

# DIVERSIFICAÇÃO INTERNACIONAL VIA ETFs SOB A PERSPECTIVA DO ÍNDICE DE SHARPE

**Exchange Traded  
Fund (ETF)**

Nov/22



Alison Cordeiro Sousa - Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM)

Igor Jordano Cassemiro Gondim - Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM)

# Agenda

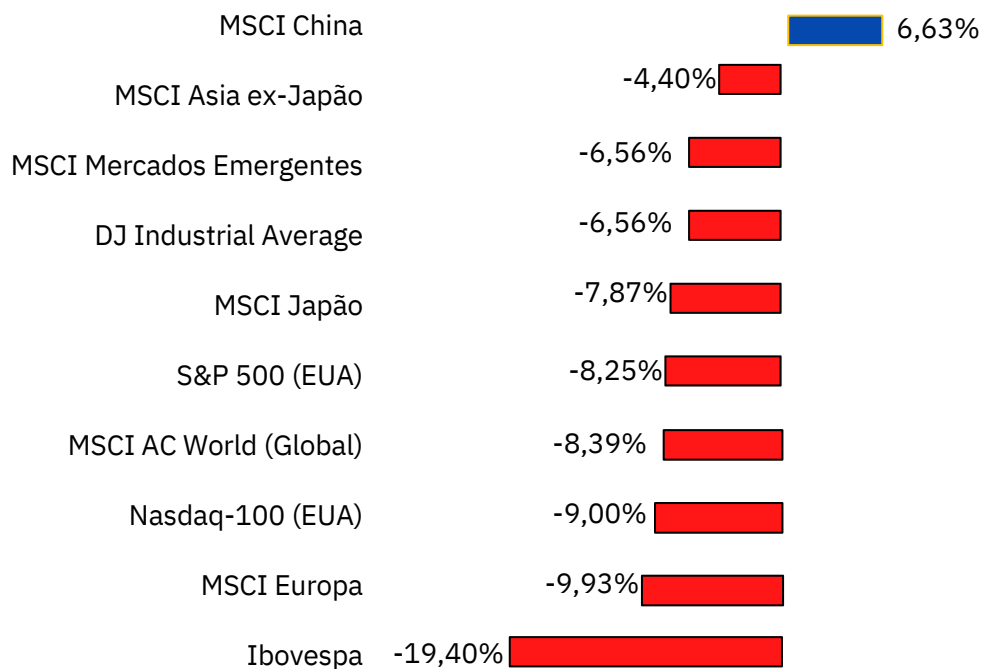
- 01** Cenário Macro
- 02** O que são e benefícios dos ETFs?
- 03** Metodologia
- 04** Portfólio, Risco x Retorno, Covariância
- 05** Otimização e Ativos x ETFs
- 06** Conclusão
- 07** Bibliografia

1

# Cenário Macro

# Cenário Macro

## Gráfico 1: Performance das bolsas mundiais em 2T22



Data-base: junho/22, em USD -Fonte: Bloomberg, XP Research

2T22 foi marcado por muita volatilidade e preocupação nos mercados globais. Além do tema “inflação” que tem sido uma das grandes preocupações dos investidores em 2022, agora muito se fala no risco de uma recessão, principalmente nos EUA, e que poderia trazer grandes impactos aos mercados globais.

Esse cenário conturbado se traduziu em quedas acentuadas nos principais índices americanos – S&P 500 encerrando o semestre com uma queda de -20,6% e o Nasdaq-100 de -29,5% - e nos demais índices globais.

No mercado local, também vimos o Ibovespa sofrendo uma forte desvalorização, puxado principalmente pela queda nas commodities, decorrente da preocupação com o risco de recessão.

### Destaques positivos

No mês de junho, observamos um ralli da bolsa chinesa que apresentou um desempenho de 6,6%, se destacando como a melhor bolsa global no mês.

### Destaques negativos

Ibovespa com performance de -19,4%, puxado pela queda expressiva das commodities e desvalorização do real frente ao dólar.

