



CRYPTOFINANÇAS AVANÇADAS

ESTRATÉGIAS E MEDIDAS DE RISCO
PARA INVESTIDORES E GESTORES

Uma coletânea de 2024 dos melhores trabalhos
discentes da Escola de Economia de São Paulo
da Fundação Getulio Vargas (FGV EESP)





CRIPTOFINANÇAS AVANÇADAS

ESTRATÉGIAS E MEDIDAS DE RISCO
PARA INVESTIDORES E GESTORES



Prefácio

Em 2018, a Ripple lançou a Iniciativa de Pesquisa em Blockchain para Universidades ([UBRI](#)) com o objetivo de impulsionar o entendimento, a adoção e a inovação em tecnologia financeira – incluindo blockchain e criptomoedas.

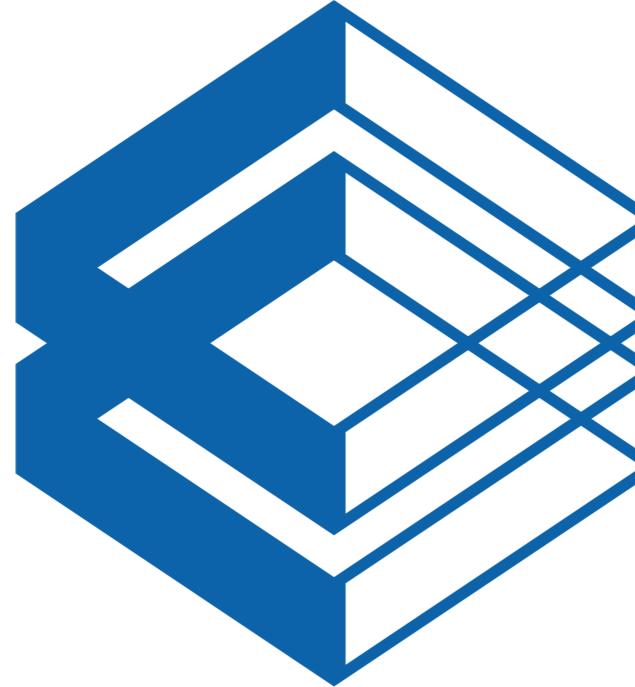
Embora tenhamos a oportunidade de liderar as finanças globais com ativos digitais, ainda estamos nos estágios iniciais e estamos trabalhando ativamente para garantir que o que construímos hoje seja escalável, sustentável e duradouro. Isso exige uma colaboração mais forte entre universidades e parceiros da indústria para acelerar a pesquisa e desenvolver novos talentos.

Ao estabelecer parceria com professores e estudantes desta renomada escola de negócios global, a FGV, podemos criar um ecossistema de fintechs mais aberto, dinâmico e escalável para enfrentar os desafios do futuro.

Os jovens e brilhantes acadêmicos apresentados neste e-book representam o que há de melhor em pensamento inovador que impacta o campo das Criptofinanças atualmente. Ao combinar uma visão para o futuro com tecnologia inovadora e colaboração global entre comunidades, podemos, juntos, liderar o caminho para a transformação digital nas finanças.

Lauren Weymouth

Diretora Sênior de Parcerias, Ripple



Apresentação

6

Este e-book tem a pretensão de tornar pesquisas em criptofinâncias acessíveis a profissionais de organizações públicas ou privadas. Em particular, nosso objetivo é fazer uma ponte entre academia e indústria, compartilhando resultados de pesquisas recentes lideradas por alunos da FGV EESP.

O campo de criptofinâncias, outrora nichado, evoluiu rapidamente na indústria e na academia, fomentando discussões sobre infraestrutura de blockchain e protocolos, criptomoedas e ativos digitais, mercados e finanças descentralizadas (DeFi), DAOs e governança descentralizada, tokenização, entre outros. Embora tenha ganhado força recentemente no meio acadêmico, muitos tópicos críticos permanecem pouco explorados.

Esta publicação é um produto da parceria da FGV EESP com a Ripple por meio da University Blockchain Research Initiative (UBRI). Essa colaboração permitiu que a FGV EESP estabelecesse um programa amplo em blockchain e criptofinâncias, incluindo pesquisas, cursos em vários níveis e atividades de extensão. Com o apoio da UBRI, os alunos e professores da FGV EESP estão avançando no entendimento de tópicos relevantes de criptofinâncias, gerando conteúdos que sejam relevantes e aplicáveis a profissionais fora do meio acadêmico.

Também convidamos você a explorar a ênfase em FinTech nos [Programas de Mestrado e Doutorado Profissionais da FGV EESP](#), que oferece um currículo moderno e que abrange tópicos relacionados a blockchain e ciência de dados.

 **Nosso objetivo é fazer uma ponte entre academia e indústria.**

7

A acessibilidade é essencial para este e-book, onde ideias complexas são apresentadas em um formato claro e acessível. Nas próximas páginas, você encontrará resumos executivos de cinco artigos de pesquisa de alunos da FGV EESP, cada um examinando um aspecto distinto de criptofinâncias.

Como criptomoedas se encaixam nos modelos de risco tradicionais? O Bitcoin pode servir como uma proteção confiável contra a inflação? Até que ponto a exposição corporativa às criptomoedas afeta o valor da empresa? Como a saliência no mercado de criptomoedas influencia o comportamento do investidor de varejo no mercado de ações? E, finalmente, como a

adição de criptomoedas a portfólios diversificados afeta o desempenho da carteira?

Esperamos que profissionais e entusiastas do setor encontrem discussões relevantes e ideias instigantes nestas páginas.

Parabenizamos os alunos autores desses cinco artigos selecionados por seu excelente trabalho. Também estendemos nossa gratidão ao corpo docente e aos parceiros que tornaram esta publicação possível. Convidamos você a explorar essas descobertas com curiosidade, esperando que esta coleção forneça uma base para tomada de decisão informada e inspire novas ideias neste campo em rápida evolução.

Prof. Jefferson Colombo

Head da FGV na University Blockchain Research Initiative (UBRI) e Coordenador de Ensino e Apoio Pedagógico do Mestrado e Doutorado Profissionais (MPE/DPE).

Sumário

1 O BITCOIN É UM HEDGE CONTRA A INFLAÇÃO? EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS A PARTIR DE SURPRESAS NOS ANÚNCIOS DO CPI E DO PCE

Resumo do artigo original	12
Contexto e objetivo do estudo	13
Metodologia e dados	15
Principais resultados	19
Implicações práticas	21
Artigos relacionados	22

2 IMPACTO DA INCLUSÃO DE CRIPTOATIVOS NUMA CARTEIRA DIVERSIFICADA: UM DETALHAMENTO DO CASO BRASILEIRO

Resumo do artigo original	24
Contexto e objetivo do estudo	25
Metodologia e dados	26
Principais resultados	32
Implicações práticas	34
Artigos relacionados	35

3 A RELAÇÃO ENTRE SALIÊNCIA DO MERCADO DE CRIPTOATIVOS E ATIVIDADE DE INVESTIDORES DE VAREJO NA B3

Resumo do artigo original	36
Contexto e objetivo do estudo	37
Metodologia e dados	38
Principais resultados	40
Implicações práticas	42
Artigos relacionados	43

4 EXPOSIÇÃO A CRIPTOATIVOS POR EMPRESAS LISTADAS EM BOLSA E EFEITOS SOBRE O PREÇO DA AÇÃO

Resumo do artigo original	44
Contexto e objetivo do estudo	45
Metodologia e dados	47
Principais resultados	50
Implicações práticas	52
Artigos relacionados	53

5 RISCO DE CAUDA NO MERCADO DE CRIPTOATIVOS: UMA ABORDAGEM INOVADORA

Resumo do artigo original	54
Contexto e objetivo do estudo	55
Metodologia e dados	56
Principais resultados	58
Implicações práticas	59
Artigos relacionados	61

CONCLUSÃO

62

SOBRE FGV EESP

64

SOBRE BLOCKTRENDS

65

EXPEDIENTE

66

Figuras e Tabelas

FIGURAS

Figura 1. Mapa mundial da inflação de 2022	13
Figura 2. CPI anual - Observado, previsto e surpresa	16
Figura 3. Impacto do choque inflacionário sobre diferentes ativos	18
Figura 4. Evolução temporal do retorno acumulado dos ativos	26
Figura 5. Representação do método de análise <i>out-of-sample</i>	31
Figura 6. Cripto-saliência e os preços do bitcoin	38
Figura 7. Headline sobre a compra de US\$1,5 bi em bitcoin pela Tesla	45
Figura 8. Empresas listadas em bolsa e as principais posições em bitcoin	48
Figura 9. Segmentação das exposições altas e baixas a criptoativos e seus impactos sobre os retornos anormais médios acumulados (CAAR)	51
Figura 10. Distribuição da diferença entre previsões de requisitos de capital e retornos realizados	59

TABELAS

Tabela 1. Estratégias de alocação dos ativos e funções de otimização de portfólio	29
Tabela 2. Análise de sensibilidade do período de análise de dados: 12 meses	33
Tabela 3. Cripto-saliência e a negociação de cripto no varejo	41
Tabela 4. Grau de exposição a criptoativos de diferentes empresas listadas em bolsa	49

1

O bitcoin é um hedge contra a inflação? Evidências empíricas a partir de surpresas nos anúncios do CPI e do PCE

Título original: "Is Bitcoin an Inflation Hedge?".

- Aluno: Harold Rodriguez
(Mestrado Profissional em Finanças e Economia da FGV EESP)
- Orientador: Prof. Dr. Jéfferson Colombo

Resumo do artigo original

O objetivo deste trabalho é analisar, por meio da estimação e inferência do Modelo Vetorial Autorregressivo (VAR), o efeito de curto prazo dos choques inflacionários no preço do bitcoin. Em particular, busca-se entender se este último pode ser considerado um ativo que provê proteção contra a inflação. A identificação dos choques inflacionários se dá por meio da análise das surpresas nos anúncios do CPI e do Core PCE nos EUA: a diferença entre a inflação divulgada e o consenso dos analistas. Os resultados, baseados em dados mensais no período entre agosto de 2010 e janeiro de 2023 dos preços do bitcoin e do ouro, dos índices S&P500 e VIX, do rendimento dos títulos do Tesouro americano de um ano e do componente inflacionário não antecipado, indicam que os retornos do bitcoin aumentam significativamente após um choque inflacionário positivo, corroborando a evidência empírica que sugere que o bitcoin pode ser um hedge útil contra a inflação. No entanto, observou-se que a propriedade de hedge inflacionário do bitcoin é sensível ao índice de preços utilizado e ao período de análise. As evidências desta pesquisa trazem implicações diretas para gestores de recursos, investidores e autoridades monetárias, e contribuem para a vertente da literatura que analisa as propriedades de hedge e safe haven do bitcoin.



