiro	01/01/1995	C	05/02/2019	0	F1999

### EXAME

<u>id</u>	local	data	categoria
10809	Estádio da cidade	03/12/2020	C
10900	Estádio da cidade	04/12/2020	A
10901	Escola	01/01/2021	C
10902	Estádio da cidade	07/02/2021	A
10903	Escola	09/02/2021	A
10904	Centro de Testes Automóveis	12/03/2020	B
10905	Centro de Testes Automóveis	13/03/2021	A
10906	Centro de Testes Automóveis	01/04/2021	B
10907	Estádio da cidade	10/04/2021	B

### INSCRICAO

<u>id</u>	data_insc	paga	data_pagamento	categoria	<i>bi_aluno</i>	<i>id_exame</i>	resultado_exame
7089	08/11/2020	S	08/12/2020	C	1999	10901	A
7090	01/12/2020	S	04/01/2021	A	1777	10900	R
7091	08/12/2020	S	04/01/2021	C	1888	10901	R
7092	10/01/2021	N	NULL	B	1999	NULL	NULL
7093	11/01/2021	S	12/01/2021	A	1777	10902	R
7094	10/01/2021	S	20/01/2021	A	1777	10903	NULL
7095	08/02/2021	N	NULL	D	1777	NULL	NULL

Figura 1 – Modelo Lógico da Base de Dados.

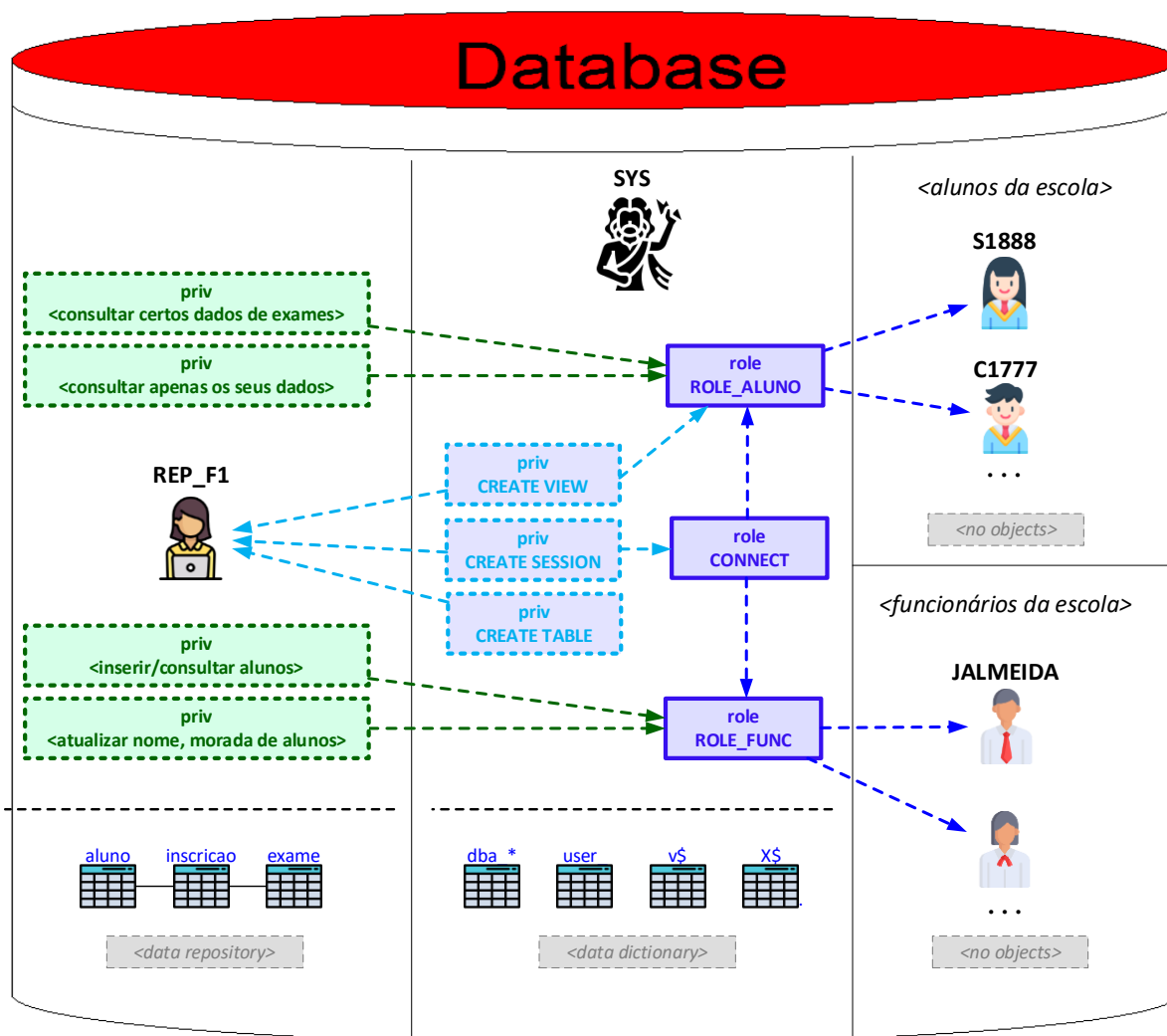


Figura 2 – Arquitetura **pretendida** para os utilizadores da base de dados.