2

## O que são e benefícios dos ETFs?

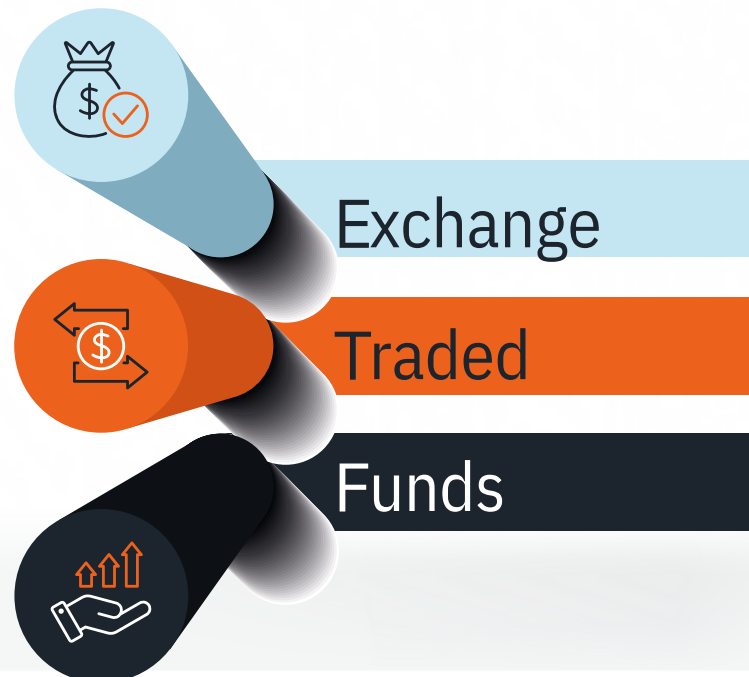
## ➤ O que é um ETF?

Os ETFs são fundos negociados em bolsa, que replicam índices, permitindo que os investidores tenham acesso a um universo amplo de ativos de forma eficiente, transparente e flexível.

Apesar de jovens, os ETFs cresceram muito nos últimos anos - aqui e no mundo

Os ETFs surgiram na década de 90 no Canadá, mas ficaram conhecidos após a crise financeira de 2007/2008, quando os investidores passaram a buscar produtos com maior transparência na gestão.

Estrutura de um fundo de investimento com a dinâmica de negociação de ativos



## ➤ No mundo



**US\$ 9,2**  
trilhões



**8966**  
ETFs

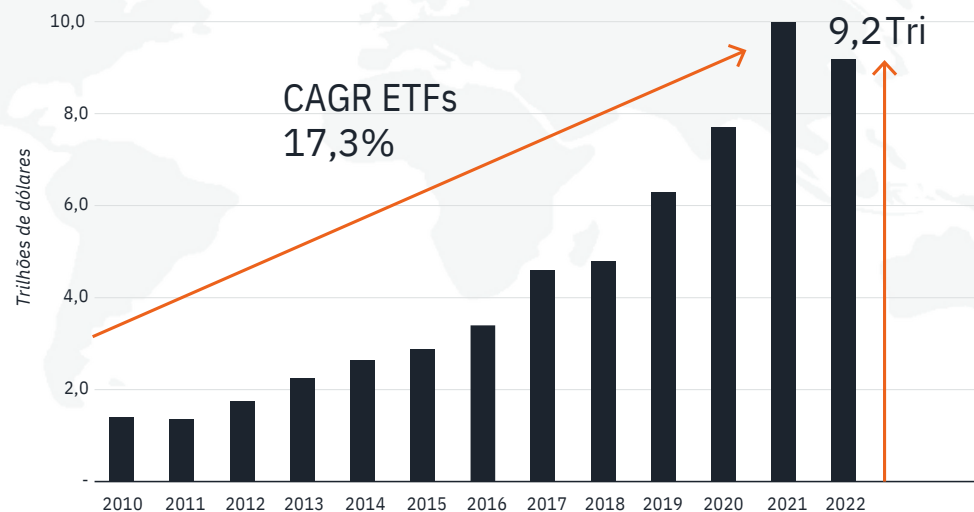


**+70**  
Bolsa



**+500**  
gestores

### Gráfico 2: Performance ETFs no mundo



## ➤ No Brasil

No Brasil, o primeiro ETF PIBB11 surgiu em 2004 por meio de uma parceria do Itaú com o BNDES.



