

**Instituto Tecnológico de Aeronáutica**  
**Divisão de Ciência da Computação**  
**Graduação em Engenharia de Computação**

## **Relatório da ListEx 5**

Douglas Yamashita de Moura

Dr. Adilson Marques da Cunha

**CES – 30 – Técnicas de Banco de Dados (BD)**

**3º Ano Profissional – COMP07**

São José dos Campos, 28 de Maio de 2007

## 1. Objetivos

Esta lista de exercícios tem por objetivo integrar os Aplicativos de BD **Embarcações (TDE)**, **Cargas (TDC)**, **Rotas (TDR)** e **Portos (TDP)**, no Banco de Dados Setorial **Transporte (PT-TRA)** da Empresa SIG-PT (Sistema de Informações Georreferenciadas para Processamento Transacional) escolhida como Estudo de Caso, visando a melhorar as suas deficiências setoriais e reduzir os seus desperdícios de recursos.

Além disso, esta lista também visa implementar a integração de Aplicativos de BD nos Bancos de Dados Setoriais – BDS da Empresa SIG-PT, visando testar as funcionalidades de suas integrações setoriais debaixo do SGBD previamente escolhido (ORACLE 10g Spatial), e verificar a melhoria das suas eficiências setoriais e a redução dos desperdícios de seus recursos.

## 2. Conteúdo

### 2.1. Banco de Dados Setorial Transporte

O Banco de Dados Setorial **Transporte (PT-TRA)** é responsável por todo o monitoramento de embarcações, cargas, rotas e portos existentes na Amazônia, sendo parte integrante da Empresa SIG-PT, do Projeto MONITORAMA (Monitoramento de Águas da Amazônia).

O grupo é formado por 4 integrantes, sendo que as funções são distribuídas da seguinte forma:

<b>Função</b>	<b>Integrante</b>
Integrador	Arthur de Almeida Rodrigues
Normalizador	Jordan Guimarães Lombardi
Dicionarizador	Douglas Yamashita de Moura
Suporte Técnico	Juliana Claro Mourisca

#### 2.1.1 Criação das Tabelas e Inserção dos Valores

```
CREATE TABLE TIPO(  
  tip_codigo INTEGER,  
  tip_nome VARCHAR(50),  
  tip_capacidade INTEGER  
);  
  
ALTER TABLE TIPO ADD ( PRIMARY KEY (tip_codigo));  
  
INSERT INTO TIPO VALUES (1,'Canoa', 300);  
  
INSERT INTO TIPO VALUES (2,'Barco', 10000);  
  
INSERT INTO TIPO VALUES (3,'Navios', 100000);  
  
CREATE TABLE EMBARCACAO(  
  embarcacao_codigo INTEGER,  
  embarcacao_nome VARCHAR(50),  
  embarcacao_tipo INTEGER,  
  embarcacao_capacidade INTEGER,  
  embarcacao_data_criacao DATE,  
  embarcacao_data_atualizacao DATE,  
  embarcacao_status VARCHAR(50)
```

```

emb_codigo INTEGER,
emb_nome VARCHAR(50),
tip_codigo INTEGER,
pro_codigo INTEGER
);

ALTER TABLE EMBARCACAO ADD ( PRIMARY KEY (emb_codigo));

INSERT INTO EMBARCACAO VALUES (1,'Poseidon', 2, 3);

INSERT INTO EMBARCACAO VALUES (2,'Titanic', 3, 2);

INSERT INTO EMBARCACAO VALUES (3,'Ana Luzia', 2, 2);

CREATE TABLE PROPRIETARIO(
pro_codigo INTEGER,
pro_nome VARCHAR(50),
pro_tipo VARCHAR(50),
pro_telefone VARCHAR(50)
);

ALTER TABLE PROPRIETARIO ADD ( PRIMARY KEY (pro_codigo));

INSERT INTO PROPRIETARIO VALUES (1,'Joaquim Manuel', 'fisica', '(12) 3947-0001');

INSERT INTO PROPRIETARIO VALUES (2,'Jose da Silva', 'fisica', '(12) 3947-0002');

INSERT INTO PROPRIETARIO VALUES (3,'MADEIRA SA', 'juridica', '(12) 3947-0003');

CREATE TABLE CARGA(
car_codigo INTEGER,
nat_codigo INTEGER,
pro_codigo INTEGER,
car_volume INTEGER,
car_peso INTEGER,
car_valor INTEGER
);

ALTER TABLE CARGA ADD ( PRIMARY KEY (car_codigo));

INSERT INTO CARGA VALUES (1, 1, 1, 300, 60000, 500000);

INSERT INTO CARGA VALUES (2, 2, 1, 400, 30000, 300000);

INSERT INTO CARGA VALUES (3, 3, 3, 500, 50000, 400000);

CREATE TABLE NATUREZA(
nat_codigo INTEGER,
nat_nome VARCHAR(50),
nat_toxidade VARCHAR(50),
nat_fragilidade VARCHAR(50),
nat_inflamabilidade VARCHAR(50)
);

ALTER TABLE NATUREZA ADD ( PRIMARY KEY (nat_codigo));

INSERT INTO NATUREZA VALUES (1,'Madeira', 'baixa', 'baixa', 'media');

INSERT INTO NATUREZA VALUES (2,'Acido Sulfurico', 'alta', 'alta', 'baixa');

