



# Definindo o Sortimento de Produtos

João Virgílio de Castro Avancini  
Fundamento de Data Science  
PPGI - UFRJ



# Definição

- Quais produtos oferecer?
- Quantos produtos valem a pena oferecer?



# Problemas

- Diferentes tipos de produtos
- Excesso de estoque
- **Como podemos garantir que temos os produtos certos, na quantidade certa, na loja certa?**



# Proposta

- Análise dos dados históricos de venda
- Categorizar os produtos do mercado
- Definir preços chaves das categorias
- **Escolher a quantidade de produtos e os melhores produtos dentro desses preços chaves**



# Dados

- Kaggle
  - Online Sales Dataset ✓

[Online Sales Dataset - Popular Marketplace Data](#)



# 1. Análise inicial

- Looker studio + Python
- Identificar as categorias e estilos
- Identificar melhores produtos dentro dessas categorias
- **EVITAR CANIBALIZAÇÃO**

Transaction ID ▾	Date ▾	Product Category ▾	Product Name ▾	Units Sold ▾	Unit Price ▾	Total Revenue ▾	Region ▾	Payment Method ▾	Range de Preço ▾
10001	01/01/2024	Electronics	iPhone 14 Pro	2	R\$ 999,99	R\$ 1.999,98	North America	Credit Card	R\$ 1.000,00
10002	02/01/2024	Home Appliances	Dyson V11 Vacuum	1	R\$ 499,99	R\$ 499,99	Europe	PayPal	R\$ 500,00
10003	03/01/2024	Clothing	Levi's 501 Jeans	3	R\$ 69,99	R\$ 209,97	Asia	Debit Card	R\$ 70,00
10004	04/01/2024	Books	The Da Vinci Code	4	R\$ 15,99	R\$ 63,96	North America	Credit Card	R\$ 20,00
10005	05/01/2024	Beauty Products	Neutrogena Skincare Set	1	R\$ 89,99	R\$ 89,99	Europe	PayPal	R\$ 90,00
10006	06/01/2024	Sports	Wilson Evolution Basketball	5	R\$ 29,99	R\$ 149,95	Asia	Credit Card	R\$ 30,00
10007	07/01/2024	Electronics	MacBook Pro 16-inch	1	R\$ 2.499,99	R\$ 2.499,99	North America	Credit Card	R\$ 2.500,00
10008	08/01/2024	Home Appliances	Blueair Classic 480i	2	R\$ 599,99	R\$ 1.199,98	Europe	PayPal	R\$ 600,00
10009	09/01/2024	Clothing	Nike Air Force 1	6	R\$ 89,99	R\$ 539,94	Asia	Debit Card	R\$ 90,00
10010	10/01/2024	Books	Dune by Frank Herbert	2	R\$ 25,99	R\$ 51,98	North America	Credit Card	R\$ 30,00
10011	11/01/2024	Beauty Products	Chanel No. 5 Perfume	1	R\$ 129,99	R\$ 129,99	Europe	PayPal	R\$ 130,00
10012	12/01/2024	Sports	Babolat Pure Drive Tennis Racket	3	R\$ 199,99	R\$ 599,97	Asia	Credit Card	R\$ 200,00
10013	13/01/2024	Electronics	Samsung Galaxy Tab S8	2	R\$ 749,99	R\$ 1.499,98	North America	Credit Card	R\$ 750,00
10014	14/01/2024	Home Appliances	Keurig K-Elite Coffee Maker	1	R\$ 189,99	R\$ 189,99	Europe	PayPal	R\$ 190,00
10015	15/01/2024	Clothing	North Face Down Jacket	2	R\$ 249,99	R\$ 499,98	Asia	Debit Card	R\$ 250,00
10016	16/01/2024	Books	Salt, Fat, Acid, Heat by Samin Nosrat	3	R\$ 35,99	R\$ 107,97	North America	Credit Card	R\$ 40,00
10017	17/01/2024	Beauty Products	Dyson Supersonic Hair Dryer	1	R\$ 399,99	R\$ 399,99	Europe	PayPal	R\$ 400,00
10018	18/01/2024	Sports	Manduka PRO Yoga Mat	4	R\$ 119,99	R\$ 479,96	Asia	Credit Card	R\$ 120,00
10019	19/01/2024	Electronics	Garmin Forerunner 945	2	R\$ 499,99	R\$ 999,98	North America	Credit Card	R\$ 500,00

