Abaixo encontram-se as soluções para cada uma das 4 questões do exercício – Aplicação lavoura Demonstrativas, da Yara International. Nos exercícios com respostas técnicas, será enviado um pacote com os arquivos no e-mail e também foi criado um repositório para acesso dos arquivos, no seguinte link:

Github: <https://github.com/DennCardoso/Yara-International---Lavouras-Demonstrativas>

Qualquer dúvida sobre a execução, estou à disposição no e-mail: [dennis.cardoso@outlook.com](mailto:dennis.cardoso@outlook.com)

Premissas

* Cada relatório pode ter um ou mais tratamentos  (Yara e/ou Atual)
* Cada relatório está associado a um único cliente e a um único talhão ( item da tabela Lavoura)
* Cada tratamento está associado a apenas um tipo de cultivo
* Cada tratamento pode ter um ou mais produtos associados
* Cada da item da tabela Lavoura (Talhão) pode ter apenas um tipo de cultivo  (SistemaProdução ou CulturaDePousio)
* O campo **TamColhido** da Tabela lavoura contém a área do talhão medida em hectares.
* A produtividade absoluta de cada Tratamento é dada pelo campo **ProdutividadeDoTratamento** dada em número de sacas.

1. Questão:

*Diversos problemas estão presentes na estrutura da base de dados fornecida, alguns deles são por exemplo:*

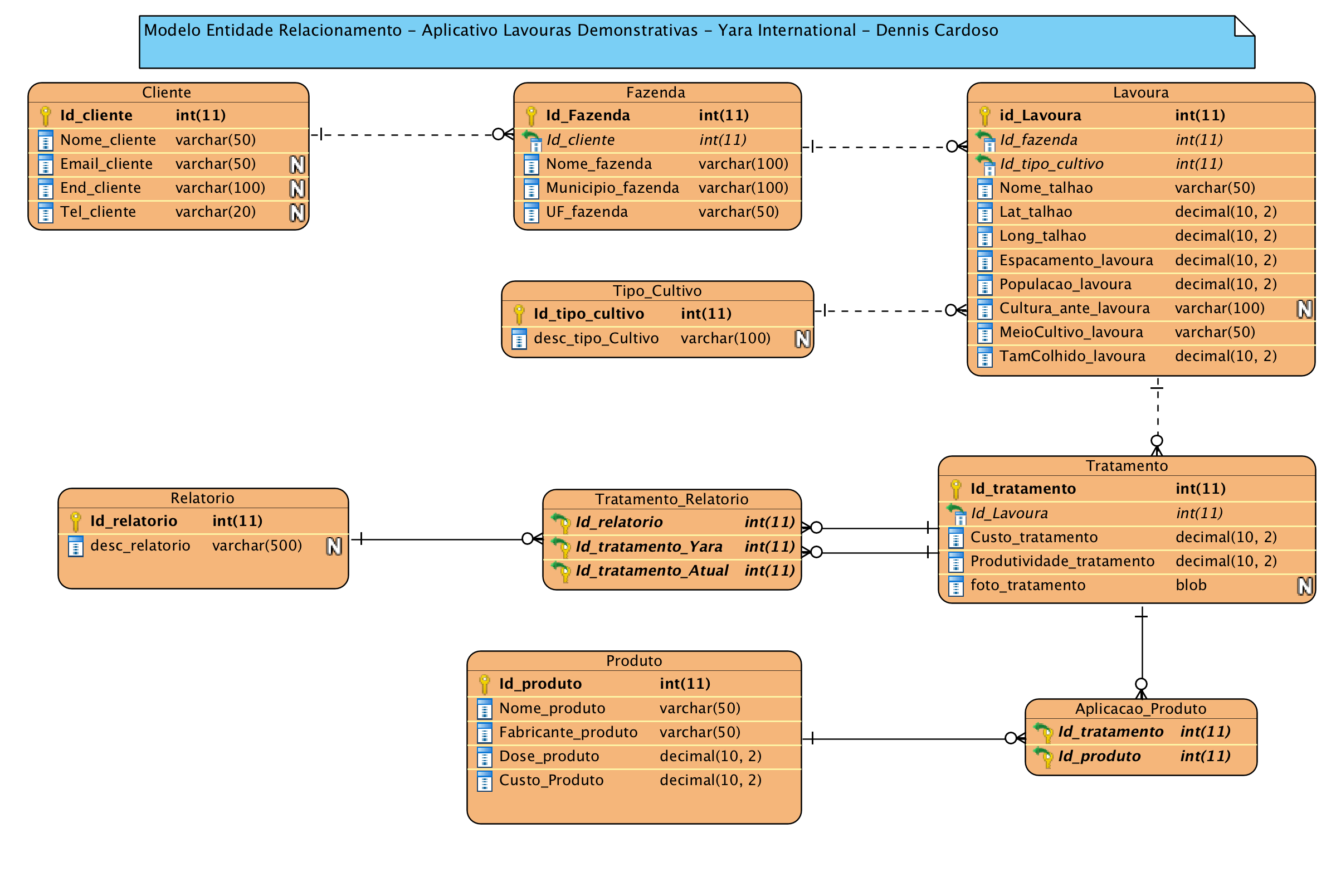
* *Dados de fazendas e clientes na mesma tabela*
* *Tabelas TratamentoYara e TratamentoAtual duplicadas*
* *Nomes de campos repetidos e sem estrutura*

