

Investment Solutions

Estruturando Portfólios em Sistemas Complexos: Reflexões a partir do Problema dos Três Corpos

TIVIO
CAPITAL



Time Investment Solutions

Letícia Albuquerque
leticia.albuquerque@tivio.com

Rafael Espinosa
rafael.espinoso@tivio.com

Isabela Fukase
isabela.fukase@tivio.com

Noeli dos Santos
noeli.santos@tivio.com

Time Research

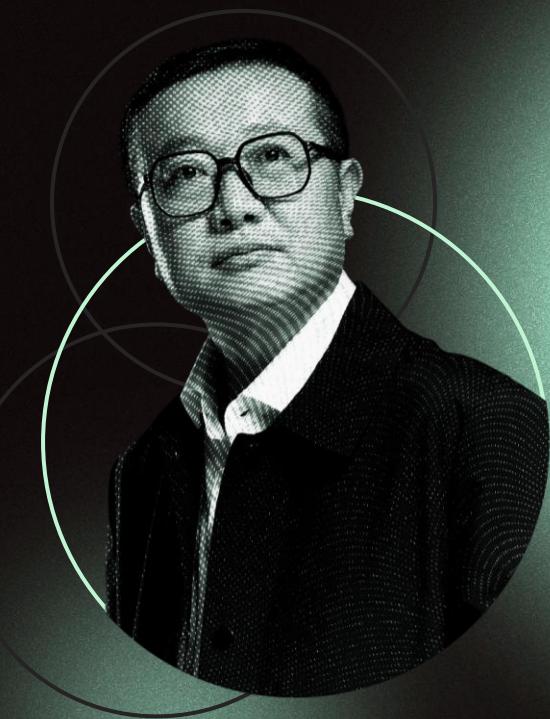
Enrico Trotta
enrico.trotta@tivio.com

Bruno Silberman
bruno.silberman@tivio.com

Introdução

Quando prever é impossível, estruturar é essencial

Na carta anterior de Investment Solutions, discutimos *Moneyball* como metáfora para a seleção criteriosa de gestores, destacando que bons resultados não surgem por acaso, mas de um processo disciplinado de análise, convicção e montagem de portfólios robustos. No entanto, depois de montado esse conjunto de gestores, surge um desafio maior: compreender o ambiente em que eles atuam. E é nesse ponto que *O Problema dos Três Corpos*, livro de **Cixin Liu**, deixa de ser ficção e se torna uma metáfora extremamente útil para a gestão de investimentos.



**"A fraqueza e a ignorância
não são barreiras para
a sobrevivência, mas
a arrogância é."**

Cixin Liu

Escritor de Ficção Científica

A frase está presente na trilogia de livros **"Remembrance of Earth's Past"** especialmente no primeiro livro: **"O Problema dos Três Corpos"**.

Em *O Problema dos Três Corpos*, trilogia que também virou seriado na Netflix, Trisolaris é um planeta preso à gravidade de três sóis que se movem de forma imprevisível, tornando o clima e a própria sobrevivência radicalmente incertos, e alternando abruptamente entre longos períodos de estabilidade e eras de caos absoluto. Pequenas variações iniciais são suficientes para alterar totalmente o destino daquele mundo. A ciência, por mais avançada, é incapaz de prever a próxima fase. A população aprende a viver em estado de preparação permanente, e não de previsão.

Na trilogia *O Problema dos Três Corpos* (de Cixin Liu), acompanhamos o primeiro contato entre a Terra e Trisolaris. Ao longo da história, décadas de aproximação entre os planetas se passam, alternando capítulos nos dois mundos. O enredo explora como cada civilização decodifica — e às vezes interpreta mal — os sinais da outra— onde mensagens, silêncios e mal entendidos entre a Terra e um sistema de três sóis moldam destinos distintos.

Existe um paralelo claro entre essa estrutura narrativa e o funcionamento dos mercados financeiros. Temos modelos sofisticados, bases de dados extensas e agentes que, em teoria, seguem estruturas racionais. Ainda assim, a interação dessas forças cria comportamentos emergentes e não lineares, difíceis de antecipar. A questão não é falta de informação, mas sim a complexidade gerada pela interação entre as variáveis, tal como no problema dos três corpos.