Categoria	Número de itens	Unidades Vendidas	Venda total
Beauty Products	40	46	R\$ 2.621,90
Books	36	114	R\$ 1.861,93
Clothing	40	145	R\$ 8.128,93
Electronics	39	66	R\$ 34.982,41
Home Appliances	39	59	R\$ 18.646,16
Sports	40	88	R\$ 14.326,52
Grand Total	234	518	R\$ 80.567,85



# Métricas

- Escolha dos produtos
  - Venda em valor
  - Diferentes categorias de preços para diferentes compradores

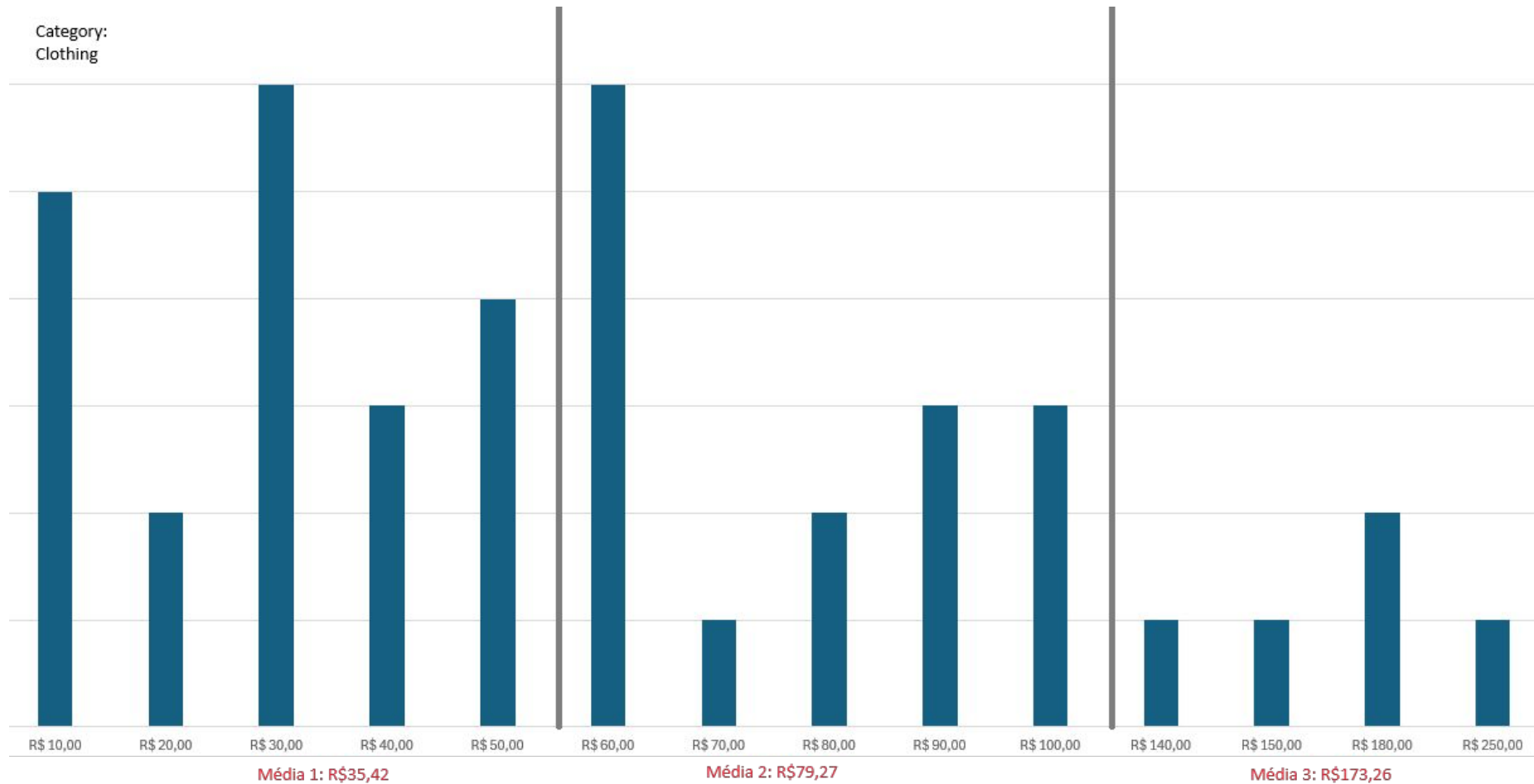




## 2.Clusterização de preços

- K-MEANS
- 3 clusters
  - Popular
  - Intermediário
  - Premium

Category:  
Clothing

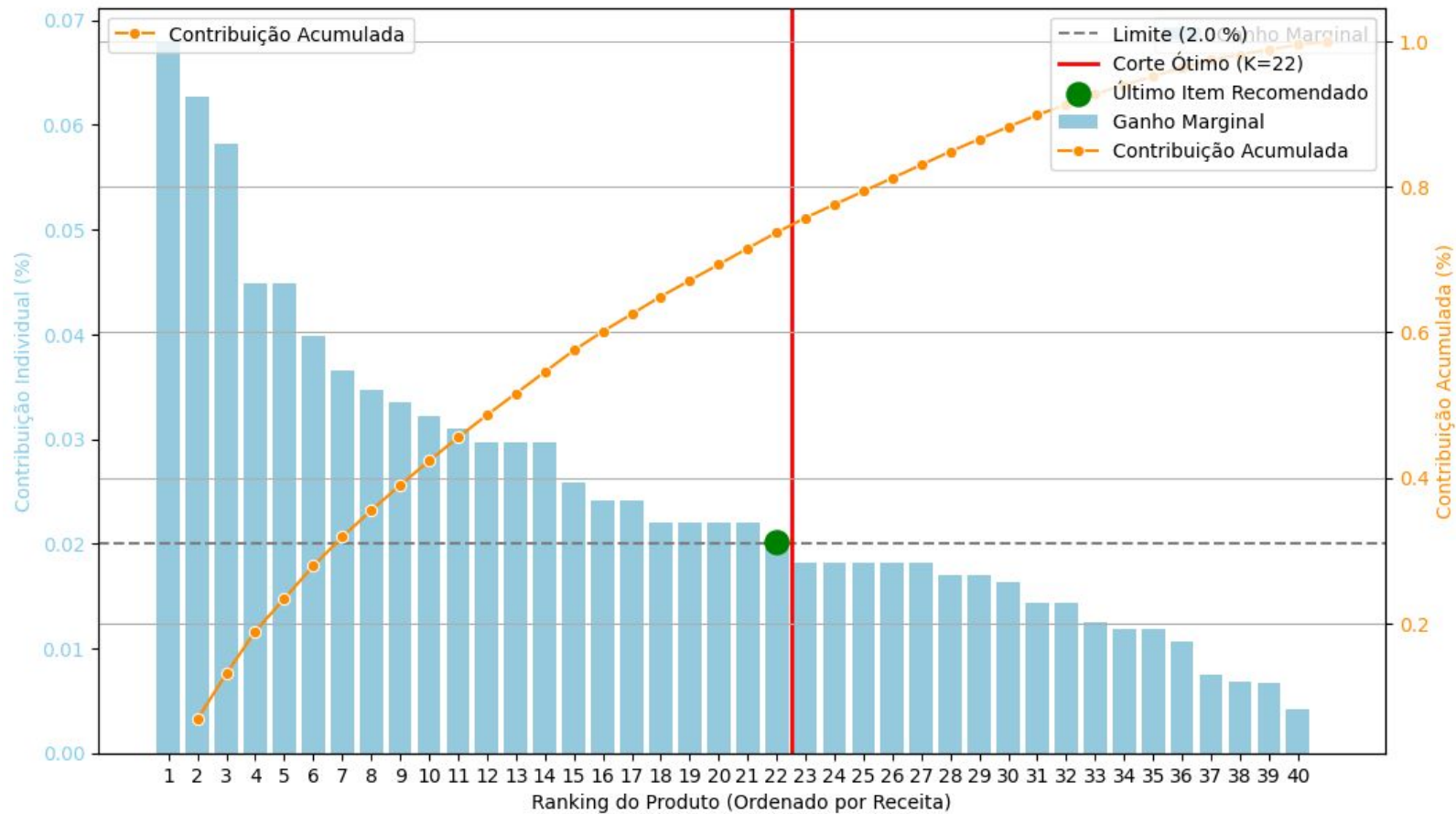




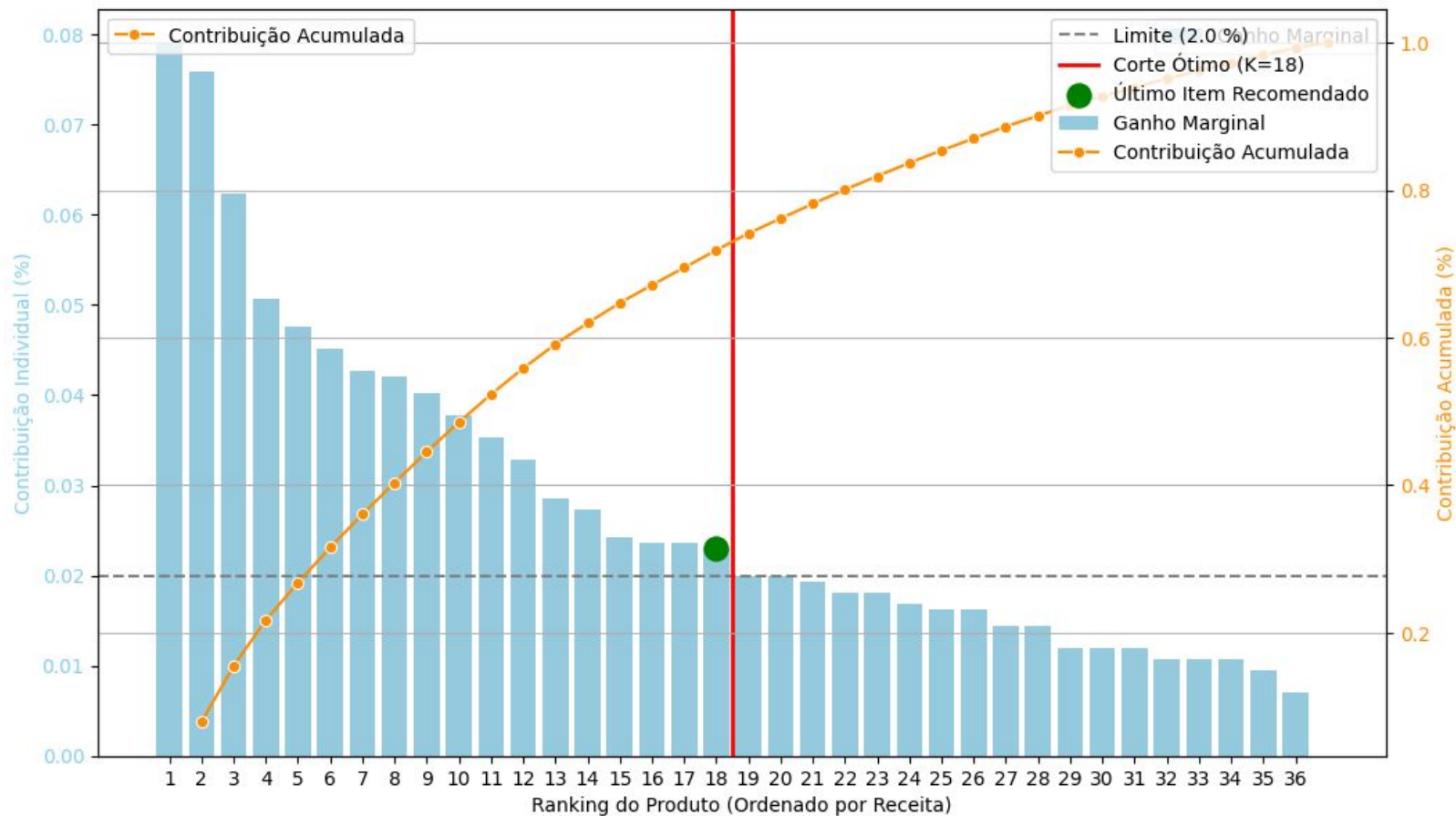
## 3. Análise de Pareto

- Encontrar bom número de itens para cada categoria

## Análise de Pareto para Clothing



## Análise de Pareto para Books



--- ☐ 3. Número Ótimo de Produtos (K) por Categoria (Ganho Marginal Mínimo: 2.0%) ---

:-----:	----
Beauty Products	18
Books	18
Clothing	22
Electronics	19
Home Appliances	22
Sports	19



