

**Instituto Superior
de Engenharia**

Politécnico de Coimbra

Sistemas de Informação

Engenharia Informática 2023/2024

PROJECTO SI2

Alexandre Ferreira – 2021138219

Carlos Pinto – 2021155627

1. Selecionar o processo de negócio a modelar. É certo que o primeiro modelo a construir será aquele que tenha o maior impacto.

O processo de negócio selecionado para modelagem é o "Gestão de Promoções Stock e Vendas".

2. Avaliar a granularidade.

A granularidade será o minuto para acompanhar as vendas e promoções.

3. Selecionar as dimensões e os atributos que serão incluídas no modelo dimensional.

Dimensões Selecionadas:

Tempo:

Atributos: Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto.

Cliente:

Atributos: NomeCliente, Morada, Localidade.

Produto:

Atributos: NomeProduto, SKU, UPC, QuantidadeStock, NomeLoja, CidadeLoja, PrecoCompra, Departamento.

Promoção:

Atributos: NomePromocao, Desconto, DataInicio, DataFim.

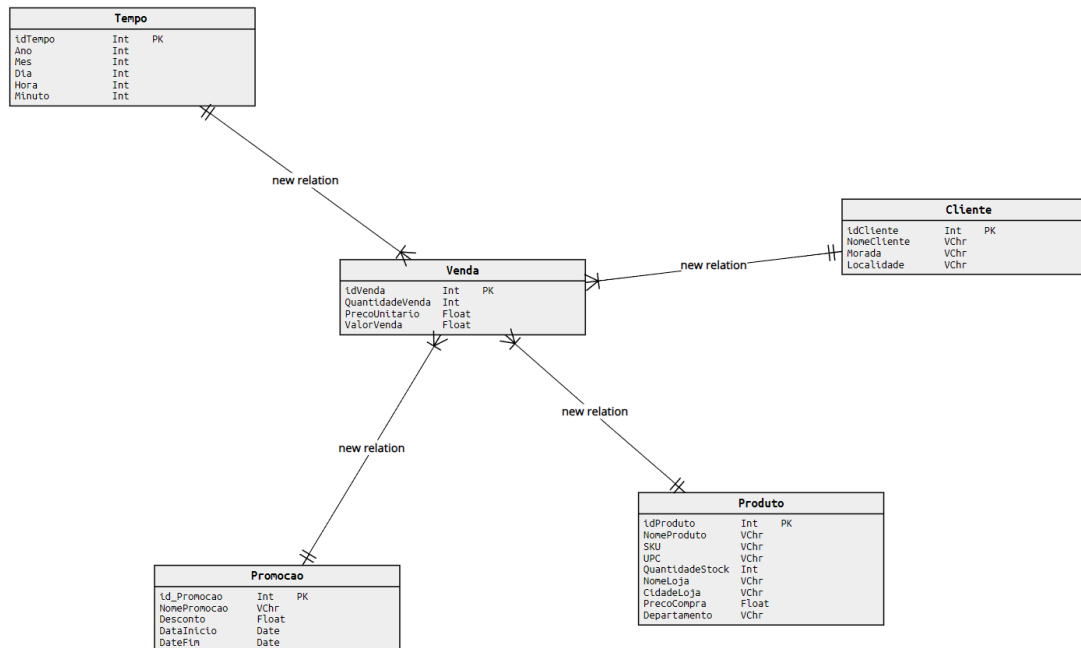
4. Selecionar os factos que serão incluídos no modelo dimensional.

Factos Selecionados:

Venda:

Atributos: QuantidadeVenda, PrecoUnitario, ValorVenda.

5. Construir o modelo em estrela concebido, incluindo os atributos que considerar mais significativos.



6. Efetue cálculos aproximados do tamanho que ocupará o modelo concebido. Suponha que as condições seguintes serão observadas: terá de registar dados de 5 anos e a cadeia de supermercados tem 25 lojas. Só 5000 produtos, em média, são vendidos em cada dia e, das 3000 combinações de promoções, só 1, em média, ocorre em cada dia. No geral, considere-se que, em média são emitidos, em cada loja, 1000 talões com 20 linhas cada.

Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto (tempo): 5 campos * 4 bytes = 20 bytes

NomeCliente, Morada, Localidade (cliente): 3 campos * 512 caracteres * 2 bytes = 3072 bytes

NomeProduto, SKU, UPC, NomeLoja, CidadeLoja, Departamento (produto): 6 campos * 512 caracteres * 2 bytes = 6144 bytes

NomePromocao (promocao): 1 campo * 512 caracteres * 2 bytes = 1024 bytes

IdVenda, QuantidadeVenda, PrecoUnitario, ValorVenda (venda): 4 campos * 4 bytes = 16 bytes

Chaves estrangeiras em Venda:

IdPromocao, IdProduto, IdCliente, IdTempo: 4 campos * 4 bytes = 16 bytes cada

Portanto, o tamanho total estimado para uma única linha em cada tabela pode ser calculado como a soma dos tamanhos dos campos:

Tamanho tempo = 20bytes

Tamanho cliente = 3072 bytes

Tamanho produto = 6144 bytes

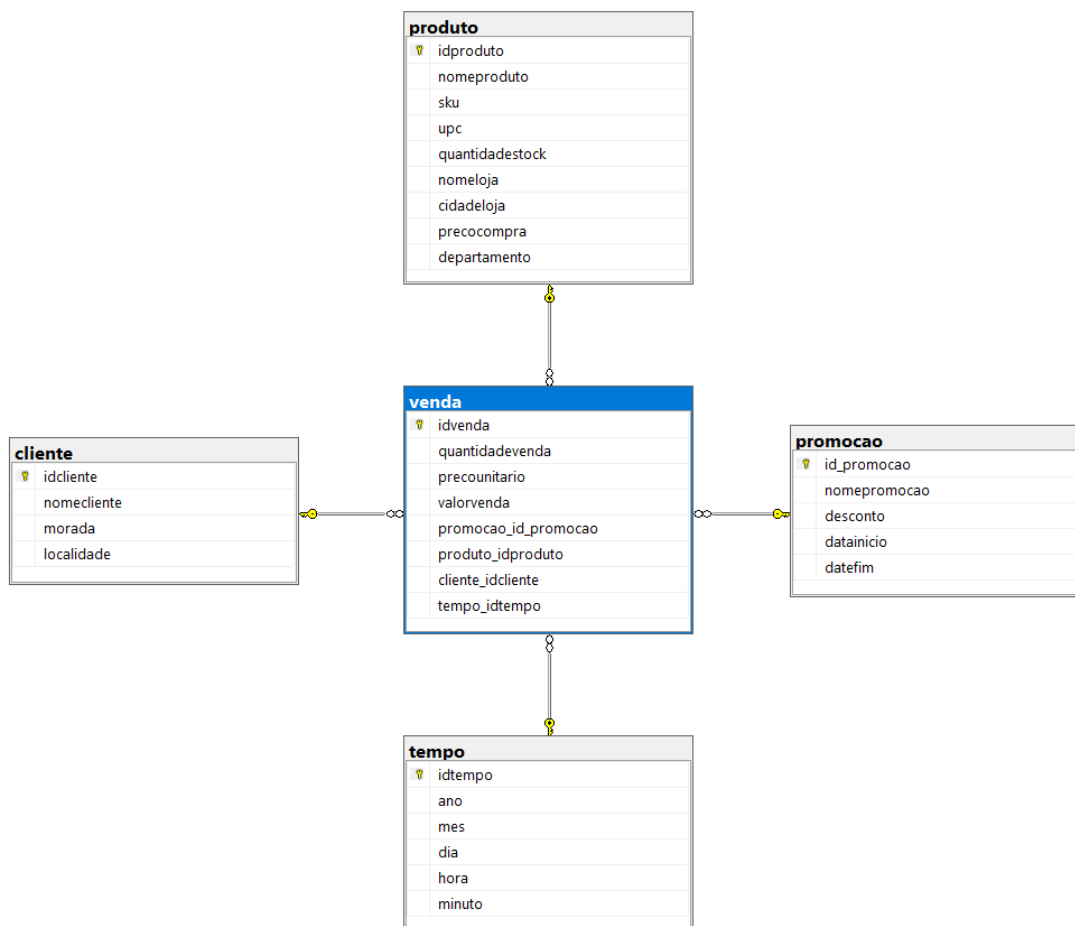
Tamanho promoção = 1024 bytes

Tamanho venda = 16 + 16 + 16 + 16 + 16 + 6144 + 3072 + 20 = 9260bytes

Tamanho modelo = TamTempo*NumRegistrosTempo + TamCliente*NumRegistrosCliente + TamProduto*NumRegistrosProduto + TamPromocao*NumRegistrosPromocao + TamVenda*NumRegistoVenda

