

# Ficha 7 – Introdução ao Oracle<sup>TM</sup> Application Express

Bases de Dados, FCT-NOVA

Ano letivo 2020/21

**Grupo 1.** Depois de fazer login no APEX, e antes de começar com os exercícios, pode ver a documentação em <https://docs.oracle.com/database/apex-5.1/HTMDB/toc.htm>. Siga a ligação para “1 Quick Start” para uma visão geral do APEX.

**Grupo 2.** Neste exercício iremos criar uma aplicação em APEX. Uma aplicação em APEX é um conjunto de páginas interligadas que permitem interagir com uma base de dados. Para isso será preciso ter criado a base de dados das matrículas, usada na Ficha 6, e inserido os dados. Se não o fez ainda ou para garantir que esteja tudo completo, execute primeiro o script `aula6Final.sql` que acompanha esta ficha (usando primeiro “Upload” em SQL Workshop -> SQL Scripts -> Upload depois de ter escolhido este ficheiro com “Browse...”, e a seguir clicar em “Run” e depois “Run Now”). Pode verificar o resultado de correr o script clicando na lupa em “View Results”.

1. Da página de entrada do APEX, entre na página “App Builder”. Escolha “Create” para criar uma nova aplicação seguindo os passos abaixo e premindo “Next” após cada selecção:
  - (a) Application Type: Desktop
  - (b) Schema: seleccionar o seu schema, se necessário (BDXXXXXX); Name: Matriculas; o resto deixar como está
  - (c) Editar (a esquerda) a pagina de entrada (Home) para mudar o nome para “Início”.
  - (d) Adicionar uma página do tipo Report, subordinada à página “Início”, que tenha como fonte de dados a tabela CURSOS e que tenha como “Report Type” o “Interactive Report”.
  - (e) Termine a definição da sua aplicação, seguindo “Next” e escolhendo “No” shared components, e autenticação pelo “Application Express Accounts” (deixando o resto como está). Finalmente confirme a criação da aplicação.
  - (f) Teste a sua aplicação em “Run Application”. Note que terá de repetir o login exactamente como teria se fosse um utilizador desta aplicação.

**Grupo 3.** Vamos agora acrescentar à nossa aplicação uma página com a listagem dos planos, com os nomes dos cursos e das cadeiras junto com as ECTS. Para isso será necessário criar uma nova página do tipo “Report”, “Interactive Report”, no nome da página preencher “Planos”, activar os *breadcrumbs* (o caminho de páginas seguidas que aparece na parte superior de cada página) e, como página progenitora, escolher a página “Início”. Depois criar uma nova entrada de navegação no menu subordinada ao “Início”, inserir a seguinte query SQL como fonte para os dados desta página e finalizar com “Create”.

```
select NOMECAD as "Cadeira",  
       NOMECURSO as "Curso",  
       SEMESTRE as "Semestre",  
       ECTS as "ECTS"  
from PLANOS inner join CADEIRAS using (CADEIRA)  
            inner join CURSOS using (CURSO)
```

Depois de criada a página pode executá-la (usando a seta no canto superior direito). Na página dos planos pode usar em “Actions” os filtros para so mostrar por exemplo as cadeiras da Informática.

**Grupo 4.** Vamos agora criar duas páginas, um “form” e um “report”, para aceder à tabela Matrículas. Antes disso, precisamos de criar um trigger que nos ajude a inserir novos alunos obtendo um identificador da sequência correcta (que já fez na Ficha 6). Este é o trigger que devem implementar (em SQL Workshop -> SQL Commands) para que se possa inserir um novo aluno sem ter de especificar um identificador único:

```
create or replace TRIGGER COD_ALUNO
BEFORE INSERT ON matriculas
FOR EACH ROW
DECLARE
    num_aluno number;
BEGIN
    SELECT seq_num_aluno.nextval
        INTO num_aluno
        FROM dual;
    :new.NUMERO := num_aluno;
END;
/
```