基金
管理

Capítulo 1

Quando a previsibilidade desaparece

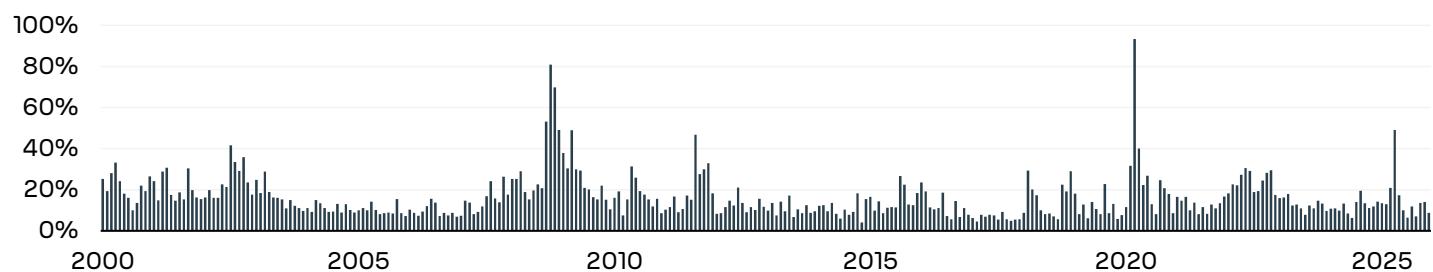


O primeiro gráfico que incluímos nesta carta, mostrando a volatilidade histórica do S&P 500, ilustra bem como o sistema financeiro alterna entre regimes de tranquilidade e períodos de extrema turbulência. Os picos de volatilidade não surgem de forma gradual, mas como rupturas súbitas.

O salto observado em 2008 representa o colapso estrutural do sistema financeiro durante a crise do subprime, quando a confiança evaporou e os mercados passaram a precisar de maneira abrupta. Em 2020, o estouro da pandemia de COVID-19 provocou um movimento igualmente brusco, com uma escalada quase instantânea da volatilidade à medida que investidores precisavam assimilar um choque simultâneo de oferta, demanda e mobilidade global. Já em abril de 2025, no episódio conhecido como Liberation Day, a volatilidade voltou a saltar, ainda que de forma mais breve, lembrando que eventos geopolíticos podem, a qualquer momento, alterar o equilíbrio aparente.

A volatilidade, nesse contexto, é mais do que uma medida estatística; ela é o retrato da transição de regimes. Assim como em Trisolaris, os períodos de estabilidade não garantem continuidade, e a calmaria não é um presságio confiável do futuro.

GRÁFICO 1 – Volatilidade histórica do S&P 500



Fonte: Quantum Axis

As matrizes de correlação entre as bolsas globais ajudam a reforçar essa leitura. A matriz histórica mostra relações conhecidas, com níveis de correlação que permitem uma diversificação efetiva entre mercados. Contudo, quando observamos a matriz de março de 2020, quando o COVID estourou, percebemos como essas correlações se comprimem quase instantaneamente, aproximando-se de um movimento conjunto dos mercados. Em momentos de estresse, os ativos deixam de contar histórias próprias e passam a responder às mesmas forças dominantes. A diversificação, nessas fases, perde parte de sua eficácia. Mudanças de regime acontecem de maneira abrupta, e o investidor se vê diante de um sistema em que pequenas perturbações produzem reações amplificadas.

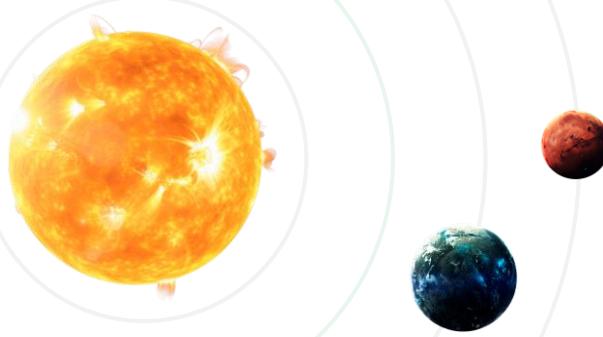
TABELA 1 – Matriz Correlação Bolsas Globais: Histórico x Crises