\Rightarrow Tamanho modelo = $20 \times 2628000 + 3072 \times 1000 + 6144 \times 25 \times 60000 + 1024 \times 3000 + 9260 \times 1000 \times 20 = 9459904000$

7. Implemente o modelo em estrela no SQL Server



8. Introduza valores no modelo em estrela do SQL, simulando uma operação de ETL.

Ficheiro: Inserts.sql (inclui creates)

9. Apresentar um conjunto de cinco vistas no Visual Studio Data Warehouse de apoio a um gestor de topo.

The screenshot shows the Visual Studio Data Warehouse interface. On the left, the 'Metadados' pane displays a tree structure of dimensions: Nomecliente, Produto, CidadeLoja, Departamento, Idproduto, NomeLoja, Nomeproduto, Precocompra, Quantidadestock, Sku, Upc, Promocao, Datainicio, Datefim, Desconto, Id Promocao, and Nomepromocao. The 'Promocao' dimension is selected. The main pane shows a table with columns: Nomepromocao, Desconto, Datainicio, Datefim, and Contagem Venda. The table contains 20 rows of promotional data, including 'Black Friday', 'Cyber Monday', and various discounts.

Nomepromocao	Desconto	Datainicio	Datefim	Contagem Venda
Black Friday	0.25	2023-11-24	2023-11-26	2
Cyber Monday	0.2999999999999999	2023-11-27	2023-11-27	5
Desconto da Tarde	0.12	2023-03-15	2023-03-15	2
Desconto de Aniversário da Loja	0.1799999999999999	2023-07-01	2023-07-05	2
Desconto de Boas-Vindas	0.1000000000000000	2023-01-01	2023-01-07	3
Desconto de Dia Útil	0.1499999999999999	2023-08-03	2023-08-03	2
Desconto de Feriado	0.25	2023-12-24	2023-12-26	3
Desconto de Fim de Ano	0.25	2023-12-28	2023-12-31	3
Desconto de Fim de Semana	0.1000000000000000	2023-07-08	2023-07-09	3
Desconto de Meia-Noite	0.2000000000000000	2023-05-15	2023-05-15	3
Desconto de Meio de Semana	0.12	2023-05-10	2023-05-12	3
Desconto de Outono	0.22	2023-09-23	2023-12-21	2
Desconto de Primavera	0.1799999999999999	2023-04-01	2023-06-01	3
Desconto de Última Hora	0.25	2023-09-30	2023-09-30	3
Desconto Especial	0.1000000000000000	2023-01-15	2023-02-28	1
Desconto Especial de Aniversário	0.2000000000000000	2023-03-05	2023-03-10	1
Desconto Exclusivo Online	0.2000000000000000	2023-04-05	2023-04-10	2
Desconto na Segunda-Feira	0.12	2023-08-07	2023-08-07	4
Desconto Relâmpago de Natal	0.2999999999999999	2023-12-20	2023-12-21	3
Desconto Semanal	0.12	2023-02-01	2023-02-07	1
Dia dos Namorados	0.1499999999999999	2023-06-12	2023-06-12	4
Especial Clientes VIP	0.25	2023-04-01	2023-04-07	5
Oferta de Ano Novo	0.25	2023-12-31	2024-01-01	4
Oferta de Fevereiro	0.12	2023-02-01	2023-02-28	2
Oferta de Julho	0.1499999999999999	2023-07-01	2023-07-31	2
Oferta de Setembro	0.1799999999999999	2023-09-01	2023-09-30	3
Oferta do Dia	0.1499999999999999	2023-05-20	2023-05-20	5

Esta vista permite ao gestor ver os detalhes de cada promoção e quantas vendas estas geraram para a cadeia PingoCheio, isto é importante para ver o impacto de cada promoção nas vendas para ajudar em decisões futuras no que toca à maximização dos clientes.