- No App Builder, seleccione a aplicação das matrículas.
- Prima “Create Page”, seleccione “Form”, e “Report with Form on Table”.
- Preencha os nomes das páginas (e.g. “Relatório de Matrículas” e “Criar ou editar matriculas”), “Breadcrumb” e a página inicial como ancestral.
- Depois do “Next”, adicionar uma nova entrada ao menu de navegação subordinada a “Início”
- Após “Next”, deixe o proprietário default (BDxxxx) e, em “Table / View Name”, escolha a tabela Matrículas e deixe todas as colunas seleccionadas.
- Escolha no tipo da chave primária “Select Primary Key Columns”, deixe o campo NUMERO como chave primária e “Existing Trigger” em “Source for primary key column”. Seleccione todas as colunas disponíveis para mostrar e finalize com “Create”. Teste a página (tente, por exemplo, inscrever o candidato 47035 no curso 9015 e o candidato 48131 no curso G005 no ano 2019 numa data à escolha - se houver um erro, tente corrigir os dados de inserção).

**Grupo 5.** Altere a página do relatório das matrículas para mostrar o nome do aluno e do curso em vez dos identificadores. Na página da sua aplicação clique na página do relatório que criou no exercício anterior (“Relatório de Matrículas”), escolha a região “Report 1” (a esquerda) e substitua a direita (aproveite para alterar o título da região para “Matrículas”) a SQL query por esta query:

```
select NUMERO "NUMERO",
NOME "Nome",
NOMECURSO "Curso",
DATAMATR "Data de Matrícula",
ANO "Ano"
from MATRICULAS inner join COLOCADOS using (IDCANDIDATO,CURSO,ANO)
            inner join CURSOS using (CURSO)
```

Prima “Save” e corra a página. Note que pode ter de escolher as colunas a mostrar para ver as alterações à página, quando esta estiver em execução. Os relatórios do APEX possibilitam um elevado nível de configuração aos utilizadores (independente do programador). Além de escolher

as colunas a apresentar pode aplicar filtros, realçar colunas, ordenar e até realizar alguns cálculos e obter gráficos (para mais informações consulte a ajuda). No fim o utilizador pode guardar a vista que obtém. Igualmente, enquanto testa a sua aplicação o programador deve confirmar e guardar a vista inicial que considera mais adequada.

**Grupo 6.** Para mostrar, em cada momento, a quantos créditos ECTS é que o aluno já se inscreveu, vamos criar a seguinte função (no “SQL Commands”):

```
create or replace FUNCTION calc_ects(aluno NUMBER) RETURN NUMBER
IS
    totaleCTS NUMBER;
BEGIN
    SELECT sum(ECTS)
    INTO totaleCTS
    FROM inscricoes inner join cadeiras using (cadeira)
    WHERE aluno = numero;
    RETURN totaleCTS;
END calc_ects;
```

Depois, na definição da página do relatório de matrículas, vamos seleccionar novamente a região das Matrículas e alterar novamente a fonte dessa tabela:

```
select NUMERO "NUMERO",
NOME "Nome",
NOMECURSO "Curso",
DATAMATR "Data de Matrícula",
ANO "Ano",
calc_ects(NUMERO) "ECTSs"
from MATRICULAS inner join COLOCADOS using (IDCANDIDATO,CURSO,ANO)
inner join CURSOS using (CURSO)
```

**Grupo 7.** Agora vamos criar uma lista de valores (*List of Values, LOV*) com os cursos em substituição do código de curso. Na página de definição do form de editar e criar matriculas (utilizando o “Component View”), prima o ícone “+” na área “List of Values” de “Shared Components”. Escolha “From Scratch”, nome “Cursos”, tipo “Dynamic” e na query preencha:

```
select nomecurso, curso
from cursos
order by nomecurso
```

Note que a query de uma LoV deve seleccionar sempre primeiro os valores a mostrar e, em segundo lugar, os valores a devolver. Neste caso, queremos mostrar os cursos e devolver os códigos correspondentes.

Depois de criar a LoV, na área de “Page Rendering”, em “Page Items”, clique o no código de curso e escolhe “Select List” (a direita em Type). Depois, abaixo, em “List of Values”, seleccionar “Shared Component” e de seguida a LoV criada (“Cursos”). Clique “Save” e teste.

