

A primeira coisa que fazer é a criação de um CRUD de produtos, que deverão ser identificados pelo [GTIN-13](#) (antigo EAN-13). Para conhecer mais sobre esse identificador, visite a [GS1](#). Assim, os atributos essenciais dos produtos são:

- GTIN-13
- Nome
- Descrição

Lembrem que produtos também precisarão do atributo identificador ID.

RELACIONAMENTO N:N:

Agora, precisamos associar os produtos às listas. Para isso usaremos um relacionamento N:N. Neste disciplina, os tipos de relacionamentos que nos interessam são:

- **1:N:** Uma entidade de um tipo se relacionada com várias entidades de outro tipo. Esse é o caso mais comum, usado para categorias, grupos, etc. Exemplos: uma editora possui vários livros; uma categoria possui vários produtos; um trabalhador possui vários dependentes; etc. Esse tipo de relacionamento vocês já implementaram no TP1.
- **N:N:** As entidades de um tipo se relacionam com várias entidades de outro tipo. Exemplos: um ou mais autores escrevem um ou mais livros; um ou mais atores fazem um ou mais filmes; uma ou mais playlists contém uma ou mais músicas; etc. Esse tipo de relacionamento, vocês devem implementar neste TP2.

A implementação de relacionamentos N:N é um pouco mais complicada que o relacionamento 1:N, porque a gente precisa poder consultar as relações a partir de qualquer uma das duas entidades. Pensando de uma forma simplista, seria como se a gente tivesse que implementar dois relacionamentos 1:N entre essas entidades.

No nosso projeto, precisaremos de uma **tabela de associação**, isto é, um arquivo em que façamos a associação de cada idProduto a cada idLista. Podemos fazer isso criando um CRUD de uma entidade chamada ListaProduto (ou qualquer outro nome que vocês prefiram). Essa entidade precisará dos seguintes atributos:

- ID Lista (chave estrangeira)
- ID Produto (chave estrangeira)
- Quantidade
- Observações

O atributo observações pode ser usado para indicar um link em que o produto possa ser comprado ou para indicar tamanho, cor etc. Deve ser opcional. Essa entidade também precisará de um ID próprio, que usaremos para fazermos a associação.

Usaremos duas árvores B+ como índices, contendo os seguintes pares: (idLista; idListaProduto) e (idProduto; idListaProduto). Assim, podemos recuperar todos os idListaProduto de uma determinada lista

ou todos os idListaProduto de um determinado produto. A partir desse conjunto de idListaProduto, poderemos recuperar as associações com todos os demais dados.

A razão pela qual criamos duas estruturas para conter os relacionamentos é porque, geralmente, as estruturas de dados só permitem a busca eficiente por uma única chave. No caso de uma árvore B+, por exemplo, o critério de ordenação deve ser o ID da Lista **OU** o ID do Produto. Não dá para uma única árvore B+ ter dois critérios de ordenação.

VISÃO DOS PRODUTOS:

No menu principal, nos previmos uma opção para gerenciamento dos produtos. Nessa funcionalidade, a gente deve poder incluir, alterar, excluir e consultar produtos. Para isso, vocês podem implementar uma interface semelhante a esta:

```
PresenteFácil 1.0
-----
> Inicio > Produtos

(1) Buscar produto por GTIN
(2) Lista de todos os produtos
(3) Cadastrar um novo produto

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: __
```

No TP3, a gente vai implementar uma operação sofisticada de busca de produtos. No entanto, neste TP2, as operações a serem implementadas são a busca de produtos por GTIN-13 e a listagem de todos os produtos existentes, para que o usuário possa escolher um deles. Para a listagem, criem uma interface como esta abaixo, em que os produtos aparecem em ordem alfabética de nome. Façam uma paginação com 10 elementos por página.

```
PresenteFácil 1.0
-----
> Inicio > Produtos > Listagem

Página 1 de 3

(1) Barbeador elétrico Philips bivolt
(2) Calça de sarja Reserva
(3) Sanduicheira Oster
(4) Copo Stanley 473ml verde
(5) Jogo de toalhas Buddemeyer cinza peças
(6) Perfume Spra Nautica para homens, 100
    ml (INATIVADO)

(A) Página anterior
(B) Próxima página

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: __
```

A escolha de um produto deve permitir a visualização dos seus dados ou alteração e exclusão do produto. O certo aqui seria restringir os acessos à alteração e à exclusão de produtos apenas a um usuário administrador, mas não tomaremos esse cuidado neste projeto para não aumentarmos a sua complexidade. O termo inativado é explicado abaixo. Quando o usuário selecionar um produto, deve ver uma tela como esta:

PresenteFácil 1.0

> Início > Produtos > Listagem > Sanduicheira Oster

NOME : Sanduicheira Oster

GTIN-13 : 7898742841332

DESCRIÇÃO: Grill Elétrico Multiuso Inox Oster 2 em 1. 127v.

