

PROJETO 2022.02 - UNDERLYING

Mineração de Dados em Investimentos – Produtos Similares

Versão 0.3:

Apresentação e avaliação dos agrupamentos obtidos

Equipe de Projeto Underlying:

Adriel Douglas Nogueira Carlos - 2018012346

Ivan Leoni Vilas Boas - 2018009073

Lucas Tiense Blazzi - 2018003310

COM923 - Tópicos Especiais em Inteligência Artificial

Vanessa Cristina Oliveira Souza

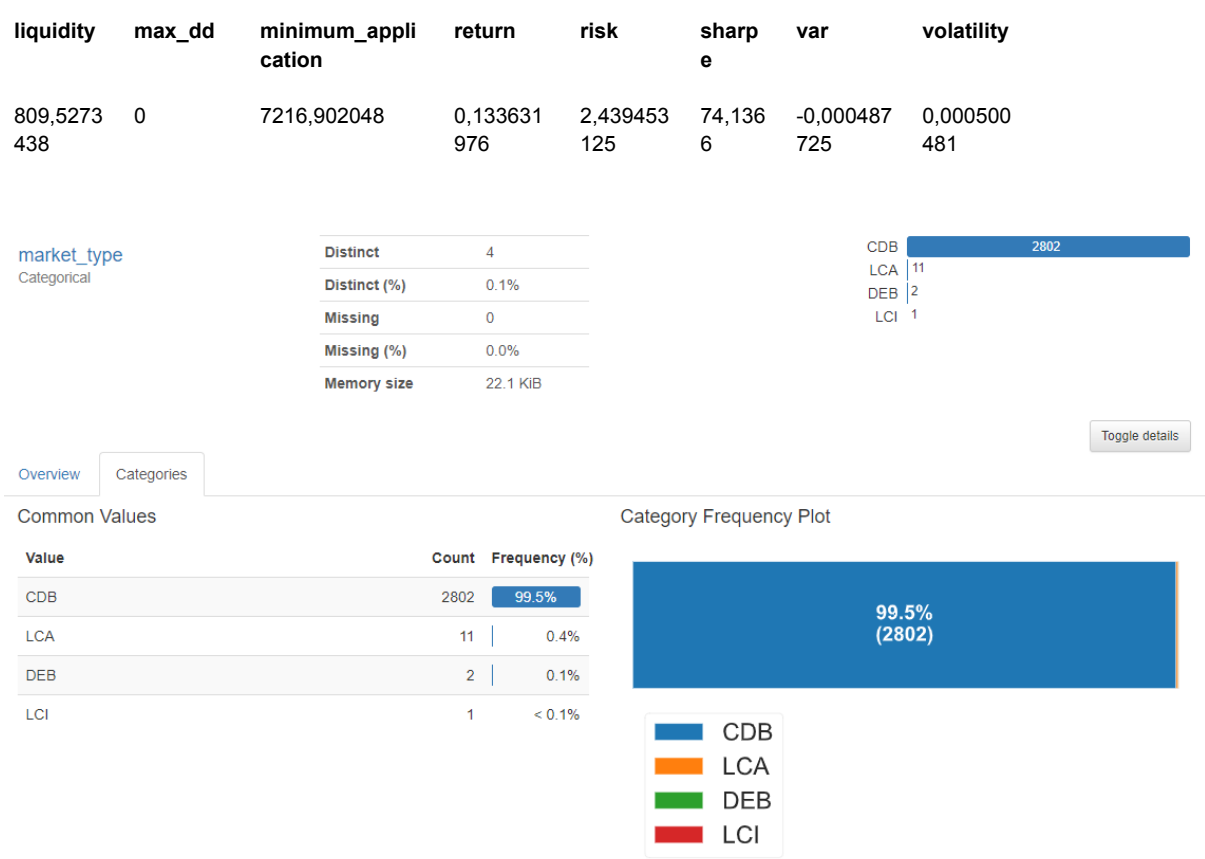
Interpretação dos resultados

Critérios de avaliação		
Risco Média	https://www.anbima.com.br/data/files/23/33/A2/80/F71D3610214DEA36A9A80AC2/Diretriz-de-Suitability-20180622.pdf segundo Anbima	[0,2] = Baixo]2,3] = médio]3,5] = alto
Retorno Média	Baseado no CDI = 0,096024 (Faixa de 0,03)	[-0.26;0.066] = Baixo]0.066;0.126] = Médio]0.126;0.156] = Alto
Liquidez Média	https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=6310&context=lkcsb_research#:~:text=BRIEF%20OVERVIEW%20OF%20RISK%20AND%20COMPLEXITY%20FRAMEWORK&text=The%20proposed%20framework%20decomposes%20the,only%20on%20an%20ordinal%20scale.	[0;15] = baixa]15;30] = média]30;3000] = Alta
Volatilidade Média	https://ink.library.smu.edu.sg/cgi/viewcontent.cgi?article=6310&context=lkcsb_research#:~:text=BRIEF%20OVERVIEW%20OF%20RISK%20AND%20COMPLEXITY%20FRAMEWORK&text=The%20proposed%20framework%20decomposes%20the,only%20on%20an%20ordinal%20scale.	[0;0.05] = baixa]0.05;0.10] = Média]0.10;1.5] = Alta
Sharpe Média	Indica a relação do rendimento por unidade de risco de um investimento	[-1000.00 ; 0] = baixo]0;1] = médio]1;1000.00] = alto
Aplicação Inicial Média	A Mediana para Aplicação mínima varia de valores acima de 0 até 10 mil	[0;1000.00] = Baixo]1000.00; 5000.00] = Médio]5000.00;10000.00] = Alto

Estudo de caso - Agglomerative Clustering

Teste 01

Cluster 0



benchmark
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.1 KiB

PRÉ	2814
CDI	2

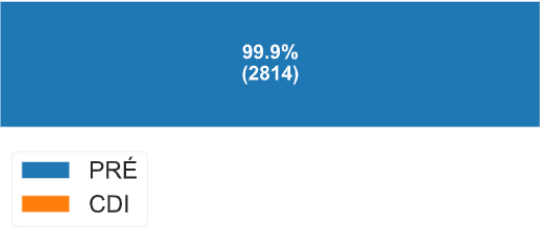
Toggle details

OverviewCategories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
PRÉ	2814	99.9%
CDI	2	0.1%

Category Frequency Plot



strategy
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.1 KiB

Pré-Fixado	2814
Pós-Fixado	2

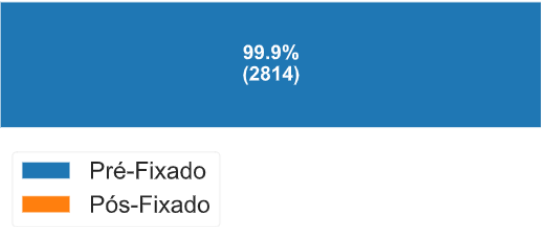
Toggle details

OverviewCategories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Pré-Fixado	2814	99.9%
Pós-Fixado	2	0.1%

Category Frequency Plot



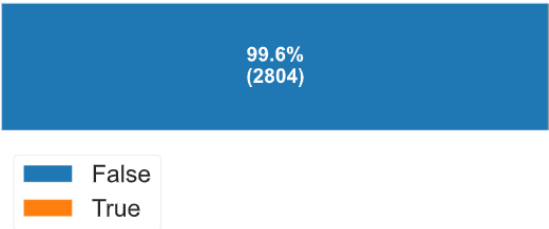
is_income_tax_free
Boolean

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	2.9 KiB

False	2804
True	12

Toggle details

Common ValuesCategory Frequency Plot



market
Categorical
CONSTANT
REJECTED

Distinct	1
Distinct (%)	< 0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.1 KiB

Renda Fixa 2816

Toggle details

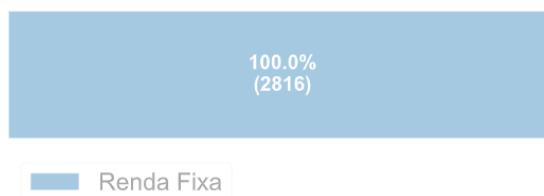
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Renda Fixa	2816	100.0%

Category Frequency Plot



investor
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.1 KiB

Qualificado 1561
Público Geral 1255

Toggle details

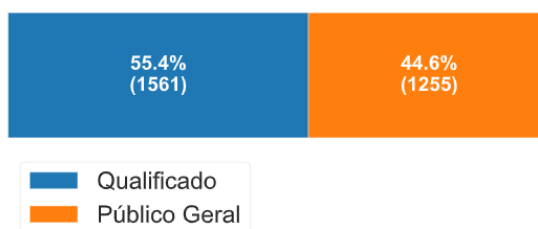
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Qualificado	1561	55.4%
Público Geral	1255	44.6%

Category Frequency Plot



Observações

Liquidez: liquidez média de três anos, período inicial para produtos de médio prazo.

Drawdown Máximo: com drawdown máximo de 0, os produtos não apresentam perdas no período, indicando baixo risco.

Aplicação Mínima: com aplicação mínima média de 7000, pode se considerar um aporte de nível médio para adquirir os produtos.

Retorno: com retorno médio de 13%, os produtos apresentam um retorno maior que o CDI (9%), sendo considerado alto.

Risco: com risco médio de 2.43 os produtos apresentam baixo risco para produtos em geral e médio risco para produtos de renda fixa, indicando a presença de empresas com baixo rating de crédito.

Sharpe: com sharpe de 74, os produtos apresentam uma alta recompensa dado o risco assumido.

VaR: o baixo VaR reforça o baixo risco dos produtos.

Volatilidade: a baixa volatilidade indica que os produtos não apresentam grandes variações de preço o que facilita sua previsibilidade, também indicando um baixo risco.

Subcategoria de mercado: existe concentração de produtos CDB no agrupamento.

Benchmark: existe concentração de produtos pré-fixados no agrupamento.

