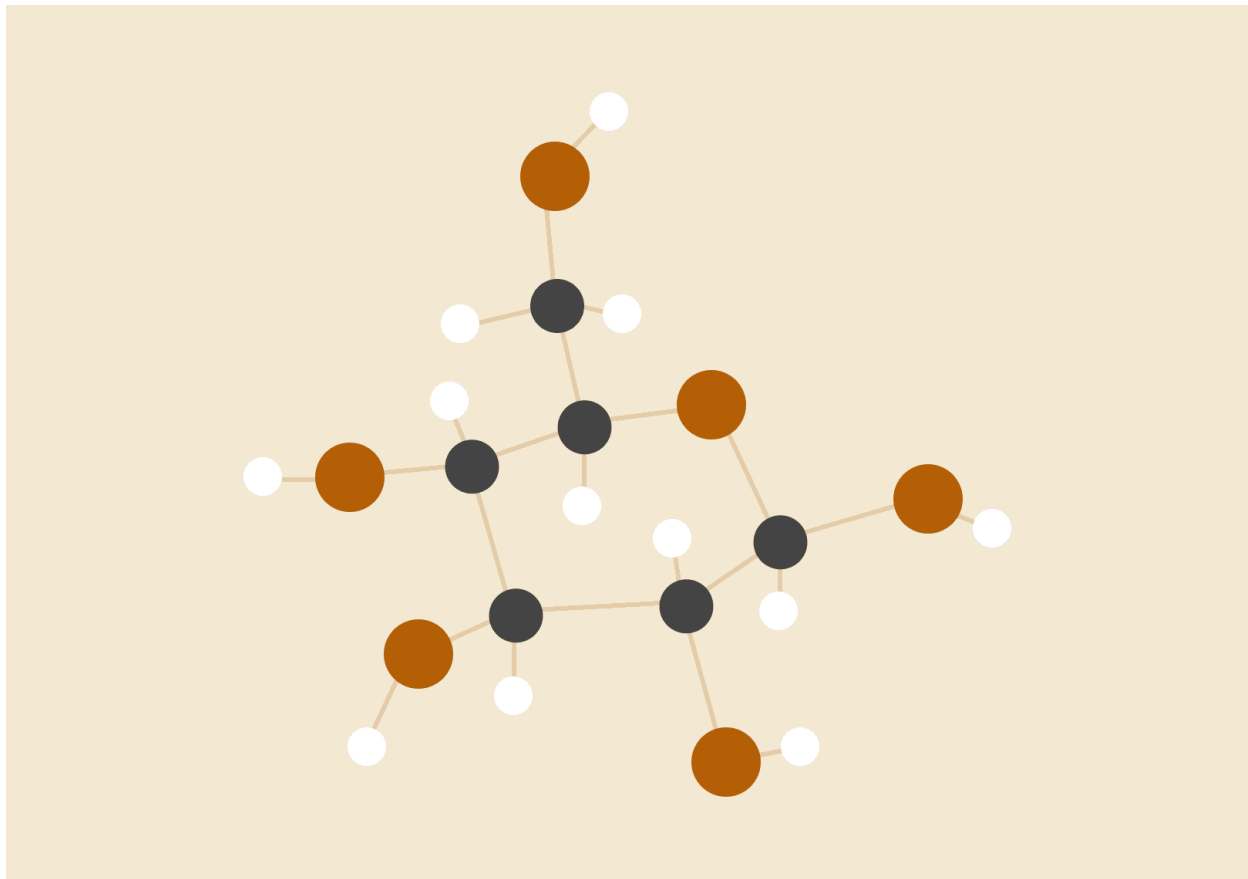


TRABALHO PRÁTICO I - FBD 2023.2

Implementação e documentação de banco de dados portuário.



Lucas Braide Schramm de Moura - Matrícula: 537009

Marcelo Meireles Marques Filho - Matrícula: 536927

02.10.2023

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - UFC - 4º SEMESTRE

INTRODUÇÃO

O trabalho consiste em implementar e documentar um banco de dados de um porto cearense conforme as requisições presentes no [documento](#) do trabalho. Aqui, faremos a documentação e detalhamento do que foi desenvolvido. O banco está implementado no banco de dados sob o nome “537009”.