Artigo aceito para publicação no *Journal of Economics and Business*. Acesse a versão do trabalho para discussão na íntegra:

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4763347>

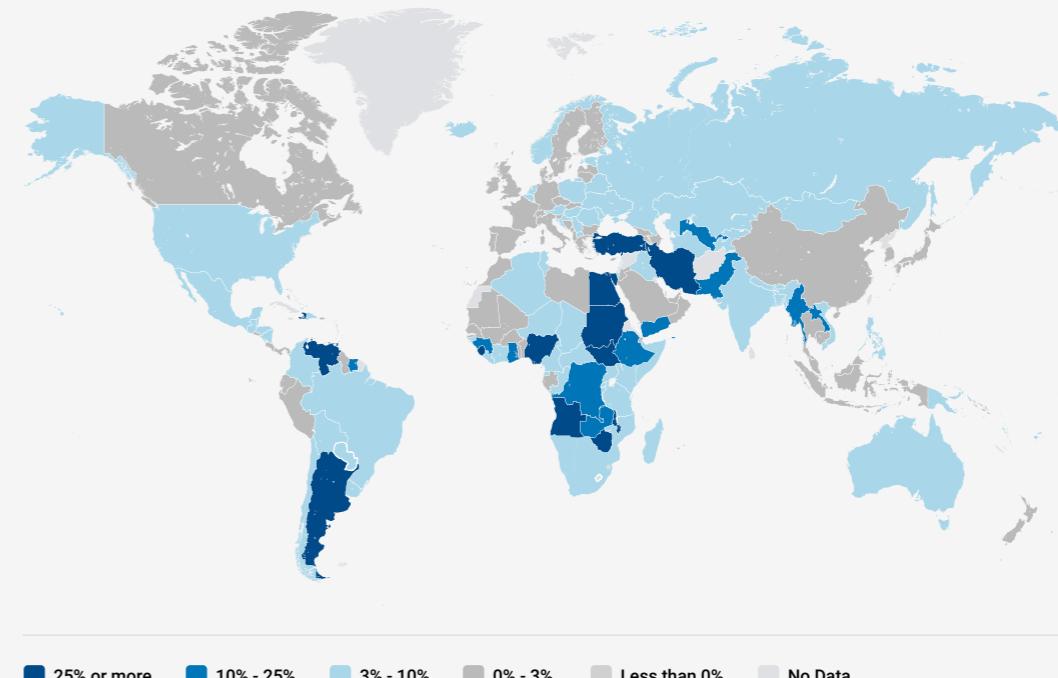
Contexto e objetivo do estudo

A inflação representa um risco significativo para investidores, especialmente à luz dos aumentos globais no nível de preços, e é considerada uma das maiores ameaças para negócios nos próximos anos.

Nesse contexto, é essencial que os investidores desenvolvam estratégias de proteção, buscando ativos que preservem valor em períodos de alta inflacionária. Esse cenário se intensificou devido ao aumento generalizado dos preços em diversas regiões, incluindo economias desenvolvidas que, por décadas, mantiveram juros baixos e inflação sob controle.

Figura 1

Mapa mundial da inflação de 2022



Fonte: Fundo monetário internacional.

Nos últimos anos, o bitcoin passou a ser visto como uma potencial alternativa para proteção contra a inflação. Essa visão tem ganhado espaço tanto entre investidores quanto entre acadêmicos e formuladores de políticas.

A proposta de que o ativo pode atuar como um "hedge" contra a inflação está ancorada em duas características centrais do bitcoin: sua oferta limitada e a descentralização da rede.



Essas características reforçam a escassez e a resiliência do ativo, possibilitando que ele preserve valor em um ambiente de inflação crescente. Por outro lado, sua alta volatilidade sugere que ele compartilha características com ativos especulativos tradicionais, que costumam apresentar queda de preço em momentos de alta da inflação.

Portanto, o debate sobre a real eficácia do bitcoin como proteção inflacionária segue em aberto. Estudos recentes ainda não chegam a um consenso, evidenciando que o papel do ativo como hedge inflacionário pode variar conforme a metodologia aplicada, o período de análise e as particularidades da economia estudada.

Neste contexto, este artigo busca estimar e analisar, por meio de Vetores Autorregressivos (VAR), o efeito de curto prazo dos choques inflacionários no preço do bitcoin, buscando determinar se ele pode ser considerado um ativo de proteção contra a inflação. Especificamente, pretende-se verificar as inter-relações dinâmicas entre as variáveis do modelo, utilizando as duas ferramentas disponibilizadas pela metodologia: as funções impulso-resposta e a decomposição da variância dos erros de previsão.

Esta pesquisa contribui, portanto, para um crescente, porém ainda pouco explorado debate sobre as propriedades de hedge do bitcoin diante de choques inflacionários e busca abordar as lacunas remanescentes na literatura.

Metodologia e dados

A inflação pode ser mensurada de maneira aproximada por meio de índices de preços que acompanham a variação dos custos de uma determinada cesta de bens e serviços ao longo do tempo. No Brasil, os índices mais amplamente utilizados são o IPCA, o IPCA-15 e o IGP-M. Já nos Estados Unidos, país cujos índices de inflação foram utilizados como objeto de estudo nesta pesquisa, os mais comuns são:

- **CPI (Consumer Price Index, ou Índice de Preços ao Consumidor):** Mede as variações nos preços de bens e serviços adquiridos pelos consumidores urbanos. O CPI reflete o impacto da inflação nos custos de vida;
- **PCE (Personal Consumption Expenditures, ou Índice de Despesas de Consumo Pessoal):** mede a variação nos preços de bens e serviços consumidos pelas famílias com uma composição ligeiramente diferente do CPI. Ele é considerado uma medida mais ampla e é acompanhado de perto pelo Federal Reserve (o banco central dos EUA) em suas decisões de política monetária.

A variação desses índices ao longo do tempo oferece um indicativo de como os preços estão subindo ou descendo e, consequentemente, de como o poder de compra da moeda está sendo afetado. Quando os preços sobem de maneira inesperada e rápida, como em períodos de infla-

ção elevada, investidores buscam proteger suas carteiras de investimentos, utilizando ativos que possam manter ou aumentar seu valor real.

No mercado financeiro, há uma dinâmica entre as expectativas do mercado e os dados de inflação reais que é fundamental para que se entenda como os preços dos ativos financeiros, incluindo o bitcoin, reagem a choques inflacionários.

As expectativas de inflação são formadas com base em previsões de economistas e dados econômicos anteriores. Quando os índices de preços, como o CPI e o PCE, são divulgados, o mercado compara os números reais com as expectativas. Se os dados divulgados superam as previsões, ocorre uma *surpresa inflacionária*, que geralmente impacta o preço de negociação dos ativos.

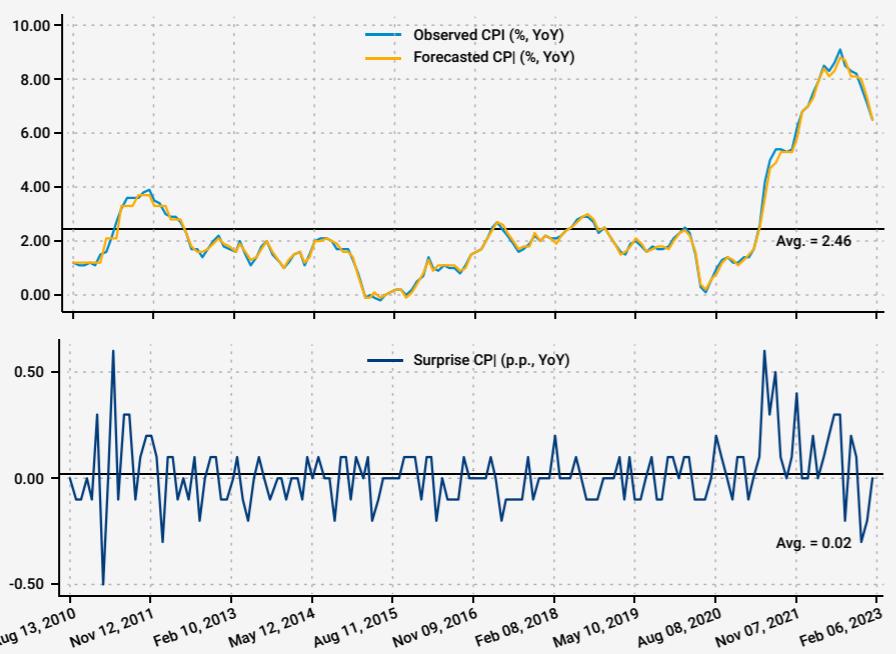
A resposta dos ativos financeiros a essas surpresas inflacionárias depende do contexto econômico. Em momentos de maior incerteza, como crises financeiras, desvios entre as expectativas e os dados reais podem provocar maior volatilidade.

A figura 2 mostra a série histórica dos dados anuais de inflação medidos pelo CPI, o previsto para o índice pelo mercado e o componente surpresa entre agosto de 2010 e janeiro de 2023.



Figura 2

CPI anual – Observado, previsto e surpresa



Fonte: Rodriguez e Colombo (2024).

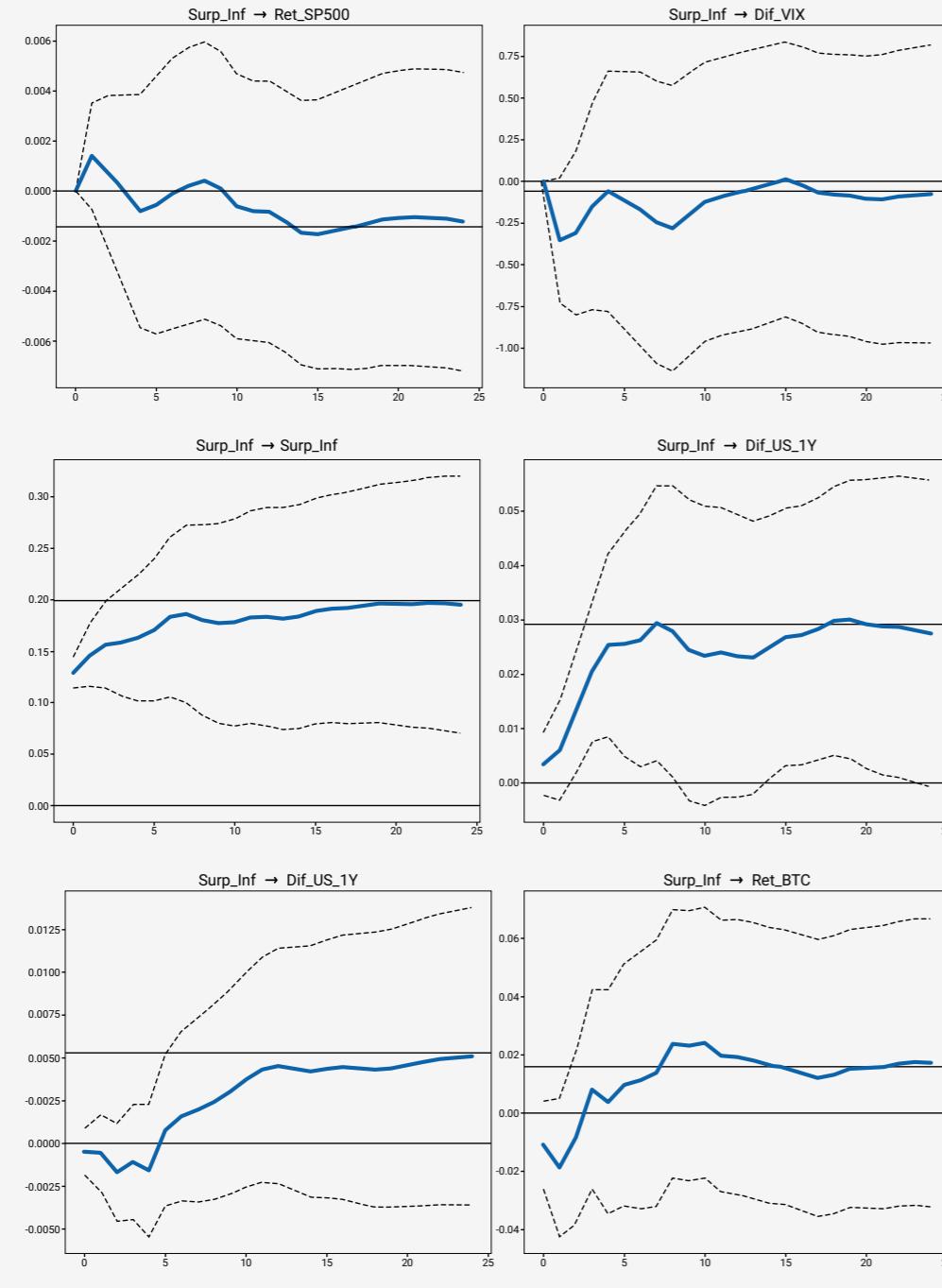
Dados Brutos: Secretaria de Estatísticas Trabalhistas dos EUA (BLS) e Investing.com.