02/01/1997 A 15/01/2026					02/03/2020 A 31/03/2020					
Ativos	1	2	3	4	Ativos	1	2	3	4	
1 MSCI Brazil (Moeda Original)	100	27	53	53	1 MSCI Brazil (Moeda Original)	100	80	81	92	■ 100% até 75%
2 MSCI China (Moeda Original)	27	100	34	19	2 MSCI China (Moeda Original)	80	100	81	70	■ 74% até 20%
3 MSCI Europe (Moeda Original)	53	34	100	53	3 MSCI Europe (Moeda Original)	81	81	100	74	■ 19% até -20%
4 S&P 500 (Moeda Original)	53	19	53	100	4 S&P 500 (Moeda Original)	92	70	74	100	■ -21% até -75%
										■ -76% até -100%

Fonte: Quantum Axis

Capítulo 2

O FoF como um sistema vivo



Se a dinâmica dos mercados já é complexa, a gestão de um Fundo de Fundos eleva essa complexidade a outro patamar. Um FoF não é simplesmente uma coleção de gestores competentes ou de estratégias bem escolhidas. Ele é um sistema vivo, composto por partes que interagem de forma contínua, influenciando-se mutuamente e criando padrões emergentes.

A correlação entre estratégias não é estática. Ela se move de acordo com o regime de mercado, se comprime em momentos de estresse e se expande em períodos de maior previsibilidade. A análise individual de cada fundo, por mais minuciosa que seja, não capta integralmente o comportamento do portfólio quando considerado como um organismo complexo.

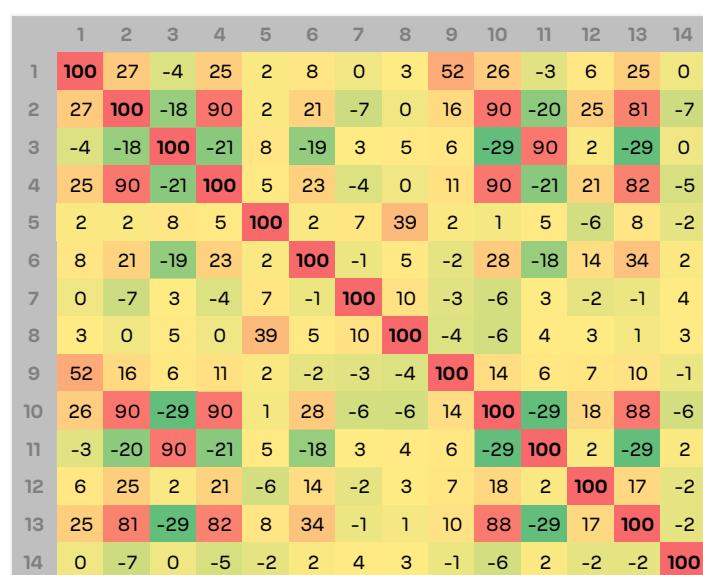
As imagens incluídas nesta seção da carta, que comparam a volatilidade ponderada de quatorze fundos com a volatilidade efetivamente realizada do portfólio, são uma demonstração clara desse fenômeno. Apesar de os fundos individuais apresentarem volatilidades que, ponderadas, resultariam em algo próximo de 11%, o portfólio como um todo registra uma volatilidade realizada de aproximadamente 5%. A diferença expressiva reflete o benefício da descorrelação estrutural, não apenas histórica entre as estratégias.

A matriz de correlação entre os quatorze fundos reforça o argumento. Ela mostra como as relações de risco entre as estratégias se distribuem, às vezes reforçando e às vezes atenuando umas às outras. É nesse emaranhado de interações que surge a característica mais valiosa de um FoF: a capacidade de transformar um conjunto de riscos individuais em um comportamento coletivo mais estável e resiliente do que qualquer uma das partes isoladamente.

