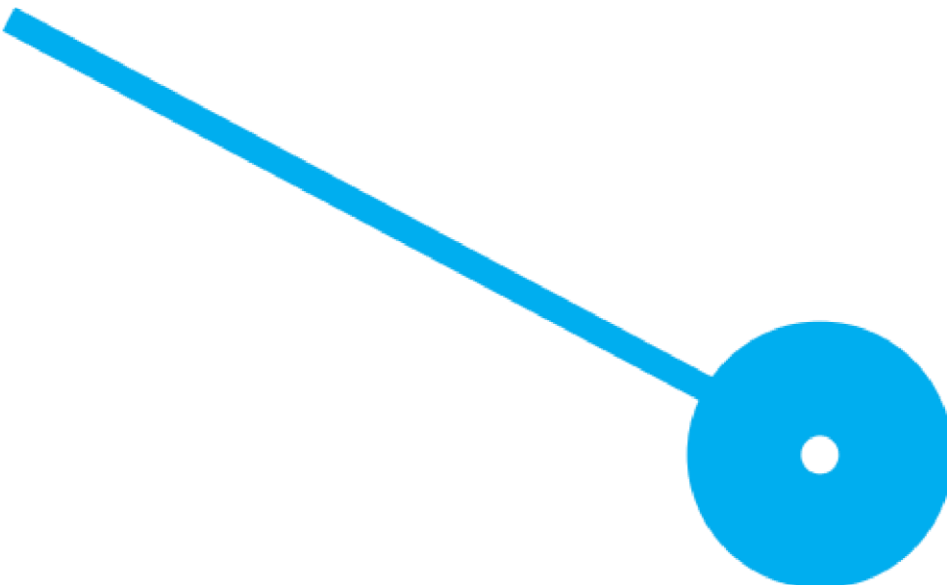


L

Licenciatura
Engenharia Informática

Fiscal Reporting and Analytics

Carlos Leite, João Vieira, Sérgio Félix, Pedro Ribeiro, Rafael Ferraz, Rui Costa



Índice

Introdução.....	4
EletoTech	5
KrakenTech	9
TocOnline	10
Fatura de Compra.....	12
Fatura de Venda	15
Normalização	17
UNF	17
1NF.....	17
2NF.....	17
3NF.....	18
Entity Relationship Diagram	19
ETL Process (Extract, Transform, Loading)	20
ETL Process (Extract, Transform, Loading)	21
Tabelas de Dimensão:.....	24
Tabela de Fatos:	24
Relacionamentos:	25
Explicação:.....	25
Utilização:.....	25
Conclusão.....	32

Índice de Ilustrações

Figura 1-Tabela dos clientes.....	5
Figura 2-Tabela dos fornecedores.....	5
Figura 3-Tabela do stock.....	6
Figura 4 Tabela dos Produtos do 3º e 4º trimestre	6
Figura 5 Tabela dos Produtos do 1º e 2º trimestre	6
Figura 6-Tabela das compras	7
Figura 7-Tabela stock restante	8
Figura 8-Tabela clientes da 2 empresa	9
Figura 9-Tabela dos fornecedores da empresa 2	9
Figura 10 Empresas no TocOnline	10
Figura 11 Tabela de Fornecedores.....	10
Figura 13 Tabela de Clientes.....	10
Figura 12 Exemplo de Serialização de Faturas da empresa KrakenTech	10
Figura 14 Produtos e as suas características no 1º Trimestre	10
Figura 15 Formulário para criar um produto.....	11
Figura 16 Faturas de Compra da KrakenTech	12
Figura 17 Formulário de Fatura de Compra	13
Figura 18 Fatura de Compra.....	14
Figura 19 Faturas de Venda	15
Figura 20 Formulário de Fatura de Venda	15
Figura 21 Fatura de Venda	16
Figura 22 - Forma Não Normalizada (UNF)	17
Figura 23 - Primeira Forma Normal (1NF).....	17
Figura 24 - Segunda Forma Normal (2NF).....	18
Figura 25 - Terceira Forma Normal (3NF).....	18
Figura 26 - ERD Diagram.....	19
Figura 27 Processo ETL.....	20
Figura 28 - Star schema.....	23
Figura 29 Query total de vendas por empresa	26
Figura 30 Query que permite ver o total de vendas num mês específico	27
Figura 31 Query que retorna o valor de vendas trimestralmente	28
Figura 32 Querys que retornam o valor total por cliente, cidade e produto	29
Figura 33 Dashboard.....	30
Figura 34 Processo de encomenda por parte da empresa.....	31
Figura 35 Processo de venda de produtos por parte da empresa	31
Figura 36 Processo de compra de um produto por parte do cliente	32
Figura 37 Processo do processamento de encomendas por parte do fornecedor	32

Introdução

Este trabalho tem como propósito explorar os fundamentos e a aplicação prática de Fiscal Reporting and Analytics num cenário simulado, onde serão criadas duas empresas fictícias. Ambas as empresas operam no mercado, mantendo relacionamentos com fornecedores e clientes, emitindo faturas de compra e venda. O objetivo primordial é estabelecer uma estrutura robusta de análise fiscal e financeira, permitindo a gestão eficaz dos gastos totais e dos lucros por trimestre.

Ao longo deste estudo, serão abordados diversos aspetos essenciais, desde a criação e configuração das empresas, até a implementação de processos de relatórios fiscais e análise de dados para tomada de decisões estratégicas. Através da simulação de cenários e da utilização de técnicas avançadas de análise, pretendemos evidenciar a importância da integração entre a contabilidade, a fiscalidade e a análise de dados para o sucesso empresarial.

Por meio da experimentação e análise crítica, esperamos não apenas explorar os conceitos teóricos, mas também proporcionar uma compreensão prática e tangível das melhores práticas em Fiscal Reporting and Analytics.

EletoTech

A EletoTech, empresa designada por Empresa de Carlos Leite no TOCOnline, é constituída 14 clientes, clientes que fazem parte de Portugal, das cinco cidades propostas, e também de Espanha, requisitos pedidos no case study.

- 3 clientes residentes no Porto.
- 3 clientes residentes em Lisboa.
- 2 clientes residentes em Braga.
- 1 cliente residente em Faro.
- 1 cliente residente em Coimbra.
- 1 cliente residente em Barcelona.
- 1 cliente residente em Valencia.
- 1 cliente residente em Madrid
- 1 cliente residente em Sevilha

NIF	Nome	E-mail	Telefone	Telemóvel	Morada	Código postal	Localidade	País
201 727 749	Diogo Sousa	diogo.sousa@gmail.com	255 012 345	912 345 678	Rua de Oliveira Monteiro 33	4000-315	Porto	Portugal
291 011 608	João Sousa	joao.sousa@hotmail.pt	255 045 678	935 678 901	Rua do Breiner 13	4000-253	Porto	Portugal
262 802 520	Joaquim Soares	joaquim.soares@outlook.pt	255 078 901	961 234 567	Rua Nova Alfandega 37	4050-293	Porto	Portugal
212 211 463	Marcos Ferreira	marcos.ferreira@yahoo.com	255 098 765	936 789 012	Zona Industrial de Pedrulha, Lugar do Cardal, Lote 11	3025-065	Coimbra	Portugal
212 931 644	Mónica Assunção	monica.assuncao@icloud.com	255 034 567	912 345 678	Rua Dom Francisco Gomes 13	8000-123	Faro	Portugal
217 751 407	Narcisa Silva	narcisa.silva@outlook.pt	255 065 432	931 234 567	Rua Miguel Carvalho de Sousa	4705-142	Braga	Portugal
279 421 028	Rafael Costa	rafael.costa@yahoo.com	255 089 012	965 678 901	Rua Padre Mamadas Antunes	4700-214	Braga	Portugal
242 941 303	Rui Castro	rui.castro@gmail.com	255 076 543	936 789 012	Avenida Doutor Miguel Bombarda	1000-101	Lisboa	Portugal
232 819 378	William Ferreira	william.ferreira@sapo.pt	255 054 321	931 234 567	Rua Doutor Antonio de Carvalho Figueiredo 28	1000-126	Lisboa	Portugal
254 812 040	Xavier Carriço	xavier.carriço@icloud.com	255 087 654	965 678 901	Doca do Bom Sucesso	1400-038	Lisboa	Portugal
21723158A	Alejandro Garcia	alejandro.garcia@gmail.com	641 420 526	728 736 886	Carrer de Pau Claris 78	31010	Barcelona	Espanha
41350174S	Maria Rodriguez	maria.rodriguez@hotmail.pt	613 571 645	925 131 578	Avenida del Puerto 45	31521	Valencia	Espanha
45212134E	Javier López	javier.lopez@sapo.pt	707 779 858	789 595 621	Calle Gran Via 123	05480	Madrid	Espanha
04760891Y	Martina Padrón	martina.padron@yahoo.com	971 544 641	819 050 772	Benito Guínea 15	08400	Sevilha	Espanha

Figura 1-Tabela dos clientes

Relativamente aos fornecedores, como mencionado no case study, para a compra de stock foi necessário a criação de 5 fornecedores também distribuídos pelas 5 cidades:

NIF	Nome	E-mail	Telefone	Telemóvel	Website	Morada	Código postal	Localidade	País
503 952 230	Fnac	fornecedor@fnac.pt	255 123 456	913 456 789	fnac.pt	Rua Professor Carlos Alberto da Mota Pinto, N.º 9, 8.º B - Edifício Amoreiras Plaza	1070-374	Lisboa	Portugal
502 425 296	Inforiandia	fornecedor@inforiandia.pt	255 987 654	936 987 654	inforiandia.com	Avenida do Brasil, N.º 194 A	1700-078	Lisboa	Portugal
513 895 515	Media Markt	fornecedor@mediamarkt.pt	255 234 567	916 123 456	mediamarkt.pt	Rua Casal do Canas, 5, Zona Comercial de Alfragide	2790-204	Camavide	Portugal
507 082 907	PCDiga	fornecedor@pcdiga.com	255 876 543	931 789 012	pcdiga.com	Estrada Nacional 242, N.º 3556, Charneca da Carreira D'água	2400-016	Leiria	Portugal

Figura 2-Tabela dos fornecedores

Respetivamente ao stock, foram feitas compras aos fornecedores mencionados anteriormente.