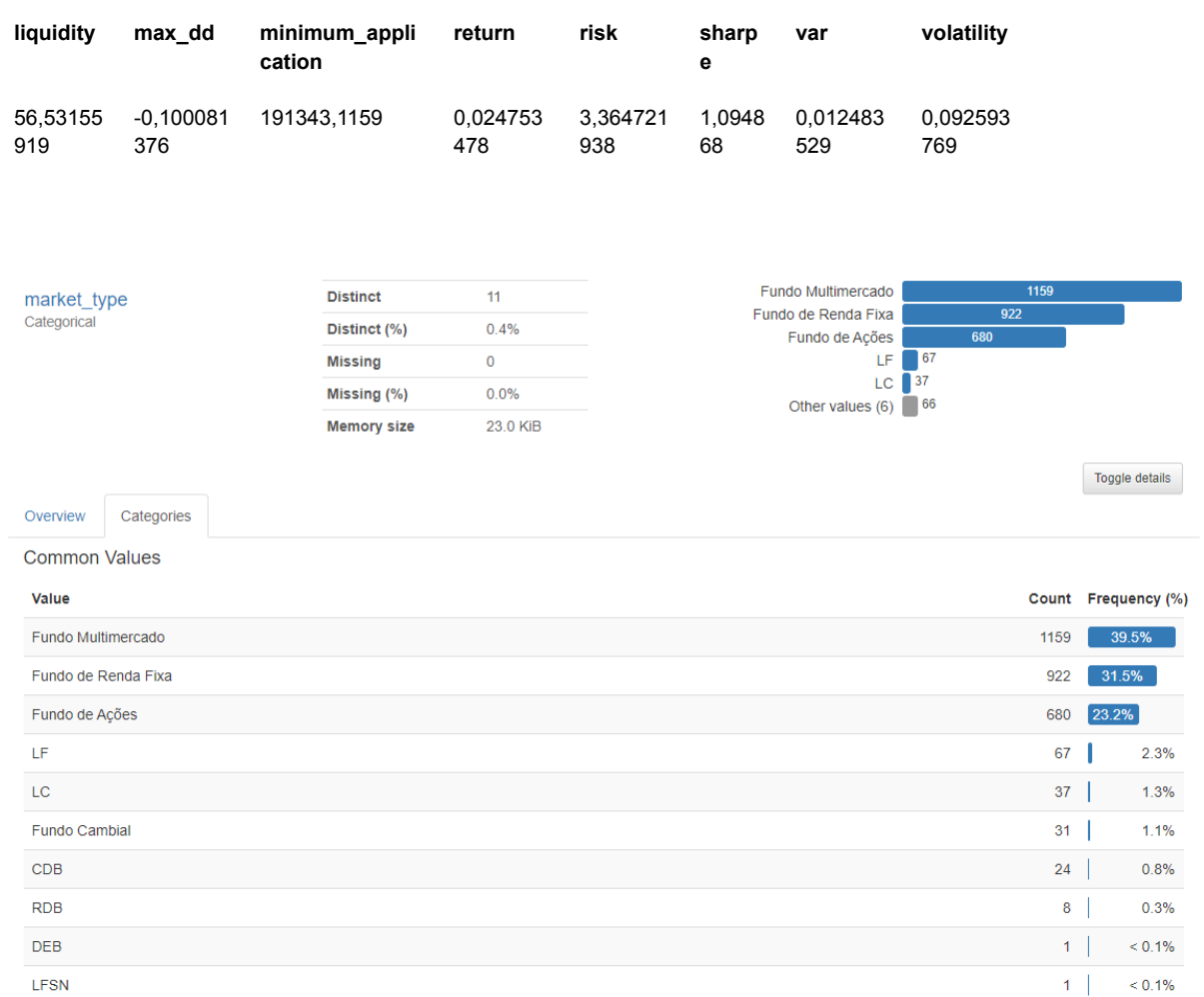
Estratégia: existe concentração de produtos pré-fixados no agrupamento.

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos não isentos no agrupamento.

Mercado: todos os produtos são de renda fixa.

Tipo de Investidor: existe distribuição de produtos para público geral e qualificado.

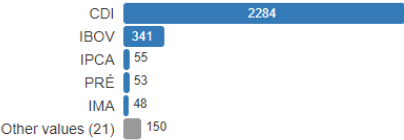
Cluster 01



benchmark

Categorical

Distinct	26
Distinct (%)	0.9%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	23.0 KiB



Toggle details

OverviewCategories

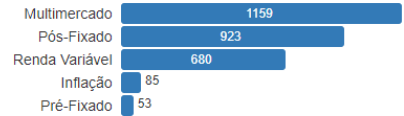
Common Values

Value	Count	Frequency (%)
CDI	2284	77.9%
IBOV	341	11.6%
IPCA	55	1.9%
PRÉ	53	1.8%
IMA	48	1.6%
IBX	35	1.2%
SELIC	35	1.2%
IRFM	26	0.9%
SMLL	13	0.4%
PTAX	9	0.3%
Other values (16)	32	1.1%

strategy

Categorical

Distinct	6
Distinct (%)	0.2%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	23.0 KiB



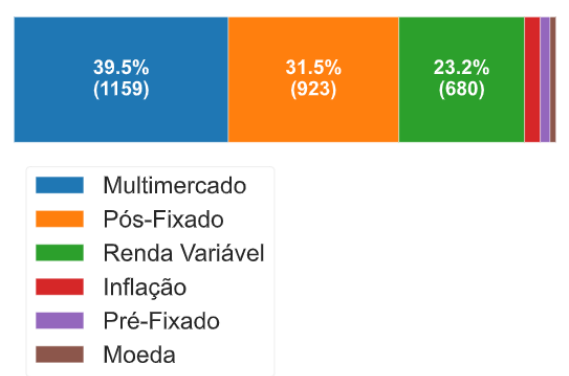
Toggle details

OverviewCategories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Multimercado	1159	39.5%
Pós-Fixado	923	31.5%
Renda Variável	680	23.2%
Inflação	85	2.9%
Pré-Fixado	53	1.8%
Moeda	31	1.1%

Category Frequency Plot



is_income_tax_free
Boolean

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	3.0 KiB

False	2914
True	17

Toggle details

Common Values

Category Frequency Plot



market
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	23.0 KiB

Fundo de Investimento	2792
Renda Fixa	139

Toggle details

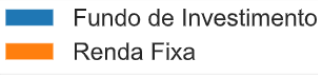
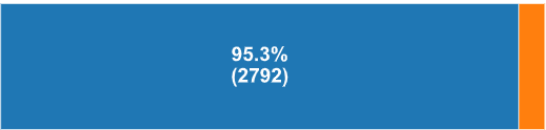
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Fundo de Investimento	2792	95.3%
Renda Fixa	139	4.7%

Category Frequency Plot



investor
Categorical

Distinct	3
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	23.0 KiB

Público Geral	2690
Qualificado	176
Profissional	65

Toggle details

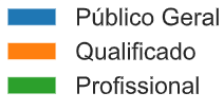
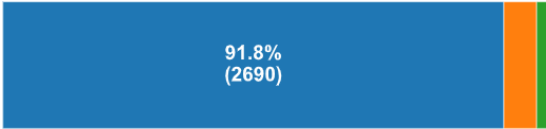
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Público Geral	2690	91.8%
Qualificado	176	6.0%
Profissional	65	2.2%

Category Frequency Plot



Observações

Liquidez: liquidez média alta (50 dias), mas indicando uma possibilidade de investimento de curto prazo dependendo da estratégia.

Drawdown Máximo: com drawdown máximo médio de 10%, produtos apresentam potencial de queda em cenários de risco.

Aplicação Mínima: com aplicação mínima média de 190 mil, pode se considerar que os investidores são de alta renda.

Retorno: com retorno médio de 2.4%, os produtos apresentam um retorno menor que o CDI (9%), sendo considerado baixo.

Risco: com risco médio de 3.36 os produtos apresentam médio-alto risco para produtos em geral.

Sharpe: com sharpe de 1, os produtos apresentam baixo sharpe, indicando que o retorno pode não compensar o risco assumido.

VaR: o baixo VaR indica uma baixa probabilidade de perdas no investimento.

Volatilidade: a média volatilidade indica que os produtos apresentam baixas variações de preço dado as classes de ativos.

Subcategoria de mercado: existe uma grande distribuição de categorias sendo principalmente composta de fundos multimercado, de renda fixa e de ações, ideais para diversificação.

Benchmark: com maior quantidade de benchmarks CDI e IBOV, os fundos podem indicar um baixo risco alvo.

Estratégia: existe uma variedade de estratégias sendo principalmente multimercado, pós-fixado e renda variável, reforçando a diversificação.

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos não isentos no agrupamento.

Mercado: concentração de fundos de investimento.

Tipo de Investidor: existe distribuição de produtos para público geral.

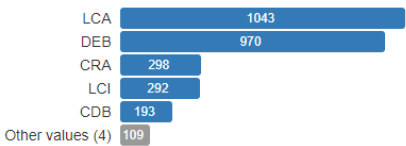
Cluster 02

liquidity	max_dd	minimum_appli cation	return	risk	sharp e	var	volatility
1655,558 692	-0,000427 492	16719,51674	0,105691 331	2,526506 024	-553,8 52	-0,000102 287	0,002327 087

market_type

Categorical

Distinct	9
Distinct (%)	0.3%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.8 KiB



Toggle details

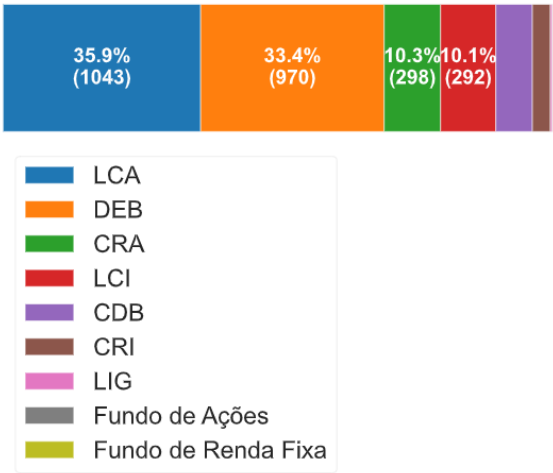
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
LCA	1043	35.9%
DEB	970	33.4%
CRA	298	10.3%
LCI	292	10.1%
CDB	193	6.6%
CRI	95	3.3%
LIG	11	0.4%
Fundo de Ações	2	0.1%
Fundo de Renda Fixa	1	< 0.1%

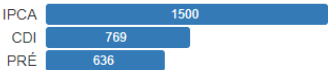
Category Frequency Plot



benchmark

Categorical

Distinct	3
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.8 KiB



Toggle details

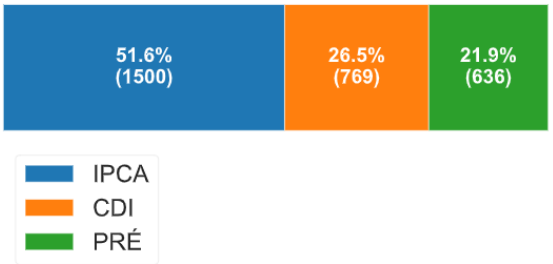
Overview

Categories

Common Values

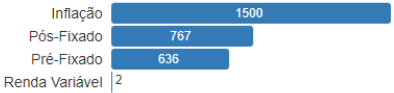
Value	Count	Frequency (%)
IPCA	1500	51.6%
CDI	769	26.5%
PRÉ	636	21.9%