GRÁFICO 2 – Fundo & Estratégia

	Vol ponderada	Vol Realizada
Portfólio Simulado	11,0%	5,06%

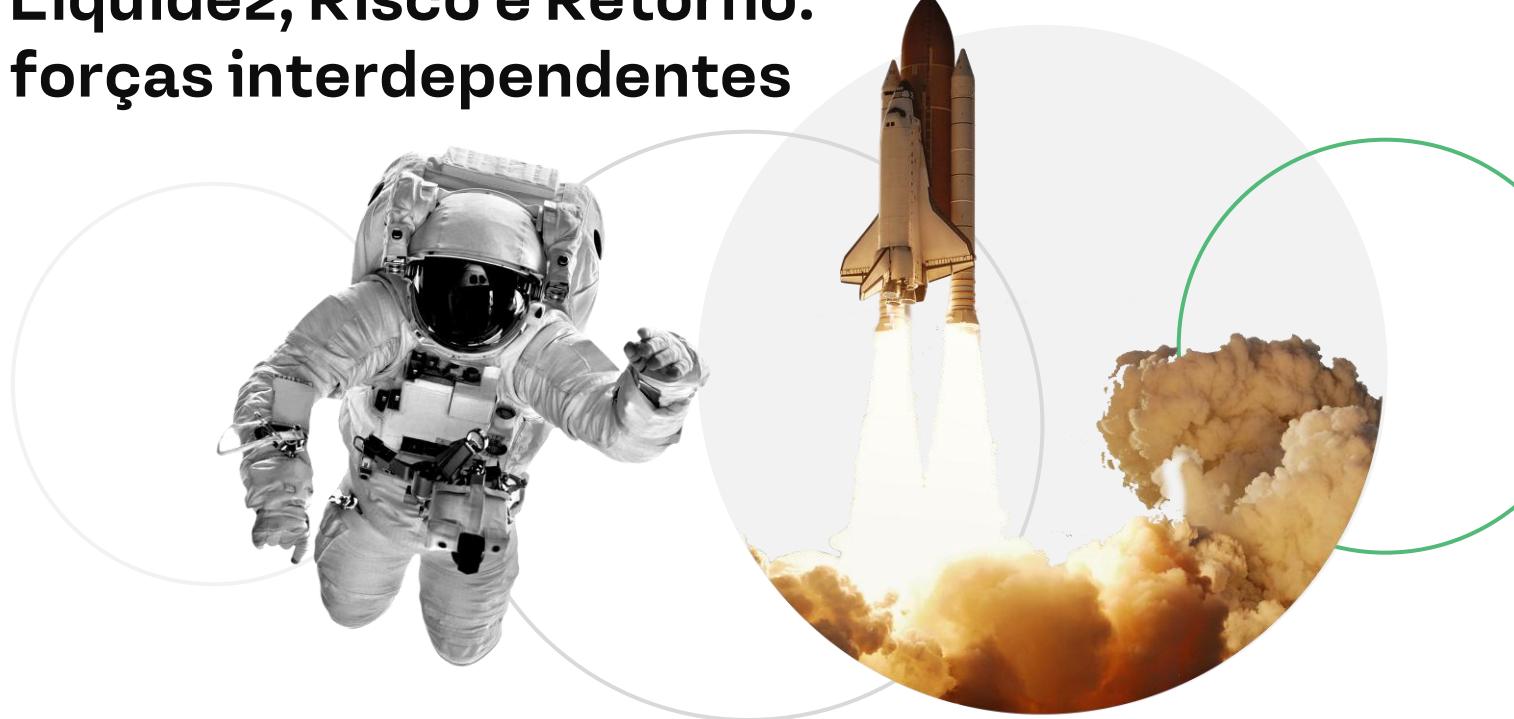
FUNDO	ESTRATÉGIA	VOL 60M	% Carteira
Fundo 1	MM MACRO	2,8%	7,1%
Fundo 2	MM MACRO	14,7%	7,1%
Fundo 3	MM ARBITRAGEM	5,4%	7,1%
Fundo 4	MM ARBITRAGEM	1,7%	7,1%
Fundo 5	MM QUANTITATIVO	6,8%	7,1%
Fundo 6	MM QUANTITATIVO	6,4%	7,1%
Fundo 7	MM L&S	7,9%	7,1%
Fundo 8	MM L&S	3,6%	7,1%
Fundo 9	RV LB	13,1%	7,1%
Fundo 10	RV LB	13,6%	7,1%
Fundo 11	RV LO	20,1%	7,1%
Fundo 12	RV LO	20,2%	7,1%
Fundo 13	RV GLOBAL	19,3%	7,1%
Fundo 14	RV GLOBAL	18,9%	7,1%



Fonte: Quantum Axis

Capítulo 3

Liquidez, Risco e Retorno: forças interdependentes



A dinâmica de um FoF também pode ser compreendida pela interação permanente entre três vetores essenciais: liquidez, risco e retorno. A liquidez define a capacidade de adaptação do portfólio diante de mudanças no ambiente, permitindo reposicionamentos quando o sistema entra em um novo regime.