**R\$ 39,5**  
bilhões



**77**  
ETFs

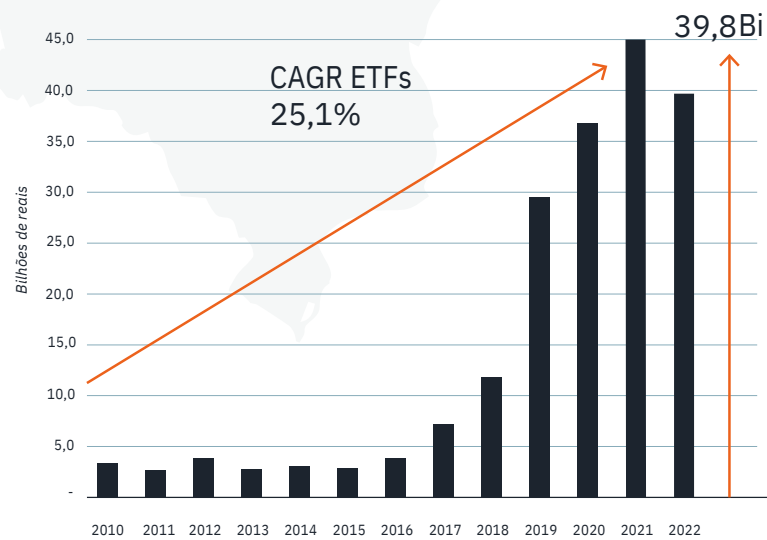


**1**  
Bolsa

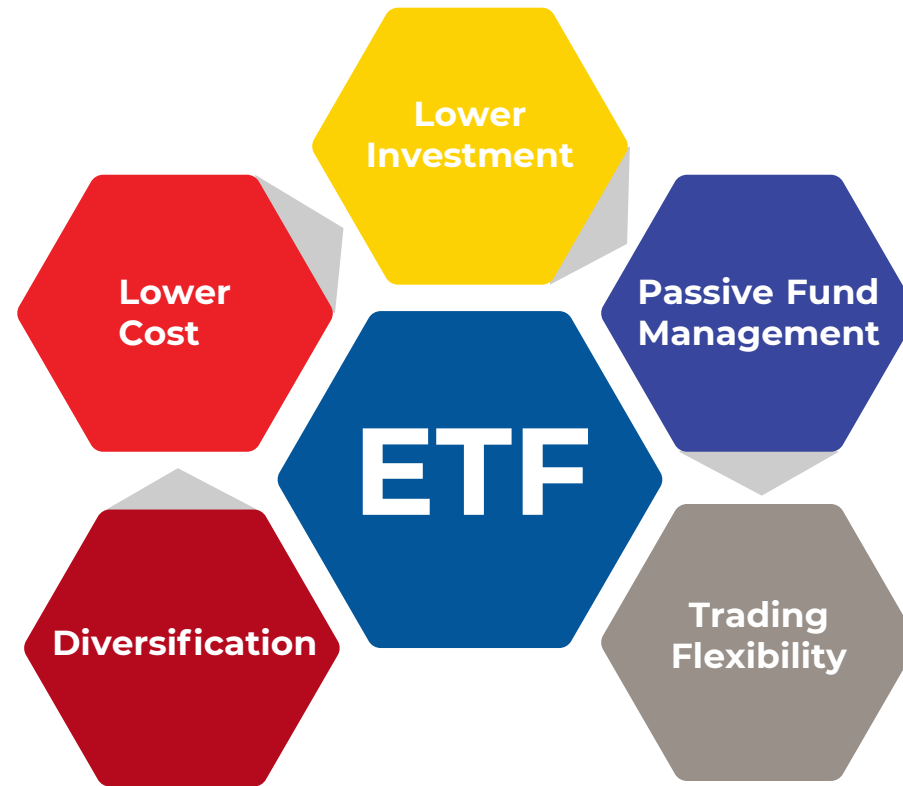


**15**  
gestores

### Gráfico 3: Performance ETFs no Brasil