Entender a relação entre inflação e mercado é crucial para investidores que buscam proteção contra perdas e volatilidade.

É possível notar que, na média, as surpresas são próximas de zero. Contudo, a partir do choque de oferta monetária trazido pela COVID-19, em meados de 2021, as surpresas diferentes de zero se tornaram mais frequentes.

Essas surpresas inflacionárias são utilizadas no estudo para avaliar como os retornos de bitcoin reagem a elas, considerando os movimentos e as inter-relações com todas as demais variáveis do sistema.

A figura 3 mostra as respostas cumulativas de cada um dos ativos considerando um impulso no componente surpresa da inflação após a divulgação dos dados do CPI mensal. Para fins de比较, os ativos utilizados, representados por seus respectivos retornos, foram: S&P500, ouro, títulos do tesouro americano com vencimento de um ano (US1y) e o VIX.

Figura 3**Impacto do choque inflacionário sobre diferentes ativos**

Fonte: Rodriguez e Colombo (2024).

De maneira geral, podemos inferir que um choque positivo e inesperado no CPI mensal aumenta os retornos do ouro, bitcoin e nos títulos do tesouro americano, enquanto reduz os retornos do S&P500 e não apresenta qualquer efeito sobre o VIX.

Principais resultados

Os resultados dos testes realizados com o CPI mensal, que é o índice que melhor captura as surpresas inflacionárias (quando comparado ao CPI anual e o PCE), sugere que o bitcoin pode ser considerado, inicialmente, como um ativo útil na proteção contra choques inesperados na inflação.

Contudo, uma análise mais aprofundada, que segmenta os períodos de análise e leva em consideração o CPI anual e o PCE, aponta alguns pontos importantes que devem ser considerados.

Nos primeiros anos de sua existência, os dados sugerem que o bitcoin se comportou como um ativo descentralizado, com baixa correlação com os mercados tradicionais e com os ativos de hedge mais comuns. Durante esse período, os choques inflacionários positivos, medidos por aumentos inesperados no CPI e no PCE, estavam associados a aumentos nos retornos do bitcoin.

Isso sugere que, naquele momento, o ativo poderia ser considerado uma alternativa interessante para quem buscava proteger o capital contra a perda de poder de compra.

No entanto, essa correlação com a inflação não permaneceu constante. A partir de 2020, quando a pandemia de COVID-19 afetou a economia global, o comportamento do bitcoin mudou. Durante esse período de incerteza, marcado por políticas monetárias de estímulo, o bitcoin começou a se comportar de maneira mais próxima a ativos de risco, como ações. Isso pode ser observado

na correlação crescente entre o bitcoin e índices como o S&P500.

Com isso, o ativo perdeu, nessa fase, parte de sua capacidade de servir como hedge contra a inflação, e a proteção que ele oferecia em períodos anteriores deixou de ser tão evidente.

Em contrapartida, o ouro, considerado um hedge clássico contra a inflação, continuou a demonstrar suas propriedades de proteção de maneira mais consistente ao longo do período analisado. O metal possui uma longa história como ativo de proteção em momentos de instabilidade econômica, o que contribui para sua resiliência em momentos de inflação elevada.

Durante os anos mais turbulentos da pandemia, enquanto o bitcoin apresentava uma correlação maior com os mercados acionários, o ouro manteve sua característica de proteção.

Esse fato pode ser claramente observado na Figura 4, em especial na janela temporal que sucede a pandemia da COVID-19, quando o bitcoin passou a apresentar retornos marginais decrescentes com o passar dos meses após uma surpresa inflacionária. O ouro, por sua vez, se mostrou resiliente na proteção patrimonial mesmo durante esse período.

Outros ativos, como imóveis e títulos do governo americano (US1y), também mostraram resiliência como ferramentas de hedge, mas com graus variados de eficácia dependendo da estrutura do portfólio e do período analisado. Em outras palavras, a diversifica-

ção continua sendo uma das melhores estratégias para reduzir o impacto da inflação em portfólios, especialmente quando há incerteza sobre a consistência de ativos emergentes como o bitcoin.

A análise do comportamento do bitcoin em diferentes momentos de sua história sugere que seu papel como hedge contra a inflação pode depender de fatores como o contexto econômico e o nível de adoção institucional.

Nos primeiros anos, o bitcoin demonstrou ser uma ferramenta eficaz para proteger capital em momentos de aumento inflacionário. Entretanto, à medida que o ativo ganhou popularidade e passou a ser utilizado como reserva de valor por grandes instituições, seu comportamento começou a se alinhar mais com os ativos de risco, em especial após as políticas monetárias expansionistas praticadas por governos mundo afora após a pandemia da COVID-19.



Implicações práticas

Para gestores de portfólios e investidores institucionais, o uso do bitcoin como hedge contra a inflação apresenta oportunidades, mas também desafios. Sua eficácia como ativo de proteção contra a inflação depende do índice de preços selecionado e do período analisado.

Diferentemente de ativos tradicionais como ouro e imóveis, o bitcoin ainda está em fase de amadurecimento, o que significa que sua eficácia como ferramenta de proteção pode variar significativamente ao longo do tempo.

Ao considerar o bitcoin como parte de uma estratégia de hedge, é crucial levar em conta o cenário econômico atual, a volatilidade do ativo e sua correlação com outros mercados. Além disso, é fundamental diversificar o portfólio com ativos que historicamente demonstram maior consistência em proteger o investidor contra a inflação.

Os dados mostram a relação entre o bitcoin e os índices de inflação ao longo do tempo, bem como comparações com o comportamento de outros ativos de hedge, são úteis para visualizar essas tendências e reforçar a necessidade de uma análise cuidadosa antes de tomar decisões de alocação.

Embora esse estudo tenha revelado diversas descobertas empíricas, é importante destacar algumas limitações que podem influenciar a interpretação dos resultados sobre o bitcoin como hedge contra a inflação.

Em primeiro lugar, este é um mercado extremamente dinâmico, e o modelo utilizado não leva em conta possíveis mudanças

regulatórias ou o impacto da proliferação de novos criptoativos no preço do bitcoin.

Em segundo lugar, o período analisado abrange os primeiros anos de desenvolvimento do mercado, o que significa que fatores importantes, como volume de negociação e liquidez, podem mudar drasticamente no futuro, afetando as conclusões aqui apresentadas.

Além disso, a metodologia empregada baseia-se em um modelo linear, que pode não captar adequadamente relações não lineares ou mudanças estruturais nas variáveis analisadas.

Outro ponto importante é que a análise não leva em consideração os possíveis efeitos colaterais da inclusão do bitcoin em uma carteira diversificada, como o aumento da volatilidade e a presença de caudas pesadas.

Por fim, os retornos foram calculados com base diária, o que pode resultar na perda de informações relevantes que ocorrem dentro de cada dia, o que pode afetar a precisão da análise.

Estudos futuros devem explorar a viabilidade de capturar essas variações em alta frequência para uma análise mais completa.

O bitcoin como hedge inflacionário traz oportunidades e desafios para gestores e investidores institucionais.

Se interessou pelo assunto? Veja também outras publicações acadêmicas relacionadas ao tema:

- Liu, J., & Valcarcel, V. J. (2024). Hedging inflation expectations in the cryptocurrency futures market. *Journal of Financial Stability*, 70, 101205.
<https://doi.org/10.1016/j.jfs.2023.101205>
- Smales, L. A. (2024). Cryptocurrency as an alternative inflation hedge?. *Accounting & Finance*, 64(2), 1589-1611.
<https://doi.org/10.1111/acfi.13193>
- Sakurai, Y., & Kurosaki, T. (2023). Have cryptocurrencies become an inflation hedge after the reopening of the US economy?. *Research in International Business and Finance*, 65, 101915.
<https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.101915>
- Wen, F., Tong, X., & Ren, X. (2022). Gold or Bitcoin, which is the safe haven during the COVID-19 pandemic?. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102121. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102121>
- Choi, S., & Shin, J. (2022). Bitcoin: An inflation hedge but not a safe haven. *Finance Research Letters*, 46, 102379.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102379>
- Conlon, T., Corbet, S., & McGee, R. J. (2021). Inflation and cryptocurrencies revisited: A time-scale analysis. *Economics Letters*, 206, 109996.
<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109996>
- Pyo, S., & Lee, J. (2020). Do FOMC and macroeconomic announcements affect Bitcoin prices?. *Finance Research Letters*, 37, 101386.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.101386>



2

Impacto da inclusão de criptoativos numa carteira diversificada: um detalhamento do caso brasileiro

Título original: "O impacto de criptomoedas na performance de carteiras multiativos: Evidências para o Brasil".