		1.º Trimestre	2.º Trimestre	3.º Trimestre	4.º Trimestre	
Código	Produto	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Total
1	LG Series G2 97"	1	1	3	10	15
2	Samsung S90C	2	1	5	10	18
3	SonyBravia XR 77A95L	3	2	4	6	15
4	Rowenta Maestria Ultimate Experience	2	1	3	11	17
5	Xiaomi Water Ionic H500	2	0	4	10	16
6	Ufesa Pro Ionic-Tech	2	1	3	8	14
7	Samsung LSP9T	2	2	5	10	19
8	LG ProBeam Laser	2	1	4	8	15
9	BenQ X3000i	5	5	6	14	30
10	Canon PowerShot G7 X Mark III	3	1	4	8	16
11	Sony ZV-E1	4	3	6	12	25
12	Nikon Z30	3	2	6	10	21
13	Bosch KFF96PIEP Serie 8	3	1	6	10	20
14	Samsung RF65A967ESR	1	0	4	10	15
15	LG Instaview GSXV91MBAE	4	4	6	14	28
16	Samsung Jet75E Pro	2	1	5	8	16
17	Aeno RC3S	2	1	4	10	17
18	Dreame DreameBot L20 Ultra	8	4	11	11	34
19	Philips Series 5000 XXL	3	2	4	8	17
20	DeLonghi MultiFry FH1163-1	6	5	7	7	25

Figura 3-Tabela do stock

Relativamente aos produtos, como podemos ver nas imagens abaixo, temos todos os

Código	Categoria	Nome	1.º Trimestre				2.º Trimestre			
			Custo de compra	Custo total c/iva	Preço de venda	Preço de venda c/iva	Custo de compra	Custo total c/iva	Preço de venda	Preço de venda c/iva
1	Televisões	LG Series G2 97"	4 000,00 €	4 920,00 €	16 112,25 €	19 818,07 €	6 000,00 €	7 380,00 €	30 198,97 €	37 144,73 €
2	Televisões	Samsung S90C	1 500,00 €	1 845,00 €	6 042,18 €	7 431,88 €	2 250,00 €	2 767,50 €	11 325,46 €	13 930,32 €
3	Televisões	SonyBravia XR 77A95L	2 200,00 €	2 706,00 €	8 861,86 €	10 900,09 €	3 300,00 €	4 050,00 €	16 610,88 €	20 431,13 €
4	Secadores	Rowenta Maestria Ultimate Experience	1 000,00 €	1 230,00 €	4 026,12 €	4 954,59 €	1 500,00 €	1 845,00 €	7 550,31 €	9 286,88 €
5	Secadores	Xiaomi Water Ionic H500	4 800,00 €	5 904,00 €	19 334,98 €	23 782,02 €	7 200,00 €	8 855,00 €	36 241,48 €	44 577,02 €
6	Secadores	Ufesa Pro Ionic-Tech	1 300,00 €	1 599,00 €	5 236,56 €	6 440,96 €	1 950,00 €	2 398,50 €	9 815,40 €	12 072,94 €
7	Projetores	Samsung LSP9T	900,00 €	1 107,00 €	3 625,31 €	4 459,13 €	1 350,00 €	1 660,50 €	6 795,28 €	8 358,19 €
8	Projetores	LG ProBeam Laser	800,00 €	984,00 €	3 222,50 €	3 963,67 €	1 200,00 €	1 476,00 €	6 040,25 €	7 429,50 €
9	Projetores	BenQ X3000i	80,00 €	98,40 €	322,25 €	396,37 €	120,00 €	147,60 €	604,02 €	742,95 €
10	Máquinas Fotográficas	Canon PowerShot G7 X Mark III	600,00 €	738,00 €	2 416,87 €	2 972,75 €	900,00 €	1 107,00 €	4 530,18 €	5 572,13 €
11	Máquinas Fotográficas	Sony ZV-E1	400,00 €	492,00 €	1 611,25 €	1 981,84 €	600,00 €	738,00 €	3 020,12 €	3 714,75 €
12	Máquinas Fotográficas	Nikon Z30	1 200,00 €	1 476,00 €	4 833,74 €	5 945,51 €	1 800,00 €	2 214,00 €	9 060,37 €	11 144,25 €
13	Frigoríficos	Bosch KFF96PIEP Serie 8	250,00 €	307,50 €	1 007,03 €	1 238,65 €	375,00 €	461,25 €	1 887,58 €	2 321,72 €
14	Frigoríficos	Samsung RF65A967ESR	9 000,00 €	11 070,00 €	36 253,08 €	44 591,29 €	13 500,00 €	16 605,00 €	67 952,77 €	83 581,91 €
15	Frigoríficos	LG Instaview GSXV91MBAE	220,00 €	270,60 €	886,19 €	1 090,01 €	330,00 €	405,90 €	1 661,07 €	2 043,11 €
16	Aspiradores	Samsung Jet75E Pro	3 000,00 €	3 690,00 €	12 084,36 €	14 863,76 €	4 500,00 €	5 535,00 €	22 650,92 €	27 860,64 €
17	Aspiradores	Aeno RC3S	180,00 €	221,40 €	725,06 €	891,83 €	270,00 €	332,10 €	1 359,06 €	1 671,64 €
18	Aspiradores	Dreame DreameBot L20 Ultra	260,00 €	319,80 €	1 047,31 €	1 288,19 €	390,00 €	479,70 €	1 963,08 €	2 414,59 €
19	Fritadeiras	Philips Series 5000 XXL	460,00 €	565,80 €	1 852,94 €	2 279,11 €	690,00 €	848,70 €	3 473,14 €	4 271,96 €
20	Fritadeiras	DeLonghi MultiFry FH1163-1	250,00 €	307,50 €	1 007,03 €	1 238,65 €	375,00 €	461,25 €	1 887,58 €	2 321,72 €

Figura 5 Tabela dos Produtos do 1º e 2º trimestre

Código	Categoria	Nome	3.º Trimestre				4.º Trimestre			
			Custo de compra	Custo total c/iva	Preço de venda	Preço de venda c/iva	Custo de compra	Custo total c/iva	Preço de venda	Preço de venda c/iva
1	Televisões	LG Series G2 97"	3 000,00 €	3 690,00 €	4 981,50 €	6 127,25 €	2 686,67 €	3 280,00 €	3 837,80 €	4 720,25 €
2	Televisões	Samsung S90C	1 125,00 €	1 383,75 €	1 898,06 €	2 297,72 €	1 000,00 €	1 230,00 €	1 219,52 €	1 500,00 €
3	Televisões	SonyBravia XR 77A95L	1 850,00 €	2 029,50 €	2 736,83 €	3 390,69 €	1 488,67 €	1 804,00 €	2 110,88 €	2 596,14 €
4	Secadores	Rowenta Maestria Ultimate Experience	750,00 €	922,50 €	1 245,38 €	1 531,81 €	686,67 €	820,00 €	956,40 €	1 180,06 €
5	Secadores	Xiaomi Water Ionic H500	3 800,00 €	4 428,00 €	6 954,99 €	8 554,64 €	3 200,00 €	3 936,00 €	6 030,14 €	7 417,07 €
6	Secadores	Ufesa Pro Ionic-Tech	975,00 €	1 199,25 €	1 618,99 €	1 991,35 €	886,67 €	1 068,00 €	1 247,22 €	1 534,08 €
7	Projetores	Samsung LSP9T	675,00 €	830,25 €	1 120,84 €	1 378,63 €	600,00 €	738,00 €	883,48 €	1 082,06 €
8	Projetores	LG ProBeam Laser	600,00 €	738,00 €	966,30 €	1 225,45 €	533,33 €	658,00 €	787,52 €	944,05 €
9	Projetores	BenQ X3000i	80,00 €	98,40 €	99,63 €	122,54 €	53,33 €	65,60 €	75,75 €	94,40 €
10	Máquinas Fotográficas	Canon PowerShot G7 X Mark III	450,00 €	553,50 €	747,23 €	919,09 €	400,00 €	492,00 €	575,84 €	708,04 €
11	Máquinas Fotográficas	Sony ZV-E1	300,00 €	369,00 €	496,15 €	612,72 €	266,67 €	328,00 €	383,76 €	472,02 €
12	Máquinas Fotográficas	Nikon Z30	900,00 €	1 107,00 €	1 464,45 €	1 838,17 €	800,00 €	984,00 €	1 151,28 €	1 416,07 €
13	Frigoríficos	Bosch KFF96PIEP Serie 8	187,50 €	230,63 €	311,34 €	382,95 €	166,67 €	205,00 €	239,85 €	295,02 €
14	Frigoríficos	Samsung RF65A967ESR	6 750,00 €	8 302,50 €	11 208,38 €	13 786,30 €	6 000,00 €	7 380,00 €	8 634,80 €	10 620,56 €
15	Frigoríficos	LG Instaview GSXV91MBAE	185,00 €	202,95 €	197,67 €	243,13 €	146,67 €	180,40 €	211,07 €	259,61 €
16	Aspiradores	Samsung Jet75E Pro	2 250,00 €	2 787,50 €	13 896,73 €	17 065,43 €	2 000,00 €	2 480,00 €	9 900,28 €	12 177,32 €
17	Aspiradores	Aeno RC3S	135,00 €	168,05 €	224,17 €	275,73 €	120,00 €	147,60 €	172,69 €	212,41 €
18	Aspiradores	Dreame DreameBot L20 Ultra	195,00 €	239,85 €	323,80 €	399,27 €	173,33 €	213,20 €	249,44 €	306,82 €
19	Fritadeiras	Philips Series 5000 XXL	345,00 €	424,35 €	572,87 €	704,63 €	306,67 €	377,20 €	441,32 €	542,83 €
20	Fritadeiras	DeLonghi MultiFry FH1163-1	187,50 €	230,63 €	311,34 €	382,95 €	166,67 €	205,00 €	239,85 €	295,02 €

Figura 4 Tabela dos Produtos do 3º e 4º trimestre

trimestres com os seus devidos preços consoante a crise que a empresa passou:

Como podemos observar pelas Tabelas dos Produtos os preços de compra e venda são muito mais elevados no 1º e 2º trimestre devido à crise dos chips. Contrastando, no

3º e 4º trimestre, após acabar a escassez dos chips, o mercado estabilizou fazendo com que os preços dos produtos estabilizassem também.

As compras que foram efetuadas como referido no case study, não deveriam ultrapassar um valor de 500.000 €, para isso foi necessário um ajuste de preços tendo em conta a crise, e os valores resultantes do IVA de 23%.