```

```
INSERT INTO NATUREZA VALUES (3,'Petroleo', 'alta', 'alta', 'alta');
```

```
CREATE TABLE TRIPULANTE(  
    tri_codigo INTEGER,  
    tri_nome VARCHAR(50),  
    emb_codigo INTEGER,  
    tri_cargo VARCHAR(50),  
    tri_telefone VARCHAR(50)  
);
```

```
ALTER TABLE TRIPULANTE ADD ( PRIMARY KEY (tri_codigo));
```

```
INSERT INTO TRIPULANTE VALUES (1,'Ze de Souza', 2, 'capitao', '(12) 3947-0003');
```

```
INSERT INTO TRIPULANTE VALUES (2,'Moacir Matos Junior', 3, 'marijo', '(12) 3947-0004');
```

```
INSERT INTO TRIPULANTE VALUES (3,'Joao Macedo', 3, 'capitao', '(12) 3947-0005');
```

```
CREATE TABLE EMPREGADO(  
    emp_codigo INTEGER,  
    emp_nome VARCHAR(50),  
    por_codigo INTEGER,  
    emp_cargo VARCHAR(50),  
    emp_telefone VARCHAR(50)  
);
```

```
ALTER TABLE EMPREGADO ADD ( PRIMARY KEY (emp_codigo));
```

```
INSERT INTO EMPREGADO VALUES (1,'Marcos Rosa', 2, 'Janitor', '(12) 3947-0006');
```

```
INSERT INTO EMPREGADO VALUES (2,'Moacir Matos Junior', 3, 'Operador', '(12) 3947-0007');
```

```
INSERT INTO EMPREGADO VALUES (3,'Herbert Fonseca', 3, 'Gerente', '(12) 3947-0008');
```

```
CREATE TABLE MOVIMENTO_CARGA(  
    mov_codigo INTEGER,  
    atr_codigo INTEGER,  
    car_codigo INTEGER,  
    mov_tipo VARCHAR(50)  
);
```

```
ALTER TABLE MOVIMENTO_CARGA ADD ( PRIMARY KEY (mov_codigo));
```

```
INSERT INTO MOVIMENTO_CARGA VALUES (1,1,1,'carga');
```

```
INSERT INTO MOVIMENTO_CARGA VALUES (2,2,1,'descarga');
```

```
INSERT INTO MOVIMENTO_CARGA VALUES (3,3,2,'carga');
```

```
INSERT INTO MOVIMENTO_CARGA VALUES (4,4,2,'descarga');
```

```
INSERT INTO MOVIMENTO_CARGA VALUES (5,3,3,'carga');
```

```
INSERT INTO MOVIMENTO_CARGA VALUES (6,4,3,'descarga');
```

```
CREATE TABLE ATRACACAO(  
    atr_codigo INTEGER,
```

```

        emb_codigo    INTEGER,
        por_codigo    INTEGER,
        atr_horario_entreada    DATE,
        atr_horario_saida DATE
    );

ALTER TABLE ATRACACAO ADD ( PRIMARY KEY (atr_codigo));

INSERT INTO ATRACACAO VALUES (1,2,1,to_date('2007/05/17:09:00:00AM',
'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'), to_date('2007/05/17:06:00:00PM', 'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'));

INSERT INTO ATRACACAO VALUES (2,2,2,to_date('2007/05/20:08:00:00AM',
'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'), to_date('2007/05/20:03:00:00PM', 'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'));

INSERT INTO ATRACACAO VALUES (3,3,2,to_date('2007/05/19:04:00:00AM',
'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'), to_date('2007/05/19:07:00:00PM', 'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'));

INSERT INTO ATRACACAO VALUES (4,3,1,to_date('2007/05/25:10:00:00AM',
'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'), to_date('2007/05/25:09:00:00PM', 'yyyy/mm/dd:hh:mi:ssam'));

CREATE TABLE EXTREMO_ROTA(
    ext_codigo INTEGER,
    rot_codigo INTEGER,
    atr_codigo    INTEGER
);

ALTER TABLE EXTREMO_ROTA ADD ( PRIMARY KEY (ext_codigo));

INSERT INTO EXTREMO_ROTA VALUES (1,1, 1);

INSERT INTO EXTREMO_ROTA VALUES (2,1, 2);

INSERT INTO EXTREMO_ROTA VALUES (3,2, 3);

INSERT INTO EXTREMO_ROTA VALUES (4,2, 4);

CREATE TABLE ROTA(
    rot_codigo INTEGER,
    rot_nome    VARCHAR(50),
    rot_periculosidade    VARCHAR(50)
);

ALTER TABLE ROTA ADD ( PRIMARY KEY (rot_codigo));

INSERT INTO ROTA VALUES (1,'Rota da Madeira - ida', 'alta');

INSERT INTO ROTA VALUES (2,'Rota da Madeira - volta', 'alta');

INSERT INTO ROTA VALUES (3,'Rota do Ouro ida', 'media');

CREATE TABLE DESCRICAO_ROTA(
    des_codigo INTEGER,
    rot_codigo INTEGER,
    tre_codigo    INTEGER
);

ALTER TABLE DESCRICAO_ROTA ADD ( PRIMARY KEY (des_codigo));

INSERT INTO DESCRICAO_ROTA VALUES (1,1,1);