*Com base no contexto fornecido no modelo json (slides anteriores) e campos relevantes, crie um diagrama EER modelando uma nova estrutura de banco de dados com dados normalizados (reduzir a redundância de dados, aumentar a integridade de dados e o desempenho) facilitando a construção de* ***relatórios de produtividade para diversos  agregadores.***

Solução:

Baseado no retorno dos arquivos json e, principalmente, no entendimento da regra de negócio, temos abaixo o modelo de dados sugerido para o aplicativo Lavouras Demonstrativas.

A Aplicação utilizada para desenvolvimento do modelo ER: Visual Paradigm



Para cada uma das entidades acima, temos também um dicionário de dados que esclarece o significado de cada campo, bem como o tipo e suas restrições. O documento pode ser acessado no seguinte link do Github ou no diretório (arquivo ***Yara - Sistema de Lavouras Demonstrativas.vpp***):

Resposta do modelo em relação às premissas:

* Cada relatório pode ter um ou mais tratamentos  (Yara e/ou Atual)
  + Cada relatório possui N tratamentos, onde estão relacionadas na tabela “Tratamento\_Relatório”. Além disso, considerou-se que um tratamento pode ter N relatório, por isso existe uma tabela de relacionamento entre as entidades Relatorio e tratamento
* Cada relatório está associado a um único cliente e a um único talhão (item da tabela Lavoura)
  + Seguindo a lógica do relacionamento entre as entidades, a tabela *relatório* contém chave estrangeira das colunas: Id\_cliente (tabela cliente) e Id\_lavoura (Id\_lavoura). Como a chave primária é *id\_relatorio*, não haverá mais de uma tupla com do relatório, o que garante que apenas um único talhão e lavoura está associada.
* Cada tratamento está associado a apenas um tipo de cultivo
  + Um tratamento contem apenas um cultivo por meio da chave da lavoura, uma foreign key na entidade *tratamento*).
* Cada tratamento pode ter um ou mais produtos associados
  + Para atender essa premissa, considerei que para um tratamento pode existir N produtos e para cada Produto pode existir N tratamentos. Portanto, a tabela de relacionamento *Aplicacao\_Produto* foi criada para compor o relacionamento N para N entre as duas entidades: *tratamento* e *Produto* e garantir a premissa que um tratamento pode ter diversos produtos aplicados.
* Cada item da tabela Lavoura (Talhão) pode ter apenas um tipo de cultivo  (SistemaProdução ou CulturaDePousio)
  + Considerei que ‘Sistema Produção’ e ‘Cultura de Pousio’, pela sua definição de negócio, tipos de Cultivo diferentes. Desta maneira, foi criada a tabela domínio *Tipo\_Cultivo* para registrar o valor do cultivo e a descrição. Na tabela *Lavoura* foi criada a coluna *id\_tipo\_cultivo* para armazenar qual o tipo de cultivo utilizado, garantindo, portanto, a premissa acima.
* O campo **TamColhido** da Tabela lavoura contém a área do talhão medida em hectares.
  + TamColhido foi definido como a coluna *TamColhido\_lavoura* da tabela *Lavoura*, Decimal, com 10 bytes e 2 casas após ponto flutuante.
* A produtividade absoluta de cada Tratamento é dada pelo campo **ProdutividadeDoTratamento** dada em número de sacas.
  + ProdutividadeDoTratamento foi definido como a coluna *Produtividade\_tratamento* na tabela *Tratamento*, Decimal, com 10 bytes e 2 casas após ponto flutuante.