O retorno, por sua vez, é a expressão acumulada do prêmio de risco ao longo do tempo, algo que só se materializa de forma consistente quando há disciplina, horizonte e permanência. O risco, entretanto, é o elemento que mais costuma ser mal interpretado. Ele é frequentemente associado à volatilidade, mas volatilidade é apenas a superfície. Em muitos casos, o risco relevante não se manifesta no dia a dia, e sim em eventos discretos, assimétricos e concentrados.

O episódio dos fundos de LDI (*liability-driven investment*) no Reino Unido, em 2022, é um exemplo emblemático. Por anos, esses fundos exibiram séries de retorno suaves, com baixa volatilidade e um comportamento aparentemente estável. No entanto, a combinação de movimentos abruptos na curva de juros e pressões de liquidez gerou perdas significativas em poucos dias, revelando riscos que não eram visíveis nas métricas tradicionais.

Esse fenômeno, com retornos estáveis mascarando uma estrutura de risco mais complexa não é exclusivo de uma classe específica. Ele aparece em qualquer estratégia cujo risco dominante se acumula silenciosamente e só se manifesta em momentos de transição de regime. A ausência de volatilidade, portanto, não deve ser confundida com ausência de risco.

Em sistemas complexos, muitas vezes o risco mais relevante é justamente aquele que não aparece nas flutuações diárias. Liquidez, risco e retorno se retroalimentam. Quando esses vetores se equilibram, o portfólio se move em relativa estabilidade.

Quando entram em tensão, quando a liquidez diminui, quando o risco deixa de ser capturado pela volatilidade e quando o retorno não compensa a incerteza, o sistema muda de regime e o impacto se torna abrupto. Assim como no problema dos três corpos, esses vetores raramente se estabilizam; eles orbitam em torno uns dos outros, redefinindo continuamente o estado do portfólio.

Capítulo 4

Ações e o papel do tempo



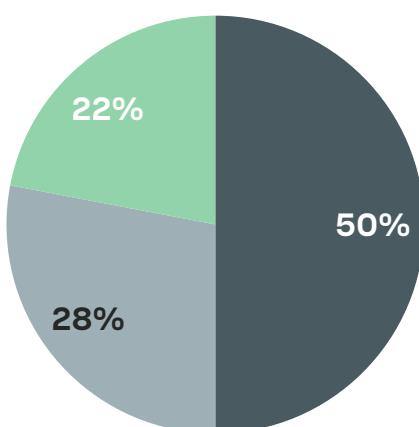
A classe de ações talvez seja o exemplo mais evidente de como retornos em sistemas complexos se distribuem de maneira desigual ao longo do tempo. A trajetória do mercado acionário raramente segue uma linha ascendente constante, ela se desenrola em avanços descontínuos, marcados por longos períodos de aparente imobilidade seguidos por janelas curtas de intensa criação de valor. A análise histórica de retornos acumulados, volatilidade e *drawdowns* mostra justamente isso: os ciclos positivos surgem de forma concentrada, enquanto o desconforto e a dúvida se espalham por períodos muito maiores.

Essa assimetria temporal faz do horizonte de investimento um elemento central. Capturar os momentos em que o mercado destrava valor depende muito menos da capacidade de antecipação e muito mais da capacidade de permanência — permanecer investido, atravessar períodos de desalinhanamento entre preço e valor, e resistir às fases em que o sistema transita entre regimes. A disciplina é o que transforma a irregularidade dos retornos diários em um resultado coerente no longo prazo.

Estudos indicam que em momentos de grande volatilidade buscar acertar o momento de entrada pode ser custoso à estratégia no longo prazo. Boa parte dos melhores dias do mercado ocorre justamente em períodos de maior incerteza ou no início das recuperações. Perder poucos dias-chave ao longo do tempo é suficiente para comprometer de forma significativa o retorno de longo prazo.