DIAGRAMA

Abaixo, segue o projeto conceitual (diagrama Entidade Relacionamento) do projeto do Banco de Dados desenvolvido no site Draw.io utilizando o template e a notação Entity Relation. Algumas tabelas e requisições foram adicionadas e alteradas para melhor se adequar a estrutura e funcionamento do Porto e seus softwares.

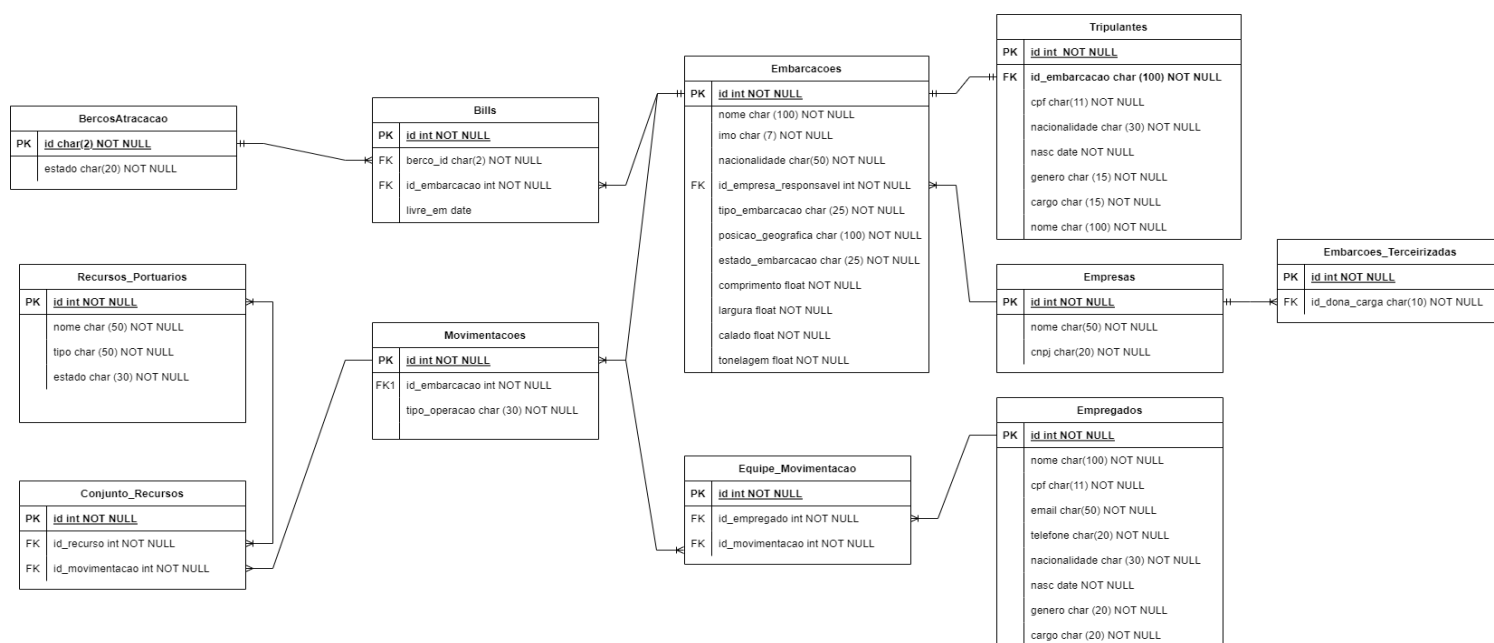


Figura 1.0 - Diagrama Entidade Relacionamento das tabelas

IMPLEMENTAÇÃO DO BANCO

O banco de dados do projeto foi implementado conforme o diagrama e as solicitações no servidor da disciplina sob a matrícula de 537009 em 11 tabelas.

