

Base de Dados para Gestão de um Zoo

G08 - P3

Ana Teresa Faustino Neto, 33394
Bruno Manuel Pires Grácio, 31839
Tiago Cardoso Vieites Valente, 32219

6 de Dezembro de 2010

Índice

| | |
|--|-----------|
| Índice | 1 |
| 1 Tema e Objectivos | 2 |
| 1.1 Motivação | 2 |
| 1.2 Definição Geral | 2 |
| 1.3 Alterações nesta Versão | 3 |
| 2 Modelação dos Dados | 5 |
| 2.1 Modelo de Entidades-Relações | 5 |
| 2.1.1 Opções Tomadas | 5 |
| 2.1.2 Diagrama Entidades-Relações | 7 |
| 2.2 Modelo Relacional | 8 |
| 2.2.1 Sobre o Esquema Relacional | 8 |
| 2.2.2 Esquema de Tabelas | 9 |
| 3 Código SQL | 10 |
| 3.1 Código Submetido | 10 |
| 3.2 Correção aos Triggers Submetidos | 32 |
| 4 Opções, Limitações e Restrições | 37 |
| 4.1 Restrições por Verificar | 37 |
| 4.2 Limitações da Interface | 37 |
| 4.3 Limitações derivadas de Opções | 38 |
| 5 Interface e sua Utilização | 40 |
| 5.1 Sobre a Interface | 40 |
| 5.2 Instruções de Utilização | 41 |
| A Manual de Utilizador | 42 |

Capítulo 1

Tema e Objectivos

1.1 Motivação

Pretendemos desenvolver uma base de dados para a gestão de um Jardim Zoológico. É nossa intenção manter informações que nos possibilitem gerir os animais, funcionários e espectáculos do Zoo, e até usar essa informação para esclarecer os seus visitantes (informar em que jaula está um animal, por exemplo).

Para tal, achámos relevante manter informações focadas em quatro aspectos essenciais: os animais presentes no Zoo, os funcionários que trabalham no mesmo, os padrinhos de uma dada espécie do Zoo e os espectáculos (protagonizados pelos animais)

1.2 Definição Geral

Animais Sobre os animais, pretendemos guardar, para além dos dados de identificação (nome, sexo, data de nascimento), informações científicas relevantes, como a sua espécie e habitat. Convém também manter informação de carácter administrativo, como saber qual a jaula onde está inserido, o(s) tratador(es) por ele responsável(eis) e espectáculos em que participa.

Assim, poderemos fazer consultas para saber qual a média de idades dos animais de uma dada espécie, quantos animais de uma dada espécie existem ou que animais não estão associados a nenhum espectáculo.

Funcionários Relativamente aos funcionários, pretendemos incluir dados que os identifiquem como pessoa, como é o caso do nome, a idade e o sexo; Para além disso, pretendemos saber o cargo que ocupam, qual o salário que recebem, bem como informação sobre o início e fim dos seus contratos de trabalho. É igualmente importante guardar informação que nos permita contactá-los, como a morada, o número de telefone e o email.

Os funcionários deverão ter uma série de cargos pré-definidos, como tratador ou caixa (vendedores de bilhetes para os espectáculos). Com este dados poderemos fazer consultas como *"quantos funcionários existem do sexo feminino que recebem mais que x euros"* ou *"quantos funcionários existem no zoo"*.

Padrinhos Assumindo que o Zoo pretende facilitar ao máximo a recolha de donativos para suportar os seus animais, fará todo o sentido que permita o *apadrinhamento* dos mesmos, tanto a título individual como de empresa. Assim, devemos manter dados sobre os mesmos, como o nome e valor da contribuição. Dada a clara distinção da informação a guardar, dependendo do padrinho se tratar de uma empresa ou uma pessoa, outros dados específicos terão também de estar representados, como a sede no caso de uma empresa ou sexo e idade caso se trate de uma pessoa.

Espectáculos A parte relacionada com os espectáculos deverá incluir dados sobre os bilhetes para os mesmos, a hora dos espectáculos, os animais e tratadores envolvidos e idade para o qual são recomendados. Note-se que consideramos um modelo em que o Zoo não cobra pelas visitas ao mesmo, apenas pelos espectáculos que oferece, que nos parece mais sensato.

1.3 Alterações nesta Versão

As únicas mudanças relativamente ao submetido anterior dizem respeito à adição de alguns atributos e às opções de modelação dos dados relativamente aos Funcionários.

Anteriormente estava previsto que as restrições de relacionamento entre Funcionários e Animais e entre Funcionários e Bilheteiras fossem garantidas por *triggers*. Após uma análise mais profunda, decidimos optar antes por uma especialização (de Funcionários em Tratadores e Caixas), que apesar de introduzir alguma redundância na base de dados, assegura uma verificação de

restrições mais eficiente (recorrendo apenas a chaves).

Quanto à outra mudança, é bastante elementar, e serviu apenas para introduzir atributos úteis que, por esquecimento, não haviam sido colocados anteriormente: o nome comum de uma espécie, para facilitar a compreensão de que espécie se trata efectivamente; e o sexo do animal, relevante caso o Zoo pretenda efectuar reproduções em cativeiro.

Capítulo 2

Modelação dos Dados

2.1 Modelo de Entidades-Relações

2.1.1 Opções Tomadas

Relativamente ao modelo de entidades-relações, optámos por separar as informações sobre os animais entre animais e espécie, ficando a informação específica do animal de um lado, e a informação genérica associada à espécie do outro. Assim, evitam-se redundâncias a longo prazo, provocadas pelo desaparecimento/troca de animais do zoo. Esta opção também facilita a interacção com os padrinhos, que se apadrinham a espécie toda, e não especificamente um animal (o que acontece na maior parte dos Zoos).

Concluimos também que a informação sobre as jaulas deveria estar separada dos animais, pois uma jaula existe, não tendo obrigatoriamente um animal lá dentro; além disso cada jaula está preparada para receber apenas alguns tipos de animais, pelo que essa informação deve ser também guardada.

A partir do momento em que admitimos que os padrinhos poderiam ser empresas ou pessoas, determinámos a existência de um conjunto de entidades Padrinhos, que teria de ter especializações obrigatórias, pois não nos interessa manter informação sobre empresas e pessoas irrelevantes. No entanto, também os funcionários são pessoas, podendo não apadrinhar nenhum animal. Resolvemos este problema gerado pela especialização assumindo o conjunto de entidade Padrinhos como *PossíveisPadrinhos*, visto ser mais ade-

quando dizer que todos podem apadrinhar, mas não que todos necessariamente o fazem. Assim, é através da relação que se entende quem efectivamente apadrinha alguma espécie.

A necessidade de uma agregação entre animais e tratadores deve-se à intenção de salientar o facto de que um animal só deve participar num espectáculo acompanhado do seu tratador, pois assume-se que é com este que o animal terá maior familiarização; No entanto, e uma vez que, a qualquer momento, um dado tratador pode ser associado a um animal, se se pretender fazer um espectáculo com apenas um tratador (por exemplo), basta adicionar esse tratador como tratador de todos os animais (o que faz sentido, pois no decurso do espectáculo este é responsável pelos mesmos). Para além disso, pretendemos que todos os espectáculos tenham associado pelo menos um animal e o seu tratador, o que é fácil de garantir nesta abordagem.

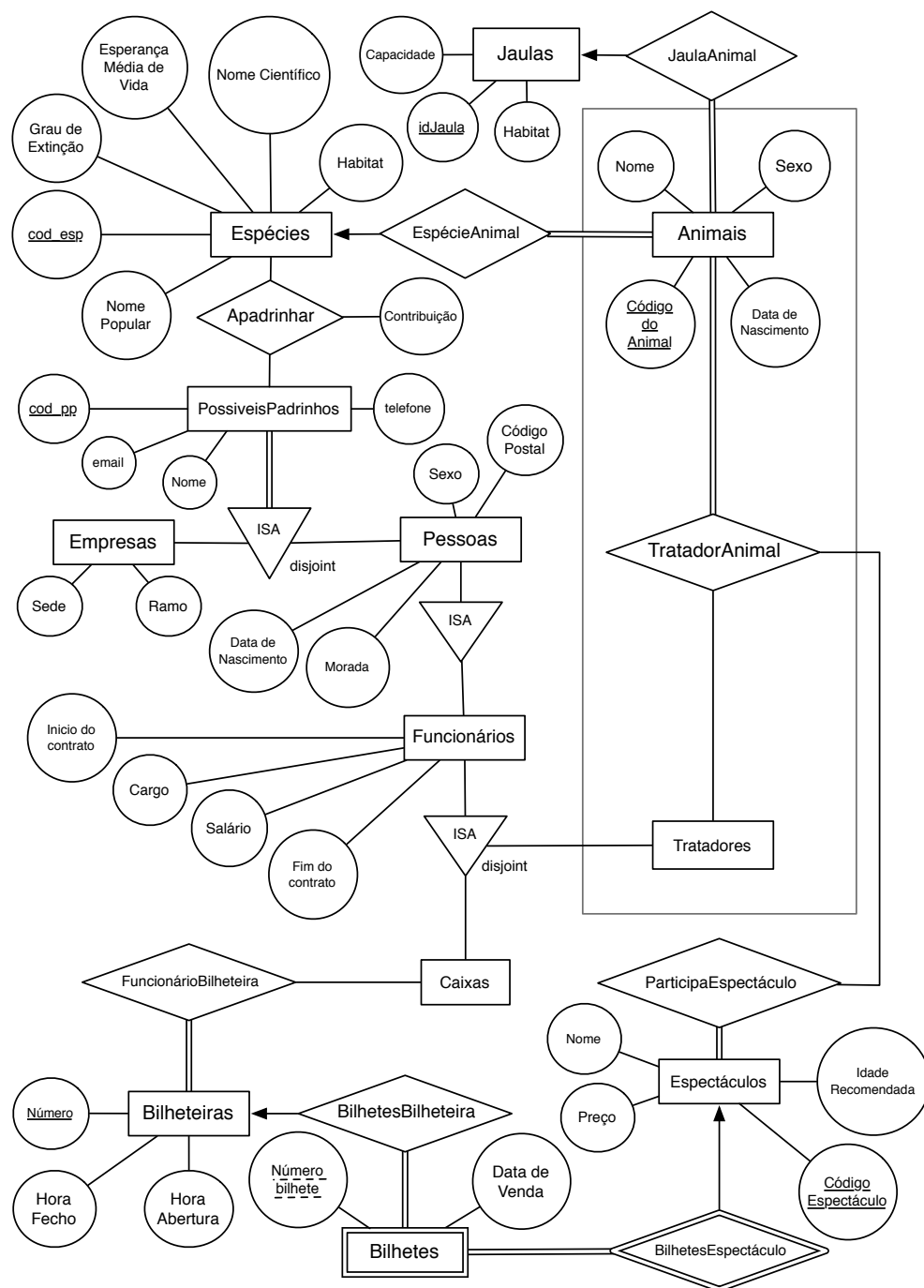
Apesar de, no conjunto de entidades *Funcionários*, poder-se considerar que o atributo *cargo* determina o *salário*, decidimos que, no nosso caso em particular, tal não faz sentido. Alguns tratadores participam em espectáculos, e, eventualmente, alguns mais em mais do que um, fazendo sentido que, apesar de ocuparem o mesmo cargo, tenham um salário maior. Também podemos considerar que poderão existir regimes de trabalho em part-time para os mesmos cargos, que, naturalmente, também auferem rendimentos diferentes.