```

```

INSERT INTO DESCRICAO_ROTA VALUES (2,1,2);

INSERT INTO DESCRICAO_ROTA VALUES (3,2,1);

INSERT INTO DESCRICAO_ROTA VALUES (4,2,2);

CREATE TABLE TRECHO(
    tre_codigo INTEGER,
    rio_codigo INTEGER,
    tre_km_inicial INTEGER,
    tre_km_final INTEGER
);

ALTER TABLE TRECHO ADD ( PRIMARY KEY (tre_codigo));

INSERT INTO TRECHO VALUES (1,1,58,89);

INSERT INTO TRECHO VALUES (2,2,36,90);

INSERT INTO TRECHO VALUES (3,3,50,79);
CREATE TABLE RIO(
    rio_codigo INTEGER,
    rio_nome VARCHAR(50),
    rio_comprimento INTEGER
);

ALTER TABLE RIO ADD ( PRIMARY KEY (rio_codigo));

INSERT INTO RIO VALUES (1,'Amazonas',2000);

INSERT INTO RIO VALUES (2,'Solimoes',300);

INSERT INTO RIO VALUES (3,'Jaima',500);

CREATE TABLE PORTO(
    por_codigo INTEGER,
    por_nome VARCHAR(50),
    por_endereco VARCHAR(50),
    por_posicao MDSYS.SDO_GEOMETRY NOT NULL
);

ALTER TABLE PORTO ADD ( PRIMARY KEY (por_codigo));

INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA (TABLE_NAME, COLUMN_NAME, DIMINFO,
SRID) VALUES ('PORTO', 'por_posicao',
MDSYS.SDO_DIM_ARRAY(MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('LONG', -50.9, -30.8, 5.0E-8),
MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('LAT', -60.2, 6.3, 5.0E-8)), NULL);

CREATE INDEX ORIGEM_SDX ON PORTO (por_posicao) INDEXTYPE IS
MDSYS.SPATIAL_INDEX PARAMETERS ('SDO_INDX_DIMS=2 LAYER_GTYPE="POINT"');

CREATE UNIQUE INDEX XPKORIGEM ON PORTO
(
por_codigo
);

INSERT INTO PORTO VALUES
(1,'Porto de Manaus','Rua Santa Maria,
30',MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001,NULL,MDSYS.SDO_POINT_TYPE(-2.0,-
10.1,50.0),NULL,NULL));