-
- Aluno: Oswaldo Donatelli Neto
(Mestrado Profissional em Finanças e Economia da FGV EESP)
 - Orientador: Prof. Dr. Jéfferson Colombo
-

Resumo do artigo original

Este artigo avalia o impacto da adição de criptomoedas em carteiras bem diversificadas sob a perspectiva de um investidor brasileiro. Partindo de portfólios-base compostos por ações (IBOV), renda fixa (IMAG), imóveis (IFIX), commodities (OURO) e ativos internacionais (IVVB11), avalia-se o incremento no retorno ajustado ao risco a partir da inclusão de criptomoedas sob oito estratégias de alocação de ativos dentro e fora-da-amostra. Os resultados indicam que a inclusão de criptoativos aumenta os índices de Sharpe, Sortino e Omega para todas as estratégias analisadas. Dentre os grupos de diversificação, "Cripto Basket" e "Altcoins" superaram, em média, "Bitcoin", indicando potenciais benefícios de exposições diversificadas a criptoativos. Os resultados são robustos a diferentes janelas de estimação e frequências de rebalanceamento.



Artigo publicado na *Revista Brasileira de Finanças* (2021). Acesse a versão do trabalho para discussão na íntegra:

<https://periodicos.fgv.br/rbfin/article/view/84354/80496>



Contexto e objetivo do estudo

Os criptoativos se consolidaram como uma nova classe de ativos nos mercados financeiros globais. Com mais de 10.000 moedas digitais sendo transacionadas, ativos como o bitcoin e altcoins têm atraído o interesse tanto de investidores de varejo quanto institucionais.

Esse movimento ocorre em um contexto de busca por diversificação e de um ambiente de juros baixos, o que impulsiona a procura por ativos mais arriscados.

A queda nas taxas de juros globais incentivou investidores institucionais a mudarem a composição de suas respectivas carteiras, procurando ativos mais arriscados, a fim de compensar o ambiente de juros baixos. No Brasil, embora os criptoativos ainda sejam um campo de estudo relativamente novo, seu impacto em carteiras diversificadas tem despertado interesse.

Apesar da crescente literatura sobre o papel de criptoativos em portfólios compostos por ativos tradicionais e alternativos, a grande maioria dos estudos analisa o tema sob a perspectiva de investidores dos EUA, Europa ou China. Ou seja, há um déficit de estudos empíricos que tratam da inclusão de criptoativos no portfólio de investidores representativos de países em desenvolvimento.

Este estudo, portanto, busca suprir essa lacuna ao avaliar o desempenho de uma ampla gama de estratégias de alocação com e sem criptoativos sob o ponto de vista de um investidor brasileiro.



Metodologia e dados

Em particular, avaliam-se os resultados de performance do portfólio-base em relação a quatro outros portfólios com criptoativos, para estratégias de investimento que ponderam risco e retorno na composição dos ativos no portfólio.

O portfólio-base considera investimento em ações, representado pelo índice Ibovespa; renda fixa, representado pelo índice IMA-Geral (ANBIMA); imóveis, representado pelo índice de fundos imobiliários IFIX; commodities, representado pelo ouro; e investimentos internacionais, representados pelo ETF IVVB11, que replica o índice S&P500, em reais.

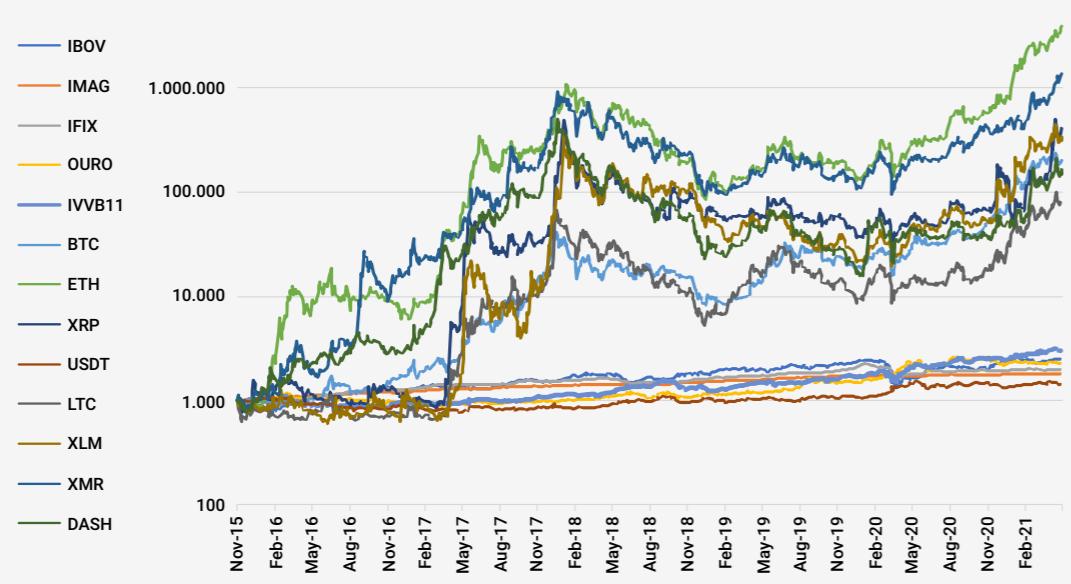
Para avaliar não somente o papel do bitcoin na carteira, mas também um eventual benefício de diversificação entre ativos digitais, são incluídas mais oito criptoativos no estudo, divididas nas seguintes classes: Altcoin (ETH, LTC, XRP, BCHM XLM, XMR), Bitcoin (BTC) e Stablecoin (USDT).

Os dados dos preços dos ativos utilizados neste estudo são diários e vão de 01/11/2015 a 30/04/2021.

26

Figura 4

Evolução temporal do retorno acumulado dos ativos



Fonte: Neto e Colombo (2021).

Dados Brutos: Coinmarketcap, Economática.



A definição dos pesos de cada ativo em uma carteira é uma das etapas mais importantes na construção de um portfólio de investimentos. Ao atribuir pesos, o investidor decide o quanto de seu capital será alocado em cada ativo, balanceando potenciais retornos e riscos.

Esse processo é especialmente relevante ao considerar investimentos voláteis como criptoativos, que podem impactar significativamente a relação risco-retorno de uma carteira. Diversas abordagens ajudam a definir esses pesos, e elas vão desde métodos mais simples até técnicas que consideram expectativas de mercado.

1. Ponderação Igualitária (EQL): Esse é um método direto e acessível. Aqui, cada ativo recebe o mesmo peso no portfólio, independentemente de seu nível de risco ou de sua expectativa de retorno. Por exemplo, em uma carteira com cinco ativos, cada um receberia 20% de alocação. A vantagem da ponderação igualitária é sua simplicidade e facilidade de implementação, sendo um ponto de partida para muitos investidores.

2. Pesos Estratégicos para Perfis de Risco (STW): Essa estratégia ajusta a proporção dos ativos de acordo com o perfil de risco do investidor, podendo ser conservador, moderado ou agressivo. Neste método, o perfil conservador aloca 80% da sua carteira em renda fixa, com o restante sendo distribuído entre ativos mais arriscados. A adição de criptoativos nessa estratégia vai de 1% (perfil conservador) a 4% (perfil agressivo).

3. Modelos de Paridade de Risco (RP):

Este método distribui o risco, em vez do capital, entre os ativos. Isso significa que instrumentos mais voláteis, como criptoativos, receberão um peso menor, enquanto ativos mais estáveis terão um peso proporcionalmente maior. A paridade de risco ajuda a equilibrar a volatilidade do portfólio, especialmente quando inclui ativos com variações de preço muito diferentes.

4. Mínima Variância (MinVar):

Para investidores que buscam minimizar a volatilidade, a estratégia de mínima variância é uma opção. Essa abordagem tenta encontrar a combinação de ativos que resulta no menor risco possível, considerando as correlações entre eles. É uma técnica que permite ao investidor reduzir a exposição a oscilações, o que pode ser valioso em portfólios com criptoativos de alta volatilidade.

5. Modelos de Média-Variância (MaxMV):

Esta técnica, que teve origem na moderna teoria de portfólio, busca maximizar o retorno esperado para um determinado nível de risco. Aqui, o investidor ajusta os pesos de acordo com o retorno médio e a variância de cada ativo. Essa abordagem oferece flexibilidade, pois pode ser ajustada para perfis de risco específicos, sendo uma das mais populares em carteiras diversificadas.

6. Modelo Black-Litterman: Esse método é usado quando se quer incluir no portfólio as expectativas do mercado. O modelo Black-Litterman permite ajustar os pesos com base em previsões de re-

torno para determinados ativos, incorporando uma visão de mercado sobre os preços futuros. Esse modelo pode ser particularmente interessante para investidores que acompanham tendências do mercado financeiro e desejam ajustar suas carteiras para refletir essas previsões.

Cada uma dessas abordagens possui vantagens e limitações, e a escolha de qual delas adotar dependerá dos objetivos do investidor, da tolerância ao risco e das características dos ativos na carteira.

No caso dos criptoativos, métodos que consideram a alta volatilidade e as oscilações significativas são especialmente úteis, pois ajudam a suavizar o impacto de movimentos bruscos no portfólio.

A tabela a seguir apresenta, para fins ilustrativos, os cálculos e parâmetros necessários para cada um dos modelos selecionados neste estudo e os classifica do menos até o mais complexo.

Tabela 1

Estratégias de alocação dos ativos e funções de otimização de portfólio

asset allocation strategy	função de otimização/ ponderação de portfólio	restrições da função de otimização	parâmetros necessários
ponderação igualitária (EQL)	$\omega_i = 1/n$	não há	
pesos estratégicos: perfil de risco conservador (STWcon), moderado (STW) e agressivo (STWagr)	$\omega_i = \omega_{STWi}$	não há	
inverso da variância (RVar)	$\omega_i = \frac{1/\sigma_i^2}{\sum_{j=1}^n 1/\sigma_j^2}$	não há	variância
inverso da volatilidade (RPvol)	$\omega_i = \frac{1/\sigma_i}{\sum_{j=1}^n 1/\sigma_j}$	não há	volatilidade
retorno/risco (RRT)	$\omega_i = \frac{r_i/\sigma_i^2}{\sum_{j=1}^n r_j/\sigma_j^2}$	não há	retorno e variância
mínima variância (minVAR)	$\min \sigma_p^2 = \min \Omega^T \Sigma \Omega$	$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$ $\omega_i \geq 0$ $i = 1, \dots, n$	matriz de variância e covariância
utilidade média-variação: perfil de risco conservador (maxMVcon), moderado (maxMV) e agressivo (maxMVagr)	$\max r_p - \frac{\delta}{2} \sigma_p^2 = \max \Omega^T R - \frac{\delta}{2} \Omega^T \Sigma \Omega$	$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$ $\omega_i \geq 0$ $i = 1, \dots, n$	retorno, matriz de variância e covariância e coeficiente aversão ao risco $\delta = 10$ (conservador), $\delta = 5$ (moderado), $\delta = 2$ (agressivo)
utilidade média-variação Black-Litterman. Perfil de risco conservador (maxMVLcon), moderado (maxMVL) e agressivo (maxMVLagr). Benchmarks: STWcon, STW e STWagr	$\max \Omega^T R_{BL} - \frac{\delta}{2} \Omega^T \Sigma_{BL} \Omega$ $R_{BL} = [(\tau \Sigma)^{-1} + P^T \Omega^{-1} P]^{-1} \times [(\tau \Sigma)^{-1} \Pi + P^T \Omega^{-1} Q]$ $\Sigma_{BL} = \Sigma + [(\tau \Sigma)^{-1} + P^T \Omega^{-1} P]$ $\Pi = \delta \Sigma \phi$ $\Omega = P(\Sigma/c) P^T$	$\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$ $\omega_i \geq 0$ $i = 1, \dots, n$	retorno, matriz de variância e covariância e perfil $\delta = 10$ (conservador), $\delta = 5$ (moderado), $\delta = 2$ (agressivo).