The screenshot shows the Visual Studio Data Warehouse interface. On the left, the 'Metadados' pane displays a tree structure of dimensions: Nomecliente, Produto, CidadeLoja, Departamento, Idproduto, NomeLoja, Nomeproduto, Precocompra, Quantidadestock, Sku, Upc, Promocao, Datainicio, Datefim, Desconto, Id Promocao, and Nomepromocao. The 'Produto' dimension is selected. The main pane shows a table with columns: Quantidadestock, Nomeproduto, NomeLoja, and Contagem Venda. The table contains 20 rows of sales data, including 'Carne de Vaca', 'Granola Caseira', and 'Frango Congelado'.

Quantidadestock	Nomeproduto	NomeLoja	Contagem Venda
100	Carne de Vaca	PingoCheio Lisboa	1
1000	Granola Caseira	PingoCheio Lisboa	(null)
1002	Frango Congelado	PingoCheio Porto	1
1011	Maionese	PingoCheio Porto	1
1018	Manteiga	PingoCheio Porto	1
1020	Azeite Extra Virgem	PingoCheio Lisboa	1
1025	Bolachas Artesanais	PingoCheio Porto	1
1025	Feijão Frade	PingoCheio Algarve	1
1025	Leite de Amêndoas	PingoCheio Algarve	1
1025	Ovos Orgânicos	PingoCheio Porto	1
1025	Pão de Mafra	PingoCheio Algarve	1
1025	Presunto Cru	PingoCheio Algarve	1
1025	Tomate Enlatado	PingoCheio Algarve	1
1027	Sabão em Pó	PingoCheio Porto	1
1047	Molho de Tomate	PingoCheio Porto	1
1050	Alho	PingoCheio Algarve	1
1050	Bolachas Artesanais	PingoCheio Amadora	1
1050	Cereal Matinal	PingoCheio Algarve	1
1050	Chá Verde	PingoCheio Algarve	1
1050	Chá Verde	PingoCheio Amadora	1
1050	Feijão Frade	PingoCheio Amadora	(null)
1050	Feijão Frade	PingoCheio Porto	1
1050	Feijão Preto	PingoCheio Porto	1
1050	Pão Integral	PingoCheio Algarve	(null)
1050	Queijo Flamengo	PingoCheio Algarve	(null)
1050	Queijo Flamengo	PingoCheio Porto	1
1050	Salmão Fresco	PingoCheio Porto	1

Esta vista ajuda a ter uma visão geral dos produtos como o seu stock em cada loja e quantas vendas estes produtos tiveram, isto é útil para uma vista menos detalhada mas mais direta que pode ser importante para gestão de tempo.

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, the 'Metadados' pane displays a tree view of the cube's dimensions and measures. The 'Produto' dimension is expanded, showing a list of products. The 'Medidas' pane shows the 'Valor da venda' measure. The main pane displays a table with the following data:

Nomeproduto	Sku	Quantidadestock
Água Mineral	901234567890	1300
Alho	SKU007	1300
Amaciador de Roupas	123456789012	1800
Amêndoas	SKU010	1200
Arroz Integral	123456789012	1200
Azeite Extra Virgem	234567890123	1020
Batata	567890123456	1420
Bolachas Artesanais	SKU005	700
Café em Grãos	890123456789	1206
Café Orgânico	SKU019	300
Carne de Vaca	SKU001	100
Cereal Matinal	012345678901	1320
Cereal Matinal	SKU015	800
Cerveja Artesanal	456789012345	1300
Chá Verde	SKU020	500
Chocolate Amargo	567890123456	1500
Creme Dental	789012345678	1530
Desodorizante Roll-On	678901234567	1820
Detergente Líquido	678901234567	1400
Espaguete	567890123456	4000
Feijão Branco	345678901234	1300
Feijão Frade	SKU009	700
Feijão Preto	SKU017	900
Frango Congelado	890123456789	1500
Granola Caseira	SKU008	1000
Iogurte Natural	234567890123	1402
Lâminas de Barbear	678901234567	1420