Foi necessário considerar o conjunto de entidades *Bilhetes* como uma entidade fraca, porque cada bilhete diz respeito a cada espectáculo (a sua entidade dominante) e por si só, o número do bilhete não identifica o bilhete, pois podem haver bilhetes com o mesmo número para diferentes espectáculos.

A especialização de Funcionários em Tratadores e Caixas decorre, como já anteriormente mencionámos, de uma tentativa de simplificar a verificação de restrições numa simples verificação de chaves, à custa de um pouco de redundância.

Por fim, salienta-se o facto da Contribuição dos Padrinhos ser um contribuição regular fixa (por exemplo, mensal) e que os horários de um bilheteira são válidos para toda a semana.

2.1.2 Diagrama Entidades-Relações



2.2 Modelo Relacional

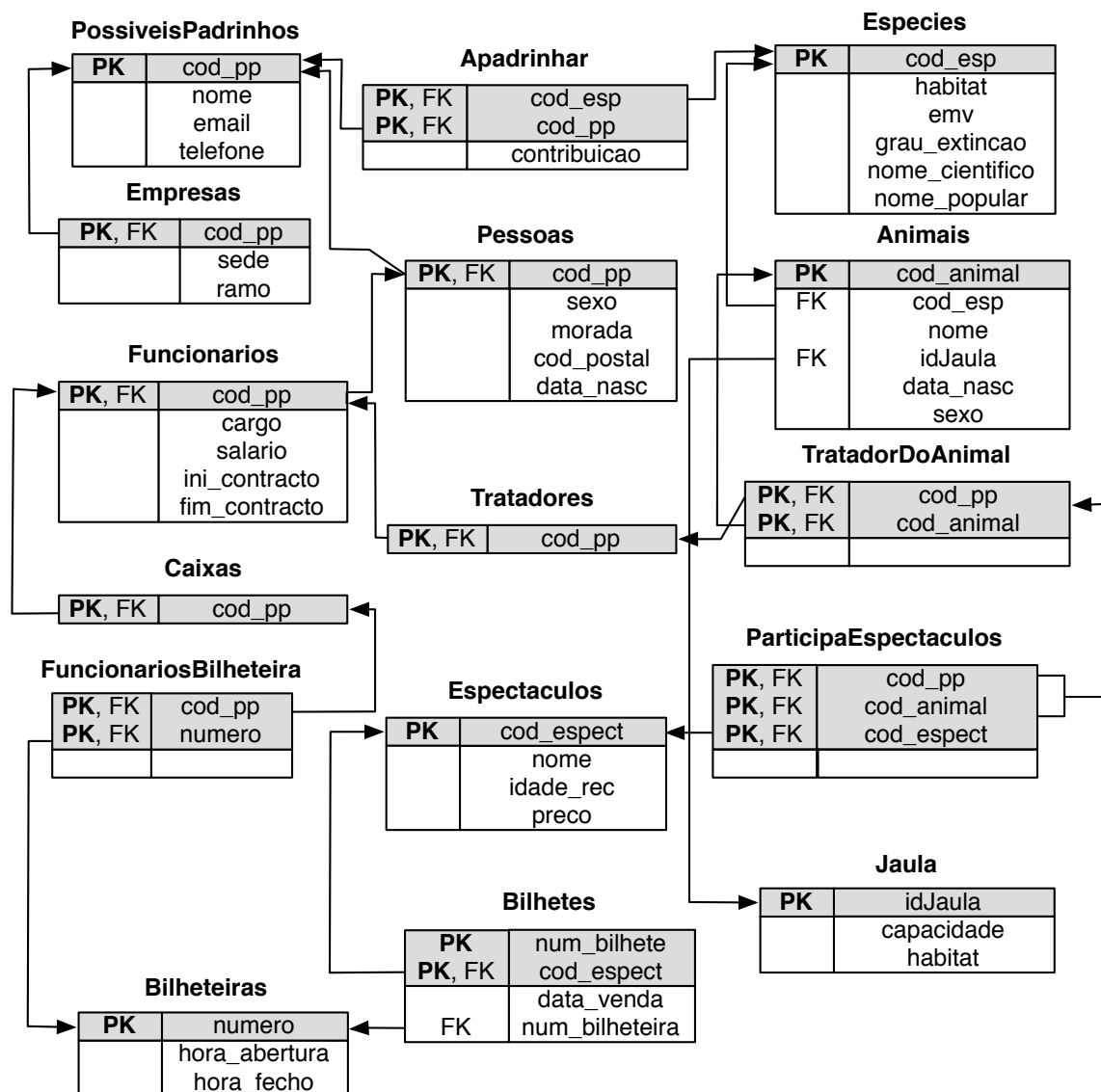
2.2.1 Sobre o Esquema Relacional

Aplicando as regras de conversão apresentadas nas aulas teóricas, temos o seguinte esquema relacional:

Especies(cod_esp, nome_cientifico, nome_popular, EMV, habitat, grau_extincao)
Espectaculos(cod_espectaculo, idade_rec, nome, preco)
Jaula(idJaula, capacidade, habitat)
Animais(cod_animal, idJaula, data_nasc, sexo, nome, cod_esp)
PossiveisPadrinhos(cod_pp, nome, email, telefone)
Empresas(cod_pp, sede, ramo)
Pessoas(cod_pp, morada, cod_postal, sexo, data_nasc)
Funcionarios(cod_pp, cargo, salario, ini_contracto, fim_contracto)
Tratadores(cod_pp)
Caixas(cod_pp)
Bilhetes(num_bilhete, cod_espectaculo, data_venda, numero)
Bilheteiras(numero, hora_abertura, hora_fecho) ¹.
Apadrinhar(cod_especie, cod_pp, contribuicao)
TratadorDoAnimal(cod_pp, cod_animal)
ParticipaEspectaculos(cod_espectaculo, cod_animal, cod_pp)
FuncionariosBilheteira(cod_pp, numero)

¹Esta relação é a única em que se considera um horário, por este ser de fácil implementação e com alguma relevância para a modelação

2.2.2 Esquema de Tabelas



Capítulo 3

Código SQL

Nota Quando este código for executado na plataforma APEX deve ser verificada a criação efectiva dos objectos, independentemente da execução com sucesso do *script*, pois os autores já presenciaram casos em que faltavam objectos reportados como criados.

3.1 Código Submetido

```
----- Criacao de Tabelas
drop table Especies cascade constraints;
create table Especies
(
  cod_esp number(8) primary key,

  nome_cientifico varchar2(100) unique not null,
  habitat varchar2(100) not null,
  emv number(3) not null check (emv > 0),
  grau_extincao number(1) not null check (grau_extincao in (1,
    2, 3, 4, 5)),
  nome_popular varchar2(100) unique not null
);

drop table Jaula cascade constraints;
create table Jaula
(
  idJaula number(8) primary key,

  capacidade number(2) not null check (capacidade > 0),
  habitat varchar2(100) not null
```

```

);

drop table Animais cascade constraints;
create table Animais
(
  cod_animal number(8) primary key,

  data_nasc date not null,
  nome varchar2(100) not null,
  cod_esp number(8) not null,
  idJaula number(8) not null,
  sexo char(1) not null check (upper(sexo) in ('M', 'F')),

  foreign key(cod_esp) references Especies,
  foreign key(idJaula) references Jaula
);

drop table PossiveisPadrinhos cascade constraints;
create table PossiveisPadrinhos
(
  cod_pp number(8) primary key,

  nome varchar2(100) not null,
  telefone number(9) not null,
  email varchar2(100) check (email like '%@%')
);

drop table Apadrinhar cascade constraints;
create table Apadrinhar
(
  cod_pp number(8) not null,
  cod_esp number(8) not null,
  contribuicao number(8) not null check (contribuicao > 0),

  primary key(cod_pp, cod_esp),
  foreign key(cod_pp) references PossiveisPadrinhos,
  foreign key(cod_esp) references Especies
);

drop table Empresas cascade constraints;
create table Empresas
(
  cod_pp number(8) primary key,

  sede varchar2(100) not null,