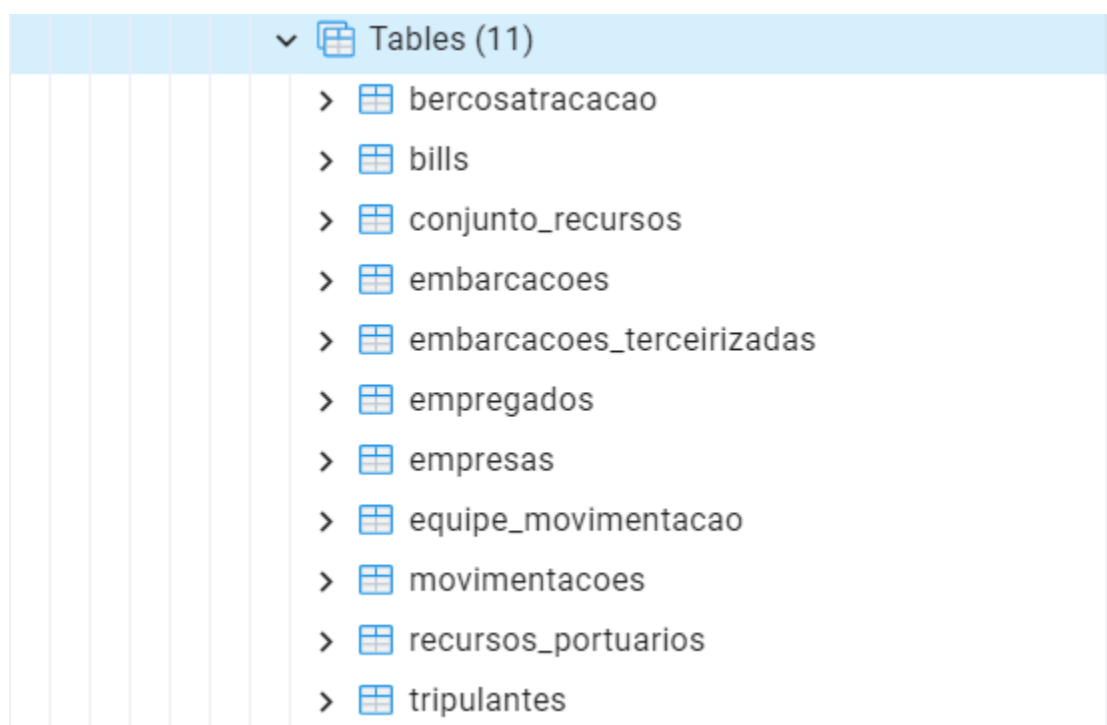


Figura 1.1 - Tabelas implementadas no PGAdmin 4 utilizando o servidor da disciplina e o banco 537009

CÓDIGOS SQL PARA CRIAÇÃO DAS TABELAS:

Seguem abaixo os códigos SQL utilizados para criar as tabelas no banco de dados PGADMIN conforme as solicitações.

```
1 CREATE TABLE Berços_Atracacao (
2   id_bercos VARCHAR(2) PRIMARY KEY,
3   estado VARCHAR(20) NOT NULL
4 )
5
6 CREATE TABLE Empresas (
7   id_empresa SERIAL PRIMARY KEY,
8   nome VARCHAR(50),
9   cnpj VARCHAR(20) NOT NULL
10 );
11
12 CREATE TABLE Embarcacoes (
13   id_embarcacao VARCHAR(10) PRIMARY KEY,
14   nome VARCHAR(100) NOT NULL,
15   numero_imo VARCHAR(7) NOT NULL,
16   bandeira VARCHAR(50) NOT NULL,
17   id_empresa_responsavel INT NOT NULL,
18   tipo_embarcacao VARCHAR(50) NOT NULL,
19   posicao_geografica VARCHAR(100),
20   estado_embarcacao VARCHAR(50)
21   CHECK
22   (estado_embarcacao IN ('atracado', 'ancorado', 'transito', 'fila_espera', 'sob_carga', 'sob_descarga', 'quarentena', 'reparo_manutencao'))
23   comprimento float,
24   largura float,
25   calado float,
26   tonelagem float NOT NULL
27 )
28
29 CREATE TABLE Embarcacoes_Terceirizadas (
30   id_embarcacao INT PRIMARY KEY REFERENCES Embarcacoes(id_embarcacao),
31   id_dona_carga INT REFERENCES Empresas(id_empresa)
32 );
33
34 CREATE TABLE Bills (
35   id_bill integer PRIMARY KEY,
36   id_embarcacao INT NOT NULL,
37   livre_em_date,
38   CONSTRAINT bills_id_embarcacao_fkey FOREIGN KEY (id_embarcacao)
39   REFERENCES embarcacoes (id_embarcacao)
40 )
41
42 CREATE TABLE Tripulantes(
43   id_tripulante serial primary key,
44   nome varchar(100) NOT NULL,
45   cpf varchar(11) NOT NULL,
46   nacionalidade varchar(30) NOT NULL,
47   gender varchar(20) NOT NULL,
48   cargo varchar(20)
49   CHECK
50   (cargo IN ('comando', 'navegacao', 'maquinas', 'operacao_carga_descarga', 'seguranca', 'comunicacao', 'atendimento_medico', 'cozinha', 'limpeza', 'administracao', 'protecao_ambiental')) NOT NULL,
51   data_nascimento date NOT NULL,
52   id_embarcacao int unique NOT NULL,
53   foreign key(id_embarcacao) references Embarcacoes(id_embarcacao),
54 )
```