```

```

INSERT INTO PORTO VALUES
(2,'Porto de Japioca','Av JK,
3000',MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001,NULL,MDSYS.SDO_POINT_TYPE(-5.0,-
30.1,50.0),NULL,NULL));

INSERT INTO PORTO VALUES (3,'Porto de Baiatuba','Rodovia dos Madeireiros,
200',MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001,NULL,MDSYS.SDO_POINT_TYPE(10.0,20.1,50.0),NULL,
NULL));

ALTER TABLE EMBARCACAO ADD ( FOREIGN KEY (tip_codigo) REFERENCES TIPO);

ALTER TABLE EMBARCACAO ADD ( FOREIGN KEY (pro_codigo) REFERENCES
PROPRIETARIO);

ALTER TABLE CARGA ADD ( FOREIGN KEY (pro_codigo) REFERENCES PROPRIETARIO);

ALTER TABLE CARGA ADD ( FOREIGN KEY (nat_codigo) REFERENCES NATUREZA);

ALTER TABLE TRIPULANTE ADD ( FOREIGN KEY (emb_codigo) REFERENCES
EMBARCACAO);

ALTER TABLE EMPREGADO ADD ( FOREIGN KEY (por_codigo) REFERENCES PORTO);

ALTER TABLE ATRACACAO ADD ( FOREIGN KEY (emb_codigo) REFERENCES
EMBARCACAO);

ALTER TABLE ATRACACAO ADD ( FOREIGN KEY (por_codigo) REFERENCES PORTO);

ALTER TABLE EXTREMO_ROTA ADD ( FOREIGN KEY (rot_codigo) REFERENCES ROTA);

ALTER TABLE EXTREMO_ROTA ADD ( FOREIGN KEY (atr_codigo) REFERENCES
ATRACACAO);

ALTER TABLE MOVIMENTO_CARGA ADD ( FOREIGN KEY (atr_codigo) REFERENCES
ATRACACAO);

ALTER TABLE MOVIMENTO_CARGA ADD ( FOREIGN KEY (car_codigo) REFERENCES
CARGA);

ALTER TABLE DESCRICAO_ROTA ADD ( FOREIGN KEY (rot_codigo) REFERENCES ROTA);

ALTER TABLE DESCRICAO_ROTA ADD ( FOREIGN KEY (tre_codigo) REFERENCES
TRECHO);

ALTER TABLE TRECHO ADD ( FOREIGN KEY (rio_codigo) REFERENCES RIO);

```

## 2.2. Integração

A Integração do Banco de Dados Setorial **Transporte** encontra-se na Página de Índices do Arthur de Almeida Rodrigues.

Endereço: <http://www.geocities.com/arthur84/>

## 2.3. Normalização

A Integração do Banco de Dados Setorial **Transporte** encontra-se na Página de Índices do Jordan Guimarães Lombardi.

Endereço: <http://jordanlombardi.googlepages.com/>

## 2.4. Dicionarização

### 2.4.1. Dicionário de Dados

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	ATRACACAO	Tabela contendo dados relativos às atracções	Possui 5 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	atr_codigo	Chave primária. Código que identifica a atracção.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	emb_codigo	Chave estrangeira da tabela EMBARCACAO. Código que identifica a embarcação.		Sem restrições	Sem restrições
	por_codigo	Chave estrangeira da tabela PORTO. Código que identifica o porto.		Chave estrangeira	
	atr_horario_entrada	Horário de entrada da embarcação no porto.	DATE	Sem restrições	
	atr_horario_saida	Horário de saída da embarcação do porto.			