```

```

    ramo varchar2(100) check (upper(ramo) in ('ALIMENTAR',
        'LIMPEZAS', 'SEGURANCA', 'DESPORTO', 'SAUDE', 'BANCA',
        'OUTRO')),

    foreign key(cod_pp) references PossiveisPadrinhos
);

drop table Pessoas cascade constraints;
create table Pessoas
(
    cod_pp number(8) primary key,

    data_nasc date,
    sexo varchar2(1) not null check (upper(sexo) in ('M', 'F')),
    morada varchar2(200) not null,
    cod_postal varchar2(8) not null check (cod_postal like
        '____-____'),

    foreign key(cod_pp) references PossiveisPadrinhos
);

drop table Funcionarios cascade constraints;
create table Funcionarios
(
    cod_pp number(8) primary key,

    ini_contracto date not null,
    fim_contracto date not null,
    salario number(5) not null check (salario > 0),
    cargo varchar2(100) not null check (upper(cargo) in ('CAIXA',
        'GUIA', 'SEGURANCA', 'TRATADOR', 'AUXILIAR')),

    foreign key(cod_pp) references Pessoas,

    check (fim_contracto > ini_contracto)
);

drop table Caixas cascade constraints;
create table Caixas
(
    cod_pp number(8) primary key,

    foreign key (cod_pp) references Funcionarios
);

```

```

drop table Tratadores cascade constraints;
create table Tratadores
(
    cod_pp number(8) primary key,

    foreign key (cod_pp) references Funcionarios
);

drop table TratadorDoAnimal cascade constraints;
create table TratadorDoAnimal
(
    cod_pp number(8) not null,
    cod_animal number(8) not null,

    primary key(cod_pp, cod_animal),
    foreign key(cod_pp) references Tratadores,
    foreign key(cod_animal) references Animais
);

drop table Espectaculos cascade constraints;
create table Espectaculos
(
    cod_espect number(8) primary key,

    idade_rec number(2) not null check (idade_rec > 0),
    preco number(3) not null check (preco >= 0),
    nome varchar2(100) not null
);

drop table ParticipaEspectaculos cascade constraints;
create table ParticipaEspectaculos
(
    cod_pp number(8) not null,
    cod_animal number(8) not null,
    cod_espect number(8) not null,

    primary key(cod_pp, cod_animal, cod_espect),
    foreign key(cod_pp, cod_animal) references TratadorDoAnimal,
    foreign key(cod_espect) references Espectaculos
);

drop table Bilheteiras cascade constraints;
create table Bilheteiras
(
    numero number(8) primary key,

```

```

hora_abertura number(2) not null check (hora_abertura>6 and
    hora_abertura<20),
hora_fecho number(2) not null check (hora_fecho>7 and
    hora_fecho<21),

    check (hora_abertura < hora_fecho)
);

drop table Bilhetes cascade constraints;
create table Bilhetes
(
    num_bilhete number(8) not null,
    cod_espect number(8) not null,
    num_bilheteira number(8) not null,
    data_venda date not null,

    primary key(num_bilhete, cod_espect),
    foreign key(num_bilheteira) references Bilheteiras,
    foreign key(cod_espect) references Espectaculos
);

drop table FuncionariosBilheteira cascade constraints;
create table FuncionariosBilheteira
(
    cod_pp number(8) not null,
    numero number(8) not null,

    primary key(cod_pp, numero),
    foreign key(cod_pp) references Caixas,
    foreign key(numero) references Bilheteiras
);

----- Sequencias
drop sequence seq_especie;
create sequence seq_especie increment by 1 start with 1;

drop sequence seq_animal;
create sequence seq_animal increment by 1 start with 1;

drop sequence seq_espectaculo;
create sequence seq_espectaculo increment by 1 start with 1;

drop sequence seq_bilheteira;
create sequence seq_bilheteira increment by 1 start with 1;

```

```

drop sequence seq_jaula;
create sequence seq_jaula increment by 1 start with 1;

drop sequence seq_ppadrinho;
create sequence seq_ppadrinho increment by 1 start with 1;

----- Valores de Instancia

-- ESPECIES
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Crocodylus
    niloticus', 'Rio', 30, 1, 'crocodilo do nilo');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Lynx
    pardinus', 'Floresta', 16, 5, 'lince iberico');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Canis lupus
    signatus', 'Floresta', 17, 4, 'lobo iberico');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Camelus
    dromedarius', 'Deserto', 50, 4, 'camelo');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Panthera leo',
    'Savana', 20, 3, 'leao');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Panthera
    tigris', 'Floresta Asiatica', 20, 4, 'tigre');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Giraffa
    camelopardalis', 'Savana', 20, 1, 'girafa');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Papio papio',
    'Floresta', 35, 1, 'babuino');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Loxodonta
    africana', 'Savana', 50, 2, 'elefante africano');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Suricata
    suricatta', 'Savana', 12, 1, 'suricata');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Pan
    troglodytes', 'Floresta Tropical', 60, 4, 'chimpanze');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Gorilla
    beringei', 'Floresta Tropical', 40, 3, 'gorila');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Ara ararauna',
    'Floresta Tropical', 50, 1, 'arara azul e amarela');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Ara macao',
    'Floresta Tropical', 50, 1, 'arara vermelha');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Ara ambiguus',
    'Floresta Tropical', 50, 1, 'arara verde');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Tursiops
    truncatus', 'Oceano', 40, 1, 'golfinho');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Monachus
    monachus', 'Oceano', 40, 4, 'foca monge do mediterraneo');
insert into Especies values(seq_especie.nextval,'Macaca
    fuscata', 'Floresta Asiatica', 35, 1, 'macaco japonês');

```



```

insert into Especies values(seq_especie.nextval, 'Gibao',
    'Floresta Asiatica', 35, 1, 'gibao');

-- JAULAS
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Asiatica');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Asiatica');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Oceano');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 15 , 'Oceano');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Tropical');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Tropical');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Tropical');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Tropical');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta
    Tropical');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 15 , 'Savana');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Deserto');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Floresta');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Polar');
insert into Jaula values(seq_jaula.nextval, 10 , 'Rio');

-- ANIMAIS
--crocodilos
insert into Animais
    values(seq_animal.nextval, to_date('1998.12.24', 'YYYY.MM.DD'),
        'Tic-Toc', 1, 21, 'M');
insert into Animais
    values(seq_animal.nextval, to_date('1995.11.15', 'YYYY.MM.DD'),
        'Skinny', 1, 21, 'F');
--linces ibericos
insert into Animais
    values(seq_animal.nextval, to_date('2000.07.11', 'YYYY.MM.DD'),
        'Mourinho', 2, 18, 'M');

```

```

insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2001.09.07','YYYY.MM.DD'),
    'Rolnaldo', 2, 18, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2002.01.07','YYYY.MM.DD'),
    'Amalia', 2, 18, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2002.12.12','YYYY.MM.DD'),
    'Zulmira', 2, 18, 'F');
--lobos ibericos
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2007.03.18','YYYY.MM.DD'),
    'Zezinho', 3, 19, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2007.03.18','YYYY.MM.DD'),
    'Maria Jaquina', 3, 19, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2001.04.11','YYYY.MM.DD'),
    'Franjinhas', 3, 19, 'F');
--camelos
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2009.04.12','YYYY.MM.DD'),
    'Bossas', 4, 17, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2002.03.24','YYYY.MM.DD'),
    'Comilao', 4, 17, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1996.03.15','YYYY.MM.DD'),
    'Zezinha', 4, 17, 'F');
--leao
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2009.10.12','YYYY.MM.DD'),
    'Simba', 5, 16, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2001.04.21','YYYY.MM.DD'),
    'Mustafa', 5, 16, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2000.03.18','YYYY.MM.DD'),
    'Lea', 5, 16, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1997.04.13','YYYY.MM.DD'),
    'Keara', 5, 16, 'F');
--tigres
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1999.09.12','YYYY.MM.DD'),

```

```

    'Mike', 6, 1, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2000.08.27','YYYY.MM.DD'),
    'Risquinha', 6, 1, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2000.10.19','YYYY.MM.DD'),
    'Lufa-Lufa', 6, 1, 'F');
--girafas
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2005.04.29','YYYY.MM.DD'),
    'Erica', 7, 15, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1997.05.30','YYYY.MM.DD'),
    'Hipolito', 7, 15, 'M');
--babuinos
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2007.04.02','YYYY.MM.DD'),
    'Mariza', 8, 5, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2000.05.04','YYYY.MM.DD'),
    'Toze', 8, 5, 'M');
--elefantes
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1980.04.19','YYYY.MM.DD'),
    'Matilde', 9, 14, 'F');
--suricatas
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2000.04.20','YYYY.MM.DD'),
    'Timon', 10, 13, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2007.06.09','YYYY.MM.DD'),
    'Andromeda', 10, 13, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2008.07.13','YYYY.MM.DD'),
    'Cafu', 10, 13, 'M');
--chimpanze
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1990.07.24','YYYY.MM.DD'),
    'Manel', 11, 6, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1989.04.25','YYYY.MM.DD'),
    'Anabela', 11, 6, 'F');
--gorilas
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1985.08.05','YYYY.MM.DD'),

```

```

    'Alfredo', 12, 6, 'M');
--arara azul
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2000.03.20','YYYY.MM.DD'),
    'Zuca', 13, 7, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1996.07.24','YYYY.MM.DD'),
    'Fabiana', 13, 7, 'F');
--aarara vermelha
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('2003.05.11','YYYY.MM.DD'),
    'Fubu', 14, 7, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1988.04.13','YYYY.MM.DD'),
    'Roberto', 14, 7, 'M');
--arara verde
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1996.07.26','YYYY.MM.DD'),
    'Edu', 15, 7, 'M');
--golfinho
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1986.11.11','YYYY.MM.DD'),
    'Teresa', 16, 3, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1987.12.23','YYYY.MM.DD'),
    'Sebastiao', 16, 3, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1990.09.18','YYYY.MM.DD'),
    'Afonso', 16, 3, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1999.07.16','YYYY.MM.DD'),
    'Maria I', 16, 3, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1984.04.08','YYYY.MM.DD'),
    'Joe', 16, 3, 'M');
--focas
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1983.06.12','YYYY.MM.DD'),
    'Marta', 16, 4, 'F');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1982.07.17','YYYY.MM.DD'),
    'Tara', 16, 4, 'F');
--macaco japones
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1987.02.02','YYYY.MM.DD'),