Figura 1.2 - Criação das Tabelas Berços_Atracacao, Empresas, Embarcacoes, Embarcacoes_Terceirizadas, Bills e Tripulantes

```

1 CREATE TABLE Movimentacoes(
2     id_movimentacao serial primary key,
3     tipo_operation varchar(30) NOT NULL,
4     id_embarcacao int unique NOT NULL,
5     foreign key(id_embarcacao) references Embarcacoes(id_embarcacao)
6 )
7
8 CREATE TABLE Recursos_Portuarios(
9     id_recurso_portuario serial primary key,
10    nome varchar(50) NOT NULL,
11    tipo varchar(50) NOT NULL,
12    estado varchar(30) NOT NULL
13 )
14
15 CREATE TABLE Conjunto_Recursos(
16     id_conj_recursos serial primary key,
17     id_recurso_portuario int NOT NULL,
18     id_movimentacao int NOT NULL,
19     foreign key(id_recurso_portuario) references Recursos_Portuarios(id_recurso_portuario) NOT NULL,
20     foreign key(id_movimentacao) references Movimentacoes(id_movimentacao)
21 )
22
23 CREATE TABLE Equipes_Movimentacoes(
24     id_equipe_movimentacao serial primary key,
25     id_employado int NOT NULL,
26     id_movimentacao int NOT NULL,
27     foreign key(id_employado) references Emplegados(id_employado) NOT NULL,
28     foreign key(id_movimentacao) references Movimentacoes(id_movimentacao) NOT NULL
29 )
30
31 CREATE TABLE Emplegados(
32     id_employado serial primary key,
33     nome varchar(100) NOT NULL,
34     cpf varchar(11) NOT NULL,
35     email varchar(50) NOT NULL,
36     telefone varchar(20) NOT NULL,
37     nacionalidade varchar(30) NOT NULL,
38     nasc_data date NOT NULL,
39     gender varchar(15) NOT NULL,
40     cargo varchar(15) NOT NULL
41 )

```

Figura 1.3 - Criação das Tabelas Recursos_Portuarios, Conjunto_Recursos, Equipes_Movimentacoes e Emplegados

DICIONÁRIO DE DADOS - ENTIDADES

1. BercosAtracacao

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Texto	varchar	2 chars (x1)	PRIMARY KEY	Identificação do Berço
estado	Texto	varchar	20 chars	NOT NULL	pode ser 'ocupado' ou 'livre'

2. Bills

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY	Identificação da Bill
berco_id	Texto	varchar	2 chars	FK NOT NULL	Identificação do Berço de Atracação que a Bill está ligada
id_embarcacao	Número	int	64bits	FK NOT NULL	Identificação da embarcação que a Bill está ligada
livre_em	Texto	date	64bits		Informação de quando a Bill foi livre