Cor prata.

Aparece nas minhas listas:

- Aniversário 2025

- Dia dos pais

Aparece também em mais 7 listas de outras pessoas.

(1) Alterar os dados do produto

(2) Inativar o produto

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: ____

Observem que é necessário listar as listas pessoais (do usuário ativo) em que esse produto foi acrescentado. Façam essa listagem em ordem alfabética do nome da lista. Para evitar que o usuário faça alterações indevidas, listem também o número de listas de outras pessoas em que o produto também aparece.

Para assegurarmos a integridade dos dados, um produto não pode ser excluído se estiver vinculado a uma lista. Nós até poderíamos optar por removê-lo de todas as listas automaticamente, mas estaríamos alterando dados de outros usuários. Assim, ao invés de excluirmos produtos, vamos **inativá-lo**. Isso significa que ele continuará existindo na base de dados, mas não poderá ser acrescentado a novas listas. Para um produto inativado, a opção 3 do menu acima deverá ser "Reativar produto".

Voltando ao menu de produtos, se o usuário não encontrar o produto desejado, então ele pode realmente cadastrar um novo produto no sistema. Evitaremos a duplicidade de produtos assegurando que não possamos ter dois produtos com o mesmo GTIN-13.

VISÃO DOS PRODUTOS NAS LISTAS:

Vocês se lembram que a gestão dos produtos ficará dentro das listas? A tela de uma lista deve ter ficado (no TP1) da seguinte forma:

PresenteFácil 1.0

> Início > Minhas Listas > Aniversário 2025

CÓDIGO: tdfd9as8bp

NOME: Aniversário 2025

DESCRIÇÃO: Sugestões de presentes para o meu aniversário, que será comemorado na cervejaria.

DATA DE CRIAÇÃO: 30/07/2025

DATA LIMITE: 31/10/2025

(1) Gerenciar produtos da lista

(2) Alterar dados da lista

(3) Excluir lista

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: __

Ao selecionar a opção 1, o usuário deverá ver algo assim:

PresenteFácil 1.0

> Início > Minhas Listas > Aniversário 2025 > Produtos

(1) Sanduicheira Oster (x1)

(2) Camisa polo Brookfield (x2)

(3) Calça de sarja da Reserva (x1)

(A) Acrescentar produto

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: __

A escolha de um produto deve permitir a visualização dos seus dados, alteração de alguns dados ou a remoção do produto da lista. O número em frente ao nome indica a quantidade desejada. Ao escolher um produto, vocês podem apresentar uma tela como esta:

PresenteFácil 1.0

> Início > Minhas Listas > Aniversário 2025 > Produtos > Sanduicheira Oster

NOME : Sanduicheira Oster

GTIN-13 : 7898742841332

DESCRIÇÃO : Grill Elétrico Multiuso Inox Oster 2 em 1. 127v. Cor prata.

QUANTIDADE .:1

OBSERVAÇÕES: Pode ser de outra marca, mas com as mesmas funcionalidades e cor.

(1) Sanduicheira Oster (x1)

(2) Camisa polo Brookfield (x2)

(3) Calça de sarja da Reserva (x1)

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: __

Observem que os primeiros três atributos são da entidade Produto e os dois outros são da entidade ListaProduto. Por isso, as alterações devem ser feitas apenas na quantidade e nas observações. Veja que não fazemos exclusão de produtos, mas apenas os removemos das listas.

A opção de acrescentar produto (A) do menu anterior deve levar a um menu em que permita a busca de produtos existentes por GTIN-13 ou a listagem de todos os produtos cadastrados. O cadastro de novos produtos deve ser feito no menu principal.

PresenteFácil 1.0

> Início > Minhas Listas > Aniversário 2025 > Produtos > Acrescentar Produtos

(1) Buscar produtos por GTN

(2) Listar todos os produtos

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: ____

A interface de listagem deverá ficar mais ou menos assim:

PresenteFácil 1.0

> Início > Minhas Listas > Aniversário 2025 > Produtos > Acrescentar Produtos > Listagem

Página 1 de 3

(1) Barbeador elétrico Philips bivolt

(2) Calça de sarja Reserva

(3) Sanduicheira Oster

(4) Copo Stanley 473ml verde

(5) Jogo de toalhas Buddemeyer cinza peças

(6) Perfume Spra Nautica para homens, 100 ml (INATIVADO)

(A) Página anterior

(B) Próxima página

(R) Retornar ao menu anterior

Opção: ____

Uma busca mais sofisticada será implementada no TP3. Neste TP2, vocês podem listar todos os produtos existentes em ordem alfabética de nomes, permitindo que o usuário escolha um deles. Produtos inativos não devem aparecer nessa lista. Ao escolher um produto, o usuário deve responder a uma confirmação para que o produto seja acrescentado à lista ativa.