## 4.Recomendação por categoria

- Venda de cada item
- Venda total por categoria
- Venda de cada faixa de preço

--- Insight Principal: Produtos de Melhor Desempenho por Nicho ---

Recommendation_Type	Product Name	Price_Segment	Avg_Unit_Price	Total_Revenue_Norm	Recommendation_Score
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Dyson Supersonic Hair Dryer	Caro	399.99	0.10	0.05
Beauty Products (K=18 Ótimo)	L'Oreal Revitalift Serum	Medio	39.99	0.02	0.04
Beauty Products (K=18 Ótimo)	First Aid Beauty Ultra Repair Cream	Medio	34.00	0.02	0.04
Beauty Products (K=18 Ótimo)	L'Occitane Shea Butter Hand Cream	Medio	29.00	0.01	0.04
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Anastasia Beverly Hills Brow Wiz	Barato	23.00	0.01	0.04
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Glossier Boy Brow	Barato	16.00	0.01	0.04
Beauty Products (K=18 Ótimo)	CeraVe Hydrating Facial Cleanser	Barato	14.99	0.01	0.04
Beauty Products (K=18 Ótimo)	La Mer Crème de la Mer Moisturizer	Caro	190.00	0.05	0.02
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Chanel No. 5 Perfume	Caro	129.99	0.03	0.02
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Tom Ford Black Orchid Perfume	Caro	125.00	0.03	0.02
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Sunday Riley Good Genes	Caro	105.00	0.03	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Estee Lauder Advanced Night Repair	Caro	105.00	0.03	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Lancome La Vie Est Belle	Caro	102.00	0.02	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Charlotte Tilbury Magic Cream	Caro	100.00	0.02	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Neutrogena Skincare Set	Medio	89.99	0.02	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Kiehl's Midnight Recovery Concentrate	Medio	82.00	0.02	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Caudalie Vinopure Radiance Serum	Medio	79.00	0.02	0.01
Beauty Products (K=18 Ótimo)	Drunk Elephant C-Firma Day Serum	Medio	78.00	0.02	0.01
Books (K=18 Ótimo)	The Catcher in the Rye by J.D. Salinger	Barato	12.49	0.02	0.41
Books (K=18 Ótimo)	The Silent Patient by Alex Michaelides	Caro	26.99	0.03	0.35