Fonte: Neto e Colombo (2021).

Nota-se que o número de parâmetros necessários e o número de variáveis da função cresce conforme a estratégia de alocação de ativos escolhida vai se tornando mais complexa.

Endereçadas as questões ligadas à alocação de ativos, é possível avaliar como os diferentes modelos afetam o desempenho da carteira.

Para comparar os portfólios que incluem criptoativos com aqueles que não as incluem, foram analisados alguns indicadores amplamente usados no mercado financeiro para medir o retorno ajustado ao risco.

O principal deles é o **Índice de Sharpe**, que avalia a relação entre o retorno do portfólio além da taxa livre de risco e a sua volatilidade. Esse índice mostra o quanto a carteira está rendendo em relação ao risco que assume. No cenário brasileiro, a taxa SELIC diária foi usada como referência para a taxa livre de risco.

Outra medida importante é o **Índice de Sortino**, uma variação do Índice de Sharpe que considera apenas a volatilidade dos retornos abaixo do nível mínimo de retorno esperado pelo investidor. Dessa forma, o Índice de Sortino foca nos momentos de queda,

o que pode ser útil para entender melhor os riscos de perdas.

Por fim, é possível utilizar também o **Índice Omega**, que mede a relação entre os retornos acima e abaixo do retorno mínimo desejado.

A vantagem do Índice Omega é que ele leva em conta a assimetria dos retornos — ou seja, considera a frequência e o impacto de grandes oscilações, tanto para cima quanto para baixo, algo relevante em mercados voláteis como o de criptoativos.

Finalmente, para avaliar o retorno esperado dos ativos e definir uma estratégia de alocação otimizada, foram utilizadas duas abordagens de estimativa de retorno: **in-sample** e **out-of-sample**. Essas abordagens ajudam a entender como as criptoativos podem afetar a diversificação e o retorno de uma carteira multiativos.

- **Aproximação in-sample:** Nesta abordagem, assume-se uma previsão perfeita de retorno, ou seja, o retorno futuro é conhecido com precisão. Isso permite identificar o ganho potencial máximo de diversificação ao incluir criptoativos no portfólio, pois possibilita a criação de uma composição de produtos considerada ideal para todo o período analisado. Em cada evento de rebalanceamento, o portfólio é ajustado para manter essa composição ótima.
- **Aproximação out-of-sample:** Essa abordagem reflete melhor as condições reais enfrentadas por investidores institucionais e de varejo, utilizando dados passados como referência para as previsões. Aqui, uma janela móvel histórica é aplicada para projetar o retorno esperado e a variância dos ativos. Em cada evento de rebalanceamento, o portfólio é ajustado com base nos retornos históricos recentes, refletindo melhor as condições reais do mercado.

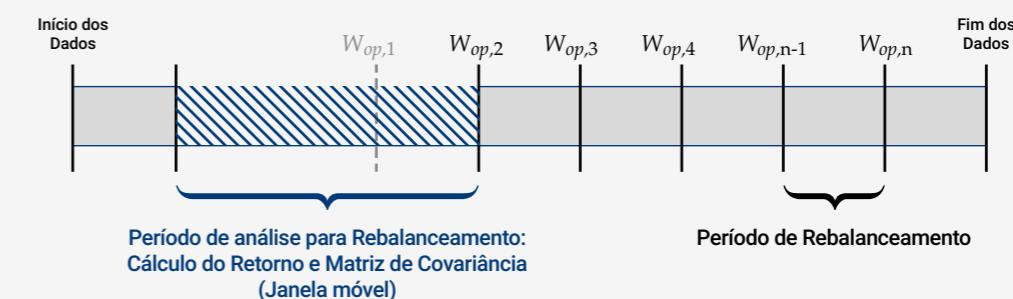
A ponderação ótima dos ativos é determinada no primeiro dia útil de cada mês, quando ocorre o rebalanceamento. Assim, o capital total investido é redistribuído conforme os pesos dos ativos calculados para aquele período, maximizando o potencial de retorno ajustado ao risco de forma dinâmica.

Para garantir maior confiabilidade nos resultados, a análise do portfólio utiliza diferentes períodos de dados históricos para calcular os retornos dos ativos.

Além do período padrão de 6 meses, também foram testadas janelas de 1, 3 e 12 meses. Esse ajuste permite verificar como a escolha do período de dados influencia o desempenho da carteira.

Figura 5

Representação do método de análise **out-of-sample**



Fonte: Neto e Colombo (2021).



Além disso, foram exploradas várias frequências de rebalanceamento para o portfólio, variando entre semanal, trimestral e semestral (sendo o padrão mensal).

Essa abordagem permite observar como diferentes intervalos de ajuste na composição do portfólio podem impactar o retorno final, ajudando a identificar a melhor frequência para equilibrar custo de transação e potencial de retorno.

Para analisar o efeito da inclusão de criptoativos no portfólio, comparou-se a performance de cinco portfólios:

- I. **o portfólio base**, em que estão presentes os ativos IBOV, IMAG, IFIX, OURO e IVVB11,
- II. **o portfólio CriptoBasket**, em que estão presentes os ativos do portfólio base e o índice cripto, composto pela média simples dos oito criptoativos analisados,
- III. **o portfólio Bitcoin**, em que estão presentes os ativos do portfólio base e o bitcoin,
- IV. **o portfólio Altcoin**, em que estão presentes os ativos do portfólio base e os criptoativos alternativos e, por fim,
- V. **o portfólio Stablecoin**, em que estão presentes os ativos do portfólio base e os criptoativos lastreados em moedas físicas

Principais resultados

Os resultados obtidos para o cenário referencial indicam que os portfólios com criptoativos apresentaram resultados superiores, em termos de índice de Sharpe, relativo ao portfólio base para todos os modelos testados.

Um teste de sensibilidade, que considera o período de 12 meses para a análise histórica dos dados, apresenta resultados similares, conforme indica a tabela na página a seguir:

Tabela 2

Análise de sensibilidade do período de análise de dados: 12 meses

modelo	métrica	Portfólio				
		base	Cripto Basket	Bitcoin	Altcoin	Stablecoin
EQL	retorno (%)	17,36	39,97	38,55	46,58	16,78
	volatilidade (%)	9,77	18,17	17,60	21,69	8,16
	Sharpe	1,16	1,87	1,85	1,87	1,31
STWcon	retorno (%)	11,25	12,70	12,56	13,18	11,18
	volatilidade (%)	4,42	4,57	4,57	4,65	4,34
	Sharpe	1,17	1,45**	1,42**	1,53**	1,18
STW	retorno (%)	14,34	17,93	17,59	19,12	14,17
	volatilidade (%)	6,74	7,31	7,26	7,61	6,48
	Sharpe	1,23	1,62**	1,59**	1,71**	1,25
STWagr	retorno (%)	17,36	23,02	22,51	24,88	17,08
	volatilidade (%)	9,77	10,75	10,67	11,26	9,34
	Sharpe	1,16	1,58**	1,54**	1,67**	1,18
Rpvar	retorno (%)	10,66	11,16	11,10	11,11	10,69
	volatilidade (%)	4,19	4,19	4,19	4,19	3,92
	Sharpe	1,10	1,22***	1,20***	1,20***	1,18
Rpvol	retorno (%)	13,04	17,88	17,44	18,27	13,03
	volatilidade (%)	5,73	6,33	6,26	6,44	5,02
	Sharpe	1,22	1,87***	1,82***	1,90***	1,39
RRT	retorno (%)	13,58	40,96	38,95	47,29	13,14
	volatilidade (%)	9,83	21,11	20,11	25,11	8,92
	Sharpe	0,76	1,65*	1,64*	1,64	0,79
minVAR	retorno (%)	10,74	11,12	11,00	11,07	10,56
	volatilidade (%)	3,68	3,68	3,68	3,68	3,34
	Sharpe	1,27	1,38***	1,34**	1,36***	1,35
maxMVcon	retorno (%)	13,97	47,42	34,74	50,99	13,82
	volatilidade (%)	13,94	28,12	23,27	29,61	13,38
	Sharpe	0,57	1,47*	1,23	1,52*	0,58
maxMV	retorno (%)	15,99	70,65	52,93	77,12	15,36
	volatilidade (%)	16,50	47,04	38,93	48,80	16,01
	Sharpe	0,60	1,37	1,20	1,46	0,58
maxMVar	retorno (%)	13,76	88,87	80,74	102,99	12,64
	volatilidade (%)	18,68	59,84	61,78	70,51	18,70
	Sharpe	0,41	1,38	1,21	1,37	0,35
maxMVBLcon	retorno (%)	8,47	14,25	12,26	15,10	8,77
	volatilidade (%)	9,90	10,86	10,69	11,09	9,62
	Sharpe	0,24	0,75**	0,58**	0,82**	0,28

Fonte: Neto e Colombo (2021).

Em particular, as estratégias de alocação pesos estratégicos, inverso da variância, inverso da volatilidade e Black-Litterman foram aqueles que mais se beneficiaram da inclusão de criptoativos, na média.

Ainda, dentre as possibilidades de inclusão de criptoativos na carteira, a alternativa "Stable-coin" foi aquela que pior performou, ao passo que as carteiras de criptoativos (Cripto Basket a Altcoins) foram as de melhor performance.

Além do Índice de Sharpe, os resultados são robustos aos demais índices de performance, sendo o Omega a medida que melhor se beneficiou com a inclusão dos criptoativos no portfólio.

Variando-se os períodos das janelas de análise histórica dos dados e período de rebalanceamento da carteira, os resultados gerais praticamente se mantêm, o que reforça a robustez dos resultados aqui apresentados.

Implicações práticas

Portanto, a evidência empírica deste estudo atenta para a possibilidade de obtenção de benefícios de diversificação a partir da inclusão de criptoativos.

34

Os resultados para o Brasil são consistentes, portanto, com evidências nos EUA, Europa e China. No entanto, destaca-se que foi analisado um período específico, com condições peculiares de mercado. Os criptoativos, apesar dos regimes de alta e baixa, tiveram retornos médios elevados no período, o que não deve se repetir em horizontes longos de tempo.

Em síntese, os resultados reforçam o potencial de cripto como uma classe de ativos que pode melhorar o retorno ajustado ao risco em portfólios brasileiros, ainda que suas características voláteis exijam estratégias de diversificação bem estruturadas.