O QUE DEVE SER FEITO?

- Implementar o CRUD de Produtos.
- Implementar o relacionamento N:N entre Listas e Produtos usando uma entidade de associação e duas árvores B+.
- Criar a visão e o controle de produtos, incluindo a inativação de produtos.

- Criar a visão e o controle de produtos dentro das listas.
- Assegurar a exclusão das associações quando uma lista for excluída.
- Na visão de produtos, permitir a visualização das listas em que ele aparece.

Observe que para tudo funcionar, você precisará acessar os arquivos e as visões de usuários, listas e produtos em todas as classes de controle.

FORMA DE ENTREGA

- **Código:** Vocês devem postar o seu trabalho no GitHub e enviar apenas o URL do seu projeto. Criem um repositório específico para este projeto (ao invés de mandar o repositório pessoal de algum de vocês em que estejam todos os seus códigos). Acrescentem um arquivo readme.md ao projeto que será o relatório do trabalho de vocês (explicado abaixo).
- **Relatório:** O relatório deve começar com a lista dos participantes do trabalho prático e, em seguida, ter uma descrição completa do que o sistema faz. Capturem algumas telas e citem os nomes das classes que foram criadas. Expliquem todas as operações especiais que foram implementadas. O objetivo é que vocês facilitem ao máximo a minha correção, de tal forma que eu possa entender com facilidade tudo aquilo que fizeram e dar uma nota justa. No relatório, vocês devem, necessariamente, responder ao seguinte checklist (copie as perguntas abaixo para o seu relatório e responda sim/não em frente a elas, justificando a resposta quando necessário):
 - Há um CRUD de produtos (que estende a classe ArquivoIndexado, acrescentando Tabelas Hash Extensíveis e Árvores B+ como índices diretos e indiretos conforme necessidade) que funciona corretamente?
 - Há um CRUD da entidade de associação ListaProduto (que estende a classe ArquivoIndexado, acrescentando Tabelas Hash Extensíveis e Árvores B+ como índices diretos e indiretos conforme necessidade) que funciona corretamente?
 - A visão de produtos está corretamente implementada e permite consultas as listas em que o produto aparece (apenas quantidade no caso de lista de outras pessoas)?
 - A visão de listas funciona corretamente e permite a gestão dos produtos na lista?
 - A integridade do relacionamento entre listas e produtos está mantida em todas as operações?
 - O trabalho compila corretamente?
 - O trabalho está completo e funcionando sem erros de execução?
 - O trabalho é original e não a cópia de um trabalho de outro grupo?
- **Vídeo de demonstração:** Grave um vídeo de até 3 minutos (captura de tela com narração em áudio) mostrando as principais operações do seu sistema. Se o vídeo ficar grande demais para o GitHub, vocês podem publicá-lo no YouTube e compartilhar o link ou usar a própria ferramenta do Canvas para captura de vídeo.

Lembre-se de que, para essa atividade, eu avaliarei tanto o esforço quanto o resultado. Portanto, escrevam o relatório e gravem o vídeo de forma que me ajude a observar o resultado.

Atenção: As respostas incorretas ao *checklist* prejudicaram consideravelmente a nota do grupo. Se vocês disserem que fizeram algo que não foi implementado, a nota final será reduzida em 50% por resposta incorreta (duas respostas incorretas significam a nota zero). Além disso, se vocês disserem que algo está funcionando corretamente, mas a operação não funcionar direito, a nota final será reduzida em 25% por resposta incorreta. Dessa forma, quando necessário, justifiquem as respostas ao *checklist*. A falta do relatório no repositório implicará em perda de 50% dos pontos obtidos na atividade. A falta do vídeo implicará, da mesma forma, em perda de 50% dos pontos. Se os dois faltarem, a nota será, automaticamente, zero.

DISTRIBUIÇÃO DE PONTOS

Essa atividade vale 5 pontos. A rubrica de avaliação estabelece os critérios que serão usados na correção.

Atenção: o TP é específico por grupo. TPs iguais receberão a nota zero (independentemente de quem realmente fez o trabalho).

Se tiverem dúvidas sobre o trabalho a fazer, me avisem. Não deixem de observar que o URL com o código no GitHub deve ser entregue até o dia especificado na atividade.