Books (K=18 Ótimo)	The Girl with the Dragon Tattoo by Stieg Larsson	Barato	10.49	0.01	0.34
Books (K=18 Ótimo)	Dune by Frank Herbert	Medio	17.99	0.02	0.31
Books (K=18 Ótimo)	Becoming by Michelle Obama	Caro	32.50	0.03	0.12
Books (K=18 Ótimo)	1984 by George Orwell	Caro	19.99	0.02	0.11
Books (K=18 Ótimo)	Where the Crawdads Sing by Delia Owens	Medio	18.99	0.02	0.11
Books (K=18 Ótimo)	Atomic Habits by James Clear	Medio	16.99	0.02	0.11
Books (K=18 Ótimo)	The Da Vinci Code	Medio	15.99	0.01	0.11
Books (K=18 Ótimo)	To Kill a Mockingbird by Harper Lee	Medio	14.99	0.01	0.11
Books (K=18 Ótimo)	The Girl on the Train by Paula Hawkins	Barato	10.99	0.01	0.10
Books (K=18 Ótimo)	The Hunger Games by Suzanne Collins	Barato	8.99	0.01	0.10
Books (K=18 Ótimo)	Salt, Fat, Acid, Heat by Samin Nosrat	Caro	35.99	0.03	0.08
Books (K=18 Ótimo)	Educated by Tara Westover	Caro	28.00	0.02	0.08
Books (K=18 Ótimo)	Harry Potter and the Sorcerer's Stone	Caro	24.99	0.02	0.08
Books (K=18 Ótimo)	The Great Alone by Kristin Hannah	Medio	16.99	0.01	0.07
Books (K=18 Ótimo)	The Alchemist by Paulo Coelho	Medio	14.99	0.01	0.07
Books (K=18 Ótimo)	The Subtle Art of Not Giving a F*ck by Mark Manson	Medio	14.99	0.01	0.07
Clothing (K=22 Ótimo)	Hanes ComfortSoft T-Shirt	Barato	9.99	0.02	0.31
Clothing (K=22 Ótimo)	Nike Air Force 1	Medio	89.99	0.14	0.24
Clothing (K=22 Ótimo)	Gap Essential Crewneck T-Shirt	Barato	19.99	0.03	0.18
Clothing (K=22 Ótimo)	Tommy Hilfiger Polo Shirt	Medio	49.99	0.06	0.16
Clothing (K=22 Ótimo)	Calvin Klein Boxer Briefs	Barato	29.99	0.04	0.15
Clothing (K=22 Ótimo)	Under Armour HeatGear T-Shirt	Barato	29.99	0.04	0.15
Clothing (K=22 Ótimo)	Adidas 3-Stripes Shorts	Barato	29.99	0.04	0.15
Clothing (K=22 Ótimo)	Forever 21 Graphic Tee	Barato	12.99	0.02	0.14
Clothing (K=22 Ótimo)	Adidas Originals Superstar Sneakers	Medio	79.99	0.08	0.14
Clothing (K=22 Ótimo)	Adidas Originals Trefoil Hoodie	Medio	64.99	0.07	0.13
Clothing (K=22 Ótimo)	Puma Suede Classic Sneakers	Medio	59.99	0.06	0.13
Clothing (K=22 Ótimo)	Columbia Fleece Jacket	Medio	59.99	0.06	0.13
Clothing (K=22 Ótimo)	Ray-Ban Aviator Sunglasses	Caro	154.99	0.12	0.13





## 5.Problemas

- Falta de uma estrutura mercadológica mais robusta
- Falta de dados regionalizados e históricos