GRÁFICO 3
Bons dias acontecem em mercados ruins

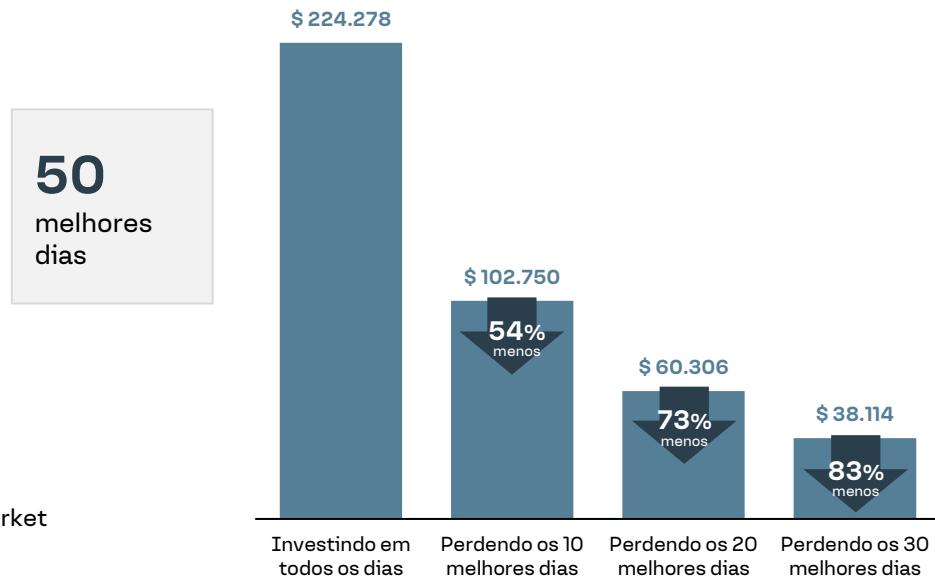
Melhores dias do S&P 500 Index : 1995-2024



- Durante o Bear Market
- Durante os primeiros 2 meses de Bull Market
- Durante o restante do Bull Market

GRÁFICO 4
Perder os melhores dias podem ter um preço

Retornos totais médios anuais do S&P 500 Index (\$)



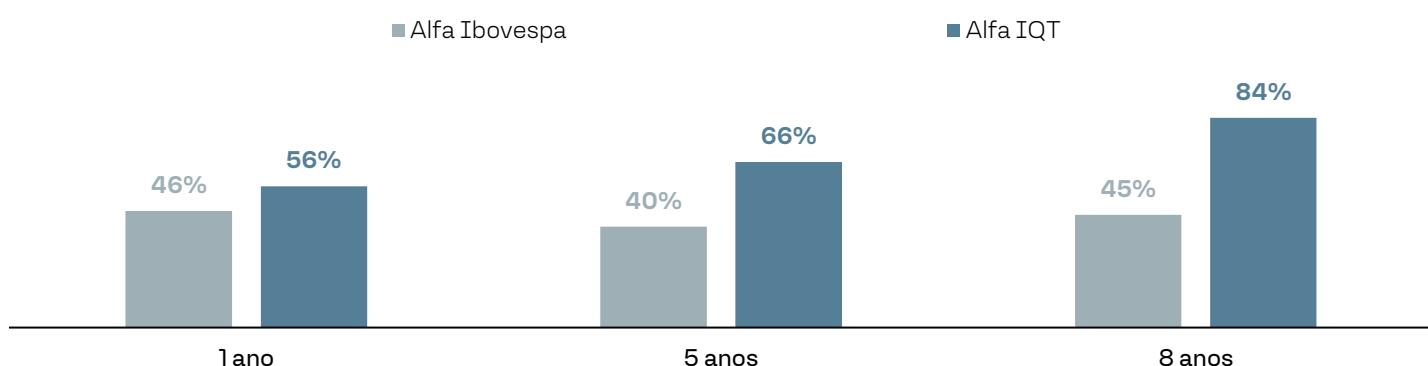
Mas, no mercado local, há um componente adicional que merece destaque: o papel da gestão ativa. Diferentemente de mercados desenvolvidos, onde os índices costumam ser representativos da economia e capturam adequadamente os setores e empresas que geram valor, o Ibovespa carrega ineficiências estruturais. Sua construção é concentrada, atrasada em relação às dinâmicas de transformação setorial e, por vezes, excessivamente exposta a ciclos específicos da economia brasileira. Por isso, seu comportamento tende a refletir mais as fragilidades da metodologia do índice do que a capacidade de geração de valor das empresas listadas.