Código	Produto	1º Trimestre			2º Trimestre			3º Trimestre			4º Trimestre		
		Quantidade	Fornecedor	Custo	Quantidade	Fornecedor	Custo	Quantidade	Fornecedor	Custo	Quantidade	Fornecedor	Custo
1	LG Series G2 9T	1	Fnac	4 920.00 €	1	Media Markt	7 380.00 €	3	PCDiga	11 070.00 €	10	Intorlandia	32 800.00 €
2	Samsung S90C	2	Fnac	3 690.00 €	1	Intorlandia	2 767.50 €	5	Media Markt	6 918.75 €	10	Fnac	12 300.00 €
3	SonyBravia XR 77A95L	3	PCDiga	8 118.00 €	2	Rádio Popular	8 118.00 €	4	Fnac	8 118.00 €	6	Media Markt	10 824.00 €
4	Rowenta Maestria Ultimate Experience	2	Fnac	2 480.00 €	1	Fnac	1 845.00 €	3	Fnac	2 767.50 €	11	PCDiga	9 020.00 €
5	Xiaomi Water Ionic H500	2	Fnac	11 858.00 €	0	PCDiga	0.00 €	4	Media Markt	17 712.00 €	10	Media Markt	39 360.00 €
6	Ufesa Pro Ionic-Tech	2	PCDiga	3 198.00 €	1	Fnac	2 398.50 €	3	Rádio Popular	3 597.75 €	8	Fnac	8 528.00 €
7	Samsung LSP9T	2	Rádio Popular	2 214.00 €	2	Rádio Popular	3 321.00 €	5	Fnac	4 151.25 €	10	Media Markt	7 380.00 €
8	LG ProBeam Laser	2	Intorlandia	1 968.00 €	1	Fnac	1 476.00 €	4	Rádio Popular	2 952.00 €	8	Rádio Popular	5 248.00 €
9	BenQ X3000i	5	Intorlandia	492.00 €	5	Media Markt	738.00 €	6	Intorlandia	442.80 €	14	Rádio Popular	918.40 €
10	Canon PowerShot G7 X Mark III	3	Rádio Popular	2 214.00 €	1	Intorlandia	1 107.00 €	4	Media Markt	2 214.00 €	8	Fnac	3 936.00 €
11	Sony ZV-E1	4	Rádio Popular	1 968.00 €	3	Media Markt	2 214.00 €	6	PCDiga	2 214.00 €	12	Media Markt	3 936.00 €
12	Nikon Z30	3	Intorlandia	4 428.00 €	2	Fnac	4 428.00 €	6	Intorlandia	6 642.00 €	10	Intorlandia	9 840.00 €
13	Bosch KFF98PIEP Serie 8	3	Media Markt	922.50 €	1	PCDiga	461.25 €	6	Rádio Popular	1 383.75 €	10	Intorlandia	2 050.00 €
14	Samsung RF65A96TESR	1	PCDiga	11 070.00 €	0	Rádio Popular	0.00 €	4	Intorlandia	33 210.00 €	10	Rádio Popular	73 800.00 €
15	LG InstaView GSXV91MBAE	4	Intorlandia	1 082.40 €	4	PCDiga	1 623.60 €	6	Fnac	1 217.70 €	14	PCDiga	2 525.60 €
16	Samsung Jet7SE Pro	2	Media Markt	7 380.00 €	1	Media Markt	5 535.00 €	5	PCDiga	13 637.50 €	8	PCDiga	19 680.00 €
17	Aero RC3S	2	Media Markt	442.80 €	1	Media Markt	332.10 €	4	Media Markt	664.20 €	10	Media Markt	1 476.00 €
18	Dreame DreameBot L20 Ultra	8	Media Markt	2 558.40 €	4	Intorlandia	1 918.80 €	11	Media Markt	2 638.35 €	11	Fnac	2 345.20 €
19	Philips Series 5000 XXL	3	Rádio Popular	1 697.40 €	2	Intorlandia	1 697.40 €	4	Rádio Popular	1 697.40 €	8	Rádio Popular	3 017.60 €
20	DeLonghi MultiFry FH1163-1	6	PCDiga	1 845.00 €	5	Rádio Popular	2 306.25 €	7	Intorlandia	1 614.38 €	7	PCDiga	1 435.00 €
Total		499 960.03 €	60	74 476.50 €	38	49 667.40 €	100	125 063.33 €	195	250 419.80 €			

No campo das vendas, uma sugestão dada pelo professor Válder Pinho, poderia existir uma opção de “encomendas”, no entanto poderia resultar em encomendas sem stock para cumprir com o pedido. Tal como referido no case study, cada empresa deveria atingir um lucro de 1.000.000 €, sendo que cada trimestre deve atingir um valor parte do total, os lucros foram divididos da seguinte forma:

- 1º Trimestre: 300.000€
- 2º Trimestre: 250.000€
- 3º Trimestre: 100.000€
- 4º Trimestre: 350.000€

Um dos requisitos pretendidos é que os clientes espanhóis representassem 15% das vendas totais efetuadas no 3º e 4º Trimestre representando 7.5% em cada um destes trimestres. No 3º Trimestre 7.500€ das nossas vendas foram para espanhóis e no 4º trimestre foram 26.250€.

Na ilustração abaixo podemos ver a tabela de stock após todas as compras e vendas efetuadas.

		1.º Trimestre	2.º Trimestre	3.º Trimestre	4.º Trimestre	
Código	Produto	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Disponível
1	LG Series G2 97"	0	0	3	0	0
2	Samsung S90C	0	0	5	8	8
3	SonyBravia XR 77A95L	0	0	3	6	6
4	Rowenta Maestria Ultimate Experience	0	0	2	0	0
5	Xiaomi Water Ionic H500	0	0	2	11	11
6	Ufesa Pro Ionic-Tech	0	0	2	9	9
7	Samsung LSP9T	0	0	5	4	4
8	LG ProBeam Laser	0	0	4	0	0
9	BenQ X3000i	0	0	0	0	0
10	Canon PowerShot G7 X Mark III	0	0	2	0	0
11	Sony ZV-E1	0	0	5	0	0
12	Nikon Z30	0	0	6	1	1
13	Bosch KFF96PIEP Serie 8	0	0	3	0	0
14	Samsung RF65A967ESR	0	0	2	9	9
15	LG Instaview GSXV91MBAE	0	0	0	0	0
16	Samsung Jet75E Pro	0	0	3	0	0
17	Aeno RC3S	0	0	1	0	0
18	Dreame DreameBot L20 Ultra	0	0	2	0	0
19	Philips Series 5000 XXL	0	0	1	0	0
20	DeLonghi MultiFry FH1163-1	0	0	2	6	6

Figura 7-Tabela stock restante

KrakenTech

A empresa 2, empresa de Sérgio Félix, foi criada com as mesmas características da empresa 1, mas como é óbvio com fornecedores e clientes diferentes.

➤ Clientes

NIF	Nome	E-mail	Telefone	Telemóvel	Morada	Código postal	Localidade	País
202 075 915	Ana Silva	ana.silva@gmail.com	255 012 345	913 456 789	Rua de Santa Catarina, 100	4000-001	Porto	Portugal
221 915 435	Tiago Ribeiro	tiago.ribeiro@hotmail.pt	255 045 678	932 345 678	Avenida dos Aliados, 50	4050-000	Porto	Portugal
270 402 527	Marta Almeida	marta.almeida@outlook.pt	255 078 901	961 234 567	Praça da Ribeira, 20	4050-000	Porto	Portugal
237 670 712	Ricardo Gonçalves	ricardo.goncalves@yahoo.com	255 098 765	934 567 890	Largo da Portagem, 30	3000-001	Coimbra	Portugal
283 185 490	Carolina Fernandes	carolina.fernandes@icloud.com	255 034 567	917 890 123	Rua de São Francisco, 70	8000-001	Faro	Portugal
282 188 690	André Costa	andre.costa@outlook.pt	255 065 432	936 789 012	Avenida Central, 200	4700-001	Braga	Portugal
204 291 658	Sofia Martins	sofia.martins@yahoo.com	255 089 012	931 234 567	Rua do Souto, 150	4700-002	Braga	Portugal
290 038 146	João Pereira	joao.pereira@gmail.com	255 076 543	962 345 678	Avenida da Liberdade, 300	1250-001	Lisboa	Portugal
232 520 240	Maria Oliveira	maria.oliveira@sapo.pt	255 054 321	937 890 123	Praça do Comércio, 10	1100-001	Lisboa	Portugal
289 792 894	Pedro Santos	pedro.santos@icloud.com	255 087 654	961 234 567	Rua Augusta, 50	1100-002	Lisboa	Portugal

Figura 8-Tabela clientes da 2 empresa

➤ Fornecedores

NIF	Nome	E-mail	Telefone	Telemóvel	Website	Morada	Código postal	Localidade	País
503 630 330	Worten	fornecedor@worten.pt	255 012 345	912 345 678	worten.pt	Rua João Mendonça, N° 505	4464-503	Matosinhos	Portugal
508 309 751	Cheaptrade	fornecedor@cheaptrade.pt	255 045 678	931 234 567	cheaptrade.pt	Avenida Dr. Ribeiro de Magalhães, N° 1304	4610-108	Felgueiras	Portugal
505 146 169	Globaldata	fornecedor@globaldata.pt	255 078 901	965 678 901	globaldata.pt	Rua João da Silva, N 4 e 4B	1900-271	Lisboa	Portugal
502 764 406	Mbit	fornecedor@mbit.pt	255 098 765	936 789 012	mbit.pt	Rua Antero de Quental, N° 351	4455-586	Perafita	Portugal
543 210 987	Novo Atalho	fornecedor@novotalho.pt	255 034 567	961 234 567	novotalho.pt	Praceta Infante D. Henrique, 26/30	4400-179	Vila Nova de Gaia	Portugal

Figura 9-Tabela dos fornecedores da empresa 2

TocOnline

Neste passo iremos explicar como está estruturado o TOCOnline com as respetivas empresas usadas para o desenvolvimento do projeto.

NIF	Módulos	Designação da empresa
→ ENTRAR 261994905		Empresa Carlos Leite
→ ENTRAR 263410170		Empresa Sérgio Luís Lopes Félix

Figura 10 Empresas no TocOnline

Em ambas as empresas, todos os dados dos produtos e faturas foram meticulosamente processados para garantir a consistência com as informações tratadas nos ficheiros Excel. Para alcançar este objetivo, foram registados tanto os clientes, os fornecedores como por fim os produtos, além de emitidas as respetivas faturas de compra

NIF	Nome	Sub-conta	S.R.	A.F.	Mod.10	Configurações
506309751	Cheaptrade					
999999990	Fornecedor indiferenciado					
505146169	Globaldata					
502764406	Mbit					
532980000	Novo Atalho					
503630330	Worten					

e venda.