```

```

    'Marco', 17, 2, 'M');
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1996.01.06','YYYY.MM.DD'),
    'Telmo', 17, 2, 'M');
--gibao
insert into Animais
  values(seq_animal.nextval,to_date('1992.06.19','YYYY.MM.DD'),
    'Ze', 18, 2, 'M');

--PADRINHOS
--padrinhos- pessoas
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Antonio Manuel Fernandes', 212435434, 'amf@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Margarida Capelo Pinto', 215432756, 'mcpinto@hotmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Jose Orelhudo dos Santos', 917867877, 'jods@hotmail.com');
--padrinhos-empresas
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Lava-o-Chao-e-Tudo-Mais Lda', 211218832, 'PdA@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Batatas do Ze Manel', 219874345,
  'serraduras@serraduras.pt');
--padrinhos-que-sao-funcionarios*/
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Marco Fernandes Teixeira', 924325543,
  'mfteixeira@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Pedro Ricardo Laranjeira', 934354322, 'pedrorl@yahoo.com');
--pessoas-que-sao- apenas- funcionarios
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Ana Sofia Malveira', 923659918, 'asmalveira@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Fernada Martins', 212235349, 'fmartins@hotmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Tiago Filipe Maldonado', 914334414,
  'tiago.maldonado@yahoo.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Patricia Maria Antunes Ribeiro', 212531432,
  'pmar@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Alfredo Mercurio', 914656554, 'amercury@hotmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
  'Estevao Gaivota', 915436645, 'egaivota@gmail.com');

```

```

insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Aljustrino Figueiredo', 212765433,
    'aljustrinof@hotmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Tomas das Cruzes', 965432322, 'acruzes@yahoo.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Valeria Duarte', 912112322, 'valiryed@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Joao Malqueviche', 212232126, 'jm@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Gregorio Silva e Castro', 915436787, 'GScastro@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Mario Alvalade', 915463422, 'malvalade@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Josefina Benfica dos Santos', 925434565,
    'jbenficas@gmail.com');
insert into PossiveisPadrinhos values(seq_ppadrinho.nextval,
    'Maria Isabel Alves', 932124432, 'mia@gmail.com');

--Contribuicoes
insert into Apadrinhar values(1, 2, 50);
insert into Apadrinhar values(2, 3, 25);
insert into Apadrinhar values(3, 7, 30);
insert into Apadrinhar values(4, 2, 400);
insert into Apadrinhar values(5, 12, 100);
insert into Apadrinhar values(6, 3, 45);
insert into Apadrinhar values(7, 10, 55);

--EMPRESAS
insert into Empresas values(4, 'Freixe de Espada Tinta',
    'Limpezas');
insert into Empresas values(5, 'Santa Iria da Azoia',
    'Alimentar');

--PESSOAS
insert into Pessoas
    values(1,to_date('1966.04.12','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua que
    da volta, n2, 2esq', '2123-123');
insert into Pessoas
    values(2,to_date('1970.06.04','YYYY.MM.DD'), 'F', 'Avenida
    vou so ali abaixo, n13, 3dto', '4323-765');
insert into Pessoas
    values(3,to_date('1989.09.13','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua Maria
    Antonieta, n5, 7esq', '2123-123');

```

```

insert into Pessoas
  values(6,to_date('1980.12.07','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua Manel
dos Anzois, n10, 4fte', '4323-765');
insert into Pessoas
  values(7,to_date('1988.08.18','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Praceta
Vicente Aviador, n17, 5fte', '5432-123');
insert into Pessoas
  values(8,to_date('1983.01.21','YYYY.MM.DD'), 'F', 'Rua dos
Peixeiros, n43, rch dto', '5432-123');
insert into Pessoas
  values(9,to_date('1983.01.21','YYYY.MM.DD'), 'F', 'Rua do
Cafe Principal, n2, 5fte', '3243-323');
insert into Pessoas
  values(10,to_date('1974.11.14','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Avenida
do Ze das Couves, n14, 6fte', '3243-323');
insert into Pessoas
  values(11,to_date('1969.05.01','YYYY.MM.DD'), 'F', 'Rua
Manel dos Anzois, n10, 1dto', '4323-765');
insert into Pessoas
  values(12,to_date('1972.02.03','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua dos
Peixeiros, n12, 1dto', '5432-123');
insert into Pessoas
  values(13,to_date('1988.05.11','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Avenida
do Ze das Couves, n3, rchu fte', '3243-323');
insert into Pessoas
  values(14,to_date('1984.03.20','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua
Maria vai com as outras, n12, 4esq', '2123-123');
insert into Pessoas
  values(15,to_date('1987.11.23','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Avenida
vou so ali abaixo, n1, 1dto', '4323-765');
insert into Pessoas
  values(16,to_date('1990.01.17','YYYY.MM.DD'), 'F', 'Rua que
da uma volta, n2, 1dto', '2123-123');
insert into Pessoas
  values(17,to_date('1959.09.09','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Praceta
Vicente Aviador, n21, 2esq', '5432-123');
insert into Pessoas
  values(18,to_date('1950.08.14','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua
Maria vai com as outras, n2, 2esq', '2123-123');
insert into Pessoas
  values(19,to_date('1970.08.19','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua dos
Peixeiros, n2, 2esq', '5432-123');
insert into Pessoas
  values(20,to_date('1988.08.14','YYYY.MM.DD'), 'M', 'Rua
Miguel dos Frangos, n4, 1esq', '2123-123');

```

```

insert into Pessoas
  values(21,to_date('1943.01.03','YYYY.MM.DD'),'F','Rua
  Parque das Merendas, n7, 5esq','4326-325');

--Funcionarios
insert into Funcionarios
  values(6,to_date('2009.10.14','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.10.14','YYYY.MM.DD'),
  800,'Tratador');
insert into Funcionarios values(7,
  to_date('2009.01.03','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.03','YYYY.MM.DD'),
  800,'Tratador');
insert into Funcionarios values(8,
  to_date('2009.10.14','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.10.14','YYYY.MM.DD'),
  800,'Tratador');
insert into Funcionarios values(9,
  to_date('2009.01.03','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.03','YYYY.MM.DD'),
  700,'Caixa');
insert into Funcionarios values(10,
  to_date('2009.10.14','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.10.14','YYYY.MM.DD'),
  850,'Seguranca');
insert into Funcionarios values(11,
  to_date('2008.09.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2012.09.01','YYYY.MM.DD'),
  900,'Tratador');
insert into Funcionarios values(12,
  to_date('2010.06.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.01','YYYY.MM.DD'),
  350,'Caixa');
insert into Funcionarios values(13,
  to_date('2010.01.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.01','YYYY.MM.DD'),
  700,'Caixa');
insert into Funcionarios values(14,
  to_date('2009.01.03','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.03','YYYY.MM.DD'),
  900,'Tratador');
insert into Funcionarios values(15,
  to_date('2009.10.14','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.10.14','YYYY.MM.DD'),
  500,'Auxiliar');
insert into Funcionarios values(16,
  to_date('2008.09.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2012.09.01','YYYY.MM.DD'),
  800,'Guia');
insert into Funcionarios values(17,
  to_date('2008.09.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2012.09.01','YYYY.MM.DD'),
  900,'Tratador');
insert into Funcionarios values(18,
  to_date('2010.01.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.01','YYYY.MM.DD'),
  700,'Caixa');

```



```

insert into Funcionarios values(19,
    to_date('2010.01.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.01','YYYY.MM.DD'),
    800, 'Tratador');
insert into Funcionarios values(20,
    to_date('2010.01.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.01','YYYY.MM.DD'),
    800, 'Tratador');
insert into Funcionarios values(21,
    to_date('2010.01.01','YYYY.MM.DD'),to_date('2011.01.01','YYYY.MM.DD'),
    800, 'Tratador');

--Tratadores
insert into Tratadores values (6);
insert into Tratadores values (7);
insert into Tratadores values (8);
insert into Tratadores values (11);
insert into Tratadores values (14);
insert into Tratadores values (17);
insert into Tratadores values (19);
insert into Tratadores values (20);
insert into Tratadores values (21);

--Caixas
insert into Caixas values (9);
insert into Caixas values (12);
insert into Caixas values (13);
insert into Caixas values (18);

--TRATADORES-ANIMAIS
insert into TratadorDoAnimal values(6, 3);
insert into TratadorDoAnimal values(6, 4);
insert into TratadorDoAnimal values(6, 5);
insert into TratadorDoAnimal values(6, 6);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 7);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 8);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 9);
insert into TratadorDoAnimal values(7, 1);
insert into TratadorDoAnimal values(7, 2);
insert into TratadorDoAnimal values(7, 10);
insert into TratadorDoAnimal values(7, 11);
insert into TratadorDoAnimal values(7, 12);
insert into TratadorDoAnimal values(11, 20);
insert into TratadorDoAnimal values(11, 21);
insert into TratadorDoAnimal values(11, 24);
insert into TratadorDoAnimal values(8, 31);
insert into TratadorDoAnimal values(8, 32);