# Benefits of Exchange Traded Funds





# Benefits of Exchange Traded Funds (Covid - 19)

Gráfico 4: Merton Porfólio ETFs

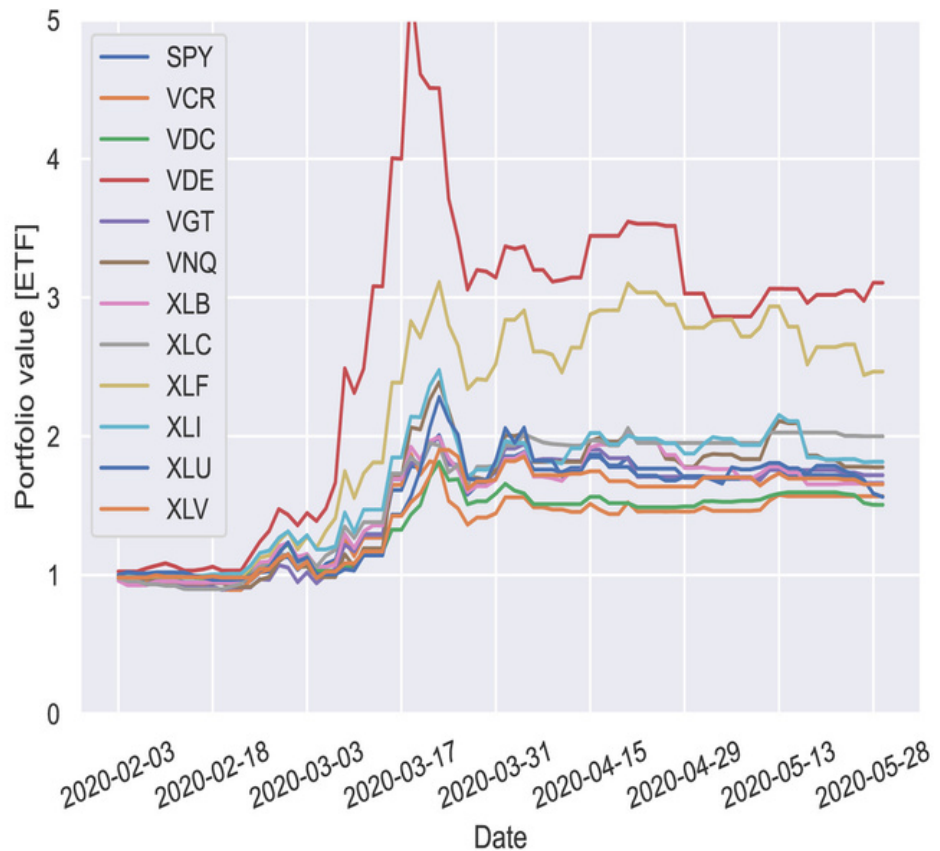
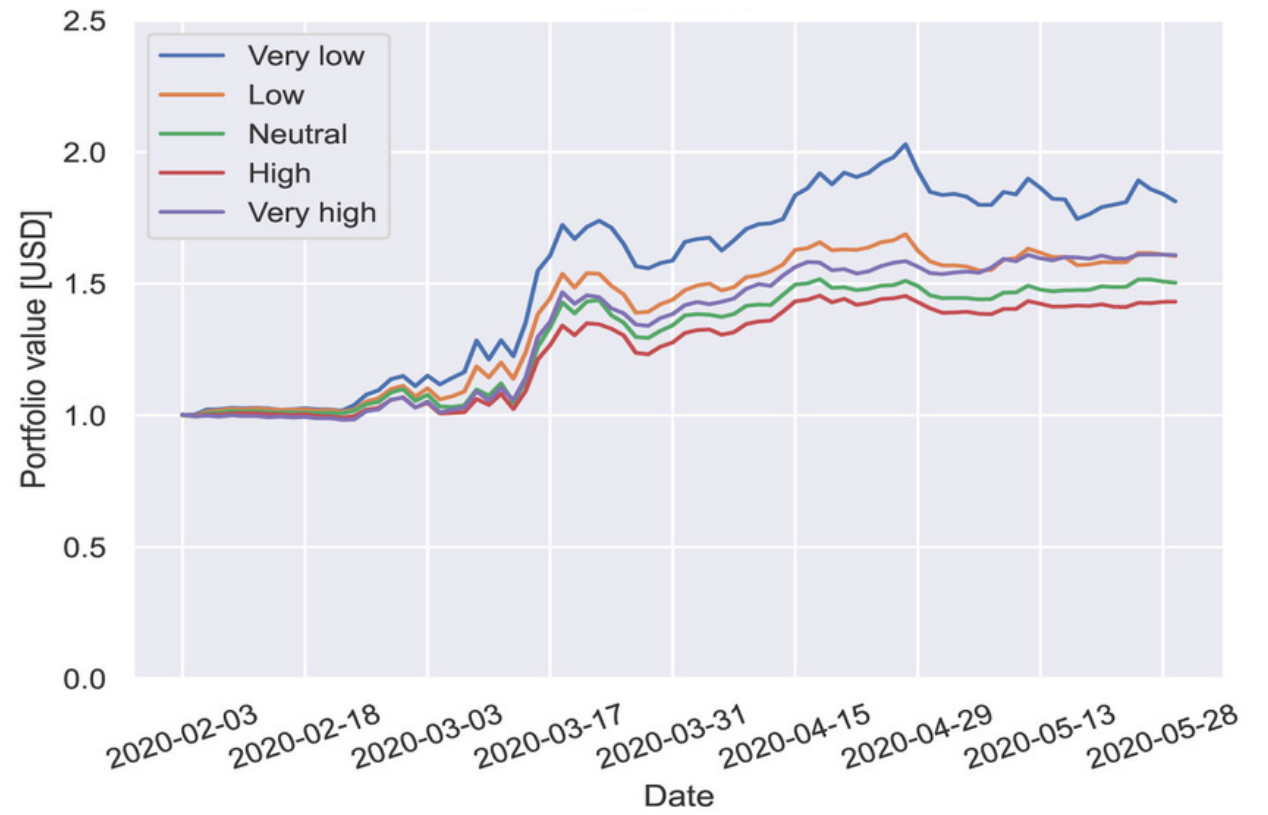