Figura 13 Tabela de Clientes

<input type="checkbox"/> NIF	Último Aviso Enviado	Nome	Sub-conta	S.R.	RIC
<input type="checkbox"/> 202075915		Ana Silva			
<input type="checkbox"/> 282188690		André Costa			
<input type="checkbox"/> 282185490		Carolina Fernandes			
<input type="checkbox"/> 290038146		João Pereira			
<input type="checkbox"/> 232520240		Maria Oliveira			
<input type="checkbox"/> 270402527		Marta Almeida			
<input type="checkbox"/> 289792894		Pedro Santos			
<input type="checkbox"/> 237670712		Ricardo Gonçalves			
<input type="checkbox"/> 204291658		Sofia Martins			
<input type="checkbox"/> 221915435		Tiago Ribeiro			
<input type="checkbox"/> 18	Auscultadores	Logitech G Astro A50	Configurar	un	€ 973,54 € 165,00
<input type="checkbox"/> 4	Desktops	Apple iMac 24" M3	Configurar	un	€ 23.010,89 € 3.900,00
<input type="checkbox"/> 5	Desktops	Apple Mac Pro M2 Ultra	Configurar	un	€ 88.503,44 € 15.000,00
<input type="checkbox"/> 6	Desktops	Asus Rog Strix GA15	Configurar	un	€ 17.700,69 € 3.000,00
<input type="checkbox"/> 1	Portáteis	Apple MacBook Pro 16.2" M3 Max	Configurar	un	€ 49.433,50 € 8.400,00
<input type="checkbox"/> 2	Portáteis	Apple MacBook Air 13" M3	Configurar	un	€ 12.390,48 € 2.100,00
<input type="checkbox"/> 9	Portáteis	MSI Titan 18 HX A14V 18"	Configurar	un	€ 24.780,96 € 4.200,00
<input type="checkbox"/> 7	Smartphone	Apple iPhone 15 Pro Max	Configurar	un	€ 6.657,76 € 1.125,00
<input type="checkbox"/> 8	Smartphone	Samsung Galaxy S24 Ultra	Configurar	un	€ 14.160,55 € 2.400,00
<input type="checkbox"/> 9	Smartphone	Nokia 9310	Configurar	un	€ 265,51 € 45,00
<input type="checkbox"/> 13	Smartwatches	Apple Watch Ultra 2	Configurar	un	€ 3.009,12 € 510,00
<input type="checkbox"/> 14	Smartwatches	Apple Watch Series 9	Configurar	un	€ 60.182,34 € 10.200,00
<input type="checkbox"/> 15	Smartwatches	Xiaomi Mi Band 8	Configurar	un	€ 690,33 € 117,00
<input type="checkbox"/> 10	Tablet	Apple iPad Pro 12.9"	Configurar	un	€ 14.160,55 € 2.400,00
<input type="checkbox"/> 11	Tablet	Apple iPad Air 10.9"	Configurar	un	€ 2.832,11 € 480,00

Figura 14 Produtos e as suas características no 1º Trimestre

Na imagem seguinte, é possível visualizar todos os produtos disponíveis no primeiro trimestre. Esta tabela não só apresenta todos os produtos e suas características, como também permite a edição das informações correspondentes.

Cada produto é identificado por um código e pertence a uma Família, que se refere à categoria na qual o produto está inserido. Além disso, cada produto possui uma descrição/nome, o preço de compra, o preço de venda com IVA e o respectivo cálculo do preço de venda sem IVA.

Editar produto

Dados gerais

Código *

16

Família

Auscultadores

Descrição / Nome *

Apple AirPods Max

Uni.

un

Código de barras (ean)

Código de barras (ean)

Notas

Notas

Tipo de Produto

Mercadorias

Ativo?

☒

Opções de stocks

☒ Sujeito a controlo de stock?

Stock mínimo

0.0

Stock de reposição

0.0

Stock atual

8.0

Preço de custo médio

€ 1800,0000

Data da última compra

02 de Outubro de 2023

Data da última venda

15 de Dezembro de 2023

IVA

Taxa de IVA *

Normal

Preços de venda

☒ IVA incluído nos preços

IVA incluído

Sem IVA incluído

Preço de venda *

€ 19028.24

Preço de venda *

€ 15.470,11

Preço de venda 2

€ Preço de venda 2

Preço de venda 2

€ 0,00

Preço de venda 3

€ Preço de venda 3

Preço de venda 3

€ 0,00

Estrutura de custos indicativa

Preço de compra

€ 3225.0

Custo financeiro

€ 0

Custo de transporte

€ 0

Custo de alfândega

€ 0

Outros custos

€ 0

Custo total estimado

€ 3225.0

Figura 15 Formulário para criar um produto

11

Fatura de Compra

Na imagem seguinte, é possível visualizar algumas das faturas de compra emitidas da empresa KrakenTech.

	<input type="checkbox"/>	Número ▾ 2	Vossa Ref. ▾	Fornecedor ▾	Data ▾ 1 ▾	Pendente ▾	Total ▾ ^
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/20	20	Mbit	02/01/2023	€ 0,00	€ 590,40
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/19	19	Novo Atalho	02/01/2023	€ 0,00	€ 1.771,20
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/18	18	Globaldata	02/01/2023	€ 0,00	€ 1.082,40
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/17	17	Globaldata	02/01/2023	€ 0,00	€ 565,80
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/16	16	Globaldata	02/01/2023	€ 0,00	€ 5.289,00
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/15	15	Cheaptrade	02/01/2023	€ 0,00	€ 479,70
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/14	14	Mbit	02/01/2023	€ 0,00	€ 8.364,00
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/13	13	Globaldata	02/01/2023	€ 0,00	€ 1.672,80
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/12	12	Cheaptrade	02/01/2023	€ 0,00	€ 1.771,20
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/11	11	Novo Atalho	02/01/2023	€ 0,00	€ 1.180,80
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/10	10	Novo Atalho	02/01/2023	€ 0,00	€ 5.904,00
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/9	9	Fornecedor Indiferencia...	02/01/2023	€ 0,00	€ 184,50
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/8	8	Fornecedor Indiferencia...	02/01/2023	€ 0,00	€ 3.936,00
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/7	7	Novo Atalho	02/01/2023	€ 0,00	€ 1.845,00
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/6	6	Mbit	02/01/2023	€ 0,00	€ 4.920,00
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FC KRAKEN_2023-1Q/5	5	Worten	02/01/2023	€ 0,00	€ 12.300,00

Figura 16 Faturas de Compra da KrakenTech

Conforme requisitado, as faturas apresentadas são referentes apenas ao ano de 2023. Podemos verificar que a fatura foi emitida no mês de janeiro, portanto, está relacionada ao 1º trimestre. Isso pode ser confirmado pela serialização da fatura. Cada fatura inclui, entre outros detalhes, as informações do fornecedor, a quantidade e o valor dos produtos, sendo essas as características principais.

Fatura de compra FC KRAKEN_2023-1Q/11 - Documento pago

Dados do documento

Data	Vence a	Moeda	Vossa Ref.
02/01/2023	02/01/2023	EUR - Euro	11

Desconto cabeçalho	Total de retenção
Desconto cabeçalho	0.00

Dados do fornecedor

Nome	NIF	Endereço
Novo Atalho	532980000	Rua do Souto, 100
Código Postal	Cidade	País/Região
4700-319	Braga	Portugal - Continente
País/Região da Operação para efeitos de IVA		
Portugal - Continente		

Totais

Total de IVA	€ 220,80
Descontos de linha	€ 0,00
Total líquido	€ 960,00
Total de retenção	€ 0,00
Total com IVA	€ 1.180,80

Custos (valor em €)

	Vossa Ref.	Valor
Transporte	Nº Fatura	0.00
Alfândega	Nº Fatura	0.00
Financeiro	Nº Fatura	0.00
Outros	Nº Fatura	0.00
Custo total		0.00

Linhas

Preços com IVA

Código	Descrição	Qtd.	Uni.	Preço	IVA	Desc.	Valor
11	Apple iPad Air 10.9"	3	un	320.0	23.0%	%	960

Resumo de IVA

Taxa	%	Base de incidência	Valor
Normal	23	€ 960,00	€ 220,80

Observações

Observações

GRAVAR FINALIZADA

CANCELAR

IMPRIMIR FATURA DE COMPRA

Figura 17 Formulário de Fatura de Compra

13

Empresa Sérgio Luís Lopes Félix
Avenida Barbosa du Bocage, 45
1049-013 Lisboa, Portugal
NIF: PT263410170

Fatura de compra	Data	Moeda
FC KRAKEN_2023-1Q/11	2023-01-02	EUR
Original	Data de Vencimento	
	2023-01-02	
	Vossa Ref.	
	11	

Fornecedor	
Novo Atalho	
Morada	NIF
Rua do Souto, 100	PT532980000
4700-319 Braga, Portugal	

Página 1 / 1

Código	Descrição	Qtd.Uni.	Preço uni.	IVA	% Desc.	Valor sem iva
11	Apple iPad Air 10.9"	3,00 un	320,00	23%		960,00

**Documento emitido para fins
de Formação**

Figura 18 Fatura de Compra

Fatura de Venda

Na imagem seguinte, é possível visualizar algumas das faturas de venda da empresa KrakenTech.

	<input type="checkbox"/>	Número	Nome	Data	Pendente	Total
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FT KRAKEN_2023-1Q/10	Ricardo Gonçalves	02/02/2023	€ 0,00	€ 40.330,24
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FT KRAKEN_2023-1Q/9	Marta Almeida	01/02/2023	€ 0,00	€ 12.713,21
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FT KRAKEN_2023-1Q/8	Ana Silva	28/01/2023	€ 0,00	€ 52.808,68
▶ 1	<input type="checkbox"/>	● FT KRAKEN_2023-1Q/7	Pedro Santos	27/01/2023	€ 0,00	€ 28.360,22

Figura 19 Faturas de Venda

Podemos verificar que a fatura foi emitida no mês de fevereiro, portanto, está relacionada ao 1º trimestre. Isso pode ser confirmado pela serialização da fatura. Cada fatura inclui, entre outros aspetos, os dados do cliente, os dados da própria empresa, a quantidade e os valores dos produtos, sendo essas as características principais.