```

```

insert into TratadorDoAnimal values(8, 33);
insert into TratadorDoAnimal values(8, 34);
insert into TratadorDoAnimal values(8, 35);
insert into TratadorDoAnimal values(14, 36);
insert into TratadorDoAnimal values(14, 37);
insert into TratadorDoAnimal values(14, 38);
insert into TratadorDoAnimal values(14, 39);
insert into TratadorDoAnimal values(14, 40);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 28);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 29);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 30);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 41);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 42);
insert into TratadorDoAnimal values(17, 43);
insert into TratadorDoAnimal values(11, 13);
insert into TratadorDoAnimal values(11, 14);
insert into TratadorDoAnimal values(19, 15);
insert into TratadorDoAnimal values(19, 16);
insert into TratadorDoAnimal values(19, 17);
insert into TratadorDoAnimal values(19, 18);
insert into TratadorDoAnimal values(19, 19);
insert into TratadorDoAnimal values(20, 22);
insert into TratadorDoAnimal values(20, 23);
insert into TratadorDoAnimal values(20, 30);
insert into TratadorDoAnimal values(20, 25);
insert into TratadorDoAnimal values(21, 26);
insert into TratadorDoAnimal values(21, 27);
insert into TratadorDoAnimal values(21, 28);
insert into TratadorDoAnimal values(21, 29);
insert into TratadorDoAnimal values(11, 43);
insert into TratadorDoAnimal values(20, 42);
insert into TratadorDoAnimal values(20, 41);

--ESPECTACULOS
insert into Espectaculos values(seq_espectaculo.nextval, 6, 3,
    'Belezas Voadoras');
insert into Espectaculos values(seq_espectaculo.nextval, 6, 4,
    'Familia dos Macacos');
insert into Espectaculos values(seq_espectaculo.nextval, 6, 5,
    'Golfinhos a Molhada');

--ANIMAIS ESPECTACULOS TRATADORES
insert into ParticipaEspectaculos values(8, 31, 1);
insert into ParticipaEspectaculos values(8, 33, 1);
insert into ParticipaEspectaculos values(8, 34, 1);

```

```

insert into ParticipaEspectaculos values(14, 39, 3);
insert into ParticipaEspectaculos values(14, 38, 3);
insert into ParticipaEspectaculos values(14, 36, 3);
insert into ParticipaEspectaculos values(20, 23, 2);
insert into ParticipaEspectaculos values(20, 22, 2);
insert into ParticipaEspectaculos values(11, 43, 2);
insert into ParticipaEspectaculos values(21, 26, 2);
insert into ParticipaEspectaculos values(17, 30, 2);

--BILHETEIRAS
insert into Bilheteiras values(seq_bilheteira.nextval, 7, 13);
insert into Bilheteiras values(seq_bilheteira.nextval, 13, 20);

--BILHETEIRAS-FUNCIONARIOS
insert into FuncionariosBilheteira values(9, 1);
insert into FuncionariosBilheteira values(12, 1);
insert into FuncionariosBilheteira values(13, 2);
insert into FuncionariosBilheteira values(18, 2);

--BILHETES
insert into Bilhetes values(1, 1,
    2,to_date('2010.10.13','YYYY.MM.DD'));
insert into Bilhetes values(2, 1,
    2,to_date('2010.10.13','YYYY.MM.DD'));
insert into Bilhetes values(3, 2,
    2,to_date('2010.10.13','YYYY.MM.DD'));
insert into Bilhetes values(4, 1,
    2,to_date('2010.10.13','YYYY.MM.DD'));
insert into Bilhetes values(5, 2,
    2,to_date('2010.10.13','YYYY.MM.DD'));

----- Vistas

create or replace view padrinhos_funcionarios as
select nome, sexo, salario, cargo, data_nasc,
    idadeActual(data_nasc) AS idade, morada, cod_postal,
    telefone, email, ini_contracto, fim_contracto, cod_pp
from funcionarios natural inner join pessoas natural
    inner join possiveispadrinhos;

create or replace view padrinhos_empresas as
select * from empresas natural inner join possiveispadrinhos;

create or replace view padrinhos_pessoas as
select * from pessoas natural inner join possiveispadrinhos;

```

```

---Animais so com especie
create or replace view AnimaisComEspecie as
  select nome, sexo, data_nasc, idadeActual(data_nasc) as
    idade, nome_popular as Especie, idJAula, cod_esp,
    cod_animal from Animais natural inner join Especies;

-- Informacao para uma LOV
CREATE OR REPLACE VIEW JaulasComHabitat AS
  SELECT ('Jaula ' || idJaula || ', ' || habitat) AS Info,
    idJaula FROM Jaula;

----- Funcoes
CREATE OR REPLACE FUNCTION idadeActual
  ( data_nasc IN date )
  RETURN number IS
BEGIN
  RETURN FLOOR(MONTHS_BETWEEN(SYSDATE, data_nasc)/12);
END;
/

----- Triggers
create or replace trigger InserirEmpresa
  instead of insert on Padrinhos_Empresas
  for each row
  declare
    mykey number;
  begin
    select seq_ppadrinho.nextval into mykey from dual;

    insert into PossiveisPadrinhos values(mykey, :new.nome,
      :new.telefone, :new.email);
    insert into Empresas values(mykey, :new.sede, :new.ramo);
  end;
/

create or replace trigger InserirFuncionario
  instead of insert on Padrinhos_Funcionarios
  for each row
  declare
    mykey number;
  begin
    select seq_ppadrinho.nextval into mykey from dual;

```

```

insert into PossiveisPadrinhos values(mykey, :new.nome,
    :new.telefone, :new.email);
insert into Pessoas values(mykey, :new.data_nasc,
    :new.sexo, :new.morada, :new.cod_postal);
insert into Funcionarios values(mykey,
    :new.ini_contracto, :new.fim_contracto, :new.salario,
    :new.cargo);

if (upper(:new.cargo) like ('TRATADOR')) then
    insert into Tratadores values(mykey);
end if;

if (upper(:new.cargo) like ('CAIXA')) then
    insert into Caixas values(mykey);
end if;
end;
/

create or replace trigger InserirPessoa
instead of insert on Padrinhos_Pessoas
for each row
declare
    mykey number;
begin
    select seq_ppadrinho.nextval into mykey from dual;

    insert into PossiveisPadrinhos values(mykey, :new.nome,
        :new.telefone, :new.email);
    insert into Pessoas values(mykey, :new.data_nasc,
        :new.sexo, :new.morada, :new.cod_postal);
end;
/

create or replace trigger RemovePessoa
instead of delete on Padrinhos_Pessoas
for each row
begin
    delete from Pessoas
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    delete from PossiveisPadrinhos
    where cod_pp = :old.cod_pp;
end;
/

```

```

create or replace trigger RemoveFuncionario
instead of delete on Padrinhos_Funcionarios
for each row
declare
    res number;
begin
    delete from Pessoas
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    delete from PossiveisPadrinhos
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    delete from Funcionarios
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    select count(cod_pp) into res from Tratadores where
        cod_pp = :old.cod_pp;
    if (res > 0) then
        delete from Tratadores where cod_pp = :old.cod_pp;
    end if;

    select count(cod_pp) into res from Caixas where cod_pp =
        :old.cod_pp;
    if (res > 0) then
        delete from Caixas where cod_pp = :old.cod_pp;
    end if;end;
/

create or replace trigger RemoveEmpresa
instead of delete on Padrinhos_Empresas
for each row
begin
    delete from Empresas
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    delete from PossiveisPadrinhos
    where cod_pp = :old.cod_pp;
end;
/

create or replace trigger ActualizaEmpresa
instead of update on Padrinhos_Empresas
for each row
begin
    update Empresas

```

```

set sede = :new.sede, ramo = :new.ramo
where cod_pp = :old.cod_pp;

update PossiveisPadrinhos
set nome = :new.nome, email = :new.email, telefone =
    :new.telefone
where cod_pp = :old.cod_pp;
end;
/

create or replace trigger ActualizaPessoa
instead of update on Padrinhos_Pessoas
for each row
begin
    update Pessoas
    set sexo = :new.sexo, morada = :new.morada, cod_postal =
        :new.cod_postal, data_nasc = :new.data_nasc
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    update PossiveisPadrinhos
    set nome = :new.nome, email = :new.email, telefone =
        :new.telefone
    where cod_pp = :old.cod_pp;
end;
/

create or replace trigger ActualizaFuncionario
instead of update on Padrinhos_Funcionarios
for each row
declare
    res number;
begin
    update Pessoas
    set sexo = :new.sexo, morada = :new.morada, cod_postal =
        :new.cod_postal, data_nasc = :new.data_nasc
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    update PossiveisPadrinhos
    set nome = :new.nome, email = :new.email, telefone =
        :new.telefone
    where cod_pp = :old.cod_pp;

    select count(cod_pp) into res from Tratadores where
        cod_pp = :old.cod_pp;
    if (res > 0) then

```

```

        delete from Tratadores where cod_pp = :old.cod_pp;
    end if;

    select count(cod_pp) into res from Caixas where cod_pp =
        :old.cod_pp;
    if (res > 0) then
        delete from Caixas where cod_pp = :old.cod_pp;
    end if;

    if (upper(:new.cargo) like ('TRATADOR')) then
        insert into Tratadores values(:old.cod_pp);
    end if;

    if (upper(:new.cargo) like ('CAIXA')) then
        insert into Caixas values(:old.cod_pp);
    end if;

end;
/

create or replace trigger InserirAnimal
instead of insert on AnimaisComEspecie
for each row
declare
    mykey number;
    jaula varchar2(60);
    esp varchar2(60);
begin
    select seq_animal.nextval into mykey from dual;
    select habitat into esp from Especies where cod_esp =
        :new.cod_esp;
    select habitat into jaula from Jaula where idjaula =
        :new.idjaula;

    if (esp = jaula) then
        insert into Animais values(mykey, :new.data_nasc,
            :new.nome, :new.cod_esp, :new.idJaula, :new.sexo);
    end if;
end;
/

create or replace trigger RemoveAnimal
instead of delete on AnimaisComEspecie
for each row
begin

```



```

        delete from Animais
        where cod_animal = :old.cod_animal;
end;
/

create or replace trigger AtualizaAnimal
instead of update on AnimaisComEspecie
for each row
declare
    jaula varchar2(60);
    esp   varchar2(60);
begin
    select habitat into esp from Especies where cod_esp =
        :new.cod_esp;
    select habitat into jaula from Jaula where idjaula =
        :new.idjaula;

    if (esp = jaula) then
        update Animais
        set nome = :new.nome, data_nasc = :new.data_nasc,
            cod_esp = :new.cod_esp, idJaula = :new.idJaula,
            sexo = :new.sexo
        where cod_animal = :old.cod_animal;
    end if;
end;
/

commit;