O contraste entre o índice e a gestão ativa fica evidente na análise que realizamos com janelas móveis de 12, 60 e 96 meses com a análise feita de 1997 até o fechamento de 2025. À medida que ampliamos o horizonte, a probabilidade de gerar alfa positivo em relação ao CDI aumenta de maneira consistente para a gestão ativa, enquanto permanece errática, e estruturalmente mais baixa, para o Ibovespa. O gráfico ilustra esse ponto: enquanto o Ibovespa supera o CDI em menos da metade das janelas mais longas, a média dos fundos de ações com gestão ativa, representada pelo IQT Ações Ativo, supera o CDI em 84% das janelas móveis de oito anos.

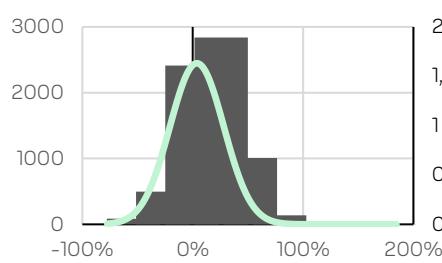
A diferença observada entre o Ibovespa e a gestão ativa não é trivial. Ela revela que, em um mercado cuja estrutura de índice é imperfeita, a gestão ativa não é apenas uma possibilidade: ela é um mecanismo essencial para transformar complexidade em retorno. E isso se conecta diretamente ao argumento central deste capítulo: em sistemas complexos, retornos dependem não apenas de permanecer exposto, mas de estar exposto aos vetores corretos. Permanecer no índice pode significar atravessar longos períodos presos a uma metodologia defasada; permanecer com gestores capazes de interpretar essas distorções significa capturar a assimetria positiva do tempo.

Em suma, o papel do tempo nas ações não é apenas amortecer volatilidade. É permitir que o investidor atravesse as descontinuidades dos ciclos, participe das janelas concentradas de criação de valor e, principalmente, usufrua do diferencial que a gestão ativa oferece em um mercado onde o índice não representa adequadamente o universo investível. Disciplina, permanência e curadoria tornam-se, assim, condições essenciais para que o prêmio de risco acionário emerja plenamente.

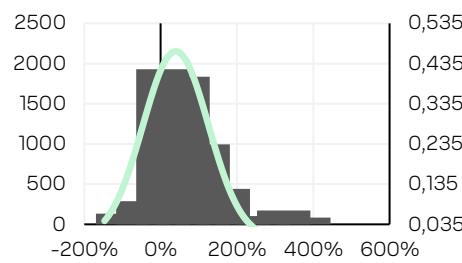
GRÁFICO 5 – Percentual de vezes com Alfa positivo em relação ao CDI (janelas móveis)



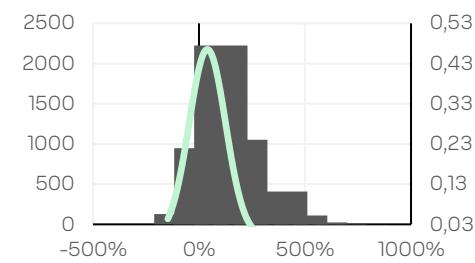
**GRÁFICO 6 – Alfa IQT x CDI
janelas móveis de 1 ano**



**GRÁFICO 7 – Alfa IQT x CDI
janelas móveis de 5 anos**



**GRÁFICO 8 – Alfa IQT x CDI
janelas móveis de 8 anos**



Nota metodológica: o IQT Ações Ativo é um índice desenvolvido pela Quantum, que calcula a média ponderada pelo patrimônio líquido dos retornos dos fundos de ações com gestão ativa no Brasil. Ele não representa um fundo, não é um veículo investível e tem finalidade exclusivamente ilustrativa. Seu uso aqui busca refletir o comportamento agregado da gestão ativa de renda variável no mercado local, e não constitui garantia de resultados futuros.

Conclusão

Conviver com a complexidade



Em um mundo governado por forças interdependentes, o papel do FoF não é resolver o problema dos três corpos, mas construir portfólios capazes de prosperar apesar dele. Continuamos a selecionar gestores consistentes, alocar capital com disciplina e estruturar carteiras preparadas para enfrentar diferentes regimes de mercado. Nossa foco está em tomar decisões que façam sentido ao longo do tempo, mesmo quando o ambiente se torna imprevisível.

Diversificação por estratégia e estilo, descorrelação estrutural, governança sólida e rebalanceamentos disciplinados tornam-se mais valiosos do que qualquer tentativa de adivinhar o próximo movimento de mercado. A gestão ativa, nesse contexto, não é sinônimo de movimentação excessiva, mas sim de adaptação consciente quando o sistema exige. Porque, em investimentos, compreender o sistema é tão importante quanto escolher bem seus participantes.