Fatura FT KRAKEN_2023-1Q/10 - Documento pago

Dados do documento

Data *	Válido até	Moeda	Retenção	Vossa Ref.
02/02/2023	02/02/2023	EUR		10
Desconto cabeçalho				

Dados do cliente

Nome	NIF	Endereço
Ricardo Gonçalves	237670712	Largo da Portagem, 30
Código Postal	Cidade	Pais/Região
3000-001	Coimbra	Portugal - Continente
<input type="checkbox"/> Usar este documento como documento de transporte		Pais/Região da Operação para efeitos de IVA
		Portugal - Continente

Linhas

Preços com IVA

Código	Descrição	Qtd.	Uni.	Preço	IVA	Desc.	Valor
15	Xiaomi Mi Band 8	1	un	310.0813	23%	%	310.08
16	Apple AirPods Max	1	un	8547.024	23%	%	8547.02
18	Logitech G Astro A50	8	un	437.2927	23%	%	3498.34
11	Apple iPad Air 10.9"	2	un	1272.113	23%	%	2544.23
13	Apple Watch Ultra 2	1	un	1351.626	23%	%	1351.63
20	Elgato Facecam Pro	2	un	318.0325	23%	%	636.07

Totais

Total de produtos	€ 32.788,81
Total de IVA	€ 7.541,43
Descontos de linha	€ 0,00
Total líquido	€ 32.788,81
Total com IVA	€ 40.330,24

Figura 20 Formulário de Fatura de Venda

Empresa Sérgio Luís Lopes Félix Avenida Barbosa du Bocage, 45 1049-013 Lisboa, Portugal NIF: PT263410170		Fatura FT KRAKEN_2023-1Q/10 Original	Data 2023-02-02 Data de Vencimento 2023-02-02 Vossa Ref. 10	Moeda EUR
Ciente Ricardo Gonçalves				
Morada Largo da Portagem, 30 3000-001 Coimbra, Portugal		NIF 237670712		

Página 1 / 1

Código	Descrição	Qtd. Uni.	Preço uni.	IVA	% Desc.	Valor sem iva
15	Xiaomi Mi Band 8	1,00 un	310,0813	23%		310,08
16	Apple AirPods Max	1,00 un	8.547,0244	23%		8.547,02
18	Logitech G Astro A50	8,00 un	437,2927	23%		3.498,34
11	Apple iPad Air 10.9"	2,00 un	1.272,1138	23%		2.544,23
13	Apple Watch Ultra	1,00 un	1.351,63	23%		1.351,63
20	Elgato Facecam Pro	2,00 un	318,625	23%		636,07
6	Asus Rog Strix GA15	2,00 un	7.450,725	23%		15.901,45

Figura 21 Fatura de Venda

Normalização

O processo de normalização teve como início a extração dos dados do ficheiro em anexo “FT2023-A1.pdf” de forma a construir uma base de dados com mínima redundância e dependência.

UNF

Na ilustração abaixo é possível observar os dados extraídos da fatura em uma única simples tabela sem considerar os princípios de normalização.

A redundância de dados é comum, levando a possíveis anomalias como anomalias de inserção, atualização e exclusão.

ID	Data	Data de Vencimento	Moeda	Cliente	Morada Cliente	Morada Fornecedor	NIF Cliente	NIF Fornecedor	CódigoProd	Descrição	Qtd	PreçoUnit	IVA	Total	TotalIVA	Fornecedor	Empresa	Morada Empresa	NIF Empresa
FT 2023-A1	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	00000000	NULL	1	Laptop	1	2000	23	5.900	1357	NULL	S/O Company	ESTO	00000000
									2	Smartphone	1	1500	23						
									3	Smart Watch	1	900	23						
									4	Tablet	1	800	23						

Figura 22 - Forma Não Normalizada (UNF)

1NF

Com a primeira forma normal (1NF) houve a exclusão de grupos repetidos, garantindo assim atomicidade, ou seja, cada coluna da tabela contém apenas valores que podem ser mais decompostos, sendo ainda que cada linha da tabela passou a ter um identificador único (chave primária).

ID	Data	Data de Vencimento	Moeda	Cliente	Morada Cliente	Morada Fornecedor	NIF Cliente	NIF Fornecedor	CódigoProd	Descrição	Qtd	PreçoUnit	IVA	Total	TotalIVA	Fornecedor	Empresa	Morada Empresa	NIF Empresa
FT 2023-A1	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	00000000	NULL	1	Laptop	1	2000	23	5.900	1357	NULL	S/O Company	ESTO	00000000
FT 2023-A2	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	00000000	NULL	2	Smartphone	1	1500	23	5.900	1357	NULL	S/O Company	ESTO	00000000
FT 2023-A3	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	00000000	NULL	3	Smart Watch	1	900	23	5.900	1357	NULL	S/O Company	ESTO	00000000
FT 2023-A4	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	00000000	NULL	4	Tablet	1	800	23	5.900	1357	NULL	S/O Company	ESTO	00000000

Figura 23 - Primeira Forma Normal (1NF)

2NF

Já na segunda forma normal (2NF) foram removidas as dependências parciais, movendo os atributos que apenas dependiam parcialmente da chave primária para uma tabela separada, juntamente com a parte da chave primária da qual dependem.

Após as alterações necessárias não há dependências parciais em relação à chave primária em nenhuma delas, todos os atributos não primários são totalmente dependentes da chave primária em ambas as tabelas.

Id	Data	Data de Vencimento	Moeda	Cliente	Morada Cliente	Morada Fornecedor	NIF Cliente	NIF Fornecedor	Total	TotalIVA	Fornecedor	Empresa	Morada Empresa	NIF Empresa
FT 2023-A/1	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	999999999	NULL	5.900	1357	NULL	SIO Company	ESTG	999999999
FT 2023-A/2	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	999999999	NULL	5.900	1357	NULL	SIO Company	ESTG	999999999
FT 2023-A/3	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	999999999	NULL	5.900	1357	NULL	SIO Company	ESTG	999999999
FT 2023-A/4	2023-01-01	2023-01-01	EUR	Test User	User Address	NULL	999999999	NULL	5.900	1357	NULL	SIO Company	ESTG	999999999

Id	CodigoProd	Descrição	Qtd	PrecoUni	IVA	Empresa	Morada Empresa	NIF Empresa
1	1	Laptop	1	3000	23	SIO Company	ESTG	999999999
2	2	Smartphone	1	1500	23	SIO Company	ESTG	999999999
3	3	Smart Watch	1	800	23	SIO Company	ESTG	999999999
4	4	Tablet	1	800	23	SIO Company	ESTG	999999999

Figura 24 - Segunda Forma Normal (2NF)

3NF

Por fim na terceira forma normal (3NF), a estrutura foi ainda mais aprimorada eliminando as dependências transitivas.

Movendo assim os atributos que dependiam de outros atributos não-chave, que por sua vez dependiam da chave primária para tabelas separadas, formando novos relacionamentos com base nas suas dependências.

Fatura									
Id	Data	Data de Vencimento	Moeda	ClienteID	EmpresalID	FornecedorID	Total	TotalIVA	
FT 2023-A/1	2023-01-01	2023-01-01	EUR	1	1	NULL	5.900	1357	
FT 2023-A/2	2023-01-01	2023-01-01	EUR	1	1	NULL	5.900	1357	
FT 2023-A/3	2023-01-01	2023-01-01	EUR	1	1	NULL	5.900	1357	
FT 2023-A/4	2023-01-01	2023-01-01	EUR	1	1	NULL	5.900	1357	

Fatura Linha			
Id	FaturalID	CodigoProd	Qtd
1	FT 2023-A/1	1	1
2	FT 2023-A/1	2	1
3	FT 2023-A/1	3	1
4	FT 2023-A/1	4	1

Produto				
CodigoProd	Descrição	PrecoUni	IVA	EmpresalID
1	Laptop	3000	23	1
2	Smartphone	1500	23	1
3	Smart Watch	800	23	1
4	Tablet	800	23	1

Cliente			
ClienteID	Nome	Morada	NIF
1	Test User	User Address	999999999

Fornecedor			
FornecedorID	Nome	Morada	NIF
1	Test Supplier	Supplier Address	999999999

Empresa			
EmpresalID	Nome	Morada	NIF
1	SIO Company	ESTG	999999999

Figura 25 - Terceira Forma Normal (3NF)

Entity Relationship Diagram

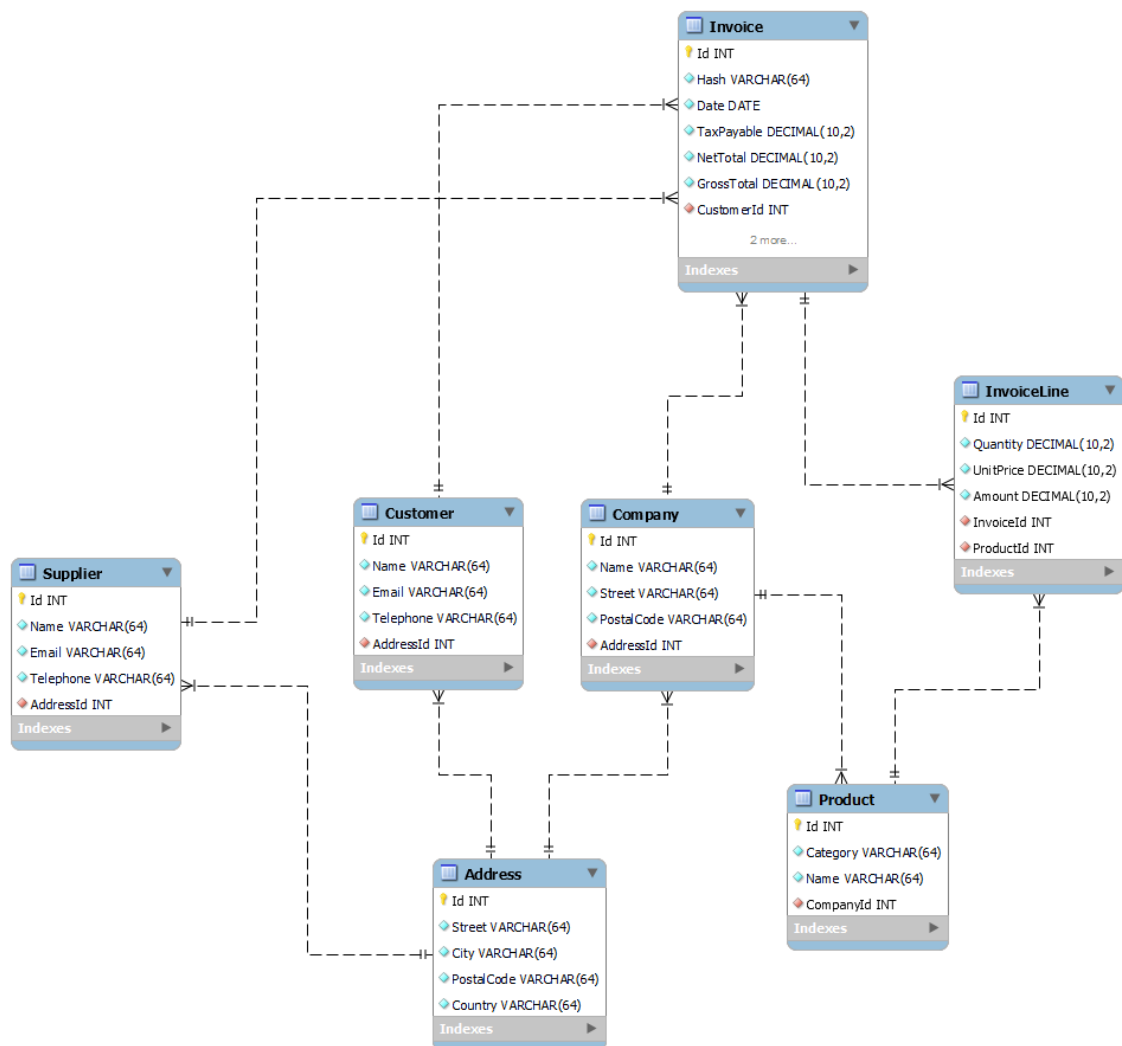


Figura 26 - ERD Diagram

ETL Process (Extract, Transform, Loading)