```

3.2 Correção aos Triggers Submetidos

```

--- Triggers que garantem a consistencia da informacao mantida
--- nas especializacoes de Funcionarios
CREATE OR REPLACE TRIGGER insereFuncEsp
AFTER INSERT
ON Funcionarios
FOR EACH ROW
BEGIN
    if (upper(:new.cargo) like ('TRATADOR')) then
        insert into Tratadores values(:new.cod_pp);
    end if;

    if (upper(:new.cargo) like ('CAIXA')) then
        insert into Caixas values(:new.cod_pp);
    end if;
END;

```

```

        end if;
    END;
    /

CREATE OR REPLACE TRIGGER removeFuncEsp
BEFORE DELETE
    ON Funcionarios
    FOR EACH ROW
BEGIN
    if (upper(:old.cargo) like ('TRATADOR')) then
        delete from Tratadores where(cod_pp=:old.cod_pp);
    end if;

    if (upper(:old.cargo) like ('CAIXA')) then
        delete from Caixas where(cod_pp=:old.cod_pp);
    end if;
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER atualizaFuncEsp
AFTER UPDATE ON Funcionarios
    FOR EACH ROW
BEGIN
    if(upper(:old.cargo) not like upper(:new.cargo)) then

        if (upper(:old.cargo) like ('TRATADOR')) then
            delete from Tratadores where(cod_pp=:old.cod_pp);
        end if;

        if (upper(:old.cargo) like ('CAIXA')) then
            delete from Caixas where(cod_pp=:old.cod_pp);
        end if;

        if (upper(:new.cargo) like ('TRATADOR')) then
            insert into Tratadores values(:new.cod_pp);
        end if;

        if (upper(:new.cargo) like ('CAIXA')) then
            insert into Caixas values(:new.cod_pp);
        end if;
    end if;
END;
/

```

```

---- Trigger que garante as restricoes ao adicionar um animal a
    uma jaula
create or replace trigger InserirTabAnimal
BEFORE INSERT on Animais
for each row
declare
    h_jaula varchar2(60);
    h_esp varchar2(60);
    num_ani number;
    cap_jaula number;
begin
    select habitat into h_esp from Especies where cod_esp =
        :new.cod_esp;
    select habitat into h_jaula from Jaula where idjaula =
        :new.idjaula;
    SELECT COUNT(*) INTO num_ani FROM Animais where idjaula =
        :new.idjaula;
    SELECT capacidade INTO cap_jaula FROM Jaula where
        idjaula=:new.idjaula;

    if (h_esp <> h_jaula) then
        raise_application_error (-20999,'O habitat da jaula e
            do animal devem coincidir');
    end if;

    if(cap_jaula = num_ani) then
        raise_application_error (-20998,'A jaula escolhida esta
            cheia');
    end if;
end;
/

--- Triggers para as vista AnimaisComEspecie modificados
--- Esta e a versao correcta dos triggers

create or replace trigger InserirAnimal
instead of insert on AnimaisComEspecie
for each row
begin
    insert into Animais values(:new.cod_animal, :new.data_nasc,
        :new.nome, :new.cod_esp, :new.idJaula, :new.sexo);
end;
/

```

```

--- Este trigger nao permite verificacao de restricoes
create or replace trigger AtualizaAnimal
instead of update on AnimaisComEspecie
for each row
begin
    update Animais
    set nome = :new.nome, data_nasc = :new.data_nasc, cod_esp =
        :new.cod_esp, idJaula = :new.idJaula, sexo = :new.sexo
    where cod_animal = :old.cod_animal;
end;
/

```

```

--- Triggers para as vista Padrinhos_Funcionario modificados
--- Esta e a versao correcta dos triggers
CREATE OR REPLACE TRIGGER InserirFuncionario
INSTEAD OF INSERT ON Padrinhos_Funcionarios
FOR EACH ROW
DECLARE
    mykey number;
BEGIN

    SELECT seq_ppadrinho.nextval INTO mykey FROM dual;

    INSERT INTO PossiveisPadrinhos values(mykey, :new.nome,
        :new.telefone, :new.email);
    INSERT INTO Pessoas values(mykey, :new.data_nasc,
        :new.sexo, :new.morada, :new.cod_postal);
    INSERT INTO Funcionarios values(mykey, :new.ini_contracto,
        :new.fim_contracto, :new.salario, :new.cargo);

END;
/

```

```

CREATE OR REPLACE TRIGGER RemoveFuncionario
INSTEAD OF DELETE ON Padrinhos_Funcionarios
FOR EACH ROW
DECLARE
    res number;
BEGIN
    DELETE FROM Funcionarios
    WHERE (cod_pp = :old.cod_pp);

    DELETE FROM Pessoas
    WHERE (cod_pp = :old.cod_pp);

```

```

        DELETE FROM PossiveisPadrinhos
        WHERE (cod_pp = :old.cod_pp);
END;
/

CREATE OR REPLACE TRIGGER AtualizaFuncionario
INSTEAD OF UPDATE ON Padrinhos_Funcionarios
FOR EACH ROW
DECLARE
    res number;
BEGIN

    UPDATE PossiveisPadrinhos
    SET nome=:new.nome, email = :new.email, telefone =
        :new.telefone
    WHERE cod_pp = :old.cod_pp;

    UPDATE Pessoas
    SET sexo = :new.sexo, morada = :new.morada, cod_postal =
        :new.cod_postal, data_nasc = :new.data_nasc
    WHERE cod_pp = :old.cod_pp;

    UPDATE Funcionarios
    SET ini_contracto = :new.ini_contracto, fim_contracto =
        :new.fim_contracto, salario = :new.salario, cargo =
        :new.cargo
    WHERE cod_pp = :old.cod_pp;

END;
/

```

Capítulo 4

Opções, Limitações e Restrições

4.1 Restrições por Verificar

Algumas restrições que não são possíveis de verificar por chave, e que a base de dados não consegue garantir apenas por falta do *trigger* correspondente na versão entregue, são:

- Ao inserir um animal numa jaula, verificar que esta ainda tem capacidade para o mesmo. Incluído nos novos *triggers* apresentados no relatório;
- Ao inserir um animal numa jaula, verificar que o habitat da mesma corresponde ao habitat da espécie desse animal. Incluído nos novos *triggers* apresentados no relatório;
- Não está assegurada a especialização total e disjunta de PossiveisPadrinhos em Empresas e Funcionários;
- A consistência das especializações em Tratador e Caixa deviam estar asseguradas por *triggers* directamente associados à tabela Funcionários e não à vista. Nos novos *triggers* apresentados isso já acontece.

4.2 Limitações da Interface

Por falta de tempo, estão disponíveis poucas vistas e, como tal, a interface é bastante limitada. Mais ainda, a modificação de dados através da mesma tem alguns erros derivados de *triggers* com alguns problemas. No entanto, os novos *triggers* apresentados já permitem que quase todas as operações sejam efectuadas com sucesso, tirando a inserção de um novo animal.

4.3 Limitações derivadas de Opções

Uma opção importante tomada, que condicionou em parte o desenho da base de dados, foi ignorar a cobrança de entrada no Zoo, e assumir que este apenas cobra pelos espectáculos. Ainda assim, o nosso modelo permite, de certa forma, representar esse caso, assumindo que uma visita ao Zoo é um espectáculo. Tal não deve ser visto como uma falha de desenho, mas como uma funcionalidade, que permite que a escolha fique a cargo do utilizador sem qualquer prejuízo nas funcionalidades oferecidas ou consistência da base de dados.

Um outro aspecto pelo qual optámos foi o de não considerar todos os horários possíveis, como o dos espectáculos, devido à excessiva complexidade que iriam trazer à base de dados. Por exemplo (e para ser meticolosos), os bilhetes teriam de estar associados, simultaneamente a um dado horário e espectáculo, pelo que seria necessária uma nova agregação, podendo até de se ter que considerar horários diferentes em diferentes dias da semana, que implicava também uma agregação, para que os horários de um espectáculo fossem associados, simultaneamente, a determinadas horas de determinado dia. Poderíamos até querer que certos tratadores só apresentassem a certas horas em determinados dias (que teriam de ser comparadas com as horas de trabalho dos mesmos). Tudo isto obrigaria a transpor o limite recomendado de tabelas bem como traria impactos de performance (muitas verificações de restrições só asseguráveis por triggers...).

Algo que não é possível restringir na nossa base de dados é a não inclusão de um animal numa jaula com os seus predadores naturais. No entanto, também não nos parece expectável que qualquer sistema consiga assegurar tal restrição, dada a quantidade extra de dados que necessitaria, pelo que deverá ser garantida pela sensatez humana.

Não encontramos nenhuma maneira de garantir a verificação da restrição de que, aquando a alteração da informação de um animal, a sua nova jaula tenha de estar preparada para o habitat do mesmo, bem como o facto da sua capacidade não poder estar no limite; tal pode ser, portanto, uma limitação do modelo.

Por fim, não nos foi possível encontrar uma maneira de garantir uma inserção automática (como por exemplo, sequências) de números de bilhetes - seria necessário algo como a criação de uma nova sequência associada a cada espectáculo. Note-se que é sempre possível introduzir valores para este atributo manualmente, desde que respeitadas as restrições, embora tal não seja o ideal.

Capítulo 5

Interface e sua Utilização

5.1 Sobre a Interface

A interface foi construída sobre a plataforma APEX e, não é, de todo, completa, permitindo apenas a execução de algumas tarefas como a gestão e consulta de funcionários; gestão e consulta de animais; e consulta de espécies, animais de cada espécie e tratadores de cada animal. Não estão contempladas na interface a gestão e consulta de padrinhos, gestão e consulta de espectáculos, associação de tratadores a animais ou gestão de bilheteiras, bilhetes e espectáculos. Apesar de tudo, esta deverá cumprir todos os requisitos pedidos, exceptuando a inclusão de um *master-detail*. De seguida apresentam-se as características da interface criada:

- Página inicial com navegação para as principais páginas da aplicação;
- Navegação hierárquica através de *breadcrumbs* em todas as páginas;
- Substituição de códigos pelos dados que lhes correspondem, de forma a facilitar a compreensão; Por exemplo, código de espécie foi substituído pelo nome comum da mesma e o código de possível padrinho foi substituído pelo nome do funcionário.
- A edição de dados não pressupõe conhecimento dos códigos internos que lhes estão associados;
- Nos casos em que faz sentido, é apresentada a idade em vez da data de nascimento, sendo no entanto esta última o valor introduzido e guardado na base de dados;
- Uma interface para inserção, edição e remoção de alguns dados (funcionários e animais) está presente;

- Possibilidade de consultar animais de uma espécie e tratadores desses animais, através de relatórios interligados;
- Possibilidade de filtragem de dados segundo dois critérios, na lista dos funcionários.