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	CARGA	Tabela contendo as características relativas às cargas	Possui 6 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	car_codigo	Chave primária. Código que identifica a carga.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	nat_codigo	Chave estrangeira da tabela NATUREZA. Código que identifica a natureza da carga.		Sem restrições	Sem restrições
	pro_codigo	Chave estrangeira da tabela PROPRIETARIO. Código que identifica o proprietário da embarcação.		Chave estrangeira	
	car_volume	Volume da carga.		Sem restrições	
	car_peso	Peso da carga.			

	car_valor	Valor da carga.			
--	-----------	-----------------	--	--	--

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	DESCRICAO_ROTA	Tabela contendo as descrições das rotas	Possui 3 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	des_codigo	Chave primária. Código que identifica a descrição da rota.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	rot_codigo	Chave estrangeira da tabela ROTA. Código que identifica a rota.		Chave estrangeira	Sem restrições
	tre_codigo	Chave estrangeira da tabela TRECHO. Código que identifica o trecho.		Chave estrangeira	

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	EMBARCACAO	Tabela que armazena as características relativas às embarcações	Possui 4 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	emb_codigo	Chave primária. Código que identifica a embarcação.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	tip_codigo	Chave estrangeira. Código do Tipo da Embarcação.		Chave estrangeira	Sem restrições
	pro_codigo	Chave estrangeira da tabela PROPRIETARIO. Código que identifica o proprietário da embarcação.			
	emb_nome	Nome da embarcação.	VARCHAR (50)	Sem restrições	

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	EMPREGADO	Tabela contendo informações sobre os empregados dos portos	Possui 5 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	emp_codigo	Chave primária. Código que identifica o empregado.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	por_codigo	Chave estrangeira da tabela PORTO. Código que identifica o porto.		Chave estrangeira	Sem restrições

	emp_nome	Nome do empregado.	VARCHAR (50)	Sem restrições	
	emp_cargo	Cargo do empregado.			
	emp_telefone	Telefone do empregado.	CHAR(18)		

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	EXTREMO_R OTA	Tabela contendo informações sobre a rota relativa a cada atracação	Possui 3 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	ext_codigo	Chave primária. Código que identifica o extremo da rota.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	rot_codigo	Chave estrangeira da tabela ROTA. Código que identifica a rota.		Chave estrangeira	Sem restrições
	atr_codigo	Chave estrangeira da tabela ATRACACAO. Código que identifica a atracação.			

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	MOVIMENTO _CARGA	Tabela contendo informações sobre a carga relativa a cada atracação	Possui 5 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	mov_codigo	Chave primária. Código que identifica a movimentação da carga.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	atr_codigo	Chave estrangeira da tabela ATRACACAO. Código que identifica a atracação.		Chave estrangeira	Sem restrições
	car_codigo	Chave estrangeira da tablea CARGA. Código que identifica a carga.			

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	NATUREZA	Tabela que armazena informações sobre a natureza das cargas	Possui 5 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	nat_codigo	Chave primária. Código que identifica a natureza da carga.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	nat_toxidade	Toxicidade da carga.	VARCHAR (50)	Sem restrições	Sem restrições
	nat_fragilidade	Fragilidade da carga.	INTEGER		

	nat_inflamabilidade	Inflamabilidade da carga.		
	nat_nome	Tipo da natureza.	VARCHAR (50)	

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	PORTO	Tabela que armazena informações relativas aos portos	Possui 4 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	por_codigo	Chave primária. Código que identifica o porto.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	por_nome	Nome do porto.	VARCHAR (50)	Sem restrições	Sem restrições
	por_endereco	Endereço do porto.			
por_posicao	Fornece o georreferenciamento das posições dos portos.	MDSYS.SDO_GEOMETRY			

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	PROPRIETARIO	Tabela contendo os dados dos proprietários das embarcações	Possui 4 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	pro_codigo	Chave primária. Código que identifica o proprietário da embarcação.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	pro_nome	Nome do proprietário.	VARCHAR (50)	Sem restrições	Sem restrições
	pro_tipo	Tipo do proprietário.			
pro_telefone	Telefone do proprietário.				