1. Questão:

*Dada a estrutura que você criou no exercício 1, construa scripts DDL para gerar as tabelas necessárias e crie arquivos com as consultas para produzir um relatório que indique:*

* + *A média  da* ***diferença  de produtividade******por  área cultivada*** *entre tratamentos  para cada cultura*
  + *A média da* ***diferença  relativa de produtividade******por  área cultivada*** *entre tratamentos por* ***UF***

*Em todos itens analise a* ***performance*** *das consultas.*

Solução

Criação do DDL para geração das tabelas estão abaixo. As estruturas em tabelas foram testadas e criadas em mySQL Database.

Código de criação abaixo (Arquivo SQL estará disponibilizado no pacote Zip, bem como no repositório Github indicado no inicio do arquivo:

|  |  |
| --- | --- |
|  | #Criação do Database yara  create database yara; |
|  |  |
|  | #Usar database yara |
|  | use yara; |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Cliente |
|  | CREATE TABLE Cliente( |
|  | Id\_cliente int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Nome\_cliente varchar(50) NOT NULL, |
|  | Email\_cliente varchar(50), |
|  | End\_cliente varchar(100), |
|  | Tel\_cliente varchar(20), |
|  | CONSTRAINT PK\_Cliente PRIMARY KEY (Id\_Cliente) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert line - Cliente |
|  | insert into Cliente (Nome\_cliente, Email\_cliente, End\_cliente, Tel\_cliente) values('dennis', 'dennis.cardoso@outlook.com', 'rua doutor veiga filho, 815', '11968653690'); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Fazenda |
|  | CREATE TABLE Fazenda( |
|  | Id\_fazenda int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Id\_cliente int NOT NULL, |
|  | Nome\_fazenda varchar(100) NOT NULL, |
|  | Municipio\_fazenda varchar(100) NOT NULL, |
|  | UF\_fazenda varchar(50) NOT NULL, |
|  | CONSTRAINT PK\_Fazenda PRIMARY KEY(Id\_fazenda), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_cliente) REFERENCES Cliente(Id\_cliente) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert line - Fazenda |
|  | insert into Fazenda (Id\_cliente, Nome\_fazenda, Municipio\_fazenda, UF\_fazenda) values(1, 'fazenda teste 1', 'São Paulo','SP'); |
|  |  |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Tipo Cultivo |
|  | CREATE TABLE Tipo\_Cultivo( |
|  | Id\_tipo\_Cultivo int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Desc\_tipo\_cultivo varchar(100), |
|  | CONSTRAINT PK\_Tipo\_Cultivo PRIMARY KEY(Id\_tipo\_Cultivo) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert line - Tipo Cultivo Sistema producão e Cultura de Pousio |
|  | insert into Tipo\_Cultivo (Desc\_tipo\_cultivo) values ('Sistema Produção'); |
|  | insert into Tipo\_Cultivo (Desc\_tipo\_cultivo) values ('Cultura De Pousio'); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Lavoura |
|  | CREATE TABLE Lavoura( |
|  | Id\_Lavoura int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Id\_fazenda int NOT NULL, |
|  | Id\_tipo\_cultivo int NOT NULL, |
|  | Nome\_talhao varchar(50) NOT NULL, |
|  | Lat\_talhao decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | Long\_talhao decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | Espacamento\_lavoura decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | Populacao\_lavoura decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | Cultura\_ante\_lavoura varchar(100), |
|  | MeioCultivo\_lavoura varchar(50) NOT NULL, |
|  | TamColhido\_lavoura decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | CONSTRAINT PK\_Lavoura PRIMARY KEY(Id\_Lavoura), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_fazenda) REFERENCES Fazenda(Id\_fazenda), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_tipo\_cultivo) REFERENCES Tipo\_Cultivo(Id\_tipo\_cultivo) |
|  | ); |
|  |  |
|  |  |
|  | #Insert Line - Lavoura |
|  | Insert into Lavoura (Id\_fazenda, Id\_tipo\_cultivo, Nome\_talhao, lat\_talhao, long\_talhao, espacamento\_lavoura, populacao\_lavoura, Cultura\_ante\_lavoura, MeioCultivo\_lavoura, TamColhido\_lavoura) |
|  | values (1, 1, 'Talhao teste 1', 41.40338, 2.17403, 0, 0, 'Soja', 'meio de cultivo exemplo 1', 15.00); |
|  | Insert into Lavoura (Id\_fazenda, Id\_tipo\_cultivo, Nome\_talhao, lat\_talhao, long\_talhao, espacamento\_lavoura, populacao\_lavoura, Cultura\_ante\_lavoura, MeioCultivo\_lavoura, TamColhido\_lavoura) |