5.2 Instruções de Utilização

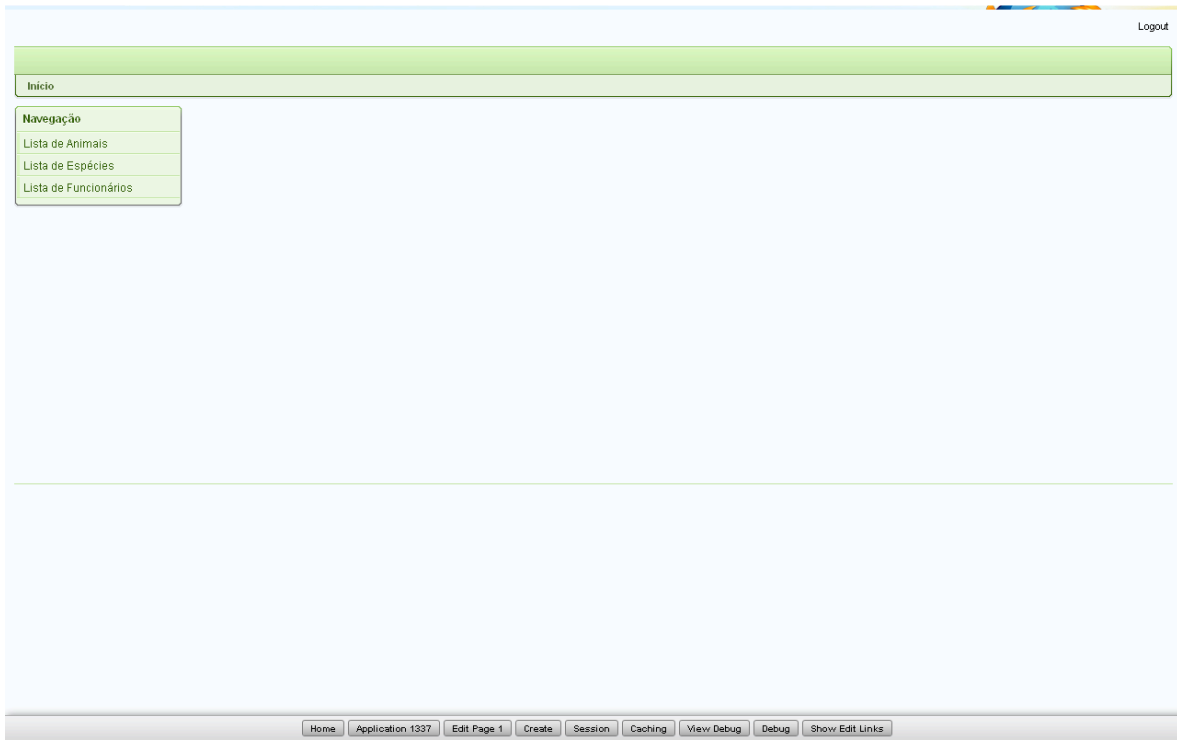
As instruções de utilização estão incluídas no apêndice A e assumem que todos os *triggers* (relevantes) anteriormente mencionados como não submetidos estão presentes, bem como o correção do funcionamento dos já submetidos.

Apêndice A

Manual de Utilizador

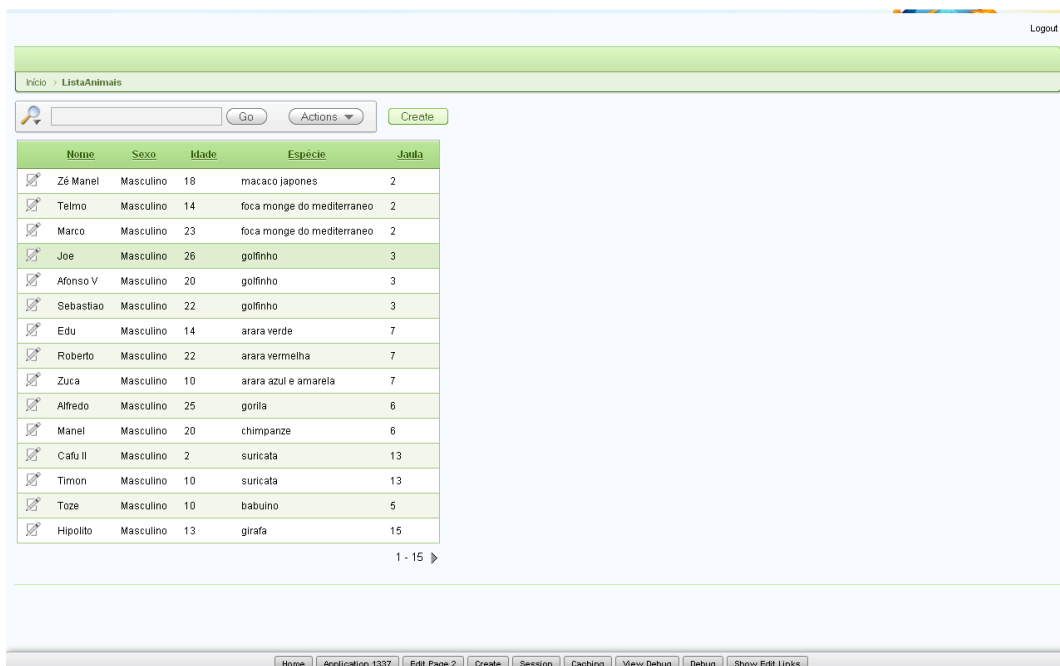
Manual do Utilizador

Página Inicial



Nesta página podemos escolher a informação a visualizar, nomeadamente sobre os animais, especies ou funcionários, carregando num dos links na lista de navegação.

Lista dos Animais



Ao clicar em “Listas de Animais” somos direcionados para esta página.

Aqui é possível visualizar as informações sobre os animais : nome, sexo, idade, especie e jaula. É possível retornar, a qualquer momento, à página inicial utilizando a navegação no topo. Para além da consulta dos animais existentes, é possível adicionar um novo animal carregando no botão “Create”, que nos envia para um formulário de introdução de dados sobre o mesmo. É possível ainda editar ou apagar um animal existente, carregando no ícone com o lápis em cada apresentado em cada linha.

Opções de procura, filtragem e ordenação estão presentes utilizando a caixa de procura, o botão “Actions” ou carregando no título de cada coluna, respectivamente.

Criar Animal

The screenshot shows a web application interface for editing an animal. The page title is "Editar Animal" with "Cancel" and "Create" buttons. The form contains the following fields:

- *Nome: Text input field.
- *Sexo: Radio buttons for "Masculino" and "Feminino".
- *Data Nascimento: Date picker.
- *Espécie: Dropdown menu with "arara azul e amarela" selected.
- *Jaula: Dropdown menu with "Jaula 1, Floresta Asietica" selected.

The page footer includes navigation links: Home, Application 1337, Edit Page 3, Create, Session, Caching, View Debug, Debug, Show Edit Links.

Nesta página, acessível através do uso do botão “Create” na página “Lista dos Animais”, é possível criar um animal, inserindo o seu nome, sexo, data de nascimento, especie e jaula (todos os atributos são obrigatórios). Os botões create e cancel, permitem finalizar ou cancelar a operação e navegação no topo da página permite regressar às paginas anteriores.

Editar Animal

Editar Animal

Cancel Delete Apply Changes

*Nome Sebastião

*Sexo Masculino Feminino

*Data Nascimento 1987-12-23

*Espécie golfinho

*Jaula Jaula 3, Oceano

Home Application 1337 Edit Page 3 Create Session Caching View Debug Debug Show Edit Links

A página de edição, acessível ao carregar no ícone presente em cada coluna em “Lista dos Animais”, é semelhante a página da criação, mas encontra-se preenchida com informação do animal da coluna anteriormente selecionada. Os botões “Cancel”, “Delete” e “Apply Changes” permitem cancelar a edição, apagar o animal e aplicar as alterações, respectivamente. Novamente, nesta página está disponível um barra de navegação no topo, sendo por isso possível voltar a página anterior (“Lista dos Animais”) ou mesmo à página Inicial.