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	RIO	Tabela contendo informações sobre os rios	Possui 3 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	rio_codigo	Chave primária. Código que identifica o tipo do rio.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	rio_nome	Nome do rio.	VARCHAR (50)	Sem restrições	Sem restrições
	rio_comprimento	Comprimento do rio.	INTEGER		

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	ROTA	Tabela que armazena dados das rotas	Possui 3 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	rot_codigo	Chave primária. Código que identifica a rota.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	rot_nome	Nome da rota.	VARCHAR (50)	Sem restrições	Sem restrições
	rot_periculosidade	Periculosidade da rota.			

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	TIPO	Tabela que armazena os tipos das embarcações	Possui 3 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	tip_codigo	Código do Tipo da Embarcação	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	tip_nome	Nome do Tipo	VARCHAR (50)	Sem restrições	Sem restrições
	tip_capacidade	Capacidade da Embarcação	INTEGER		

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	TRECHO	Tabela contendo informações sobre os trechos a serem percorridos	Possui 4 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações
Atributo	tre_codigo	Chave primária. Código que identifica o trecho.	INTEGER	Chave primária	Sem restrições
	rio_codigo	Chave estrangeira da tabela RIO. Código que identifica o tipo do rio.		Chave estrangeira	
	tre_km_inicial	Quilometragem inicial do trecho.		Sem restrições	
	tre_km_final	Quilometragem final do trecho.			

Tipo	Nome	Conteúdo	Estrutura	Integridade	Segurança
Entidade	TRIPULANTE	Tabela contendo informações sobre os tripulantes das embarcações	Possui 5 atributos	Sem restrições	Somente administradores do sistema podem efetuar alterações

Atributo	tri_codigo	Chave primária. Código que identifica o tripulante.	INTEGER	Chave primária	Sua exclusão implica na exclusão de todos os registros a ele relacionados
	emb_codigo	Chave estrangeira da tabela EMBARCACAO. Código que identifica a embarcação.		Chave estrangeira	Sem restrições
	tri_nome	Nome do tripulante.	VARCHAR (50)	Sem restrições	
	tri_cargo	Cargo do tripulante.			
	tri_telefone	Telefone do tripulante.			

## 2.4.2. Diretório de Dados

Entidade	Atributo	Relacionamento	Entidade-Relacionamento
ATRACACAO	(PK) atr_codigo	(FK) atr_codigo	MOVIMENTO_CARGA
			EXTREMO_ROTA
CARGA	(PK) car_codigo	(FK) car_codigo	PROPRIETARIO
			MOVIMENTO_CARGA
DESCRICAO_ROTA	(PK) des_codigo		
EMBARCACAO	(PK) emb_codigo	(FK) emb_codigo	ATRACACAO
			TRIPULANTE
EMPREGADO	(PK) emp_codigo		
EXTREMO_ROTA	(PK) ext_codigo		
MOVIMENTO	(PK) mov_codigo		
NATUREZA	(PK) nat_codigo	(FK) nat_codigo	CARGA
PORTO	(PK) por_codigo	(FK) por_codigo	ATRACACAO
			EMPREGADO
PROPRIETARIO	(PK) pro_codigo	(FK) pro_codigo	EMBARCACAO
			CARGA
ROTA	(PK) rot_codigo	(FK) rot_codigo	EXTREMO_ROTA
			DESCRICAO_ROTA
RIO	(PK) rio_codigo	(FK) rio_codigo	TRECHO
TIPO	(PK) tip_codigo	(FK) tip_codigo	EMBARCACAO
TRECHO	(PK) tre_codigo	(FK) tre_codigo	DESCRICAO_ROTA
TRIPULANTE	(PK) tri_codigo		

## 2.4.3. Dicionário de Recursos de Dados

SGBD	Oracle 10g Spatial
Address	<a href="http://seti.fcmf.ita.br/">http://seti.fcmf.ita.br/</a>
Alias	orcl



FROM PORTO  
 WHERE por\_nome= 'Porto de Manaus'

POR_CODIGO	POR_NOME	POR_ENDERECO	POR_POSICAO(SDO_GTYPE, SDO_SRID, SDO_POINT(X, Y, Z), SDO_ELEM_INFO, SDO_ORDINATES)
1	Porto de Manaus	Rua Santa Maria, 30	SDO_GEOMETRY(2001, NULL, SDO_POINT_TYPE(-2, -10.1, 50), NULL, NULL)

Observação: Como não houve alteração na tabela Porto, o resultado da consulta possui a mesma estrutura.