**Se interessou pelo assunto?
Veja também outras
publicações acadêmicas
relacionadas ao tema:**

- Han, W., Newton, D., Platanakis, E., Wu, H., & Xiao, L. (2024). The diversification benefits of cryptocurrency factor portfolios: Are they there?. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 1-50.
<https://doi.org/10.1007/s11156-024-01260-w>
- Huang, X., Han, W., Newton, D., Platanakis, E., Stafylas, D., & Sutcliffe, C. (2023). The diversification benefits of cryptocurrency asset categories and estimation risk: pre and post Covid-19. *The European Journal of Finance*, 29(7), 800-825. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2022.2033806>
- Shahzad, S. J. H., Bouri, E., Ahmad, T., & Naeem, M. A. (2022). Extreme tail network analysis of cryptocurrencies and trading strategies. *Finance Research Letters*, 44, 102106.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102106>
- Liu, Y., & Tsyvinski, A. (2021). Risks and returns of cryptocurrency. *The Review of Financial Studies*, 34(6), 2689-2727.
<https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa113>
- Petukhina, A., Trimborn, S., Härdle, W. K., & Elendner, H. (2021). Investing with cryptocurrencies—evaluating their potential for portfolio allocation strategies. *Quantitative Finance*, 21(11), 1825-1853.
<https://doi.org/10.1080/14697688.2021.1880023>
- Platanakis, E., & Urquhart, A. (2020). Should investors include bitcoin in their portfolios? A portfolio theory approach. *The British accounting review*, 52(4), 100837. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.100837>
- Kajtazi, A., & Moro, A. (2019). The role of bitcoin in well diversified portfolios: A comparative global study. *International Review of Financial Analysis*, 61, 143-157. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2018.10.003>

35



3 A relação entre saliência do mercado de criptoativos e atividade de investidores de varejo na B3

Título original: "Distracted by crypto".

-
- Aluno: Matheus Brito
(Doutorado Acadêmico em Economia de Empresas da FGV EESP)
 - Orientador: Prof. Dr. Fernando Chague
-

Resumo do artigo original

Como os investidores de varejo em ações responderam à valorização dos criptoativos? Analisando dados detalhados de todos os investidores brasileiros de 2012 a 2018, descobrimos que o volume de negociação em ações de varejo diminuiu durante períodos em que as criptomoedas ganham destaque. O impacto econômico varia de 5,1% a 7,9% e é mais acentuado entre investidores mais jovens e aqueles em profissões relacionadas a blockchain. A análise do fluxo líquido de negocações não revela entradas ou saídas significativas, reforçando uma interpretação baseada em distração. A validação com dados de negociação de varejo dos EUA confirma esses resultados. À medida que as criptomoedas se tornam populares entre 2019 e 2022, observamos um efeito de distração reduzido, consistente com a percepção delas como um ativo convencional.



Artigo publicado na Revista Brasileira de Finanças (2021). Acesse a versão do trabalho para discussão na íntegra:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5018192



Contexto e objetivo do estudo

Desde sua criação em 2009, o bitcoin evoluiu de origens obscuras para ser negociado nas principais bolsas de valores por meio de ETFs e contratos futuros. Enthusiastas destacam seu potencial de proteção e defendem sua inclusão em portfólios diversificados, argumentando que criptoativos constituem uma nova classe de investimentos por si só.

Ao mesmo tempo, reguladores e acadêmicos alertam que eles são ativos especulativos e suscetíveis a bolhas. Mas como o comportamento individual de negociação realmente reagiu ao rápido crescimento das criptomoedas no cenário de investimentos?

Este estudo examina como eventos chamativos no mercado de criptomoedas impactam o comportamento de investidores de varejo no mercado de ações.

Utilizando um rico conjunto de dados da Comissão de Valores Mobiliários (CVM) do Brasil, os pesquisadores analisaram a atividade de negociação diária de todos os investidores de varejo na bolsa de valores brasileira entre os anos de 2012 a 2018.

Esse conjunto de dados captura todas as negociações de ações, possibilitando uma visão detalhada de padrões em diferentes perfis demográficos de investidores, incluindo idade e profissão. Observando esse grupo ao longo do tempo, o estudo revela como as flutuações no mercado de ativos digitais, especialmente envolvendo o bitcoin, desviam a atenção dos investidores de varejo das ações tradicionais.

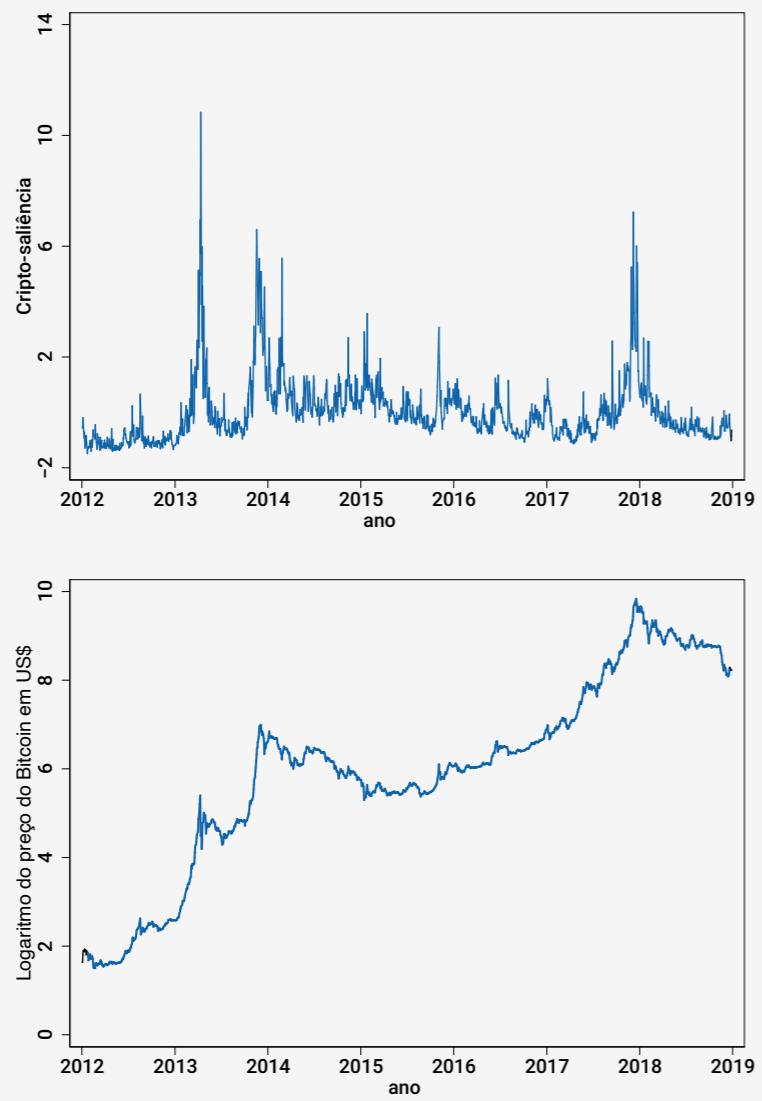


Metodologia e dados

Para identificar quando os criptoativos captam o interesse do público, o indicador de "cripto-saliência" foi desenvolvido. Ele é uma medida composta que reflete a popularidade do bitcoin. Sua série temporal, juntamente com o gráfico de preços do bitcoin, pode ser observado na figura 6 a seguir:

Figura 6

Cripto-saliência e os preços do bitcoin



Fonte: Brito, Chague e Colombo (2024).



Esse indicador combina três métricas:

1. menções diárias de bitcoin em subfóruns principais do Reddit;
2. variações no preço do bitcoin; e
3. a atividade de negociação em grandes exchanges.

Essas variáveis representam momentos em que os criptoativos têm maior probabilidade de atrair a atenção pública, provocando possíveis mudanças no comportamento dos investidores.

A medida foi construída para capturar períodos em que o bitcoin, o criptoativo mais reconhecido do mercado, torna-se um tópico especialmente atraente para o público, influenciando decisões de investimento em outras classes de ativos.

Principais resultados

Foi constatado que a atividade de negociação de ações por parte dos investidores de varejo no Brasil cai entre 5,1% e 7,9% em dias em que o bitcoin está em destaque, sugerindo que a atenção dos investidores é desviada de ações para ativos digitais. Esse efeito, denominado fenômeno de “distração”, implica que investidores de varejo, limitados em tempo e atenção, podem ser cativados pela atratividade do mercado de criptomoedas, deixando temporariamente de lado suas negociações de ações.

Esses resultados gerais são expostos na Tabela 3, que inclui regressões com diferentes variáveis explicativas e dependentes (log do número de investidores de varejo, log do volume transacionado pelos investidores de varejo e a fração entre volume negociado por investidores de varejo e o volume total).

Tabela 3

Cripto-saliência e a negociação de cripto no varejo

	log(number)		log(volume)		fraction	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Crypto-salience	-0.081*** (-4.85)	-0.070*** (-5.49)	-0.068*** (-4.20)	-0.053*** (-5.06)	-0.722*** (-5.27)	-0.710*** (-5.32)
Market returns		0.014*** (5.01)		0.011*** (4.67)		0.164*** (4.83)
Market volume			0.512*** (18.59)	0.717*** (25.64)		
Market volatility				-0.048*** (-3.98)	-0.950*** (-5.72)	
Calendar controls	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Adjusted R-squared	0.46	0.69	0.37	0.75	0.22	0.27
Observations	1727	1727	1727	1727	1727	1727

Fonte: Brito, Chague & Colombo (2024).

Notavelmente, essa queda na atividade ocorre sem mudanças significativas de capital das ações para as criptomoedas, o que apoia a hipótese de que o efeito é principalmente uma questão de atenção, e não de realocação financeira.

Uma análise mais detalhada dos dados revela, ainda, que esse efeito de distração varia conforme a idade e a profissão.

O impacto é especialmente acentuado entre investidores mais jovens, que podem ser mais receptivos aos criptoativos, e profissionais de áreas relacionadas à tecnologia, como engenheiros e analistas de sistemas. Esses grupos são mais propensos a participar de discussões online sobre criptomoedas e a acompanhar as oscilações de preço, o que os torna suscetíveis a distrações impulsionadas pelo mercado cripto.

Esse insight demográfico é uma parte fundamental dos achados, ilustrando que grupos específicos de investidores são mais afetados pelo surgimento dos ativos digitais em termos de onde focam seus esforços de negociação.

Para validar essas descobertas, o estudo aplicou a mesma medida de cripto-saliência aos dados de negociação de varejo nos Estados Unidos, revelando uma queda semelhante, mas ligeiramente menor, na atividade de mercado de ações entre investidores de varejo dos EUA.



Essa comparação entre países reforça a interpretação de distração, sugerindo que o desvio de foco para as criptomoedas durante períodos de alta atenção afeta investidores de varejo em diferentes mercados. Menções em redes sociais e intensidade de negociação se destacam como os fatores mais significativos que impulsionam essa mudança de atenção.

Curiosamente, uma extensão do conjunto de dados de 2019 a 2022 revela uma reversão desse efeito a partir de 2020. À medida que as criptomoedas se tornaram cada vez mais populares, com produtos como ETFs de criptomoedas surgindo no Brasil e em outros países, os investidores de varejo parecem enxergar os ativos digitais mais como investimentos convencionais.