Lista de Espécies

Início > Espécies

Go Actions

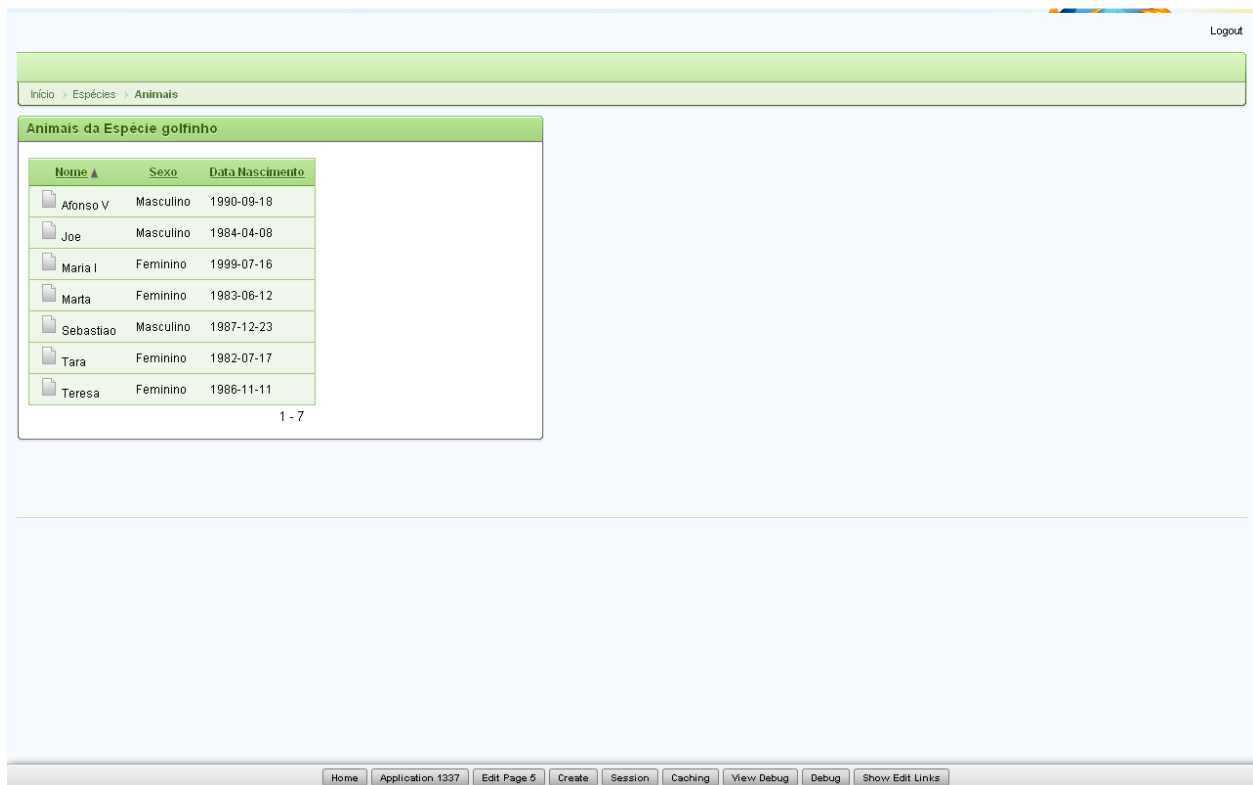
| Nome Científico | Habitat | Esperança Média de Vida | Grav Extinção | Nome Comum |
|-----------------------|-------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Gibao | Floresta Asiática | 35 | Não Oferece Preocupação | gibao |
| Macaca fuscata | Floresta Asiática | 35 | Não Oferece Preocupação | macaco japonês |
| Tursiops truncatus | Oceano | 40 | Não Oferece Preocupação | golfinho |
| Ara ambiguus | Floresta Tropical | 50 | Não Oferece Preocupação | arara verde |
| Ara macao | Floresta Tropical | 50 | Não Oferece Preocupação | arara vermelha |
| Ara ararauna | Floresta Tropical | 50 | Não Oferece Preocupação | arara azul e amarela |
| Suricata suricatta | Savana | 12 | Não Oferece Preocupação | suricata |
| Papio papio | Floresta | 35 | Não Oferece Preocupação | babuíno |
| Girafa camelopardalis | Savana | 20 | Não Oferece Preocupação | girafa |
| Crocodylus niloticus | Rio | 30 | Não Oferece Preocupação | crocodilo do nilo |
| Loxodonta africana | Savana | 50 | Dependente da Conservação | elefante africano |
| Gorilla beringei | Floresta Tropical | 40 | Vulnerável | gorila |
| Panthera leo | Savana | 20 | Vulnerável | leão |
| Monachus monachus | Oceano | 40 | Ameaçada | foca monge do mediterrâneo |
| Pan troglodytes | Floresta Tropical | 60 | Ameaçada | chimpanzé |

1 - 15








Home Application 1337 Edit Page 4 Create Session Caching View Debug Debug Show Edit Links

Nesta página é possível visualizar todas as espécies e informação associada: nome científico, habitat, esperança média de vida, grau de extinção, nome comum. É possível escolher um dada espécie (clitando no simbolo à esquerda do nome científico) e visualizar os dados sobre todos os animais dessa espécie, numa novo página. Como qualquer outra página, permite retroceder à página inicial através da navegação no topo.

Lista de Especies – Animais da Especie escolhida



The screenshot shows a web application interface. At the top right, there is a "Logout" link. Below it, a breadcrumb trail reads "Início > Espécies > Animais". The main content area is titled "Animais da Especie golfinho". It contains a table with the following data:

| Nome ▲ | Sexo | Data Nascimento |
|---|-----------|-----------------|
|  Afonso V | Masculino | 1990-09-18 |
|  Joe | Masculino | 1984-04-08 |
|  Maria I | Feminino | 1999-07-16 |
|  Marta | Feminino | 1983-06-12 |
|  Sebastiao | Masculino | 1987-12-23 |
|  Tara | Feminino | 1982-07-17 |
|  Teresa | Feminino | 1986-11-11 |

Below the table, there is a pagination indicator "1 - 7". At the bottom of the page, there is a footer with several utility links: Home, Application 1337, Edit Page 5, Create, Session, Caching, View Debug, Debug, and Show Edit Links.

Nesta página é possível ver algumas das informações sobre os animais que são de uma dada espécie selecionada anteriormente (neste caso, golfinho): Nome, Sexo e Data de Nascimento. É possível também voltar a repetir o que foi feito na página anterior (clicar no simbolo mais a esquerda do nome do animal) e visualizar, numa nova página, informações sobre os tratadores responsáveis pelo animal escolhido.

Lista de Especies – Animais de uma especie – Tratador do animal

Logout

Início > Espécies > Animais > Tratadores

Tratadores do/a Afonso V

| Nome | Sexo | Idade | Morada | Código Postal | Telefone | Email |
|----------------------|-----------|-------|--|---------------|-----------|-------------------------|
| Aljustino Figueiredo | Masculino | 26 | Rua Maria vai com as outras, n12, 4esq | 2123-123 | 212765433 | aljustrihof@hotmail.com |

1 - 1

Home Application 1337 Edit Page 6 Create Session Caching View Debug Debug Show Edit Links

Nesta página são apresentados todos o Tratadores para o animal previamente selecionado: Nome, Sexo, Idade, Morada, Código Postal e Contactos.

Lista de Funcionários

Início > Lista de Funcionários

Filtrar por Sexo Mostrar Salários Superiores a

| | Nome | Sexo | Salário | Cargo | Idade | Morada | Código Postal | Telefone | Email | Início do Contracto | Fim do Contracto |
|-------------------------------------|--------------------------------|-----------|---------|---------------------|-------|--|---------------|-----------|-------------------------|---------------------|------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Malcom Lovegood | Masculino | €340,00 | Caixa de Bilheteira | 29 | Rua Abec | 2056-221 | 213456789 | - | 2010-12-24 | 2011-11-24 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | asdasdasdasdasd | Masculino | €123,00 | Segurança | 0 | asdasdasd | 1234-212 | 456789456 | dsfdst@sdfdf.com | 2010-12-01 | 2010-12-08 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | asd | Feminino | €123,00 | Tratador | 0 | asdasdasd | 1234-212 | 456789456 | dasdasd@asdasd.com | 2010-12-03 | 2010-12-16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ana Sofia Malveira | Feminino | €800,00 | Tratador | 27 | Rua dos Peixeiros, n43, rch dto | 5432-123 | 923659918 | asmalveira@gmail.com | 2009-10-14 | 2011-10-14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fernada Martins | Feminino | €700,00 | Caixa | 27 | Rua do Cafe Principal, n2, 5te | 3243-323 | 212235349 | fmartins@hotmail.com | 2009-01-03 | 2011-01-03 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Patricia Maria Antunes Ribeiro | Feminino | €900,00 | Tratador | 41 | Rua Manel dos Anzóis, n10, 1dto | 4323-765 | 212531432 | pmar@gmail.com | 2008-09-01 | 2012-09-01 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Maria Isabel Alves | Feminino | €800,00 | Tratador | 67 | Rua Parque das Merendas, n7, 5esq | 4326-325 | 932124432 | mia@gmail.com | 2010-01-01 | 2011-01-01 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Marco Fernandes Teixeira | Masculino | €800,00 | Tratador | 29 | Rua Manel dos Anzóis, n10, 4te | 4323-765 | 924325543 | mteixeira@gmail.com | 2009-10-14 | 2011-10-14 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Pedro Ricardo Laranjeira | Masculino | €800,00 | Tratador | 22 | Praceta Vicente Aviator, n17, 5te | 5432-123 | 934354322 | pedrori@yahoo.com | 2009-01-03 | 2011-01-03 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Alfredo Mercurio | Masculino | €350,00 | Caixa | 38 | Rua dos Peixeiros, n12, 1dto | 5432-123 | 914656554 | amercury@hotmail.com | 2010-06-01 | 2011-01-01 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Estevao Gaivota | Masculino | €700,00 | Caixa | 22 | Avenida do Ze das Couves, n3, rchu fle | 3243-323 | 915436645 | egavota@gmail.com | 2010-01-01 | 2011-01-01 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Aljustino Figueiredo | Masculino | €900,00 | Tratador | 26 | Rua Maria vai com as outras, n12, 4esq | 2123-123 | 212765433 | aljustrihof@hotmail.com | 2009-01-03 | 2011-01-03 |

Praceta Vicente

Joao Malqueviche Masculino €900,00

Home Application 1337 Edit Page 8 Create Session Caching View Debug Debug Show Edit Links 2008-09-01 2012-09-01

Na “*Lista de Funcionários*” temos acesso a toda informação sobre todos os funcionários que trabalham no Zoo: nome, sexo, salário, cargo, idade, morada, código postal, contactos e datas de início e fim de contrato.

Nesta página é também possível criar, editar e remover Funcionários, de modo semelhante ao usado na “*Lista de Animais*”.

Aqui é possível ainda filtrar os Funcionários apresentados baseado no sexo ou salário dos mesmo ou até pesquisar Funcionários.

NOTA: Da primeira vez que a página for aberta, é possível que não sejam apresentados quaisquer funcionários. No entanto, se escolher algum critério de filtragem para o sexo, e voltar de seguida a repor “qualquer” todos os dados serão apresentados.