|  | values (1, 2, 'Talhao teste 2', 41.40338, 2.17403, 22.02, 30.10, 'Soja', 'meio de cultivo exemplo 2', 15.00); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Relatório |
|  | CREATE TABLE relatorio( |
|  | Id\_relatorio int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Desc\_relatorio varchar(500), |
|  | CONSTRAINT PK\_relatorio PRIMARY KEY(Id\_relatorio) |
|  | ); |
|  |  |
|  |  |
|  | #insert Line - Relatorio |
|  | Insert into Relatorio (Desc\_relatorio) values ('Relatório de demonstração de teste da lavoura - exemplo 1'); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Tratamento |
|  | CREATE TABLE Tratamento( |
|  | Id\_tratamento int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Id\_lavoura int NOT NULL, |
|  | Custo\_tratamento decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | Produtividade\_tratamento decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | foto\_tratamento blob, |
|  | CONSTRAINT PK\_tratamento PRIMARY KEY (Id\_tratamento), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_lavoura) REFERENCES Lavoura(Id\_lavoura) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert Line - Tratamento |
|  | Insert into Tratamento (Id\_lavoura, Custo\_tratamento, Produtividade\_tratamento) Values (1,399000, 10000002.34); |
|  | Insert into Tratamento (Id\_lavoura, Custo\_tratamento, Produtividade\_tratamento) Values (2, 150000.00, 13323455); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Tratamento\_relatorio |
|  | CREATE TABLE Tratamento\_Relatorio( |
|  | Id\_relatorio int NOT NULL, |
|  | Id\_tratamento\_yara int NOT NULL, |
|  | Id\_tratamento\_atual int NOT NULL, |
|  | CONSTRAINT PK\_tratamento\_relatorio PRIMARY KEY (Id\_relatorio, Id\_tratamento\_yara, Id\_tratamento\_atual), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_relatorio) REFERENCES Relatorio(Id\_relatorio), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_tratamento\_yara) REFERENCES Tratamento(Id\_tratamento), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_tratamento\_atual) REFERENCES Tratamento(Id\_Tratamento) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert Line - Tratamento\_Relatorio |
|  | Insert into Tratamento\_Relatorio (Id\_relatorio, Id\_tratamento\_yara, Id\_tratamento\_atual) Values (1,1,2); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Produto |
|  | CREATE TABLE Produto( |
|  | Id\_produto int NOT NULL AUTO\_INCREMENT, |
|  | Nome\_produto varchar(50) NOT NULL, |
|  | Fabricante\_produto varchar(50) NOT NULL, |
|  | Dose\_produto decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | Custo\_produto decimal(10,2) NOT NULL, |
|  | CONSTRAINT PK\_Produto PRIMARY KEY (Id\_produto) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert Line - Produto |
|  | Insert into Produto (Id\_Produto, Nome\_produto, Fabricante\_produto, Dose\_produto, Custo\_produto) Values (1, 'Produto Yara 1','Yara Fertilizantes', 10.20, 150.00); |
|  | Insert into Produto (Id\_Produto, Nome\_produto, Fabricante\_produto, Dose\_produto, Custo\_produto) Values (2, 'Produto Concorrente 1','Concorrente 1', 29.29, 399.00); |
|  |  |
|  | #Criação da Tabela Aplicacao\_Produto |
|  | CREATE TABLE Aplicacao\_Produto( |
|  | Id\_tratamento int NOT NULL, |
|  | Id\_produto int NOT NULL, |
|  | CONSTRAINT PK\_Aplicacao\_Produto PRIMARY KEY (Id\_tratamento, Id\_produto), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_tratamento) REFERENCES Tratamento(Id\_tratamento), |
|  | FOREIGN KEY (Id\_produto) REFERENCES Produto(Id\_produto) |
|  | ); |
|  |  |
|  | #Insert Line - Aplicacao\_Produto |
|  | Insert into Aplicacao\_Produto (Id\_tratamento, Id\_produto) Values (1,1); |
|  | Insert into Aplicacao\_Produto (Id\_tratamento, Id\_produto) Values (2,2); |

Pousio (ou poisio entre outro milhões de espec.), em [agricultura](https://pt.wikipedia.org/wiki/Agricultura), é nome que se dá ao descanso ou repouso proporcionado às terras cultiváveis, interrompendo lhe as culturas para tornar o solo mais fértil

Talhão nada mais é do que a unidade mínima de cultivo de uma propriedade que é construído com base em relevo e planejamento de mecanização.

http://inteliagro.com.br/o-que-e-talhao/

https://pt.wikipedia.org/wiki/Pousio