Category Frequency Plot



strategy
Categorical

Distinct	4
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.8 KiB



Toggle details

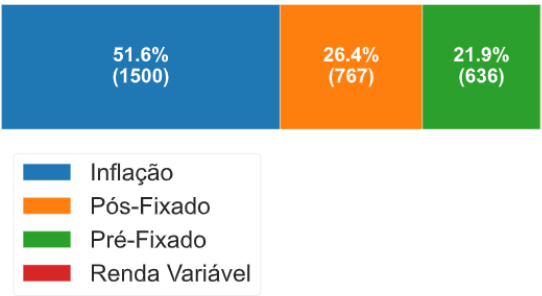
Overview

Categories

Common Values

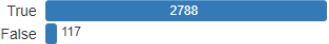
Value	Count	Frequency (%)
Inflação	1500	51.6%
Pós-Fixado	767	26.4%
Pré-Fixado	636	21.9%
Renda Variável	2	0.1%

Category Frequency Plot



is_income_tax_free
Boolean

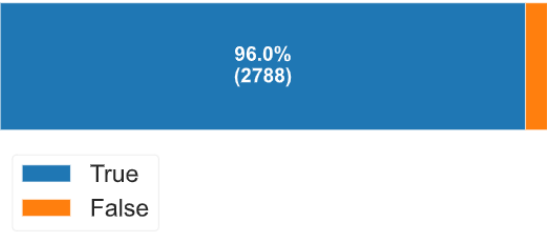
Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	3.0 KiB



Toggle details

Common Values

Category Frequency Plot



market
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.8 KiB



Toggle details

Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Renda Fixa	2902	99.9%
Fundo de Investimento	3	0.1%

Category Frequency Plot



investor
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	22.8 KiB

Qualificado	1878
Público Geral	1027

Toggle details

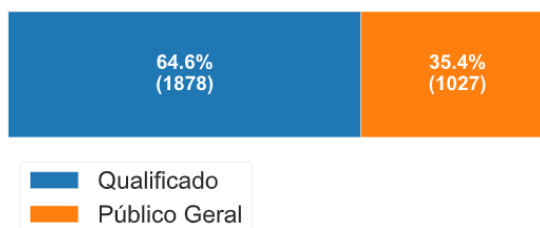
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Qualificado	1878	64.6%
Público Geral	1027	35.4%

Category Frequency Plot



Observações

Liquidez: faixa de liquidez mais alta dos agrupamentos, indicando investimento de longo prazo.

Drawdown Máximo: drawdown máximo muito baixo, indicando perdas insignificantes, sendo produtos seguros.

Aplicação Mínima: aplicação mínima no espectro médio, investidores precisam de ganhos altos ou poupança para o investimento.

Retorno: com retorno médio de 10%, os produtos apresentam um retorno maior que o CDI (9%), sendo considerado na média.

Risco: com risco médio de 2.52 os produtos apresentam um risco baixo para produtos em geral.

Sharpe: com sharpe muito negativo, não existe recompensa nos investimentos por unidade de risco assumida.

VaR: o baixo VaR indica uma baixa probabilidade de perdas no investimento.

Volatilidade: a baixa volatilidade indica que os produtos apresentam variações de preço muito baixas.

Subcategoria de mercado: existe uma grande distribuição de categorias sendo no campo dos produtos de renda fixa.

Benchmark: existe variação de benchmarks específicos de renda fixa, CDI / IPCA / PRÉ.

Estratégia: estratégias acompanham os benchmarks.

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos isentos no agrupamento.

Mercado: concentração de produtos de renda fixa.

Tipo de Investidor: existe predominância de produtos para investidor qualificado.

Cluster 03

liquidity	max_dd	minimum_application	return	risk	sharp_e	var	volatility
866,9989583	-0,000617192	12415,31742	0,102828933	1,677604167	-36,5308	-0,000147946	0,00215591

market_type
Categorical

Distinct	7
Distinct (%)	0.4%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.1 KiB

CDB	1881
DEB	30
Fundo de Ações	4
Fundo de Renda Fixa	2
LCA	1
Other values (2)	2

Toggle details

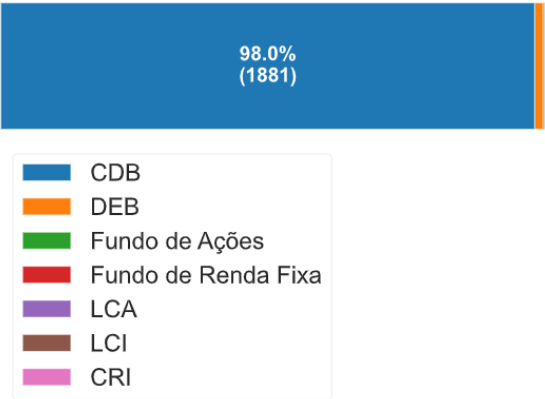
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
CDB	1881	98.0%
DEB	30	1.6%
Fundo de Ações	4	0.2%
Fundo de Renda Fixa	2	0.1%
LCA	1	0.1%
LCI	1	0.1%
CRI	1	0.1%

Category Frequency Plot



benchmark
Categorical

Distinct	4
Distinct (%)	0.2%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.1 KiB

CDI	1916
IBOV	2
PRÉ	1
IPCA	1

Toggle details

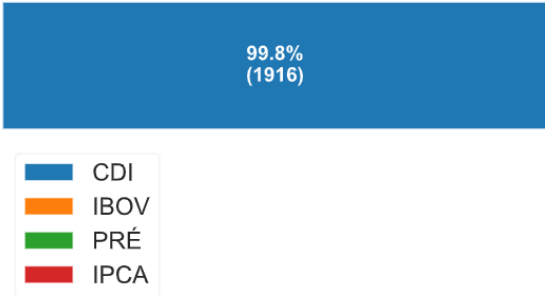
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
CDI	1916	99.8%
IBOV	2	0.1%
PRÉ	1	0.1%
IPCA	1	0.1%

Category Frequency Plot



strategy
Categorical

Distinct	4
Distinct (%)	0.2%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.1 KiB

Pós-Fixado	1914
Renda Variável	4
Inflação	1
Pré-Fixado	1

Toggle details

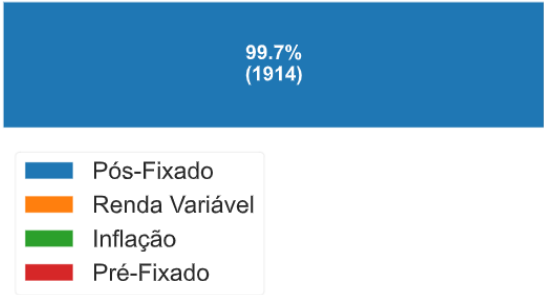
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Pós-Fixado	1914	99.7%
Renda Variável	4	0.2%
Inflação	1	0.1%
Pré-Fixado	1	0.1%

Category Frequency Plot



is_income_tax_free
Boolean

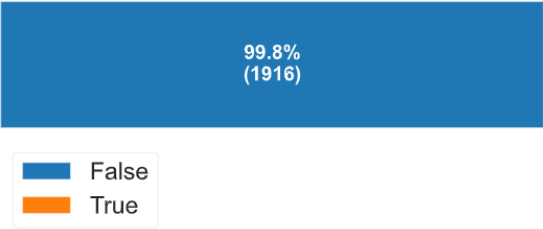
Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	2.0 KiB

False	1916
True	4

Toggle details

Common Values

Category Frequency Plot



market
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.1 KiB

Renda Fixa	1914
Fundo de Investimento	6

Toggle details

Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Renda Fixa	1914	99.7%
Fundo de Investimento	6	0.3%

Category Frequency Plot



investor
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.1 KiB

Público Geral	1392
Qualificado	528

Toggle details

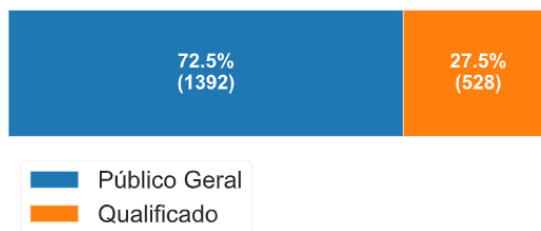
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Público Geral	1392	72.5%
Qualificado	528	27.5%

Category Frequency Plot



Observações

Liquidez: liquidez média de três anos, período inicial para produtos de médio prazo.

Drawdown Máximo: drawdown máximo muito baixo, indicando perdas insignificantes, sendo produtos seguros.

Aplicação Mínima: aplicação mínima no espectro médio, investidores precisam de ganhos altos ou poupança para o investimento.

Retorno: com retorno médio de 10%, os produtos apresentam um retorno maior que o CDI (9%), sendo considerado na média.

Risco: com risco médio de 1.6 os produtos apresentam um risco baixo mesmo para produtos de renda fixa, indicando credores com bom rating de crédito.

Sharpe: com sharpe muito negativo, não existe recompensa nos investimentos por unidade de risco assumida.

VaR: o baixo VaR indica uma baixa probabilidade de perdas no investimento.

Volatilidade: a baixa volatilidade indica que os produtos apresentam variações de preço muito baixas.

Subcategoria de mercado: existe uma concentração de produtos do tipo CDB.

Benchmark: existe predominância de produtos associados ao CDI.

Estratégia: estratégias acompanham os benchmarks, sendo a maioria pós-fixado.

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos não isentos no agrupamento.

Mercado: concentração de produtos de renda fixa.

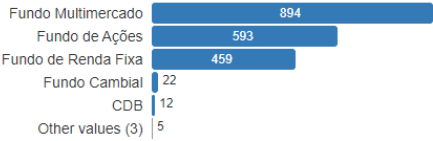
Tipo de Investidor: existe predominância de produtos para público geral.