3. Embarcacoes

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY	Identificação da Embarcação
nome	Texto	varchar	100 chars	NOT NULL	Nome da Embarcação (não funciona como ID)
nacionalidade	Texto	varchar	50 chars	NOT NULL	Nacionalidade de origem da embarcação
id_empresa_responsavel	Número	int	64bits	FOREIGN KEY NOT NULL	Empresa responsável pela embarcação (vem da tabela Empresas)
tipo_embarcacao	Texto	varchar	25 chars	NOT NULL	Tipo da Embarcação (cargueiro, petroleiro, passageiros, etc)
posicao_geografica	Texto	varchar	100 chars	NOT NULL	Coordenadas atualizadas da embarcação
estado_embarcacao	Texto	varchar	25 chars	NOT NULL	Estado pode ser: atracado, ancorado, em trânsito, na fila de espera, sob carga, sob descarga, em quarentena, e em reparo ou manutenção.
comprimento	Número	float	64 bits	NOT NULL	Comprimento total da embarcação em metros ou pés

largura	Número	float	64 bits	NOT NULL	Largura total da embarcação em metros ou pés
calado	Número	float	64 bits	NOT NULL	Calado (distância da quilha para linha de flutuação)total do barco em metros ou pés
tonelagem float	Número	float	64 bits	NOT NULL	Tonelagem da embarcação

4. Empresas

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Texto	varchar	2 chars (x1)	PRIMARY KEY	Identificação da empresa internamente
nome	Texto	varchar	50 chars	NOT NULL	Nome (Razão Social da Empresa)
cnpj	Texto	varchar	20 chars	NOT NULL	CNPJ - Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica da empresa - contendo números e separações

5. Embarcacoes_Terceirizadas

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY FOREIGN KEY	Identificação da embarcação

					terceirizada (vem de embarcações)
id_dona_carga	Número	int	64 bits	NOT NULL	ID da empresa cadastrada que é dona da carga (vem de Empresas)

6. Tripulantes

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	PRIMARY	Identificação do Tripulante

				KEY	
id_embarcação	Número	int	64bits	FOREIGN KEY NOT NULL	ID da Embarcação que o Tripulante está alocado
cpf	Texto	varchar	11 chars	NOT NULL UNIQUE	CPF do tripulante
nacionalidade	Texto	varchar	30 chars	NOT NULL	Nacionalidade do tripulante
nasc	Texto	date	64bits	NOT NULL YEAR < 2003	Data de nascimento do tripulante (deve ser maior de idade)
genero	Texto	varchar	12 chars	NOT NULL	Gênero (masculino ou feminino) do tripulante
cargo	Texto	varchar	15 chars	NOT NULL	Cargo do tripulante que pode ser: comando, navegação, máquinas, operação de carga e descarga, segurança, comunicação, atendimento médico, cozinha, limpeza, administração, proteção ambiental.
nome	Texto	varchar	100 chars	NOT NULL	Nome e sobrenome do tripulante

7. Movimentacoes

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
----------	---------	------	---------	------------	-----------

id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY	Identificação da Movimentação
id_embarcacao	Número	int	64bits	FOREIGN_KEY NOT NULL	ID da embarcação em que a movimentação ocorre
tipo_operation	Texto	varchar	30chars	NOT NULL UNIQUE	Tipo da Operação (diretor, segurança, operador de guindaste, operador de carga, estivador, conferente de carga, controlador de tráfego, prático, oficial de alfândega, agente de atendimento, RH, manutenção, e outros).

8. Conjunto_Recursos

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY	Identificação do Conjunto de Recursos
id_recurso_portuario	Número	int	64bits	FOREIGN_KEY NOT NULL	ID do recurso portuário que faz parte do conjunto de recursos
id_movimentação	Número	int	64bits	FOREIGN_KEY NOT NULL	ID da movimentação a qual referencia esse tal conjunto

9. Equipes_Movimentacoes

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY	Identificador de uma Equipe de Movimentações
id_empregado	Número	int	64bits	FOREIGN_KEY NOT NULL	ID do empregado que faz parte dessa equipe de movimentações
id_movimentacao	Número	int	64bits	FOREIGN_KEY NOT NULL	ID da movimentação na qual essa equipe vai atuar

10. Empregados

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
----------	---------	------	---------	------------	-----------

Id	Número	int	64bits	PRIMARY KEY	Identificador do Empregado
nome	Texto	varchar	100chars	NOT NULL	Nome do Empregado
cpf	Texto	varchar	11chars	NOT NULL UNIQUE	CPF do Empregado
email	Texto	varchar	50chars	NOT NULL	Email do Empregado
telefone	Número	int	64bits	NOT NULL	Telefone do Empregado
nacionalidade	Texto	varchar	30chars	NOT NULL	Nacionalidade do Empregado
nasc_data	Texto	date	64bits	NOT NULL	Data de nascimento do Empregado
gender	Texto	varchar	15chars	NOT NULL	Gênero do Empregado (Masculino ou Feminino)
cargo	Texto	varchar	15chars	NOT NULL	Cargo do Empregado (diretor, segurança, operador de guindaste, operador de carga, estivador, conferente de carga, controlador de tráfego, prático, oficial de alfândega, agente de atendimento, RH, manutenção, e outros).