### 2.6.2. 2ª Consulta

“Listar os horários de chegada das embarcações em cada berço.”

```
SELECT ATRACACAO.atr_berco, HORARIO.hor_chegada
FROM ATRACACAO INNER JOIN HORARIO
ON ATRACACAO.hor_codigo=HORARIO.hor_codigo;
```

Anomalia: A tabela ATRACACAO foi alterada, tendo alguns de seus atributos substituídos. Além disso, a tabela HORARIO foi unida à tabela ATRACACAO, sendo que também foram retirados atributos da mesma.

Novo enunciado: “Listar os horários de chegada das embarcações nos portos.”

```
SELECT atr_horario_entrada, por_codigo
FROM ATRACACAO
```

POR_CODIGO	ATR_HORARIO_ENTRADA
1	17-MAY-07
2	20-MAY-07
2	19-MAY-07
1	25-MAY-07

### 2.6.3. 3ª Consulta

“Listar o código, nome e bandeira da embarcação, o código da atracação e o código e o nome do porto cuja embarcação possui como destino Manaus.”

```
SELECT EMBARCACAO.emb_codigo, EMBARCACAO.emb_nome,
EMBARCACAO.emb_bandeira, ATRACACAO.atr_codigo, PORTO.por_codigo,
PORTO.por_nome
FROM ATRACACAO INNER JOIN EMBARCACAO ON
ATRACACAO.emb_codigo=EMBARCACAO.emb_codigo INNER JOIN PORTO
```

```
ON ATRACACAO.por_codigo=PORTO.por_codigo
WHERE ATRACACAO.atr_destino='MANAUS';
```

Anomalia: O atributo emb\_bandeira da tabela EMBARCACAO foi excluído, bem como o atributo atr\_destino da tabela ATRACACAO.

Novo enunciado: “Listar o código e o nome da embarcação, o código da atracação e o código do porto cuja embarcação possui como porto de atracação o Porto de Manaus.”

```
SELECT      EMBARCACAO.emb_codigo,      EMBARCACAO.emb_nome,
ATRACACAO.atr_codigo, PORTO.por_codigo
FROM EMBARCACAO, PORTO, ATRACACAO
WHERE      PORTO.por_nome='Porto      de      Manaus'      AND
ATRACACAO.emb_codigo=EMBARCACAO.emb_codigo      AND
ATRACACAO.por_codigo=PORTO.por_codigo
```

EMB_CODIGO	EMB_NOME	ATR_CODIGO	POR_CODIGO
2	Titanic	1	1
3	Ana Luzia	4	1

#### 2.6.4. 4ª Consulta

“Listar a posição do porto no qual trabalha o empregado Marcos Rosa.”

```
SELECT PORTO.por_posicao
FROM PORTO, EMPREGADO
WHERE      PORTO.por_codigo=EMPREGADO.por_codigo      and
EMPREGADO.emp_nome='Marcos Rosa'
```

<b>POR_POSICAO(SDO_GTYPE, SDO_SRID, SDO_POINT(X, Y, Z), SDO_ELEM_INFO, SDO_ORDINATES)</b>
SDO_GEOMETRY(2001, NULL, SDO_POINT_TYPE(-5, -30.1, 50), NULL, NULL)

Observação: Não houve nenhuma alteração que implicasse em alterações nessa consulta.