Cluster 04

liquidity	max_dd	minimum_application	return	risk	sharpe	var	volatility
21,75919395	-0,126898356	208927,4524	0,003286837	3,716372796	-0,15642	0,015678113	0,114835801

market_type
Categorical

Distinct	8
Distinct (%)	0.4%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.6 KIB



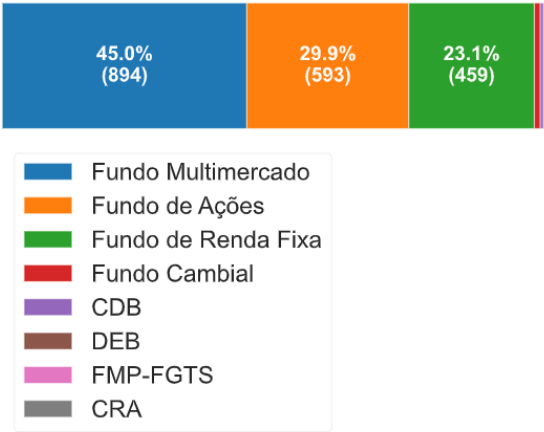
Toggle details

OverviewCategories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Fundo Multimercado	894	45.0%
Fundo de Ações	593	29.9%
Fundo de Renda Fixa	459	23.1%
Fundo Cambial	22	1.1%
CDB	12	0.6%
DEB	2	0.1%
FMP-FGTS	2	0.1%
CRA	1	0.1%

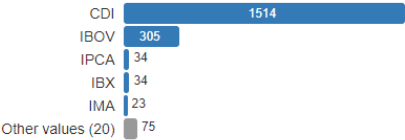
Category Frequency Plot



benchmark

Categorical

Distinct	25
Distinct (%)	1.3%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.6 KiB



Toggle details

Overview

Categories

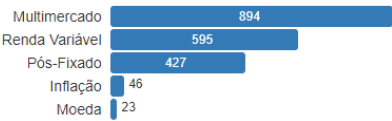
Common Values

Value	Count	Frequency (%)
CDI	1514	76.3%
IBOV	305	15.4%
IPCA	34	1.7%
IBX	34	1.7%
IMA	23	1.2%
SELIC	18	0.9%
IRFM	12	0.6%
SMLL	9	0.5%
USD	7	0.4%
IDIV	7	0.4%
Other values (15)	22	1.1%

strategy

Categorical

Distinct	5
Distinct (%)	0.3%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.6 KiB



Toggle details

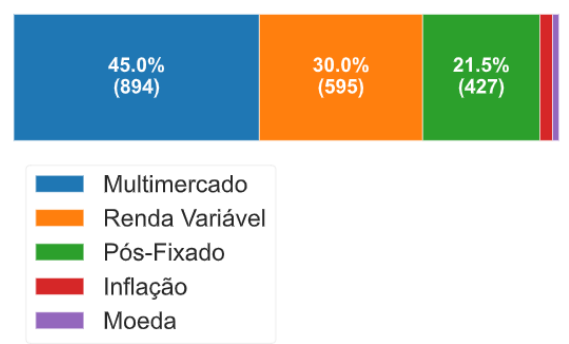
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Multimercado	894	45.0%
Renda Variável	595	30.0%
Pós-Fixado	427	21.5%
Inflação	46	2.3%
Moeda	23	1.2%

Category Frequency Plot



is_income_tax_free
Boolean

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	2.1 KiB

False	1965
True	20

Toggle details

Common Values

Category Frequency Plot



False
True

market
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.6 KiB

Fundo de Investimento	1970
Renda Fixa	15

Toggle details

Overview

Categories

Common Values

Category Frequency Plot

Value	Count	Frequency (%)
Fundo de Investimento	1970	99.2%
Renda Fixa	15	0.8%



Fundo de Investimento
Renda Fixa

investor
Categorical

Distinct	3
Distinct (%)	0.2%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	15.6 KiB

Público Geral	1809
Qualificado	113
Profissional	63

Toggle details

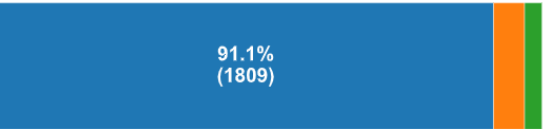
Overview

Categories

Common Values

Category Frequency Plot

Value	Count	Frequency (%)
Público Geral	1809	91.1%
Qualificado	113	5.7%
Profissional	63	3.2%



Público Geral
Qualificado
Profissional

Observações

Liquidez: liquidez média baixa (21 dias), período que pode indicar possibilidade de investimentos de curto prazo.

Drawdown Máximo: drawdown de 12% demonstra produtos que tem potencial de queda em certas condições de mercado.

Aplicação Mínima: aplicação mínima elevada, caracterizando produtos destinados a pessoas de alta renda.

Retorno: com retorno médio de 0.3% indicando um retorno muito baixo.

Risco: com risco médio de 3.6 os produtos apresentam alto risco em relação aos demais.

Sharpe: com sharpe negativo, não existe recompensa nos investimentos por unidade de risco assumida.

VaR: o baixo VaR indica a existência de uma maior probabilidade de perdas no investimento.

Volatilidade: a alta volatilidade indica que os produtos apresentam grandes variações de preço, caracterizando alto risco.

Subcategoria de mercado: existe uma distribuição de fundos de investimento em geral, sendo eles de ações, multimercado e renda fixa.

Benchmark: existe predominância de produtos associados ao cdi, indicando um foco em crédito ou baixa expectativa de retorno

Estratégia: estratégias são distribuídas em multimercado, renda variável e pós fixado, indicando um agrupamento diversificado.

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos não isentos no agrupamento.

Mercado: concentração de fundos de investimento.

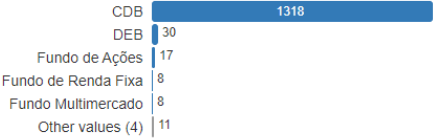
Tipo de Investidor: existe predominância de produtos para público geral.

Cluster 05

liquidity	max_dd	minimum_appli cation	return	risk	sharp e	var	volatility
928,6896 552	-0,003597 783	7893,990522	0,134720 796	2,482399 425	12,482 44	0,000352 106	0,006254 43

market_type
Categorical

Distinct	9
Distinct (%)	0.6%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	11.0 KiB



Toggle details

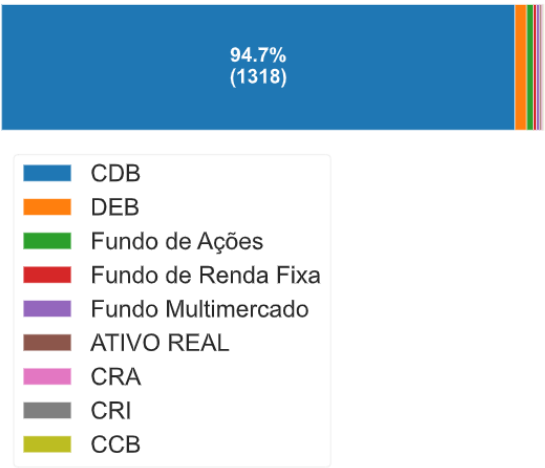
Overview

Categories

Common Values

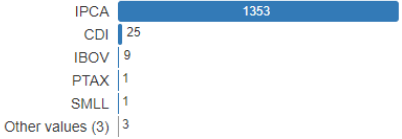
Value	Count	Frequency (%)
CDB	1318	94.7%
DEB	30	2.2%
Fundo de Ações	17	1.2%
Fundo de Renda Fixa	8	0.6%
Fundo Multimercado	8	0.6%
ATIVO REAL	5	0.4%
CRA	3	0.2%
CRI	2	0.1%
CCB	1	0.1%

Category Frequency Plot



benchmark
Categorical

Distinct	8
Distinct (%)	0.6%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	11.0 KiB



Toggle details

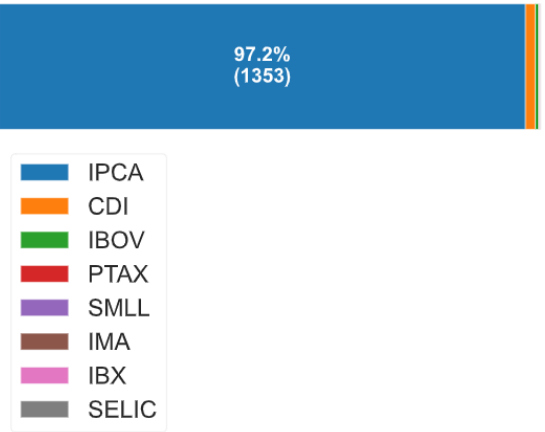
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
IPCA	1353	97.2%
CDI	25	1.8%
IBOV	9	0.6%
PTAX	1	0.1%
SMLL	1	0.1%
IMA	1	0.1%
IBX	1	0.1%
SELIC	1	0.1%

Category Frequency Plot



strategy
Categorical

Distinct	5
Distinct (%)	0.4%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	11.0 KiB

Inflação	1353
Renda Variável	17
Pós-Fixado	13
Multimercado	8
Moeda	1

Toggle details

Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Inflação	1353	97.2%
Renda Variável	17	1.2%
Pós-Fixado	13	0.9%
Multimercado	8	0.6%
Moeda	1	0.1%

Category Frequency Plot



is_income_tax_free
Boolean

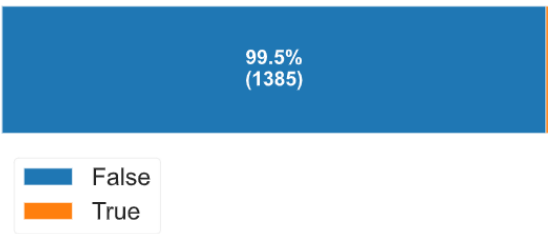
Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	1.5 KiB

False	1385
True	7

Toggle details

Common Values

Category Frequency Plot



market
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.1%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	11.0 KiB

Renda Fixa	1359
Fundo de Investimento	33

Toggle details

Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Renda Fixa	1359	97.6%
Fundo de Investimento	33	2.4%

Category Frequency Plot



investor
Categorical

Distinct	3
Distinct (%)	0.2%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	11.0 KiB

Público Geral	807
Qualificado	583
Profissional	2

Toggle details

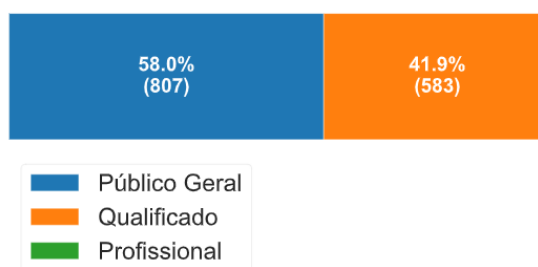
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Público Geral	807	58.0%
Qualificado	583	41.9%
Profissional	2	0.1%

Category Frequency Plot



Observações

Liquidez: liquidez média de três anos, período inicial para produtos de médio prazo.