Data	EAN	Nome do Item	Região	Fabricante	N1	N2	N3	N4	N5	N6	Voltagem	Venda
20/11/2024	123	Ferro B&D 110v à vapor	SE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 2.000.000
20/11/2024	124	Ferro B&D 220v à vapor	NE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	220	R\$ 1.100.000
20/11/2024	123	Ferro B&D 110v à vapor	NE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 200.000
20/11/2024	125	Ferro B&D 110v à seco	SE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 1.400.000
20/11/2024	125	Ferro B&D 110v à seco	NE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 300.000
20/11/2024	126	Ferro B&D 110v Cerâmico	SE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Cerâmico	Ferro à vapor	110	R\$ 950.000
20/11/2024	127	Ferro B&D 220v Cerâmico	NE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Cerâmico	Ferro à vapor	220	R\$ 700.000
20/11/2024	128	Ferro B&D 110v Profissional	SUL	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Pro	Ferro à seco	110	R\$ 1.800.000
20/11/2024	129	Ferro B&D 220v Profissional	CO	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Pro	Ferro à seco	220	R\$ 1.350.000
20/11/2024	130	Ferro B&D 110v Turbo Steam	SE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 2.500.000
20/11/2024	130	Ferro B&D 110v Turbo Steam	NE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 600.000
20/11/2024	131	Ferro B&D SmartSteam 220v	SUL	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Digital	Ferro à vapor	220	R\$ 1.200.000
20/11/2024	132	Ferro B&D Mini 110v	CO	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Portátil	Ferro à seco	110	R\$ 300.000
20/11/2024	132	Ferro B&D Mini 110v	NE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Portátil	Ferro à seco	110	R\$ 150.000
20/11/2024	133	Ferro B&D Deluxe 220v	SE	B&D	Eletro	Portateis	Casa	Ferro	Ferro Premium	Ferro à vapor	220	R\$ 2.800.000
20/11/2024	210	Ferro Arno 110v Antiaderente	SE	Arno	Eletro	Unidade com Roupa	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	110	R\$ 1.050.000
20/11/2024	211	Ferro Arno 220v Antiaderente	NE	Arno	Eletro	Unidade com Roupa	Casa	Ferro	Ferro Clássico	Ferro à vapor	220	R\$ 800.000
20/11/2024	212	Chaleira Philips Daily 110v	SUL	Philips	Eletro	Cozinha	Casa	Chaleira	Elétrico	Aço Inox	110	R\$ 600.000
20/11/2024	213	Chaleira Philips Daily 220v	CO	Philips	Eletro	Cozinha	Casa	Chaleira	Elétrico	Aço Inox	220	R\$ 400.000
20/11/2024	214	Aspirador Mondial Turbo 110v	NE	Mondial	Eletro	Limpeza	Casa	Aspirador	Pó	Compacto	110	R\$ 1.900.000
20/11/2024	215	Aspirador Mondial Turbo 220v	SE	Mondial	Eletro	Limpeza	Casa	Aspirador	Pó	Compacto	220	R\$ 1.200.000
20/11/2024	216	Secador Oster Pro 2000w	SUL	Oster	Eletro	Pessoais	Beleza	Secador	Cabelo	Profissional	—	R\$ 2.400.000
20/11/2024	217	Secador Oster Pro 2000w	NE	Oster	Eletro	Pessoais	Beleza	Secador	Cabelo	Profissional	—	R\$ 1.000.000
20/11/2024	218	Ventilador Electrolux Silence 110v	SE	Electrolux	Eletro	Aquecimento	Casa	Ventilador	Mesa	Oscilação	110	R\$ 1.600.000
20/11/2024	219	Ventilador Electrolux Silence 220v	CO	Electrolux	Eletro	Aquecimento	Casa	Ventilador	Mesa	Oscilação	220	R\$ 1.100.000
20/11/2024	220	Ferro Britânia Ceramic Steam 110v	NE	Britânia	Eletro	Unidade com Roupa	Casa	Ferro	Cerâmico	Ferro à vapor	110	R\$ 720.000
20/11/2024	221	Ferro Britânia Ceramic Steam 220v	SUL	Britânia	Eletro	Unidade com Roupa	Casa	Ferro	Cerâmico	Ferro à vapor	220	R\$ 560.000
20/11/2024	222	Sanduicheira Arno Compact 110v	SE	Arno	Eletro	Cozinha	Casa	Sanduicheira	Grill	Antiaderente	110	R\$ 500.000
20/11/2024	223	Sanduicheira Arno Compact 220v	NE	Arno	Eletro	Cozinha	Casa	Sanduicheira	Grill	Antiaderente	220	R\$ 380.000



## 6. Próximos passos

- Teste da estrutura em um maior número de dados com uma estrutura mercadológica maior
- Comparação com métodos de otimização metaheurísticos evolutivos



## 5. Links

[https://github.com/jvcavancini/data\\_science\\_assortment](https://github.com/jvcavancini/data_science_assortment)

<https://www.kaggle.com/datasets/shreyanshverma27/online-sales-dataset-popular-marketplace-data>

---

Obrigado