Essa mudança está alinhada com a maior integração das criptomoedas no sistema financeiro, onde elas são incorporadas aos portfólios de investimento tradicionais, em vez de serem vistas apenas como alternativas especulativas.

Implicações práticas

Para profissionais da indústria, esses achados ressaltam a importância de entender o papel dinâmico que as mudanças de atenção desempenham no comportamento de investimento de varejo.

42

Consultores financeiros e analistas de mercado podem se beneficiar ao monitorar o sentimento no mercado de criptomoedas, especialmente entre clientes mais jovens ou familiarizados com tecnologia, para antecipar mudanças na atividade de negociação de ações.

Além disso, a crescente integração das criptomoedas em portfólios tradicionais marca uma nova fase na evolução dos ativos digitais, mostrando que os investidores de varejo estão começando a tratá-los como parte de uma estratégia de investimento diversificada, e não apenas como um empreendimento temporário e de alto risco.



**Se interessou pelo assunto?
Veja também outras
publicações acadêmicas
relacionadas ao tema:**

- Kogan, S., Makarov, I., Niessner, M., & Schoar, A. (2024). Are cryptos different? evidence from retail trading. *Journal of Financial Economics*, 159, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2024.103897>
- Benetton, M., & Compiani, G. (2024). Investors' beliefs and cryptocurrency prices. *The Review of Asset Pricing Studies*, 14(2), 197-236. <https://doi.org/10.1093/rapsu/raad015>
- Weber, M., Candia, B., Coibion, O., & Gorodnichenko, Y. (2023). Do you even crypto, bro? cryptocurrencies in household finance (No. w31284). National Bureau of Economic Research. <https://doi.org/10.3386/w31284>
- Barber, B. M., Huang, X., Odean, T., & Schwarz, C. (2022). Attention-induced trading and returns: Evidence from Robinhood users. *The Journal of Finance*, 77(6), 3141-3190. <https://doi.org/10.1111/jofi.13183>
- Hackethal, A., Hanspal, T., Lammer, D. M., & Rink, K. (2022). The characteristics and portfolio behavior of bitcoin investors: Evidence from indirect cryptocurrency investments. *Review of Finance*, 26(4), 855-898. <https://doi.org/10.1093/rof/rfab034>
- Peress, J., & Schmidt, D. (2020). Glued to the TV: Distracted noise traders and stock market liquidity. *The Journal of Finance*, 75(2), 1083-1133. <https://doi.org/10.1111/jofi.12863>
- Barber, B. M., & Odean, T. (2008). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *The review of financial studies*, 21(2), 785-818. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhm079>

43

4 Exposição a criptoativos por empresas listadas em bolsa e efeitos sobre o preço da ação

Título original: "Store of value or speculative investment? Market reaction to corporate announcements of cryptocurrency acquisition".

- Aluno: André Dias Gimenes
(Mestrado Profissional em Finanças e Economia da FGV EESP)
- Orientador: Prof. Dr. Jéfferson Colombo

44

Resumo do artigo original

Neste estudo, analisamos a reação do mercado de ações a 35 eventos associados a 32 empresas de capital aberto de seis países que anunciaram aquisições, vendas ou aceitação de criptoativos como meio de pagamento. Nossa análise foca em empresas tradicionais cujo core business não está relacionado a blockchain ou criptoativos. Constatamos que a reação agregada do mercado em torno desses eventos é levemente positiva, mas estatisticamente insignificante para a maioria das janelas de eventos. No entanto, ao realizarmos análises de heterogeneidade, observamos diferenças significativas na reação do mercado entre eventos com alta (CARs maiores) e baixa exposição a criptoativos (CARs menores). Regressões multivariadas mostram que o nível de exposição a criptoativos ("skin in the game") é um fator crítico por trás dos retornos anormais em torno do evento. Análises adicionais revelam que aquisições economicamente relevantes de BTC ou ETH (em relação aos ativos totais da empresa) impulsionam o efeito observado. Nossos achados têm importantes implicações para gestores, investidores e analistas, pois trazem insights sobre a relação entre a adoção de criptoativos e o valor da empresa.



Artigo publicado no periódico *Financial Innovation* (2021). Acesse a versão do trabalho para discussão na íntegra:

[https://link.springer.com/
article/10.1186/s40854-023-00539-6](https://link.springer.com/article/10.1186/s40854-023-00539-6)



Contexto e objetivo do estudo

A ascensão de tecnologias disruptivas muitas vezes levou à criação de valor corporativo e geração de riqueza. Recentemente, a adoção de criptomoedas e outros ativos digitais por investidores institucionais aproximou o setor de cripto do mercado tradicional.

No entanto, apenas recentemente as empresas começaram a investir em criptoativos para gerenciar excesso de caixa e aumentar a exposição a ativos digitais.

O valor presente líquido dessas decisões corporativas é, ex-ante, incerto; enquanto podem servir como proteção contra riscos inflacionários e proporcionar retornos maiores sobre o excesso de caixa em comparação com moedas fiduciárias tradicionais, também são mais voláteis e sujeitas a riscos regulatórios e cibernéticos.

Investimentos corporativos em criptoativos tornaram-se uma tendência recente em vários países, especialmente desde que a Tesla anunciou, no início de 2021, que havia investido US\$ 1,5 bilhão em bitcoin (BTC) como parte de uma nova política de gestão de excesso de caixa.

44

45

Figura 7

Headline sobre a compra de US\$1,5 bi em bitcoin pela Tesla



Home News US Election Sport Business Innovation Culture Arts Travel Earth Video Live

Elon Musk's Tesla buys \$1.5bn of Bitcoin causing currency to spike

8 February 2021

Fonte: Portal BBC.

"Em janeiro de 2021, atualizamos nossa política de investimentos para nos proporcionar mais flexibilidade para diversificar ainda mais e maximizar os retornos sobre nosso caixa que não é necessário para manter uma liquidez operacional adequada. Como parte dessa política, podemos investir uma parte desse caixa em determinados ativos de reserva alternativos especificados. Posteriormente, investimos um total de 1,5 bilhão de dólares em bitcoin sob essa política."

Tesla, Inc. (2021) Formulário 10-K, Parte II, Item 7, discussão e análise da administração sobre a situação financeira e os resultados das operações.



Embora haja ampla evidência empírica sobre a adoção de criptoativos por investidores de varejo e institucionais, atualmente não existem pesquisas que examinem os efeitos dessa adoção sob a perspectiva de investidores corporativos. A principal razão é que o investimento corporativo em criptoativos é um fenômeno relativamente novo.

Apesar dos motivos potenciais, a adoção de criptoativos por corporações é de importância prática, e existe uma lacuna na pesquisa acadêmica que precisa ser preenchida.

Com isso em mente, uma análise de estudo de eventos foi realizada para examinar a resposta de empresas de capital aberto a anúncios relacionados a criptoativos.

O conjunto de dados utilizado inclui 35 eventos associados a 32 empresas listadas em importantes bolsas de valores, como Nova York, Londres, Toronto, Oslo, Hong Kong, Tóquio e São Paulo, abrangendo o período de 2014 a 2022.

Os anúncios corporativos relacionados a criptoativos foram classificados em três grupos: aquisição/investimento, venda/desinvestimento e aceitação como meio de pagamento. A abordagem empírica envolve a estimativa de retornos anormais em torno de cada evento usando o modelo de mercado.

Além disso, uma possível heterogeneidade na reação do mercado em relação a diferentes níveis de exposição a criptoativos também foi analisada.

Para tanto, os eventos foram classificados em graus de exposição baixo, médio ou alto, usando o valor em dólares da aquisição/desinvestimento de BTC ou ETH em relação ao total de ativos da empresa e uma avaliação qualitativa do conteúdo das notícias de investimentos indiretos em cripto (como a aquisição de uma empresa de criptoativos) e aceitação como meio de pagamento (intenção versus aceitação efetiva de criptoativos) foi realizado.

Esta pesquisa contribui para uma melhor compreensão do papel das criptoativos para as corporações, o que pode ajudar gestores, analistas e investidores a entenderem as consequências dos anúncios corporativos relacionados a criptoativos.

Metodologia e dados

Para entender o impacto dos anúncios de aquisição de criptoativos, foi aplicada uma metodologia de análise de eventos.

Essa técnica é amplamente utilizada para medir a reação do mercado a determinados eventos, permitindo observar alterações nos preços das ações em diferentes janelas temporais antes e depois do anúncio. A ideia é capturar o efeito imediato e, possivelmente, o efeito persistente da aquisição de criptoativos no valor de mercado das empresas.

No caso deste estudo, foram analisadas as reações do mercado ao longo de janelas temporais de curto e médio prazo, cobrindo dias e meses após o anúncio.

A metodologia considera fatores como o desempenho prévio das ações da empresa, a volatilidade do mercado e os padrões de investimento antes e após o anúncio, para isolar o efeito da notícia sobre o valor da empresa.

A seleção das empresas foi rigorosa, sendo incluídas apenas aquelas cujo core business não é diretamente relacionado a criptoativos, garantindo que o impacto observado seja realmente atribuído à aquisição de criptoativos e não a uma afinidade prévia com o setor em questão.

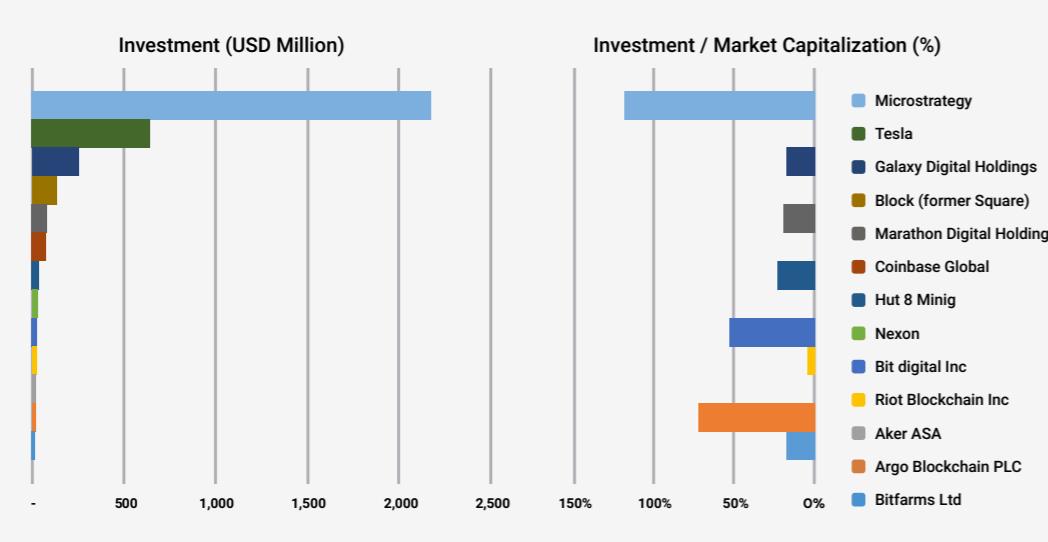
Um aspecto crucial que tem sido negligenciado até agora é o nível de exposição que a empresa que faz o anúncio possui em relação aos criptoativos. Tratar todos os investimentos corporativos em criptoativos de forma igual, independentemente do tamanho, pode obscurecer as verdadeiras reações do mercado aos anúncios corporativos relacionados ao tema.