Drawdown Máximo: drawdown máximo muito baixo, indicando perdas insignificantes, sendo produtos seguros.

Aplicação Mínima: aplicação mínima no espectro médio, investidores precisam de ganhos altos ou poupança para o investimento.

Retorno: com retorno médio de 13%, os produtos apresentam um retorno maior que o CDI (9%), sendo considerado na média.

Risco: com risco médio de 2.48 os produtos apresentam um equivalente aos produtos de renda fixa, sendo baixo em relação aos demais.

Sharpe: com sharpe 12, existe recompensa nos investimentos por unidade de risco assumida.

VaR: o baixo VaR indica uma baixa probabilidade de perdas no investimento.

Volatilidade: a baixa volatilidade indica que os produtos apresentam variações de preço muito baixas.

Subcategoria de mercado: existe uma concentração de produtos do tipo CDB.

Benchmark: existe predominância de produtos associados ao IPCA.

Estratégia: estratégias acompanham os benchmarks, sendo a maioria inflação.

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos não isentos no agrupamento.

Mercado: concentração de produtos de renda fixa.

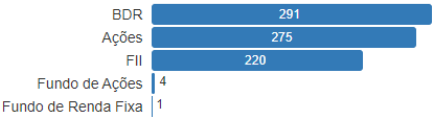
Tipo de Investidor: existe predominância distribuição de produtos para público geral e qualificado.

Cluster 06

liquidity	max_dd	minimum_application	return	risk	sharpe	var	volatility
2,148989899	-0,394554038	117,0864268	-0,150891142	3,582070707	-0,72504	0,059808486	0,52594819

market_type
Categorical

Distinct	6
Distinct (%)	0.8%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	6.3 KIB



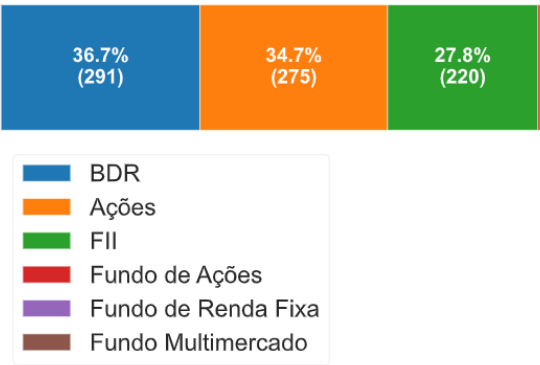
Toggle details

OverviewCategories

Common Values

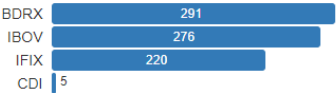
Value	Count	Frequency (%)
BDR	291	36.7%
Ações	275	34.7%
FII	220	27.8%
Fundo de Ações	4	0.5%
Fundo de Renda Fixa	1	0.1%
Fundo Multimercado	1	0.1%

Category Frequency Plot



benchmark
Categorical

Distinct	4
Distinct (%)	0.5%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	6.3 KIB



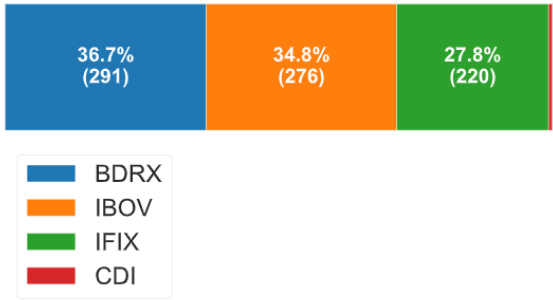
Toggle details

OverviewCategories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
BDRX	291	36.7%
IBOV	276	34.8%
IFIX	220	27.8%
CDI	5	0.6%

Category Frequency Plot



strategy
Categorical

Distinct	5
Distinct (%)	0.6%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	6.3 KiB

Internacional	291
Renda Variável	279
Alternativo	220
Multimercado	1
Pós-Fixado	1

Toggle details

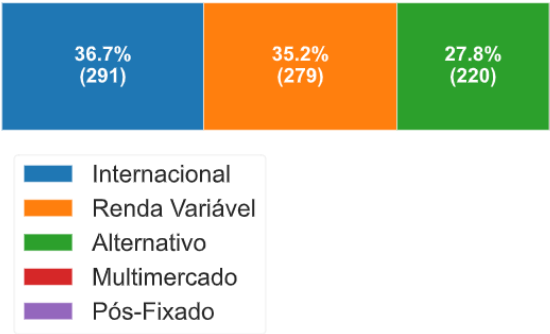
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Internacional	291	36.7%
Renda Variável	279	35.2%
Alternativo	220	27.8%
Multimercado	1	0.1%
Pós-Fixado	1	0.1%

Category Frequency Plot



is_income_tax_free
Boolean

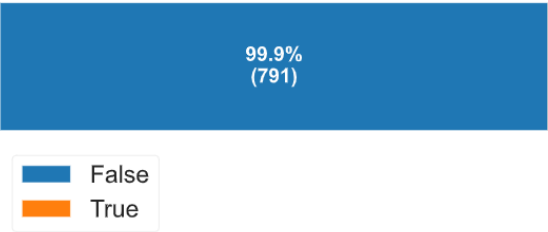
Distinct	2
Distinct (%)	0.3%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	920.0 B

False	791
True	1

Toggle details

Common Values

Category Frequency Plot



market
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.3%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	6.3 KiB

Renda Variável	786
Fundo de Investimento	6

Toggle details

Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Renda Variável	786	99.2%
Fundo de Investimento	6	0.8%

Category Frequency Plot



investor
Categorical

Distinct	2
Distinct (%)	0.3%
Missing	0
Missing (%)	0.0%
Memory size	6.3 KiB

Público Geral 789
Qualificado 3

Toggle details

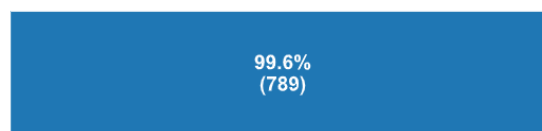
Overview

Categories

Common Values

Value	Count	Frequency (%)
Público Geral	789	99.6%
Qualificado	3	0.4%

Category Frequency Plot



Público Geral
Qualificado

Observações

Liquidez: liquidez média de 2 dias, indicam produtos de rápida recuperação, mas que podem indicar um investimento de longo prazo.

Drawdown Máximo: drawdown máximo mais alto dos agrupamentos, indicando grandes perdas no período.

Aplicação Mínima: aplicação mínima mais baixa dos agrupamentos, indicando possibilidade de investimento geral, mesmo com baixa renda.

Retorno: com retorno médio muito negativo, os produtos não obtiveram grandes resultados no período avaliado.

Risco: com risco médio de 3.58 os produtos apresentam grande exposição a risco.

Sharpe: com sharpe negativo, não existe recompensa nos investimentos por unidade de risco assumida.

VaR: o VaR indica probabilidade de perdas no investimento, mesmo que pequenas.

Volatilidade: apresentam a maior volatilidade dos agrupamentos, concentrando os produtos com as maiores oscilações de preços.

Subcategoria de mercado: existe uma concentração de produtos de renda variável, como BDR's, ações e fundos imobiliários.

Benchmark: existe distribuição dos benchmarks em IBOV, BDRX e IFIX, refletidos pela subcategoria.

Estratégia: estratégias refletem os benchmarks e as subcategorias..

Isenção de Imposto de Renda: existe concentração de produtos não isentos no agrupamento.

Mercado: concentração de produtos de renda variável.

Tipo de Investidor: existe predominância de produtos para público geral.

Teste 06

Test Case 06 - Média (Mediana)									
cluster	count	%	risk	liquidity	return	volatility	sharpe	minimum_application	strategy
0	1859	12,61%	2,30 (2,5)	1514,39 (1461)	0,1090 (0,119)	0,00074 (0,00048)	-883,81 (50,18)	6759,45 (10000)	Pré-fixado / Pós-fixado
1	1943	13,18%	4,07 (4,0)	19,66 (3)	-0,1417 (-0,138)	0,2242 (0,2097)	0,4214 (-1,0872)	29748,22 (500)	Renda Variável / Pós-fixado
2	1817	12,33%	1,78 (2,0)	929,59 (752)	0,1116 (0,1101)	0,0012 (0,0016)	24,847 (8,0157)	19343,22 (5000)	Pós-fixado / Pré-fixado
3	1925	13,06%	2,81 (2,5)	2310,97 (2068)	0,1225 (0,1213)	0,0033 (0,00336)	7,876 (7,533)	6668,83 (1137,77)	Inflação
4	477	3,24%	3,08 (3,0)	14,58 (3,0)	0,2677 (0,099)	0,2431 (0,042)	0,3058 (0,198)	1655743,71 (1000)	Multimercado / Renda Variável / Pós-Fixado
5	1266	8,59%	2,55 (2,5)	396,69 (365)	0,0958 (0,1382)	0,04180 (0,0033)	10,3306 (12,28)	8909,17 (1081,58)	Inflação / Alternativo
6	1921	13,03%	1,55 (2,0)	134,94 (32)	0,0893 (0,0962)	0,00819 (0,0017)	-0,4296 (0,071)	47605,86 (2000)	Pós-fixado / Multimercado
7	1575	10,68%	2,5 (2,5)	293,86 (338)	0,1354 (0,137)	0,00051 (0,0005)	75,6529 (80,25)	7201,89 (10000)	Pré-fixado
8	507	3,44%	4,03 (4,0)	7,40 (2)	-0,2027 (-0,169)	0,4093 (0,306)	-0,8672 (-0,895)	7462,22 (101)	Internacional / Multimercado / Moeda
9	1451	9,84%	4,42 (4,0)	21,21 (22)	0,0900 (0,085)	0,0675 (0,053)	0,1112 (-0,19)	36776,34 (1000)	Multimercado / Moeda