Gráfico 5: P/E Ratio



3

# Metodologia

# Metodologia

**Retorno(R)**

$$R = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}}$$

**Volatilidade**

$$\sigma = \sqrt{\frac{(P_t - \bar{P})^2}{n}}$$

**O índice Sharpe (IS)**

$$IS = \frac{E(rc) - R(sr)}{\sigma c}$$

4

## Portfólio, Risco x Retorno, Covariância

Tabela 1: Portfólio de recomendação das corretoras brasileiras em 2018

Ação	Recomendações
Petrobras (PETR4)	13
Itaú Unibanco (ITUB4)	8
BRF (BRFS3)	7
CCR (CCRO3)	6
Gerdau (GGBR4)	6
B3 (B3SA3)	5
Banco do Brasil (BBAS3)	5
BR Malls (BRML3)	5
Braskem (BRKM5)	5

Fonte: (ALMEIDA, 2018).

# Risco x Retorno

Tabela 2: Portfólio selecionado, retorno e risco, de 2017 até julho de 2022.

Código	Retorno (mês)	Desvio Padrão
PETR4	2,6%	11,9%
ITUB4	1,0%	8,7%
BRFS3	-0,4%	14,7%
CCRO3	0,7%	11,3%
GGBR4	2,0%	11,2%
B3SA3	1,6%	9,7%
BBAS3	0,9%	6,9%
BRML3	0,0%	10,0%
BRKM5	1,4%	13,3%

Tabela 3: Retorno mensal de 2017 até 2022 e risco de BOVA11 e IVVB11.