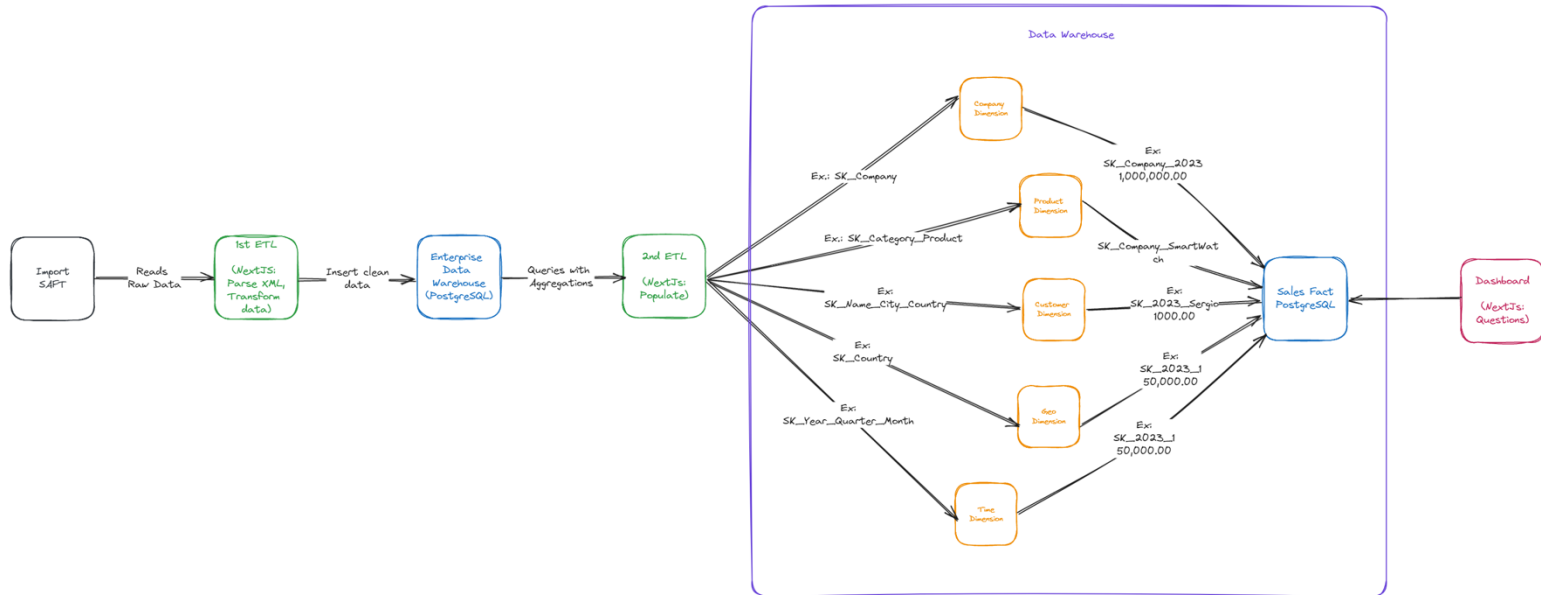


Figura 27 Processo ETL

ETL Process (Extract, Transform, Loading)

Descrição do Processo:

1. Importação do SAFT:

- O processo começa com a importação dos dados do ficheiro SAFT. O ficheiro SAFT é um arquivo XML que contém todas as transações financeiras de uma empresa extraído diretamente do TOCOnline.

2. Primeiro ETL:

- **Extração e Transformação:** Utilizando NextJS, os dados brutos do SAFT são lidos e transformados. Esta etapa inclui a extração dos dados do XML, como a sua transformação para um formato mais adequado para o armazenamento, de forma a remover dados desnecessários e corrigindo possíveis inconsistências.

3. Armazenamento no Data Warehouse:

- **Carregamento:** Os dados transformados são então carregados para o **Data Warehouse** utilizando PostgreSQL. Neste repositório, os dados estão estruturados e limpos, prontos para serem processados e analisados.

4. Segunda ETL:

- **Agregação e População:** Uma segunda fase de ETL é executada, também utilizando NextJS. Esta fase envolve a execução das consultas agregadas sobre os dados armazenados no Data Warehouse e a população das tabelas de dimensão e de factos.

Dimensões:

- **Company Dimension:** Contém detalhes sobre a empresa, como códigos e identificadores únicos (e.g., SK_Company).
- **Product Dimension:** Armazena detalhes dos produtos, categorizados por códigos específicos (e.g., SK_Category_Product).
- **Customer Dimension:** Inclui informações dos clientes, associando-os a identificadores únicos (e.g., SK_Name_City_Country).
- **Geo Dimension:** Guarda informações geográficas, como países e cidades (e.g., SK_Country).
- **Time Dimension:** Regista informações temporais, como ano, trimestre e mês (e.g., SK_Year_Quarter_Month).

1. **Fact Table:**

- **Sales Fact:** Esta tabela contém os dados factuais das vendas, agregando chaves substitutas (SK) das dimensões e métricas relevantes (e.g., valores de vendas).

2. **Dashboard:**

- **Visualização:** Finalmente, os dados são apresentados num dashboard criado com NextJS, onde são disponibilizadas as perguntas e análises necessárias para a tomada de decisão empresarial.

Estes processos ETL garantem que os dados importados do SAFT sejam transformados, limpos e armazenados de forma eficiente, permitindo análises detalhadas através de um dashboard interativo.

Estrutura da Data Warehouse

Star Schema

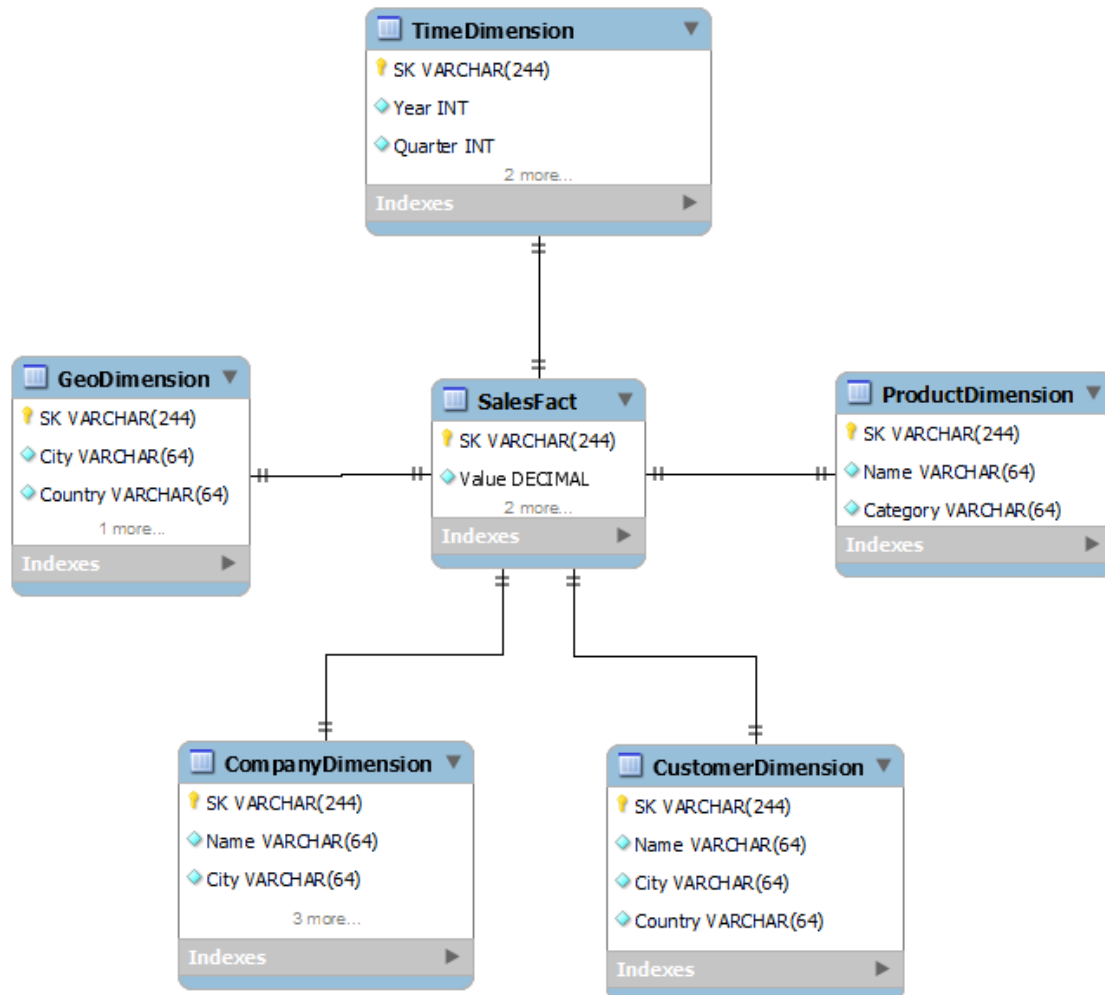


Figura 28 - Star schema

Este Star Schema foi projetado para facilitar as nossas futura análises. As tabelas GeoDimension, TimeDimension, ProductDimension, CustomerDimension e CompanyDimension representam diferentes dimensões relacionadas às vendas. Cada tabela de dimensão contém atributos descritivos relacionados à sua respectiva entidade.

A tabela SalesFact serve como a tabela de fatos central que contém informações quantitativas sobre as vendas, incluindo o valor. Ela está agregada às tabelas de dimensões por meio de relacionamentos com as chaves estrangeiras (SK), permitindo assim uma fácil integração de dados dimensionais para fins de análise.

No geral, este modelo em estrela (Star Schema) fornece uma estrutura organizada e eficiente para a análise de dados de vendas, permitindo que as empresas obtenham insights sobre vários aspectos das vendas.

Tabelas de Dimensão:

1. **GeoDimension:**
 - **SK (Surrogate Key):** Chave primária, identificador único para cada linha.
 - **City:** Nome da cidade.
 - **Country:** Nome do país.
2. **TimeDimension:**
 - **SK (Surrogate Key):** Chave primária, identificador único para cada linha.
 - **Year:** Ano.
 - **Quarter:** Trimestre.
3. **ProductDimension:**
 - **SK (Surrogate Key):** Chave primária, identificador único para cada linha.
 - **Name:** Nome do produto.
 - **Category:** Categoria do produto.
4. **CustomerDimension:**
 - **SK (Surrogate Key):** Chave primária, identificador único para cada linha.
 - **Name:** Nome do cliente.
 - **City:** Cidade do cliente.
 - **Country:** País do cliente.
5. **CompanyDimension:**
 - **SK (Surrogate Key):** Chave primária, identificador único para cada linha.
 - **Name:** Nome da empresa.
 - **City:** Cidade da empresa.
 - **Country:** País da empresa.