Test Case 06 - Final

cluster	risk	liquidity	return	volatility	sharpe	minimum_application	strategy	Resultado
0	Moderado	Ilíquido	Médio	Baixa	Alto	Alto aporte	Pré-fixado / Pós-fixado	Aposentadoria*
1	Sofisticado	Liquidez média	Baixo	Alta	Baixo	Baixo aporte	Renda Variável / Pós-fixado	Corrompidos
2	Conservador	Ilíquido	Médio	Baixa	Alto	Alto aporte	Pós-fixado / Pré-fixado	Aposentadoria
3	Moderado	Ilíquido	Médio	Baixa	Médio	Médio aporte	Inflação	Inflação
4	Sofisticado	Liquidez baixa	Alto	Alta	Baixo	Médio aporte	Multimercado / Renda Variável / Pós-Fixado	Recompensadores
5	Moderado	Ilíquido	Médio	Baixa	Alto	Médio aporte	Inflação / Alternativo	Seguros*
6	Conservador	Ilíquido	Médio	Baixa	Baixo	Médio aporte	Pós-fixado / Multimercado	Seguros
7	Moderado	Ilíquido	Alto	Baixa	Alto	Alto aporte	Pré-fixado	Assertivos / Imediatos consistentes
8	Sofisticado	Liquidez baixa	Muito Baixo	Muito alta	Baixo	Baixo aporte	Internacional / Multimercado / Moeda	Day Trader
9	Sofisticado	Liquidez média	Médio	Média	Baixo	Baixo aporte	Multimercado / Moeda	Diversificadores / protetores

Estudo de caso - Kmeans

1- Resultados kmeans

Teste 01 – Todas features (Categóricas com frequência acima de 100 e numéricas com média/mediana)

Grupo	Mercado	Tipo mercado	Estratégia	benchmark	Público	Liquidez (dias)	Risco	retorno	Sem Imposto renda	volatilidade	Sharpe	Max_dd	Var	App_min
0	Renda fixa	CDB	Pós-Fixado	CDI	Geral e qualificado	885/732	1,67/2	0,099/0,103	False e True	0,001/0,0017	-643,34/4	0	-0,00019/-0,0020	11.555,54/1.385,34
1	Fundo de investimento	Fundo Multimercado e de renda fixa	Multimercado e pós fixado	CDI	Geral	21/16	4,12/4	0,107/0,095	False	0,055/0,0433	0,292/-0,0155	-0,0411/-0,0030	0,00745/0,0058	48.743,52/1.000,00
2	Renda Fixa	CDB	INFLAÇÃO	IPCA	Geral e qualificado	902/731	2,42/2,5	0,154/0,139	False	0,012/0,0033	12,78/12,87	-0,0012/0	0,00016/-0,00006	5.532,17/5.000,00
3	Renda Fixa	LCA/LCI	Pré, Pós e Inflação	Pré, DCI e IPCA	Qualificado e Geral	832/730	2,12/2,5	0,100/0,105	True	0,001/0,0013	-209,56/5,96	-0,0002/0	-0,0002/-0,0001	100.156,02/10.000,00
4	Renda Fixa	CDB	Pré	Pré	Geral	820/550	2,37/2,5	0,137/0,138	False	0,0005/0,0005	78,91/81,77	0	-0,0005/-0,0005	5.252,48/1.064,18
5	Fundo de investimento	Fundo de Ações e multimercado	Renda variável e multimercado	CDI e IBOV	Geral e qualificado	15/4	4,27/4	-0,157/-0,153	False	0,229/0,212	-1,135/-1,183	-0,280/-0,260	0,0317/0,030	54.525,52/1.000,00

6	Fundo de investimento	Fundo renda fixa	Pós	CDI	Geral	41/0	1,8/2	0,090/0,095	False	0,0135/0,0021	-0,236/-0,154	-0,0099/-0,0006	0,0013/-0,0009	523.424,30/1.000,00
7	Renda Fixa	DEB/CRA	INFLAÇÃO	IPCA	Qualificado e geral	2692/2404	3,12/3,5	0,121/0,120	True	0,0033/0,0033	7,57/7,28	-0,0002/-0,0005	-0,000001/0,000002	1.838,18/1.093,04
8	Renda Fixa	CDB	Pré	Pré	Qualificado	797/731	2,5/2,5	0,130/0,132	False	0,0005/0,0004	70,23/73,09	-0,00005/0	-0,00046/0,00047	9.385,85/10.000,00
9	Variável	BDR, Ações e FII	Internacional, Variável e alternativo	BDRX, IBOV e IFIX	Geral	2/2	3,58/4	-0,180/-0,178	False	0,521/0,391	-0,737/-0,858	-0,398/-0,370	0,0608/0,0545	109,99/49,98

Teste 06 – Remoção de caracterizadores de produto (market_type, market) e

Utilização de apenas um atributo para cada especificação de negócio

(categóricas com frequência acima de 100 casos e numéricas com média e mediana)

Grupo	Mercado	Tipo Mercado	Estratégia	benchmark	Público	Sem IR	Liquidez	Risco	retorno	volatilidade	Sharpe	Max dd	Var	App_min
0	R. Fixa e variável	CDB, FII, LCA DEB	Inflação e alternativo	IPCA e IFIX	Geral e Qualificado	True e False	597/607	2,45/2,5	0,1145/0,1331	0,0239/0,0033	10,28/10,75	-0,0176/0	0,0028/-0,0003	10.968,61/1.181,85

1	R. Fixa e Fundos	Fundo R.Fixa, CDB e LCA	Pós Fixado	CDI	Geral e Qualificado	False e True	148/60	1,52/2	0,0889/0,096	0,0072/0,0017	-121,99/0	-0,0061/0	0,0005/-0,0001	90.399,96/3.000,00
2	Fundos e R. variável	Fundo multimerca do e BDR	Multimerca do e Internacion al	CDI e BDRX	Geral	False	10/2	3,81/4	-0,1849/-0,1521	0,3711/0,2677	-1,071/-0,9993	-0,3339/-0,3010	0,0467/0,0375	11.304,36/105.15
3	R. fixa	CDB e LCA	Pré e Pós	Pré e CDI	Qualificado e geral	False/True	1.617/1.463	2,23/2,5	0,1102/0,1189	0,0007/0,0004	-427,21/49,81	0	-0,0003/-0004	6.882,97/5.000,00
4	R. fixa	DEB, CDB e CRA	Inflação	IPCA	Qualificado e geral	True/False	2.640/2.345	2,97/3,5	0,1217/0,1210	0,0033/0,0033	7,65/7,43	-0,0002/-0,000004	-0,000001/-0,0000002	2.954,84/1.106,91
5	Fundos	Fundos de R. fixa	Pós-fixado e Variável	CDI	Geral	False	27/2	3,42/3	0,1683/0,1043	0,1387/0,0171	-1.135,86/0,6075	-0,0517/-0,0097	0,0098/0,0018	1.258.055,78/1.000,00
6	Fundos	Fundo multimerca do	Multimerca do	CDI	Geral e Qualificado	False	21/16	4,2/4	0,1080/0,0952	0,0706/0,0456	0,1861/-0,0196	-0,0523/-0,0336	0,0094/0,0062	41.994,67/1.000,00
7	R. fixa	CDB e LCA	PRÉ	PRÉ	Qualificado e geral	False/True	287/317	2,49/2,5	0,1501/0,1371	0,0093/0,0005	74,16/79,97	-0,0012/0	-0,0001/-0,0005	7.277,48/10.000,00
8	R. fixa	CDB E LCA	PÓS E PRÉ	CDI E PRÉ	Geral e Qualificado	False/True	892/894	1,91/2	0,1128/0,1111	0,0012/0,0016	12,65/8,015	0	-0,0003/-0,0002	18.671,84/10.000,00

9	Fundos E R. variável	FUNDOS DE AÇÕES E AÇÕES	VARIÁVEL	IBOV E CDI	Geral	False	13/3	4,27/4	-0,2180/-0,1859	0,2834/0,2274	-1,1551/-1,1761	-0,3284/0,2995	0,0385/0,0317	23.905,61/500,00
---	----------------------	-------------------------	----------	------------	-------	-------	------	--------	-----------------	---------------	-----------------	----------------	---------------	------------------

<p>Teste 07 – Mesmo número de amostras por mercado</p> <p>Remoção de caracterizadores de produto (market_type, market)</p> <p>Utilização de apenas um atributo para cada especificação de negócio</p> <p>(categóricas com frequência acima de 45 casos e numéricas com média e mediana)</p>														
Grupo	Mercado	Tipo Mercado	Estratégia	benchmark	Público	Sem IR	Liquidez	Risco	retorno	volatilidade	Sharpe	Max dd	Var	App min
0	Fundos e R. Variável	Fundos de ações e ações	Variável	IBOV e CDI	Geral	False	12/3	4,24/4	-0,041/-0,1089	0,2492/0,2189	-0,3897/-0,9010	-0,2412/-0,2455	0,0336/0,0301	40.398,43/100,00
1	Renda fixa e Fundos	CDB e Fundo Renda Fixa	Pós e Pré	CDI e Pré	Geral e Qualificado	False	182/92	1,76/2	0,1052/0,1010	0,0049/0,0016	15,12/2,35	-0,0032/0	0,0002/-0,0001	80.005,09/5.000,00
2	R. Variável e fixa	FII e CDB	Alternativo e inflação	IFIX e IPCA	Geral	False	92/2	2,49/2,5	-0,0692/-0,0617	0,1989/0,1607	2,61/-0,8716	-0,1685/-0,1489	0,0285/0,0226	902,06/92,14
3	R. Fixa	CDB	Pré e Pós	PRÉ e CDI	Geral e Qualificado	False e True	1.212/1.095	2,14/2,5	0,1150/0,1178	0,0009/0,0005	-155,49/42,20	0	-0,0003/-0,0004	10 341,36/7.500,00

4	R. Variável	BDR	internacion al	BDRX	Geral	False	3/2	3,98/4	-0,3323/-0,2 551	0.5491/0,438 3	-0,8617/-0, 8585	-0,4779/-0,4 386	0,07216/0,0 613	276,02/91,5 0
5	R. Variável	BDR	internacion al	BDRX	Geral	False	4/2	3,97/4	0,7213/0,15 24	1,0891/0,374 0	0,4364/0,1 830	-0,2897/-0,2 609	0,0555/0,50 05	246,03/91,9 2
6	Fundos	Fundo multimerca do	multimerca do	CDI	Geral	False	23/26	4,44/4	0,0708/0,08 00	0,0813/0,056 4	0,2429/-0, 2021	-0,0744/-0,0 429	0,01121	29.609,06/1 .000,00
7	Fundos	Fundo multimerca do + fundo renda fixa	Pós + multimerca do	CDI	Geral	False	17/1	2,93/3	0,0861/0,08 95	0,0329/0,022	-1.066,31/- 0,1952	-0,0267/-0,0 171	0,0042/0,00 30	904.877,62/ 1.000,00
8	R. Fixa	CDB e DEB	Inflação	IPCA	Qualificado e Geral	True e false	1.937/1.674	2,74/2,5	0,1228/0.12 10	0,0033/0,003 3	7,97/7,43	-0,0003/-0,0 00004	-0,000005/2 .0 ,732	12.414,70 / 1.220,21
9	R. Variável	Ações	R. Variável	IBOV	Geral	False	5/2	3,98/4	-0,4713/-0,4 404	0,5577/0,522 4	-1.0833/-1, 0878	-0,5724/-0,5 575	0,0723/0,06 916	4.998,72/8, 02