Ativos	Retorno (mensal)	Desvio Padrão
BOVA11	1,06%	6,95%
IVVB11	1,85%	5,58%

# Covariância

**Tabela 4: Matriz de covariância do portfólio selecionado.**

	<i>PETR4</i>	<i>ITUB4</i>	<i>BRFS3</i>	<i>CCRO3</i>	<i>GGBR4</i>	<i>B3SA3</i>	<i>BBAS3</i>	<i>BRML3</i>	<i>BRKM5</i>
<i>PETR4</i>	0,0138	0,0071	0,0090	0,0071	0,0064	0,0063	0,0048	0,0077	0,0048
<i>ITUB4</i>	0,0071	0,0075	0,0054	0,0059	0,0049	0,0056	0,0040	0,0054	0,0016
<i>BRFS3</i>	0,0090	0,0054	0,0214	0,0075	0,0066	0,0060	0,0047	0,0058	0,0050
<i>CCRO3</i>	0,0071	0,0059	0,0075	0,0126	0,0040	0,0062	0,0046	0,0076	0,0027
<i>GGBR4</i>	0,0064	0,0049	0,0066	0,0040	0,0124	0,0042	0,0026	0,0045	0,0054
<i>B3SA3</i>	0,0063	0,0056	0,0060	0,0062	0,0042	0,0092	0,0032	0,0051	0,0009
<i>BBAS3</i>	0,0048	0,0040	0,0047	0,0046	0,0026	0,0032	0,0047	0,0040	-0,0006
<i>BRML3</i>	0,0077	0,0054	0,0058	0,0076	0,0045	0,0051	0,0040	0,0099	0,0012
<i>BRKM5</i>	0,0048	0,0016	0,0050	0,0027	0,0054	0,0009	-0,0006	0,0012	0,0174

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

5

## Otimização e Ativos x ETFs



# Otimização via Solver

- Peso dos ativos = 100%
- Cada peso individual  $\geq 5\%$
  - Cada peso individual  $\geq 0\%$
  - Otimizar maximizando o Índice Sharpe

# Otimização via Solver

Tabela 5: Otimização, via solver, da carteira selecionada.

Alocação	peso iguais	otimizado
PETR4	11,1%	45,5%
ITUB4	11,1%	5,0%
BRFS3	11,1%	5,0%
CCRO3	11,1%	5,0%
GGBR4	11,1%	19,5%
B3SA3	11,1%	5,0%
BBAS3	11,1%	5,0%
BRML3	11,1%	5,0%
BRKM5	11,1%	5,0%
Sharpe	0,142	0,207

Tabela 6: Otimização, via solver, dos ETFs.

Alocação	peso iguais	otimizado
BOVA11	50,0%	30,1%
IVVB11	50,0%	69,9%
Sharpe	0,347	0,386

6

## Conclusão

# Conclusão



## Bibliografia

# Bibliografia

ALMEIDA, Marília. **As ações mais indicadas para janeiro, de acordo com 17 corretoras**, 3 Janeiro 2018. Disponível em: <<https://exame.com/invest/minhasfinancas/as-acoes-mais-indicadas-para-janeiro-de-acordo-com-17-corretoras/>>. Acesso em: 4 Agosto 2022.

ASSIS, MARCELO L. **DIVERSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DE INVESTIMENTOS NO BRASIL: Análise Comparativa entre ETFs e Fundos Mútuos Referenciados**, Brasília, 2020. 18-35. Disponível em: <[https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27660/1/2020\\_MarceloLemesAssis\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/27660/1/2020_MarceloLemesAssis_tcc.pdf)>. Acesso em: 4 Agosto 2022.

B3. **ETF de Renda Variável**, 2022. Disponível em: <[https://www.b3.com.br/pt\\_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/etf-derenda-variavel.htm](https://www.b3.com.br/pt_br/produtos-e-servicos/negociacao/renda-variavel/etf-derenda-variavel.htm)>. Acesso em: 3 Agosto 2022.

BEKAERT, G.; HODRICK, R.; ZHANG, X. **International stock return comovements**, LXIV, 2009. 2591-2626.

BONEY, Vaneesha; DORAN, James S.; PETERSON, David R. **The Effect of the Spider Exchange Traded Fund on the Cash Flow of Funds of S&P Index Mutual Funds**, 31 Janeiro 2016. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=879777](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=879777)>. Acesso em: 21 Agosto 2022.