Tabela de Fatos:

1. **SalesFact:**
 - **SK (Surrogate Key):** Chave primária, identificador único para cada linha.
 - **Value:** Valor da venda.
 - **Chaves estrangeiras:** Conexões com as tabelas de dimensão através das SKs:
 - Conexão com **GeoDimension** pela SK.
 - Conexão com **TimeDimension** pela SK.
 - Conexão com **ProductDimension** pela SK.
 - Conexão com **CustomerDimension** pela SK.
 - Conexão com **CompanyDimension** pela SK.

Relacionamentos:

- **GeoDimension** → **SalesFact**: Relacionamento com base na SK.
- **TimeDimension** → **SalesFact**: Relacionamento com base na SK.
- **ProductDimension** → **SalesFact**: Relacionamento com base na SK.
- **CustomerDimension** → **SalesFact**: Relacionamento com base na SK.
- **CompanyDimension** → **SalesFact**: Relacionamento com base na SK.

Explicação:

- **Tabelas de Dimensão**: Contêm atributos descritivos que fornecem contexto e detalhes para os dados na tabela de fatos. Por exemplo, a tabela ProductDimension detalha informações sobre os produtos, enquanto a CustomerDimension fornece informações sobre os clientes.
- **Tabela de Fatos (SalesFact)**: Contém dados quantitativos das vendas, como o valor da venda, e é conectada a todas as tabelas de dimensão pelas chaves estrangeiras (SK). Esses relacionamentos permitem uma análise abrangente ao integrar diferentes perspectivas (tempo, localização, produto, cliente, empresa) sobre os dados de vendas.

Utilização:

Este Star Schema permite análises detalhadas e consultas complexas, como:

- Total de vendas por produto e categoria.
- Vendas por trimestre e ano.
- Vendas por localização geográfica (cidade e país).
- Análise de vendas por cliente e por empresa.

No geral, o modelo oferece uma estrutura organizada e eficiente para realizar análises de dados de vendas, proporcionando uma visão multifacetada que pode ajudar a identificar tendências, padrões e insights valiosos para a tomada de decisões empresariais.

Querys (Análises)

```
totalSalesRevenueByYear: protectedProcedure
  .input(
    z.object({
      company: z.string().default(''),
      year: z.number().default(2023),
    }),
  )
  .query(async ({ input, ctx }) => {
    const skCompany = await ctx.db.star
      .select({
        sk: companyDimension.sk,
      })
      .from(companyDimension)
      .where(eq(companyDimension.name, input.company))
      .then((res) => res[0]);
    if (!skCompany) throw new Error('Failed to get SK Company!');

    const skTimeYear = await ctx.db.star
      .select({
        sk: timeDimension.sk,
      })
      .from(timeDimension)
      .where(
        sql`year = ${input.year} AND COALESCE(quarter, '') = '' AND COALESCE(month, '') = ''`,
      )
      .then((res) => res[0]);
    if (!skTimeYear)
      throw new Error('Failed to get SK Time for the year!');

    const composedSKYear = `${skCompany.sk}_${skTimeYear.sk}`;

    const totalSalesForYear = await ctx.db.star
      .select({
        value: salesFact.value,
      })
      .from(salesFact)
      .where(eq(salesFact.sk, composedSKYear))
      .then((res) => res[0]);
    if (!totalSalesForYear)
      throw new Error('Failed to get total sales for the year!');

    return {
      total_sales: totalSalesForYear.value
        ? parseFloat(totalSalesForYear.value)
        : 0,
    };
  });
```

Figura 29 Query total de vendas por empresa

Nesta ilustração podemos ver a query usada para retornar todo o total de vendas por parte da empresa a ser selecionada anualmente, poderemos ver posteriormente no dashboard.

```

totalSalesRevenueThisMonth: protectedProcedure
    .input(
        z.object({
            company: z.string().default(''),
            year: z.number().default(2023),
            month: z.number().default(new Date().getMonth() + 1),
        }),
    )
    .query(async ({ input, ctx }) => {
        const skCompany = await ctx.db.star
            .select({
                sk: companyDimension.sk,
            })
            .from(companyDimension)
            .where(eq(companyDimension.name, input.company))
            .then((res) => res[0]);
        if (!skCompany) throw new Error('Failed to get SK Company!');

        const skTime = await ctx.db.star
            .select({
                sk: timeDimension.sk,
            })
            .from(timeDimension)
            .where(
                sql`year = ${input.year} AND month = ${input.month} AND quarter = ${Math.ceil(input.month / 3)}`,
            )
            .then((res) => res[0]);
        if (!skTime) throw new Error('Failed to get SK Time for the year!');

        const composedSK = `${skCompany.sk}_${skTime.sk}`;

        const totalSalesForMonth = await ctx.db.star
            .select({
                value: salesFact.value,
            })
            .from(salesFact)
            .where(eq(salesFact.sk, composedSK))
            .then((res) => res[0]);
        if (!totalSalesForMonth)
            throw new Error('Failed to get total sales for the month!');

        return {
            total_sales: totalSalesForMonth.value
                ? parseFloat(totalSalesForMonth.value)
                : 0,
        };
    });

```

Figura 30 Query que permite ver o total de vendas num mês específico

Nesta ilustração podemos ver a query usada para retornar todo o total de vendas por parte da empresa a ser selecionada mensalmente, poderemos ver posteriormente no dashboard.

```

totalSalesRevenueThisQuarter: protectedProcedure
  .input(
    z.object({
      company: z.string().default(''),
      year: z.number().default(2023),
    }),
  )
  .query(async ({ input, ctx }) => {
    const skCompany = await ctx.db.star
      .select({
        sk: companyDimension.sk,
      })
      .from(companyDimension)
      .where(eq(companyDimension.name, input.company))
      .then((res) => res[0]);
    if (!skCompany) throw new Error('Failed to get SK Company!');

    const skTime = await ctx.db.star
      .select({
        sk: timeDimension.sk,
      })
      .from(timeDimension)
      .where(
        sql`year = ${input.year} AND quarter = ${getQuarter(Date.now())} AND COALESCE(month, '') = ''`,
      )
      .then((res) => res[0]);
    if (!skTime) throw new Error('Failed to get SK Time for the year!');

    const composedSK = `${skCompany.sk}_${skTime.sk}`;

    const totalSalesForQuarter = await ctx.db.star
      .select({
        value: salesFact.value,
      })
      .from(salesFact)
      .where(eq(salesFact.sk, composedSK))
      .then((res) => res[0]);
    if (!totalSalesForQuarter)
      throw new Error('Failed to get total sales for the quarter!');

    return {
      total_sales: totalSalesForQuarter.value
        ? parseFloat(totalSalesForQuarter.value)
        : 0,
    };
  });
}

```

Figura 31 Query que retorna o valor de vendas trimestralmente

Nesta ilustração podemos ver a query usada para retornar todo o total de vendas por parte da empresa a ser selecionada trimestralmente, poderemos ver posteriormente no dashboard.

```

totalSalesRevenueByCustomer: protectedProcedure
  .input(
    z.object({
      company: z.string().default(''),
      year: z.number().default(2023),
    }),
  )
  .query(async ({ input, ctx }) => {
    return '';
  }),

totalSalesRevenueByProduct: protectedProcedure
  .input(
    z.object({
      company: z.string().default(''),
      year: z.number().default(2023),
    }),
  )
  .query(async ({ input, ctx }) => {
    return '';
  }),

totalSalesRevenueByCity: protectedProcedure
  .input(
    z.object({
      company: z.string().default(''),
      year: z.number().default(2023),
    }),
  )
  .query(async ({ input, ctx }) => {
    return '';
  }),

```

Figura 32 *Queries que retornam o valor total por cliente, cidade e produto*

Nesta ilustração podemos ver a query usada para retornar todo o total de vendas por produto, por cliente e por cidade, poderemos ver posteriormente no dashboard.

DashBoard

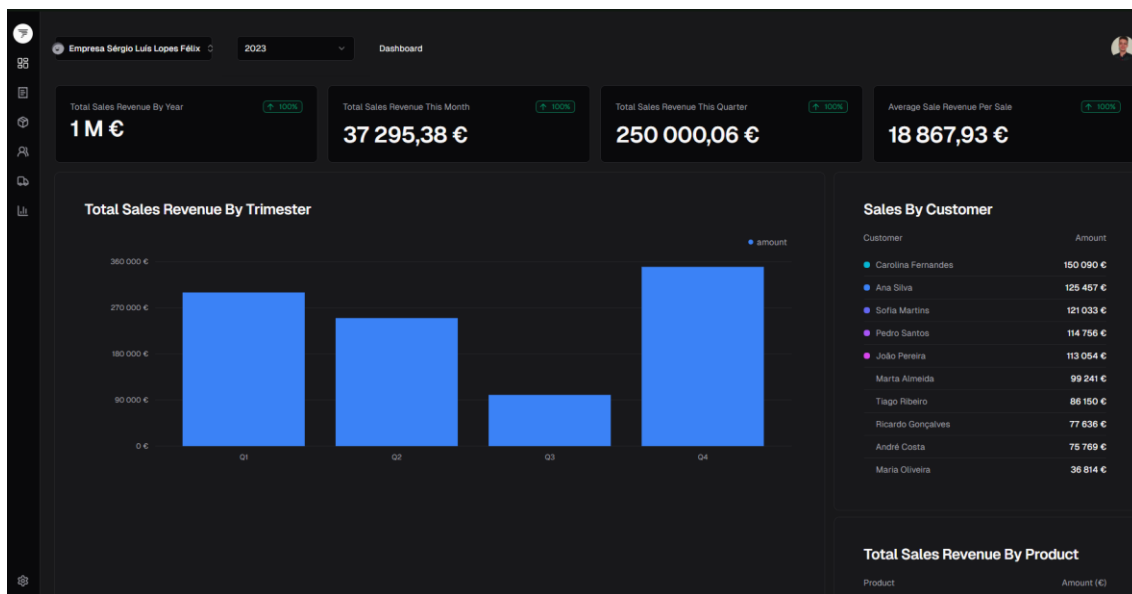


Figura 33 Dashboard

Este dashboard apresenta uma visão geral do desempenho de vendas de uma empresa ao longo do ano de 2023. Ele oferece uma visão clara e concisa do desempenho de vendas da empresa, permitindo uma rápida avaliação das receitas por período, por cliente e por produto. É uma ferramenta útil para gestores de vendas e pessoas que necessitam de tomar decisões para identificar tendências e áreas que precisam de atenção.