2. Interpretação e Análise Final

Análise Teste 01								
GRUPO	Nome	Estratégia	Liquidez	Risco	retorno	volatilidade	Sharpe	App_min
0	Super Proteção sem riscos	Pós-Fixado	Alta	baixo	médio	baixa	baixo	médio

1	Diversificação da carteira:	Multimercado e pós fixados	Média	Alto	médio	baixa	médio	baixo
2	Super Proteção nacional	INFLAÇÃO	Alta	médio	alto	baixa	alto	médio
3	Super Plano de aposentadoria	Pré, Pós e Inflação	Alta	médio	médio	baixa	baixo	Alto
4	Aumento de patrimônio médio	Pré	Alta	médio	Alto	baixa	alto	médio
5	Alto-risco	Renda variável e multimercado	baixa	alto	baixo	Alta	baixo	baixo
6	Não compensatório	Pós	Alta	baixo	baixo	média	baixo	baixo
7	Proteção de inflação arriscada	INFLAÇÃO	Alta	alto	médio	baixa	alto	médio
8	Aumento de patrimônio Alto	Pré	Alta	médio	Alto	baixa	alto	alto
9	Alto-risco 2	Internacional, Variável e alternativo	baixa	alto	baixo	alta	baixo	baixo

O teste 01 com todos os atributos no Kmeans para 10 classes ficou insatisfatório pelos seguintes motivos:

- Poucas classes com produtos diferentes e consequentemente com poucos objetivos/propósitos diferentes:
 - ❖ As classes 2 e 7 são parecidas, apresentam em sua maioria produtos inflacionários sem liquidez e se diferenciam apenas no risco-retorno.
 - ❖ As Classes 4 e 8 são parecidas, apresentam produtos pré e se diferenciam apenas pelo valor inicial do investimento;
 - ❖ As classes 5 e 9 são muito parecidas, se diferenciando pela classe 5 contemplar multimercado e a classe 9 produtos internacional e alternativo.

- Geração de classe de produto de investimento indesejada:
 - ❖ A classe 6 não tem liquidez, o risco e o retorno são insatisfatórios (Não haverá interesse de nenhum investidor)
 - ❖ A classe 7 o risco-retorno não é compensatório. Preferindo assim a existência apenas dos produtos da classe 2.

Análise Teste 06								
GRUPO	Nome	Estratégia	Liquidez	Risco	retorno	volatilidade	Sharpe	App_min
0	Super Proteção nacional e internacional	Inflação e alternativo	alta	médio	médio	baixa	alto	médio
1	Buscar seu sonho	Pós Fixado	alta	baixo	médio	baixa	baixo	médio
2	Alto Risco 01	Multimercado e Internacional	baixa	alto	baixo	alta	baixo	baixo
3	Super Plano de Aposentadoria	Pré e Pós	alta	médio	médio	baixa	baixo	médio
4	Super Proteção nacional	Inflação	alta	médio	médio	baixa	alto	médio
5	Aumento de patrimônio baixo	Pós-fixado e Variável	média	alto	alto	alta	baixo	baixo
6	Diversificação de carteira	Multimercado	média	alto	médio	média	médio	baixo

7	Aumento de patrimônio alto:	PRÉ	alta	médio	alto	baixa	alto	alto
8	Buscar seu sonho	PÓS E PRÉ	alta	baixo	médio	baixa	alto	alto
9	Alto Risco 02	VARIÁVEL	baixa	alto	baixo	alta	baixo	baixo

O teste 06 com os atributos refinados pela consultora e professora Adriana no kmeans para 10 classes ficou melhor, porém **insatisfatórios** pelos seguintes motivos:

- A classe 0 e 4 são bem parecidas, se diferenciando pela estratégia dos produtos de inflação, mas apresentando um baixo risco e médio retorno.
- A classe 1 e 8 são bem parecidas, se diferenciando pelo investimento inicial e pela classe 8 apresentar na estratégia prefixado, no entanto como o valor inicial tende a ser alto, haverá tendência maior do interesse apenas na classe 1.
- A classe 2 e 9 são muito parecidas, se diferenciando pela estratégia dos produtos, mas apresentando um alto risco e baixo retorno.

Análise do Teste 07								
GRUPO	Nome	Estratégia	Liquidez	Risco	retorno	volatilidade	Sharpe	App min
0	Alto Risco com liquidez 01	Variável	baixa	alto	baixo	alta	baixo	baixo
1	Realizar seu sonho	Pós e Pré	alta	baixo	alto	baixa	alto	médio

2	Proteção Nacional e internacional	Alternativo e inflação	alta	médio	baixo	alta	alto	baixo
3	Aumento de patrimônio alto	Pré e Pós	alta	médio	alto	baixa	baixo	alto
4	Altíssimo Risco de proteção internacional	internacional	alta	alto	baixo	alta	baixo	baixo
5	Aumento de patrimônio baixo	internacional	baixa	alto	alto	alta	médio	baixo
6	Diversificação da carteira	multimercado	média	alto	médio	média	médio	baixo
7	Plano de aposentadoria	Pós e multimercado	média	médio	médio	baixa	baixo	baixo
8	Super Proteção Nacional	Inflação	alta	médio	alto	baixa	alto	médio
9	Alto Risco com liquidez 02	Variável	baixa	alto	baixo	alta	baixo	baixo

O teste 07 com todos os atributos no kmeans para 10 classes ficou melhor, pois apresentou melhor coerência nos atributos e diversificação de classes, no entanto 3 classes são parecidas as classes 0, 4 e 9, onde as classes 0 e 9 podem serem reagrupadas como sendo uma só, pois apresentam alta igualdade nos valores atributos e assim possuem características e propósitos iguais. A Classe 4 se diferencia pela estratégia e por apresentar alta liquidez, sendo assim, mesmo com semelhanças pode ser atribuído outro propósito e classificação.

3. Renomeando os grupos do melhor teste (Teste 07) no kmeans:

Cluster 0 e Cluster 9: Alto Risco com liquidez: composto por produtos que mesmo com baixo aporte não valem a pena pela aversão ao risco. São compostos por produtos com liquidez que trazem a pior relação risco x retorno, apresentando baixo retorno e alta volatilidade. Produtos que devem ser indicados apenas para perfis de investidor sofisticado e profissionais do ramo.

Cluster 1: Realizar seu sonho: com valor inicial médio, possui a melhor relação de risco-retorno (baixo-alto). Apresenta os melhores investimentos com alto retorno, porém com baixa liquidez. Indicado para quem possui uma quantia significativa (média) de capital com objetivo definido e deseja realizar uma meta a longo prazo e, que ainda, não utilizará o valor investido no curto prazo.

Cluster 2: Proteção nacional e internacional: contempla produtos que visam apenas proteger o capital contra a inflação e com títulos alternativos dentro e fora do país. Com baixo valor inicial, porém sem liquidez e alta volatilidade. Produtos não são indicados para aumentar o patrimônio, mas sim para a proteção do capital.

Cluster 3: Aumento de patrimônio alto: composto por produtos de alto retorno, sem liquidez e com baixa volatilidade, mas sendo limitados por seu valor de entrada muito alto. Produtos são indicados para quem deseja aumentar seu patrimônio no futuro e que não fará uso a curto prazo do dinheiro.

Cluster 4: Altíssimo risco de proteção internacional: Sem liquidez e visando o mercado internacional apenas para proteger o dinheiro em outros países, mas de alta volatilidade e ao alto risco sem retornos expressivos. Produtos não são indicados para aumentar o patrimônio e sim apenas a proteção do capital no estrangeiro.

Cluster 5: Aumento de patrimônio baixo: composto por produtos de alto risco e volatilidade, porém recompensador pelo seu alto retorno e não limitado por seu valor de entrada que é baixo. Produtos são indicados para quem possui pouco dinheiro e deseja aumentar seu patrimônio em curto prazo, mas que aceita estar sujeito a um risco maior.

Cluster 6: Diversificação de carteira: composto por produtos que apresentam níveis intermediários de retorno e volatilidade, apresentam investimentos que contribuem na diversificação da carteira (com fundos de renda fixa e variável). Produtos são indicados para quem deseja diversificar a carteira, sem abrir mão de algum tipo de retorno.

Cluster 7: Plano de Aposentadoria: Composta por produtos pós e multimercado que apresentam liquidez, risco e retorno médio. Com volatilidade e valor inicial baixo são produtos indicados para incluir no plano de aposentadoria ou atingir uma meta a médio prazo e, assim, para o investidor que não utilizará o valor investido no curto prazo.

Cluster 8: superproteção nacional: Apresenta produtos de alta liquidez que visam proteger o capital contra inflação dentro do país. Os produtos possuem valor inicial e risco médio com baixa volatilidade, porém apresenta alto retorno o que garante que investimento no

vencimento seja acrescido satisfatoriamente com a inflação atualizada do país. Produtos são indicados para proteger e aumentar o patrimônio conforme a inflação.

Estudo de caso - OPTICS

Usando o case 1 como base foi comparado o case 7 e pode ser notado que alguns clusters tem características muito semelhantes como pode ser visto na comparação dos gráficos.