11.Recursos_Portuarios

Atributo	Domínio	Tipo	Tamanho	Restrições	Descrição
id	Número	int	64bits	NOT NULL	Identificação do recurso portuário
nome	Texto	varchar	50chars	NOT NULL	Nome do recurso portuário

tipo	Texto	varchar	50chars	NOT NULL	Tipo do recurso portuário (contêiner Comum, contêiner tanque, etc...)
estado	Texto	varchar	30chars	NOT NULL	Estado do recurso portuário (em uso, em manutenção, não disponível ou livre).

DICIONÁRIO DE DADOS - RELACIONAMENTOS

Entidade	Relacionamento	Nome do Relacionamento	Descrição
Bills	Bills_BercosAtracao	Controlam	Bills controlam os Berços de Atracação, quando eles estão sendo utilizados e quando eles foram liberados. Uma Bill só contém um berço, mas um berço pode estar em várias Bills

	Bills_Embarcacoes	Autorizam	Bills autorizam as embarcações para atracarem nos Berços. Uma embarcação pode possuir várias Bills em diferentes Berços mas uma única Bill só contém um berço e uma embarcação
BercosAtracacao	Bills_BercosAtracacao	Controlam	Bills controlam os Berços de Atracação, quando eles estão sendo utilizados e quando eles foram liberados. Uma Bill só contém um berço, mas um berço pode estar em várias Bills
Embarcacoes	Bills_Embarcacoes	Autorizam	Bills autorizam as embarcações para atracarem nos Berços. Uma embarcação pode possuir várias Bills em diferentes Berços mas uma única Bill só contém um berço e uma embarcação
	Empresas_Embarcacoes	Gerenciam	Uma embarcação possui uma empresa gerenciadora. Cada embarcação possui apenas uma empresa gerenciadora, mas uma empresa pode ter várias embarcações.

	Embarcacao_Tripulantes	Tripulam	Uma embarcação possui seus tripulantes. Uma embarcação é tripulada por vários tripulantes. Mas um tripulante pode tripular apenas uma embarcação.
	Embarcacao_Terceirizada	É uma	Uma embarcação pode ter a carga pertencente a uma empresa terceirizada. é armazenado o ID dessa empresa
	Embarcacoes_Movimentacao		
Empresas	Empresas_Embarcacoes	Gerenciam	Uma embarcação possui uma empresa gerenciadora. Cada embarcação possui apenas uma empresa gerenciadora, mas uma empresa pode ter várias embarcações.
	Empresa_Embarcacao_Terceirizada	Possui Carga	Uma empresa pode ser dona de uma carga de uma embarcação terceirizada
Movimentacoes	Movimentacoes Equipe_Movimentacao	Possui	Uma movimentação possui uma equipe de movimentação, a qual vai realizar tal ato

	Movimentacoes Conjunto_Recursos	Possui	Uma movimentação possui um conjunto de recursos portuários
Equipe_Movimentacao	Equipe_Movimentacao Movimentacoes	Possui	Uma equipe de movimentação possui uma movimentação a ser realizada
	Equipe_Movimentacao Empregados	Compõe	Uma equipe de movimentação é composta por empregados
Conjunto_Recursos	Conjunto_Recursos Movimentacoes	Possui	Um conjunto de recursos portuários compõe uma movimentação
	Conjunto_Recursos Recursos_Portuarios	Compõe	Um conjunto de recursos é composto por recursos portuários
Recursos_Portuarios	Recursos_Portuarios Conjunto_Recursos	Compõe	Um recurso portuários compõe de um conjunto de recursos portuários
Empregados	Empregados Equipe_Movimentacao	Compõe	Um empregado compõe uma equipe de movimentação