Bpmn (Business Process Modeling Notation)

Nesta secção do relatório serão apresentados os processos para cada atividade que compõe este projeto desde a compra de stock até à sua respetiva venda.

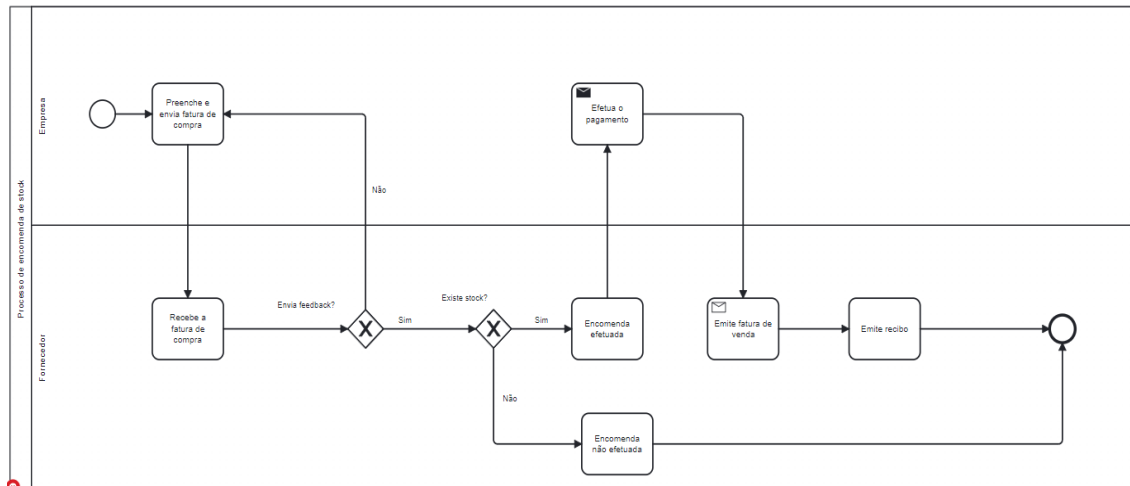


Figura 34 Processo de encomenda por parte da empresa

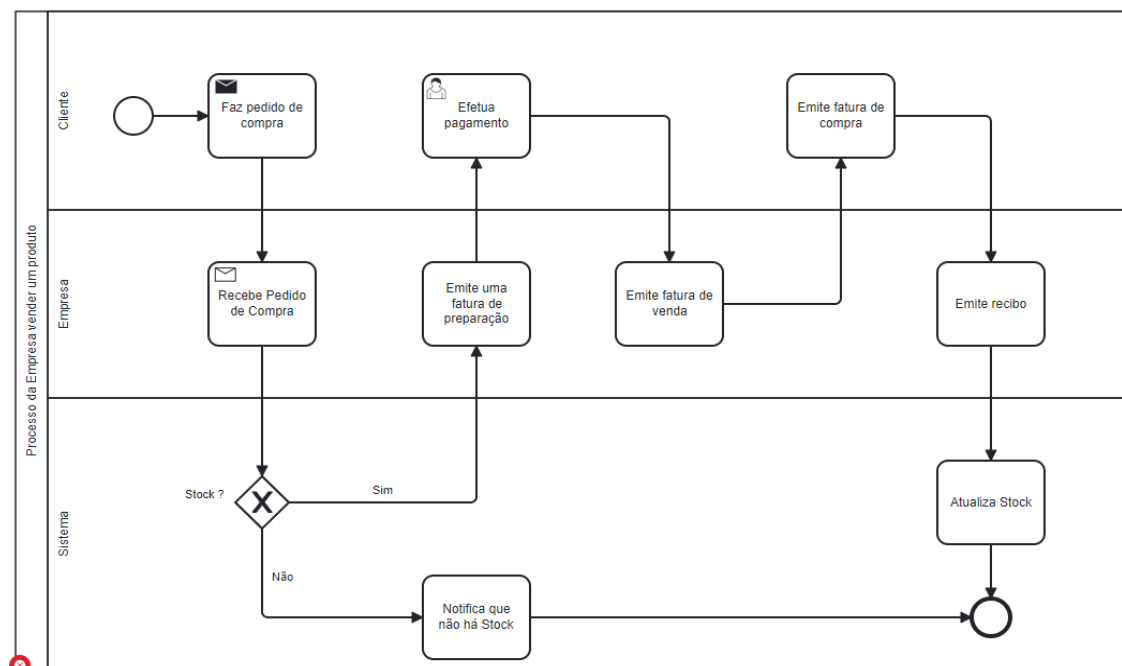


Figura 35 Processo de venda de produtos por parte da empresa

Bpmn (Business Process Modeling Notation)

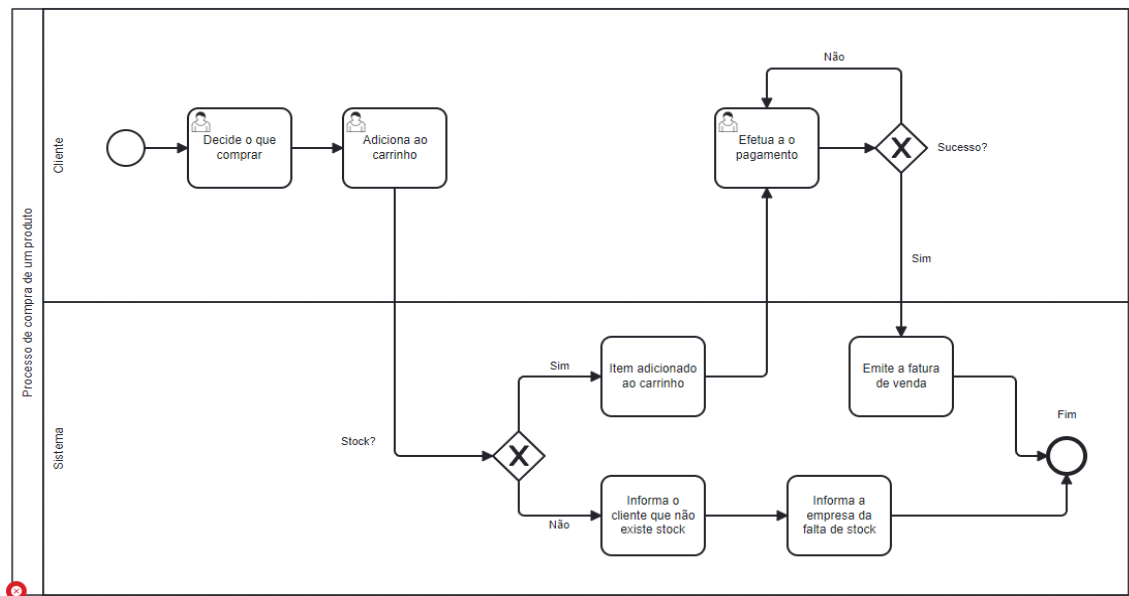


Figura 36 Processo de compra de um produto por parte do cliente

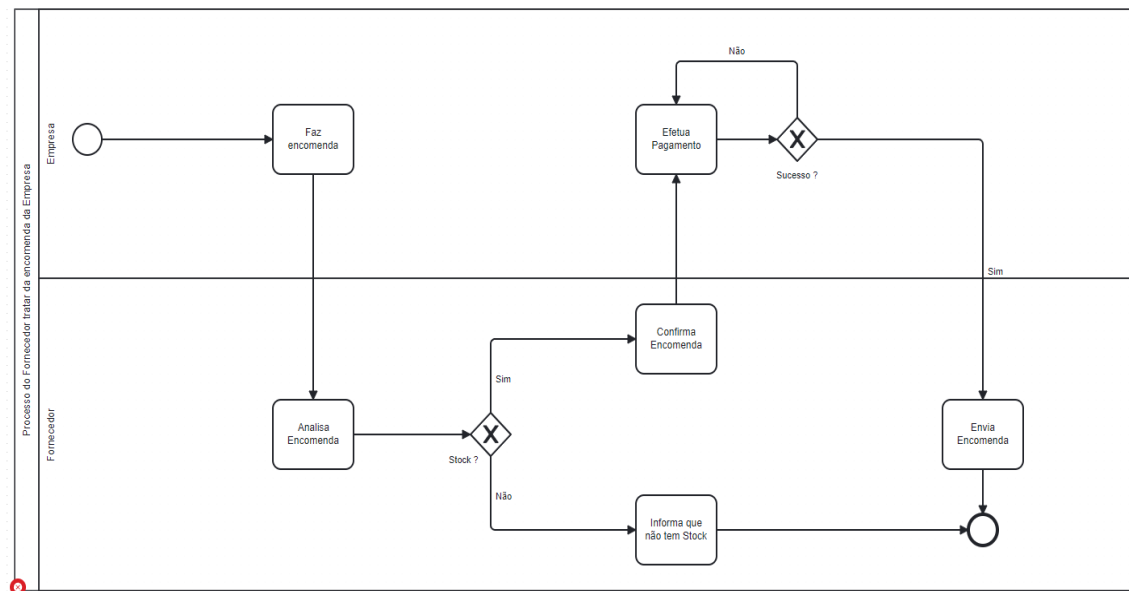


Figura 37 Processo do processamento de encomendas por parte do fornecedor

Conclusão

Ao longo deste estudo, exploramos os princípios fundamentais e as aplicações práticas de Fiscal Reporting and Analytics num contexto empresarial simulado, criando e gerenciando duas empresas fictícias. Desde a criação e configuração das empresas até a análise detalhada das transações comerciais, o nosso objetivo foi estabelecer uma estrutura robusta para a gestão eficiente dos gastos totais e dos lucros por trimestre.

Ficou claro ao longo do trabalho que a integração entre a contabilidade e a análise de dados é essencial para o sucesso empresarial. Através da implementação de processos de relatórios fiscais e da utilização de técnicas avançadas de análise, as empresas são capazes não apenas de monitorar a sua situação financeira, mas também de antecipar tendências, identificar oportunidades de melhoria e tomar decisões estratégicas fundamentadas.

Além disso, a simulação de cenários permitiu-nos compreender a importância da flexibilidade e adaptabilidade na gestão empresarial. Num ambiente de negócios em constante evolução, a capacidade de ajustar estratégias e planos conforme necessário é crucial para a sustentabilidade e o crescimento a longo prazo.

Em suma, este trabalho não apenas reforçou a importância da Fiscal Reporting and Analytics como uma ferramenta indispensável para a gestão empresarial moderna, mas também proporcionou uma compreensão prática das melhores práticas e estratégias para maximizar a eficiência e os resultados financeiros.