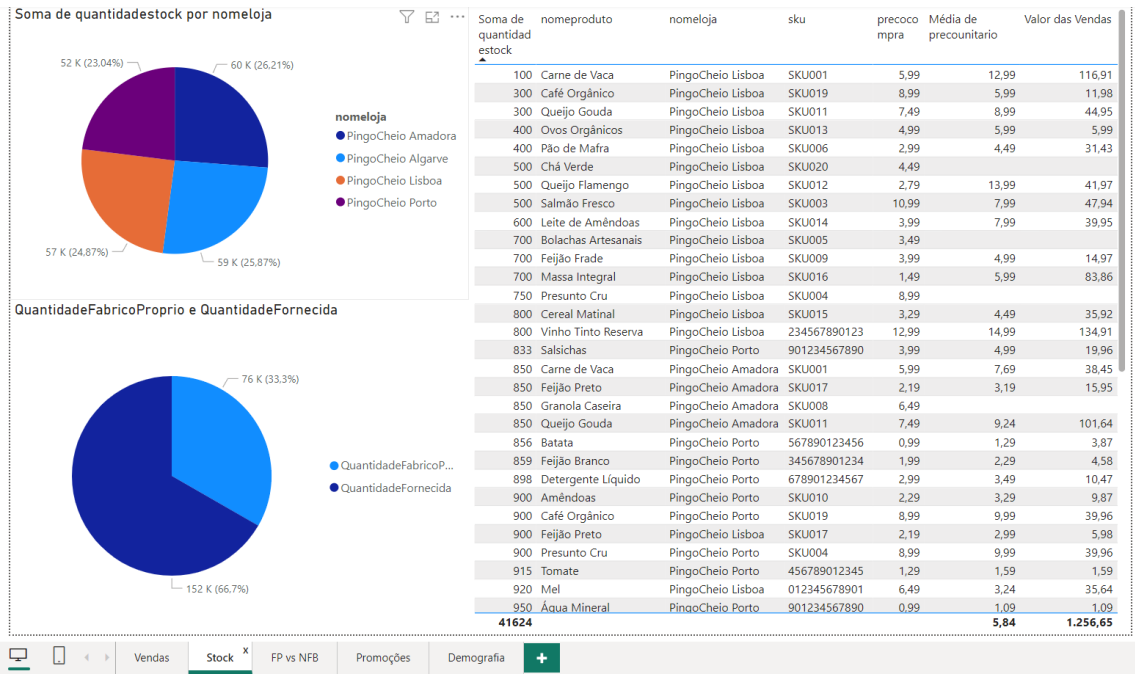
Esta vista permite ao gestor controlar o stock da loja PingoCheio Lisboa e mostra também os SKU dos produtos para facilitar o controlo de stock pois permite ao gestor ter acesso rápido aos SKU dos produtos em falta para efetuar uma compra aos fornecedores (se não se tratar de um produto de fabrico próprio).

The screenshot shows the SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, the 'Metadados' pane displays a tree view of the cube's dimensions and measures. The 'Produto' dimension is expanded, showing a list of products. The 'Medidas' pane shows the 'Valor da venda' measure. The main pane displays a table with the following data:

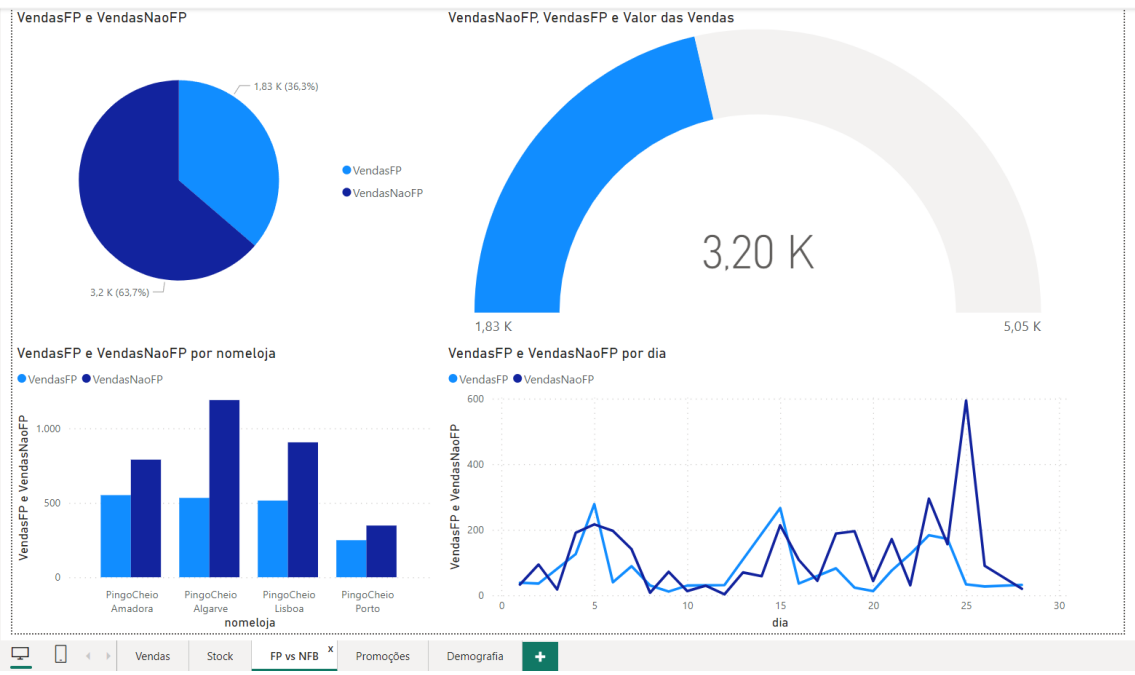
Nome loja	Ano	Valor da venda
PingoCheio Algarve	2022	1094,7
PingoCheio Algarve	2023	632,4
PingoCheio Amadora	2022	482,490909090909
PingoCheio Amadora	2023	864,732857142857
PingoCheio Lisboa	2022	817,113103448276
PingoCheio Lisboa	2023	605,813333333333
PingoCheio Porto	2022	415,9925
PingoCheio Porto	2023	179,195555555556

Esta vista é útil para controlar a performance anual das vendas de cada loja da cadeia PingoCheio .

consequentemente lucros, é possível ver também as vendas que cada promoção proporcionou.