BORGES, Elaine C.; JUNIOR, William E.; YOSHINAGA, Claudia E. **Exchange Traded Funds versus Fundos Indexados no Brasil**, 2012. 1-11. Disponível em: <[http://www.financasaplicadas.net/index.php/financasaplicadas/article/view/101/pdf\\_3](http://www.financasaplicadas.net/index.php/financasaplicadas/article/view/101/pdf_3)>. Acesso em: 10 Agosto 2022.

BROMAN, Markus S.; SHUM, Pauline. **Relative Liquidity, Fund Flows and ShortTerm Demand: Evidence from Exchange-Traded Funds**, LIII, n. 1, 11 Janeiro 2018. 87-115.

CHIOU, W.J.P. **Who benefits more from international diversification?**, XVIII (5), 2008. 466-482.

CHRISTOFFERSEN, P. et al. **Is the potential for international diversification disappearing? A dynamic copula approach**, XXV (12), 2012. 3711-3751.

COEURDACIER, Nicolas; GUIBAUD, Stephane. **International portfolio diversification is better than you think**, XXX (2), Março 2011. 289-308.

ELTON, Edwin J. et al. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**.

FABOZZI, Frank J.; GUPTA, Francis; MARKOWITZ, Harry M. **The Legacy of Modern Portfolio**, 2002. 7-20. Disponível em: <<http://www.simonemariotti.com/downloads/Papers%20finanziari/Fabozzi-GuptaMar.pdf>> . Acesso em: 4 Agosto 2022.

FOGAÇA, André. **Tripé dos Investimentos: Como escolher o melhor investimento**, 10 Junho 2020. Disponível em: <<https://comoinvestir.thecap.com.br/tripe-dos-investimentos>>. Acesso em: 8 Agosto 2022.

GRUBEL, Herb. **Internationally Diversified Portfolios: Welfare Gains and Capital Flows**, LVIII, Dezembro 1968. 1299-1314.

HAMM, Sophia. **The Effect of ETFs on Stock Liquidity**, 23 Abril 2014. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1687914](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1687914)>. Acesso em: Agosto 15 2022.

HARVEY, Campbell R. **Predictable Risk and Returns in Emerging Markets**, VIII, n. 3, 1995. 773-816.

HEGDE, Shantaram P.; MCDERMOTT, John B. **The market liquidity of DIAMONDS, Q's, and their underlying stocks**, XXVIII, n. 5, Maio 2004. 1043-1067.

HODRICK, Robert J.; ZHANG, Xiaoyan. **International Diversification Revisited**, 2014. Disponível em: <[https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/rhodrick/papers/Hodrick.Zhang.International%20Diversification%20Revisited.Netspar\\_20140501.pdf](https://www0.gsb.columbia.edu/faculty/rhodrick/papers/Hodrick.Zhang.International%20Diversification%20Revisited.Netspar_20140501.pdf)>. Acesso em: 18 Agosto 2022.

HUANG, Mei-Yueh; LIN, Jun-Biao. **Do ETFs provide effective international diversification?**, XXV, n. 3, Setembro 2011. 335-344. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0275531911000249>>. Acesso em: 21 Agosto 2022.

JORION, Philippe; GOETZMANN, William N. **Global Stock Markets in the Twentieth Century**, LIV, n. 3. 953-980.

LESSARD, Donald R. **International portfolio diversification: A multivariate analysis for a group of Latin American countries**, XXVIII, n. 3, Junho 1973. 619- 633.

# Bibliografia

LEVY, Haim; SARNAT, Marshall. **International Diversification of Investment Portfolios**, LX, n. 4, 1970. 668-675.

LIMA, Bianca M. P. **Análise dos ETFs para investidores: alternativas de carteiras de investimentos já diversificadas**, Rio de Janeiro, Junho 2021. 9-20. Disponível em: <<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/53859/53859.PDF>>. Acesso em: 4 Agosto 2022.

MARKOWITZ, Harry. **Portfolio Selection**, VII, n. 1, Março 1952. 77-91.

MERIC, Ilhan; MERIC, Gulser. **Potential gains from international portfolio diversification and inter-temporal stability and seasonality in international stock market relationships**, XIII, n. 4-5, Setembro 1989. 627-640.