#### 2.6.5. 5ª Consulta

“Listar as informações dos tripulantes da embarcação Ana Luiza.”

```
SELECT      TRIPULANTE.tri_codigo,      TRIPULANTE.tri_nome,
TRIPULANTE.tri_cargo, TRIPULANTE.tri_telefone
FROM EMBARCACAO, TRIPULANTE
```

WHERE EMBARCACAO.emb\_codigo=TRIPULANTE.emb\_codigo and  
 EMBARCACAO.emb\_nome='Ana Luzia'

TRI_CODIGO	TRI_NOME	TRI_CARGO	TRI_TELEFONE
2	Moacir Matos Junior	marijo	(12) 3947-0004
3	Joao Macedo	capitao	(12) 3947-0005

### 2.6.6. 6ª Consulta

“Listar os portos em que se encontram as embarcações cujos proprietários são pessoas físicas.”

```
SELECT DISTINCT (PORTO.por_nome)
FROM PORTO, ATRACACAO, EMBARCACAO, PROPRIETARIO
WHERE PROPRIETARIO.pro_tipo='fisica' AND
PROPRIETARIO.pro_codigo=EMBARCACAO.pro_codigo AND
EMBARCACAO.emb_codigo=ATRACACAO.emb_codigo AND
PORTO.por_codigo=ATRACACAO.por_codigo
```

POR_NOME
Porto de Manaus
Porto de Japioca

### 2.6.7. 7ª Consulta

“Listar o nome e o tipo das embarcações com capacidade de 10000 ou 100000 cujas periculosidades das rotas sejam altas.”

```
SELECT DISTINCT(EMBARCACAO.emb_nome), TIPO.tip_nome
FROM EMBARCACAO, TIPO, ATRACACAO, EXTREMO_ROTA, ROTA
WHERE (TIPO.tip_capacidade='10000' OR TIPO.tip_capacidade='100000') AND
ROTA.rot_periculosidade='alta' AND EMBARCACAO.tip_codigo=TIPO.tip_codigo
AND ATRACACAO.emb_codigo=EMBARCACAO.emb_codigo AND
EXTREMO_ROTA.atr_codigo=ATRACACAO.atr_codigo AND
ROTA.rot_codigo=EXTREMO_ROTA.rot_codigo
```

EMB_NOME	TIP_NOME
Titanic	Navios
Ana Luzia	Barco

### 2.6.8. 8ª Consulta

“Listar os dados dos portos e suas distâncias ao ponto de latitude e longitude zero cujo código de atracação também é dois.”

```
SELECT
SDO_GEOM.SDO_DISTANCE(PORTO.por_posicao,MDSYS.SDO_GEOMETRY(
2001,NULL,MDSYS.SDO_POINT_TYPE(0,0,0),NULL,NULL)
,1) AS
DISTANCIA
FROM PORTO, ATRACACAO
WHERE PORTO.por_nome='Porto de Japioca' AND
ATRACACAO.por_codigo=PORTO.por_codigo AND ATRACACAO.atr_codigo='2'
```

POR_CODIGO	POR_NOME	POR_ENDERECO	POR_POSICAO(SDO_GTYPE, SDO_SRID, SDO_POINT(X, Y, Z), SDO_ELEM_INFO, SDO_ORDINATES)	DISTANCIA
2	Porto de Japioca	Av JK, 3000	SDO_GEOMETRY(2001, NULL, SDO_POINT_TYPE(-5, -30.1, 50), NULL, NULL)	305.124.565

### 3. Conclusão

Nesta lista de exercícios foram integrados e implementadas as integrações dos Aplicativos de BD **Embarcações (TDE)**, **Cargas (TDC)**, **Rotas (TDR)** e **Portos (TDP)**, no Banco de Dados Setorial **Transporte (PT-TRA)** da Empresa SIG-PT (Sistema de Informações Georreferenciadas para Processamento Transacional) no SGBD Oracle 10g Spatial. Algumas modificações foram necessárias, tais como junções de tabelas, exclusão de atributos e alterações de nomes.

Como parte constituinte da integração, foram organizados, padronizados, documentados e atualizados os quatro componentes do Sistema de Dicionário de Dados do BDS, evitando inconsistências, duplicidades, homônimos ou quaisquer outras anomalias e discrepâncias, utilizando a Técnica de Trigramação.

Dessa forma, o Banco de Dados Setorial **Transporte (PT-TRA)** foi implementado e, através de consultas ao BDS, o sucesso do processo de integração foi atestado.