## Notas prévias

Nesta ficha de trabalho, o seu papel será o do DBA (*Database Administrator*, utilizador **SYS**, *password sys*) e o do programador de base de dados (utilizador **REP\_F1**, *password rep*). Assuma esses papéis levando a cabo boas práticas de administração e de programação:

- Analise todo o cenário de antemão e tenha-o **facilmente acessível**, pois é importante ter-se em todos os instantes a visão global do sistema que se administra ou no qual se programa.
- Seja **eficaz e eficiente** nas soluções aplicadas: os recursos são limitados e as soluções aplicadas deverão ter sempre essa noção em mente. Não distribua mais recursos ou privilégios do que os estritamente necessários.
- Antes de aplicar as suas soluções, **pense no impacto** que a implementação das mesmas terá no sistema.
- **Verifique e teste** todas as alterações realizadas sobre os objetos ou privilégios da base de dados, consultando os objetos envolvidos e/ou o dicionário de dados.
- **Guarde num ficheiro sql** a sequência exata e completa dos comandos executados, juntamente com os apontamentos relevantes sobre o contexto da execução. Este ficheiro, quando executado de forma integral, deverá permitir resolver na íntegra toda a ficha.  
Após terminar os exercícios, renomeie o ficheiro para <n.º estudante\_SBDficha1.1.sql> e submeta-o no Moodle utilizando o link apropriado (por exemplo, o estudante n.º 2100001 submeterá o ficheiro **2100001\_SBDficha1.1.sql**).

Os exercícios assinalados com (\*) deverão ser realizados em estudo autónomo.

1. Instale o cenário recorrendo aos utilizadores adequados. **No final de cada alínea utilize o dicionário de dados para verificar as alterações ocorridas na base de dados.**
  - a) Execute o *script* FICHA01\_USERS.SQL na conta apropriada.
  - b) Execute o *script* FICHA01\_TABELAS.SQL na conta apropriada.  
**Nota:** deverão ocorrer vários erros na criação das tabelas do cenário: procure compreender o porquê dos erros ocorridos e corrija eficientemente as situações incorretas antes de nova tentativa.
  - c) Execute o *script* FICHA01\_DADOS.SQL. Visualize a estrutura e os dados de cada tabela.
2. Implemente consultas para:
  - a) (\*) Apresentar o código e a data das inscrições com exames a realizar no ano atual considerando apenas uma determinada categoria a ser pedida ao utilizador.
  - b) (\*) Apresentar o nome dos alunos e a data em que cada um obteve aprovação na categoria C.
  - c) (\*) Apresentar o bi, o nome do aluno e a idade que cada aluno tinha na data em que obteve aprovação na última categoria.
  - d) (\*) Apresentar para cada categoria, quantos dias passam (em média) desde a data da inscrição até à data do pagamento da inscrição. A consulta deve mostrar primeiro as categorias com valor médio mais alto.
  - e) (\*) Apresentar o bi e o nome dos alunos com exame marcado para a categoria A e que já reprovaram anteriormente mais que uma vez nesta categoria.
3. Averigue, utilizando o dicionário de dados, quais os alunos da escola de condução que ainda não têm utilizador associado na base de dados.
  - a) Para estes alunos, crie o respetivo utilizador na base de dados;
  - b) Teste a ligação à base de dados com o(s) novo(s) utilizador(es);
  - c) (\*) Garanta que, utilizando um procedimento em PL/SQL, o DBA consegue criar as contas de todos os alunos registados na tabela ALUNO mas que não tenham ainda utilizador correspondente na base de dados.
4. Analise que privilégios possuem os alunos da escola de condução.
5. Com a ajuda da Figura 2, atualize os privilégios de cada aluno da escola de condução.
6. Um novo funcionário da escola de condução, o Sr. João Almeida, passará a ter acesso à base de dados de acordo com o que está definido Figura 2, através do utilizador JALMEIDA: garanta que tal é possível.  
(\*) Garanta ainda que todos os funcionários podem consultar, atualizar e inserir inscrições e exames;
7. Implemente o mecanismo que permitirá a cada aluno da escola de condução visualizar o local, a data e a categoria dos exames agendados para os próximos 30 dias.
8. Implemente o mecanismo que permitirá a cada aluno da escola de condução visualizar os seus dados pessoais (bi, nome, morada e data de nascimento) mas nunca dados pessoais de outros alunos.
9. (\*) O DBA reparou que um dos privilégios foi atribuído desnecessariamente face às tarefas que cada utilizador da base de dados deve realizar. Reanalise o cenário para descobrir qual é esse privilégio e retire-o.

10. (\*) Implemente o mecanismo que permitirá a cada aluno visualizar a data da inscrição, a data de pagamento, a data de exame, a categoria, o local e o resultado que obteve em cada um dos exames que já realizou.
11. (\*) Crie uma sequência que possa ser usada na geração de valores automáticos para a chave primária da tabela INSCRICAO e implemente o(s) *trigger(s)* que dela tirem partido.
12. (\*) Crie a função FUNC\_CALC\_ANOS que calcule o n.º de anos decorridos entre uma data e a data atual. Com esta função, imponha a restrição de integridade relativa à idade mínima dos alunos da escola.
13. (\*) Crie na base de dados os objetos necessários para garantir a integridade dos atributos desnormalizados ult\_categ\_obtida e data\_ult\_categ\_obtida sempre que for atualizada a coluna resultado\_exame. Garanta que os funcionários conseguem atualizar esta coluna.
14. (\*) Crie o procedimento PROC\_INSERTIR\_ALUNO que, quando executado, registrará um dado aluno e inscrevê-lo-á numa determinada categoria.

**Notas:**

- Recorde que a inserção de alunos no repositório de dados está a cargo dos funcionários.
- O *username* de cada aluno pode ser definido automaticamente sem intervenção do funcionário.