NAVRATIL, R.; TAYLOR, S.M.; VECER, J. **On equity market inefficiency during the COVID-19 pandemic**, 22 Junho 2021. 1-9. Disponível em: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S105752192100154X?token=9A71D16797F3F379F26ED25D7958E027F68A9FC6AAB8AC4368443DD2A33F5E1A15A8D416EEAFA92A0DC7CC5978F19F29&originRegion=us-east1&originCreation=20220821201703>>. Acesso em: 22 Agosto 2022.

NEVES, Maria E. D.; FERNANDES, Carla M.; MARTINS, Pedro C. **Are ETFs good vehicles for diversification? New evidence for critical investment periods**, XIX (2), Junho 2019. 149-457.

O'HAGAN-LUFF, M.; BERRILL, J. **Why stay-at-home investing makes sense**, XXXVIII, 2015. 1-14.

PASTOR, Lubos; STAMBAUGH, Robert F.; TAYLOR, Lucian A. **Fund tradeoffs**, CXXXVIII, n. 3, Dezembro 2020. 614-634. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X20301720>>. Acesso em: 17 Agosto 2022.

PENNATHUR, Anita K.; DELCOURE, Natalya; ANDERSON, Dwight. **Diversification Benefits of iShares and Closed-End Country Funds**, XXV, n. 4, 7 Novembro 2002. 541-557.

PHAM, Son D. et al. **Active ETF Liquidity**, 5 Outubro 2018. 3-10. Disponível em: <[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3369235](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3369235)>. Acesso em: 19 Agosto 2022.

PINTO, Leonardo. **Segurança, rentabilidade e liquidez: entenda o conceito de Tripé dos Investimentos**, São Paulo, 7 Abril 2020. Disponível em: <<https://conteudos.xpi.com.br/aprenda-a-investir/relatorios/seguranca-rentabilidadee-liquidez-entenda-o-conceito-de-tripe-dos-investimentos/>>. Acesso em: 4 Agosto 2022.

POTERBA, James M.; SHOVEN, John B. **Exchange-Traded Funds: A New Investment Option for Taxable Investors**, XCII, n. 2, Maio 2002. 422-427.

POZEN, Robert; HAMACHER, Theresa; PHILLIPS, Don T. **The Fund Industry: How Your Money**.

ROSS, Stephen A. et al. **Administração Financeira**. Tradução de Antonio Zoratto Sanvicente. 2ª. ed.

SOLNIK, Bruno H. **Why Not Diversify Internationally Rather than Domestically?**, XXX, n. 4, Agosto 1974. 48-54.

SOLNIK, Bruno; BOUCRELLE, Cyril; FUR, Yann L. **International Market Correlation and Volatility**, LII, n. 5, 1996. 17-34.

SOYDEMIR, Gokce; SHIN, Sangheon. **Exchange-traded funds, persistence in tracking errors and information dissemination**, XX (4-5), Dezembro 2010. 214-234.

TSAL, Pei-Jung; SWANSON, Peggy. **The comparative role of iShares and country funds in internationally diversified portfolios**, LXI, n. 6, Dezembro 2009. 472-494.

VARGA, Gyorgy. **Índice de Sharpe e outros Indicadores de Performance Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros Aplicados a Fundos de Ações Brasileiros**, Dezembro 2001. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rac/a/VcTL5k9VvhyL7FkTfQfPX6Q/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: 4 Agosto 2022.

YOSHINAGA, Claudia E.; JUNIOR, William E. **Perspectivas para os ETFs no Brasil**, São Paulo, Fevereiro 2019. 6-9. Disponível em: <[https://cef.fgv.br/sites/cef.fgv.br/files/perspectivas\\_etfs\\_no\\_brasil\\_-\\_relatorio\\_final.pdf](https://cef.fgv.br/sites/cef.fgv.br/files/perspectivas_etfs_no_brasil_-_relatorio_final.pdf)>. Acesso em: 3 Agosto 2022.

ZHONG, M.; YANG, H. **Risk exposures and international diversification: Evidence from iShares**, XXXII, n. 3-4, 2005. 737-772

**Muito Obrigado !**