Atenciosamente,
Time Gestão de
Investment Solutions & FoF

Disclaimer

Este material foi elaborado pela Tivio Capital Distribuidora de Títulos e Valores Mobiliários S.A. (“TIVIO CAPITAL”). Este material é destinado aos seus receptores, fornecido unicamente para fins comerciais, não constituindo compromisso, indicação ou recomendação para iniciar ou encerrar qualquer transação. Este conteúdo não deve ser reproduzido no todo ou em parte, redistribuído ou transmitido para qualquer outra pessoa sem o consentimento prévio da TIVIO CAPITAL. Este documento não é, e não deve ser interpretado como, uma oferta de venda ou solicitação de uma oferta de compra de qualquer título ou valor mobiliário. A TIVIO CAPITAL, seus acionistas e demais empresas coligadas se eximem de qualquer responsabilidade por quaisquer prejuízos, diretos ou indiretos, que venham a decorrer da utilização deste material, de seu conteúdo e da realização de operações com base neste material.

Consulte o documento de tributação para Fundos de Investimento para mais informações sobre a tributação aplicável, inclusive a regra aplicável em eventual desenquadramento, este documento está disponível em <https://tivio.com/documentos/>. A descrição acima não pode ser considerada como objetivo do fundo. Todas as informações legais podem ser observadas no regulamento do fundo, disponíveis no site <https://tivio.com/fundos/>. Principais Fatores de Risco: (i) Crédito: risco de os emissores dos ativos financeiros e/ou das contrapartes não cumprirem suas obrigações de pagamento e/ou de liquidação das operações contratadas; (ii) Liquidez: risco de redução ou inexistência de demanda pelos ativos financeiros nos respectivos mercados em que são negociados; (iii) Mercado: Risco de oscilações decorrentes das flutuações de preços e cotações de mercado; (iv) Derivativos: pode não resultar nos efeitos desejados, devido a fatores como: descolamento entre o preço do derivativo e seu ativo objeto; alterações nas condições de negociação ou liquidação devido à interferência de órgãos reguladores ou dos mercados organizados onde são negociados; (v) Tratamento Tributário de Longo Prazo: O tratamento aplicável ao investidor depende da manutenção da carteira de ativos com prazo médio superior a 365 dias. Não há garantia de que o fundo terá o tratamento tributário de longo prazo.

Leia a lâmina de informações essenciais, se houver, e o regulamento antes de investir. Estes documentos podem ser encontrados no site <https://tivio.com/fundos/>. Leia previamente as condições de cada produto antes de investir. Os investimentos apresentados podem não ser adequados aos seus objetivos, situação financeira ou necessidades individuais. A rentabilidade obtida no passado não representa garantia de resultados futuros. A rentabilidade divulgada não é líquida de impostos. “Os ativos financeiros integrantes nesta carteira podem não possuir liquidez imediata, podendo seus prazos e/ou rentabilidade variar de acordo com o vencimento ou prazo de resgate de cada ativo, caso seja negociado antecipadamente.

Para avaliação da performance de fundo(s) de investimento(s), é recomendável uma análise de, no mínimo, 12 (doze) meses. Fundos de investimento não contam com garantia do administrador, do gestor, de qualquer mecanismo de seguro ou do Fundo Garantidor de Crédito (FGC). O preenchimento do formulário API – Análise de Perfil do Investidor ou Suitability é essencial para garantir a adequação do perfil do cliente ao produto de investimento escolhido. Os indicadores aqui apresentados devem ser utilizados como referência econômica e não parâmetro objetivo do fundo. Material de Divulgação.

SAC: 0800 704 8383
Atendimento 24 horas

Ovidoria: 0800 727 9933
Atendimento das 9h às 18h, de
segunda a sexta-feira, exceto feriados nacionais



tivio.com/fundos



Leia o QR Code
e acesse as redes
da Tivio Capital



RATING S&P:
AMP-1



Signatory of
PRI Principles for
Responsible Investment

TIVIO
CAPITAL

Avenida Brigadeiro Faria Lima, 4.300

7º andar | Vila Olímpia

CEP 04538-132 | São Paulo

www.tivio.com



TIVIO
CAPITAL