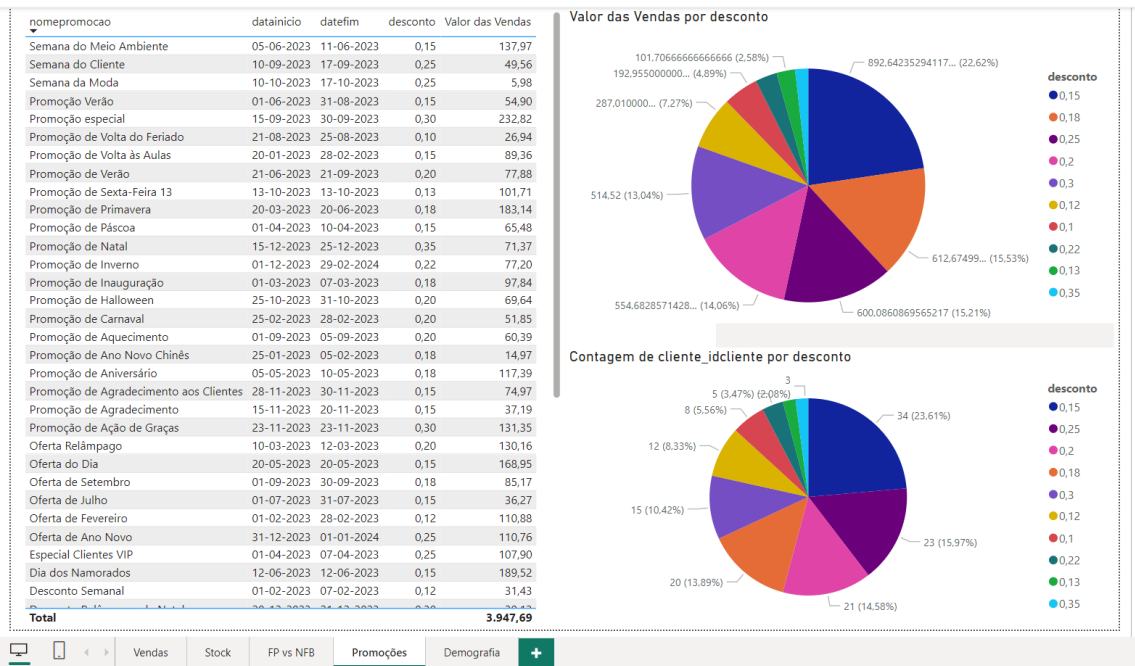


Esta vista é focada na gestão de stock, permite ao gestor controlar o stock de cada loja, a percentagem que estes ocupam de todo o stock, o stock dos produtos de fabrico próprio vs Fornecidos, e tem uma tabela detalhada que mostra todos os produtos em que o stock seja inferior a 1000, a loja em que se encontra, o seu SKU o preço de compra, de venda e quanto dinheiro trouxe para a loja, isto permite uma gestão ideal do stock de todas as lojas.

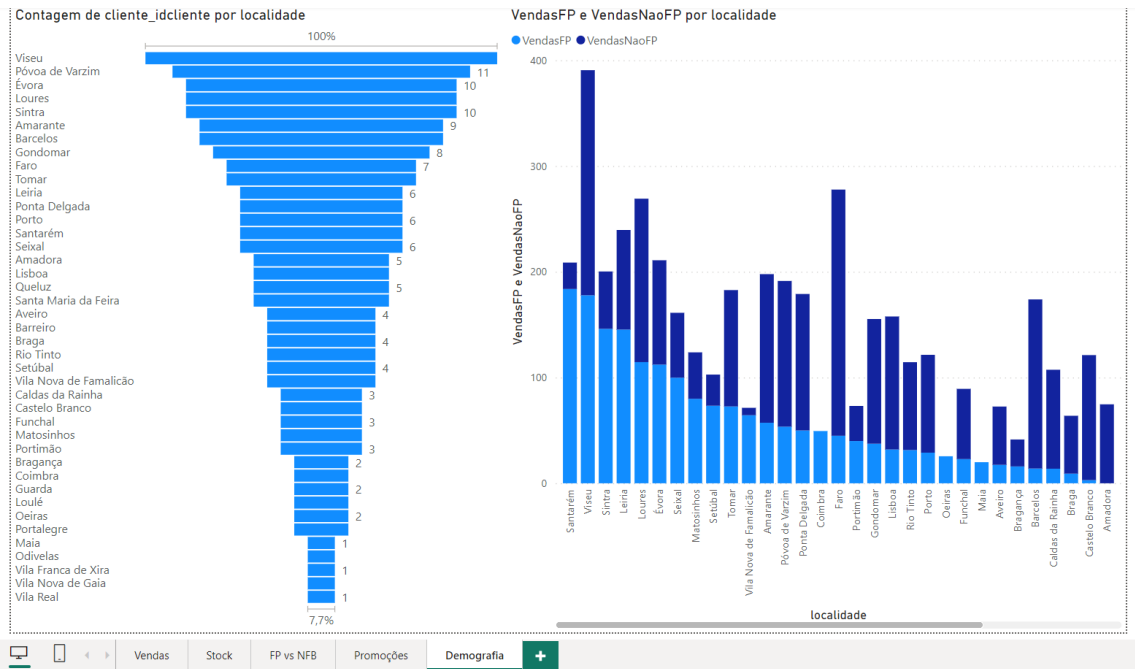


Esta vista foca-se na comparação entre os produtos de fabrico próprio e os produtos dos fornecedores, o gestor consegue ver a percentagem das vendas que estes ocupam na cadeia, a percentagem e as vendas que têm em cada loja e o comportamento das suas

vendas no que toca a cada dia do mês, isto permite ver quais são os produtos favoritos em cada loja, permite fazer promoções que visam melhorar a performance destes produtos nos seus piores dias e controlar a sustentabilidade destes produtos.



Esta vista é focada na gestão das promoções, permite verificar detalhadamente as informações de cada promoção e quantas vendas estas geraram, quais descontos foram os preferidos dos consumidores, os que geraram mais dinheiro e os que angariaram mais clientes.



Esta vista é focada na demografia dos clientes da cadeia do PingoCheio, permite verificar onde residem os clientes da cadeia e quais localidades preferem consumir produtos de fabrico próprio vs fornecidos, isto permite tomar decisões importantes como a

distribuição dos produtos nas lojas próximas, e até uma eventual abertura de uma nova loja que necessita de um grande investimento.