**Grupo 8** (Drill-down). Vamos modificar o report dos alunos matriculados, criando uma nova região que permita escolher um curso para então mostrar só os alunos do curso seleccionado. O mesmo pode ser acedido a partir do relatório dos cursos.

Criar uma região:

- Ir para a definição da página “Relatório de Matrículas”
- Utilizando o “Component View” em “Regions” (em “Page Rendering”) clicar no icon de “+”
- A direita mudar o título “Cursos”, e sequence “5”

Criar um item:

- Na definição da página “Relatório de Matrículas”, clicar no icon de “+” na sub-região “Page Items”
- Tipo “Select List”
- Nome item “P??\_COD\_CURSO” (onde ?? corresponde ao número da pagina na sua aplicação), e na região selecionar “Cursos”
- Label: “Curso”
- Alterar “Page Action on Selection” em “Settings” para “Submit Page”
- Selecionar “Shared Component” e “CURSOS” em “List of Values”; adicionar “- Sem Curso -” no “Null Display Value” e “-1” em “Null Return Value”

Ligar o item ao report:

- Clicar “Matrículas” em Regiões
- Adicionar ao Source o seguinte (atenção ao ??) e aplicar alterações e testar:

```
WHERE nvl(CURSO,'-1') = nvl(:P??_COD_CURSO,'-1')
```

Criar um “Branch”:

- Clicar no icon “+” em Page Processing - Branches
- em Target indicar a pagina corrente (o valor ?? anterior) e selecionar “Reset pagination for this page” - e “Ok” e “Save”.

Ligar o relatório cursos aos matriculados:

- Entrar nas definições do Report “Cursos” e clicar “CURSOS” em Regiões
- Abrir os “Columns” a esquerda e clicar para editar NOMECURSO
- Mudar o “Type” para “Link”, clicar no campo a seguir ao “Target” para escolher a pagina das Matrículas (em “Page”) e em “Set Items” Name: escolher P??\_COD\_CURSO e Value: #CURSO# (e OK), e colocar Link Text - #NOMECURSO#
- Gravar; e correr para testar.

**Grupo 9** (Detalhe Condicional). Vamos agora adicionar um detalhe condicional sobre os cursos no relatório de matrículas apresentando o número de cadeiras sempre que um curso específico for selecionado.

- Ir para a definição da página “Relatório de Matrículas”
- Clicar “+” em Regiões; tipo “Classic Report”; título: Detalhes do Curso, e sequence 7; no source indicar (?? como anteriormente):

```
SELECT count(cadeira) "Número de Cadeiras:"  
FROM cursos inner join planos using (curso)  
WHERE nvl(curso,'-1') = nvl(:P??_COD_CURSO,'-1')
```

Quando testar, vemos além da indicação do número de cadeiras (desde que um curso é selecionado) a indicação das paginas. Para remove-la deve clicar em “Classic Report” em Regiões ao lado de “Detalhes do Curso” e alterar o tipo de pagination para “No pagination” e gravar.

**Grupo 10** (Master-Detail). Por fim, vamos criar um master-detail onde o master mostra informação de um aluno e o detail mostra em que cadeiras está inscrito.

- Criar uma nova página do tipo Form e “Two Page Master Detail” dentro de aplicação
- Alunos para título da página no Master, e Inscrições para o título no Detail; breadcrumb e Início como parent entry
- Criar nova entrada de navegação subordinada a Início
- Selecionar tabela MATRICULAS e todos os atributos em Master Table e “NUMERO” como chave primária e “Form Navigation Order”
- Selecionar a tabela INSCRICOES e todos os atributos em Detail Table
- Selecionar ROWID como chave primária para o Detail (para contornar o facto que o Apex não permite chaves primárias com mais do que dois atributos) e NUMERO, CURSO para “Master Detail Foreign Key” (para ligar entre as duas tabelas)
- “Create” e testar.

Por fim, deve melhorar o master-detail tal que mostre nomes das pessoas, cursos e cadeiras em vez dos identificadores de forma semelhante aos exercícios na Ficha 7 e criar links na pagina inicial para as paginas relevantes.