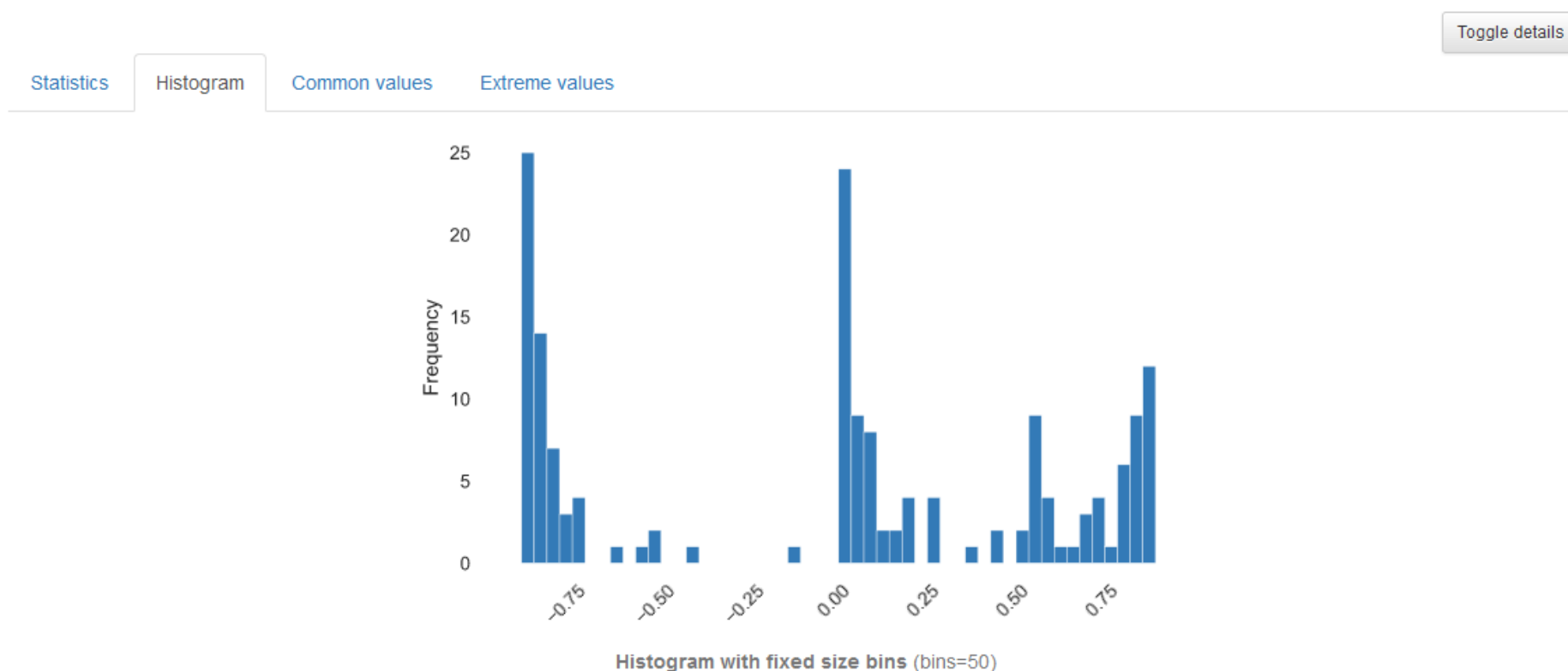


Gráfico 1 - Case 7 - Cluster 1 - Strategy

Toggle details

Statistics **Histogram** Common values Extreme values

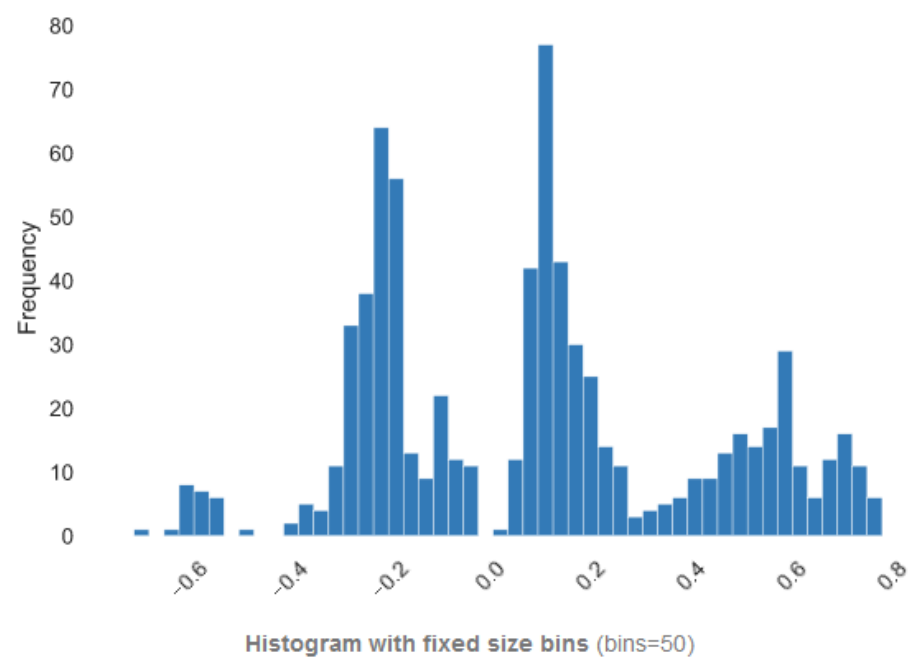


Gráfico 2 - Case 1 - Cluster 5 - Strategy

Toggle details

Statistics

Histogram

Common values

Extreme values

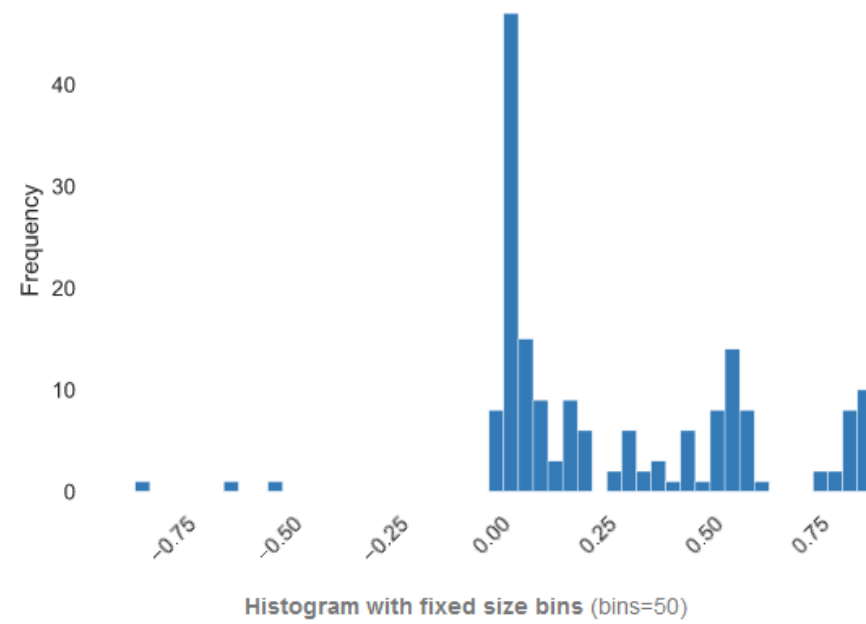


Grafico 3 - Case 7 - Cluster 2 - Strategy

Toggle details

Statistics

Histogram

Common values

Extreme values

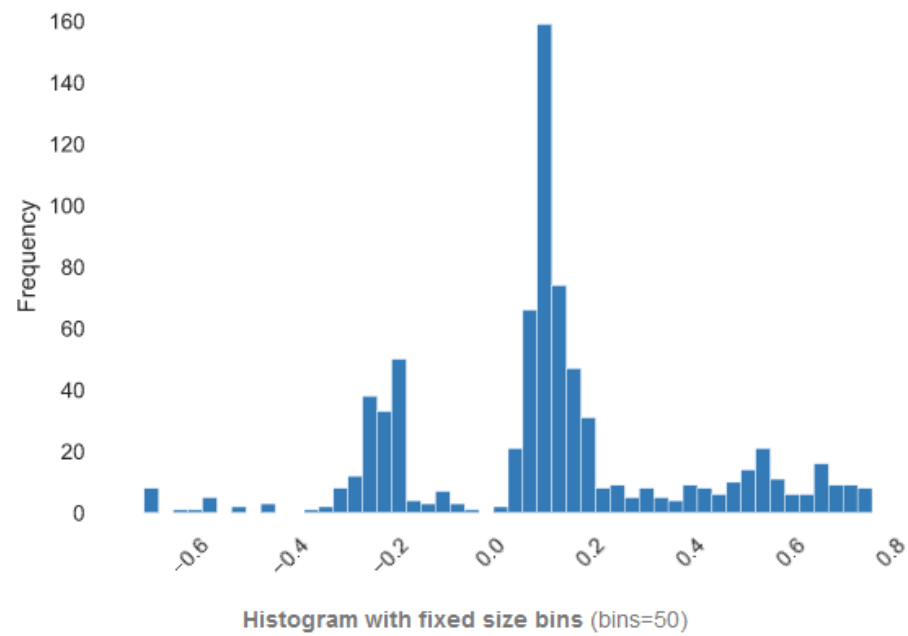


Grafico 3 - Case 1 - Cluster 4 - Strategy

O cluster 1 do case 7 e o cluster 4 do case 1, o cluster 2 do case 7 e o cluster 5 do case 1, o cluster 3 do case 7 também é muito semelhante ao cluster 1 do case 1, o cluster 3 do case 7 e o cluster 4 do case 1. O restante dos clusters do case 7 tem comportamento muito semelhante em relação a strategy, que foi a característica inicialmente analisada.

	Market Type	Bench mark	Strate gy	Is Incom e Tax	Market	Invest or	Risk	Liquidit y	Return	Volatilit y	Sharp e	Max DD	Var	Min Applic ation
--	-------------	------------	-----------	----------------	--------	-----------	------	------------	--------	-------------	---------	--------	-----	------------------

				Free										
Cluster 1	0.113648	-0.077577	0.074527	-0.035048	-0.16887	-0.013333	0.08765	0.007095	0.006608	-0.038533	-0.00384	0.053202	-0.070685	-0.023351
Cluster 2	-0.509225	0.055103	0.093588	-0.015666	0.497712	-0.019175	0.03964	-0.101983	-0.131295	0.131293	-0.01721	-0.307946	0.337768	-0.015424
Cluster 3	-0.358066	0.251847	-0.570712	-0.015978	0.507627	-0.019557	-0.122603	-0.104014	-0.067382	0.057262	-0.032143	-0.113864	0.157145	-0.015722
Cluster 4	-0.443539	-0.115051	-0.354727	-0.017021	0.514079	-0.020833	0.070229	-0.11162	-0.066296	0.117803	-0.02195	-0.287165	0.324577	-0.016701
Cluster 5	0.207095	-0.039727	0.118088	-0.034274	-0.165328	-0.036296	-0.201834	-0.193282	0.046847	-0.070313	-0.102444	0.160411	-0.164294	-0.002666
Cluster 6	0.159976	-0.080737	0.090995	-0.031828	-0.185456	-0.032304	0.04085	-0.060485	0.032144	-0.056179	0.030164	0.106679	-0.11882	-0.009289

Pela análise do comportamento médio de cada cluster do case 7, os clusters 1, 5 e 6 são de risco baixo a moderado, o cluster 3 é moderado e os clusters 2 e 4 são de alto risco.