Conforme mostrado na figura 8 a seguir, que exibe as empresas de capital aberto com as maiores posições em bitcoin em dezembro de 2022, observa-se uma variabilidade considerável na exposição à criptomoeda entre essas empresas.

No lado esquerdo da figura, mostramos o montante investido em milhões de dólares, enquanto o lado direito exibe a relação entre o valor do investimento e a capitalização de mercado de cada empresa.

48

49

Figura 8**Empresas listadas em bolsa e as principais posições em bitcoin**

Fonte: Gimenes, Dias e Yousaf (2023).

Dados brutos: Cryptotreasuries.org e Bloomberg (dezembro de 2022).

A MicroStrategy, a empresa com a maior posição em BTC, também apresenta o investimento mais substancial em termos relativos. Em contraste, apesar de ser a segunda maior empresa em termos de investimentos anunciados em criptoativos, a Tesla tem um investimento relativamente baixo em comparação com seu valor de mercado.

Como indica a tabela abaixo, na categoria de aquisição direta de cripto (BTC ou ETH), a relação entre o volume em dólares da aquisição de criptoativos e o total de ativos da empresa varia de 0,0% a 27,3%.

Tabela 4**Grau de exposição a criptoativos de diferentes empresas listadas em bolsa**

Company	Announcement date	Degree of cryptocurrency exposure	Crypto acquisition (USD million)	Assets (USD Million)	Ratio (%)
MicroStrategy Incorporated	11/Aug./2020	High	250	917	27.3
NEXON Co., Ltd	27/Apr./2021	High	100	862	11.6
The Brooker Group Public Company	11/May/2021	High	7	82	8.0
Ruffer_Out	07/Jun./2021	High	1,840	27,300	6.7
Phunware, Inc	06/Apr./2021	High	2	32	4.7
Tesla, Inc	08/Feb./2021	Medium	1,500	52,148	2.9
Ruffer Investment Company Limited	15/Dec./2020	Medium	744	27,300	2.7
Tesla_Out	20/Jul./2022	Medium	936	52,148	1.8
Block, Inc	08/Oct./2020	Medium	50	4551	1.1
Meitu, Inc	08/Mar./2021	Medium	40	4507	0.9
Aker ASA	08/Mar./2021	Low	50	6779	0.7
Townsquare Media, Inc	10/May/2022	Low	5	726	0.7
Metromile, Inc	11/Aug./2021	Low	1	202	0.5
MercadoLibre, Inc	05/May/2021	Low	8	6526	0.1
Globant S.A	24/May/2021	Low	1	1289	0.0

Fonte: Gimenes, Dias e Yousaf (2023).

Utilizamos essa medida baseada no mercado para o nível de exposição da empresa em criptoativos para categorizar os eventos em três grupos: alta, média e baixa exposição.

Com base em uma análise de sensibilidade, os eventos de alta exposição foram segmentados em três categorias: aquisições diretas substanciais de bitcoin ou ethereum, pioneirismo na aceitação de criptoativos como forma de pagamento no setor, e parcerias estratégicas

ou aquisições de alta visibilidade. Da mesma forma, eventos de baixa exposição foram divididos entre aquisições menores, aceitação parcial de criptoativos para pagamento e planos de aceitação.

Principais resultados

De forma geral, os resultados da análise indicam que a reação do mercado aos anúncios de aquisição de criptoativos por empresas tradicionais tende a ser levemente positiva, mas em muitos casos, sem significância estatística. Esse dado sugere que, em média, o mercado mantém uma postura cautelosa diante dessas aquisições, possivelmente devido à volatilidade associada aos criptoativos e ao desconhecimento sobre o impacto real dessas moedas no longo prazo.

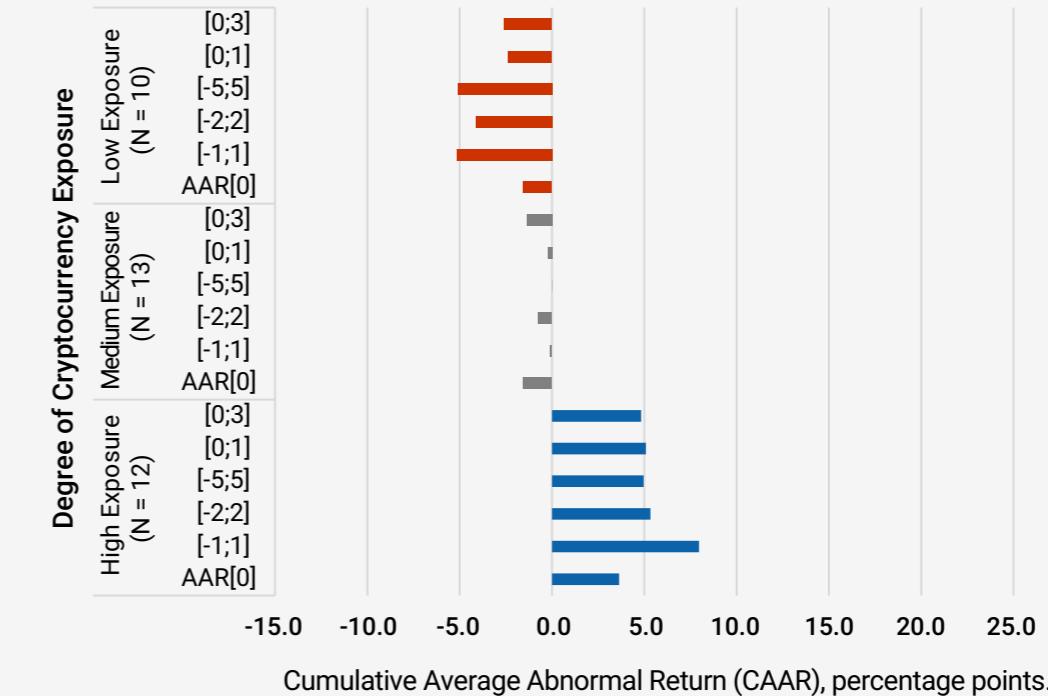
Porém, na análise segmentada pelo grau de exposição da firma a criptoativos, os resultados indicam que o tamanho da exposição é um fator crucial para entender como se dá a reação do mercado acionário. Especificamente, o impacto positivo nas ações se concentra nas empresas com maior exposição a criptoativos (High Exposure – barras azuis, na Figura 9).



Por outro lado, eventos de baixa exposição, como aquisições de criptoativos pouco relevantes quando considerado o tamanho da empresa, geram retornos anormais médios negativos (Low Exposure – barras vermelhas). Cada barra diz respeito a uma janela de cômputo desses retornos (por exemplo, [0;3] indica que estamos avaliando o retorno anormal médio acumulado do dia do evento até os três primeiros dias úteis posteriores).

Figura 9

Segmentação das exposições altas e baixas a criptoativos e seus impactos sobre os retornos anormais médios acumulados (CAAR)



Fonte: Gimenes, Dias e Yousaf (2023).

Isso sugere que, para o mercado, o que realmente gera valor e confiança são os investimentos substanciais em criptoativos. A análise revela também que quando os investimentos em cripto são mais modestos ou simbólicos, as reações tendem a ser neutras ou até adversas.

Assim, esses resultados destacam que o mercado valoriza o aporte financeiro significativo – também conhecido como “skin in the game” – ao reagir aos anúncios de aquisição de criptoativos.

Os resultados sugerem que, embora a adoção de criptoativos no balanço seja uma estratégia de diversificação interessante, ela não é isenta de riscos e pode não ser apropriada para todas as empresas.

No contexto de empresas tradicionais, o mercado parece recompensar aquelas que assumem uma postura mais significativa em relação ao mercado de cripto, mas permanece cético quanto à adoção tímida ou parcial.

É importante ressaltar que este estudo foi realizado em um período específico e que o mercado de criptoativos pode sofrer grandes mudanças com novas regulamentações e inovações.

Fatores como a volatilidade dos preços dos criptoativos, a falta de regulamentação em muitos países e o surgimento de novas tecnologias podem alterar a percepção do mercado sobre esses ativos.

Além disso, estudos futuros podem explorar o impacto de aquisições repetidas de criptoativos, analisando se o mercado reage de forma diferente quando uma empresa incorpora criptoativos mais de uma vez em seu balanço.

Implicações práticas

Os resultados trazem insights importantes para gestores e investidores institucionais que consideram a inclusão de criptoativos em seus portfólios.

Empresas que optam por incorporar criptoativos em seu balanço podem estar sinalizando ao mercado uma postura inovadora e disposta a explorar novas formas de diversificação de ativos. No entanto, a decisão deve ser ponderada cuidadosamente, pois a resposta do mercado depende do contexto e da proporção do investimento.

Para o investidor, esses dados reforçam a importância de analisar o setor e o perfil da empresa antes de considerar a aquisição de ações de companhias que incluíram criptoativos em suas reservas.

Em empresas onde a inclusão de criptoativos é percebida como uma extensão natural de suas atividades (como no setor de tecnologia), a reação de mercado tende a ser mais positiva. Em outros setores, pode ser prudente observar a reação do mercado e o comportamento de longo prazo desses ativos na estrutura patrimonial da empresa.

 **Investimentos substanciais em criptoativos geram confiança no mercado, enquanto aportes modestos podem trazer respostas neutras ou adversas.**

Se interessou pelo assunto? Veja também outras publicações acadêmicas relacionadas ao tema:

- Luo, M., & Yu, S. (2024). Financial reporting for cryptocurrency. *Review of Accounting Studies*, 29(2), 1707-1740.
<https://doi.org/10.1007/s11142-022-09741-w>
- Campino, J., & Rodrigues, B. (2024). From CFOs to crypto: exploratory study unravelling factors in corporate adoption. *Financial Innovation*, 10(1), 141.
<https://doi.org/10.1186/s40854-024-00661-z>
- Chen, K. H., Lai, T. L., Liu, Q., & Wang, C. (2022). Beyond the blockchain announcement: Signaling credibility and market reaction. *International Review of Financial Analysis*, 82, 102209.
<https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102209>
- Xu, F., Bouri, E., & Cepni, O. (2022). Blockchain and crypto-exposed US companies and major cryptocurrencies: The role of jumps and co-jumps. *Finance Research Letters*, 50, 103201.
<https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103201>
- Autore, D. M., Clarke, N., & Jiang, D. (2021). Blockchain speculation or value creation? Evidence from corporate investments. *Financial Management*, 50(3), 727-746. <https://doi.org/10.1111/fima.12336>
- Akyildirim, E., Corbet, S., Sensoy, A., & Yarovaya, L. (2020). The impact of blockchain related name changes on corporate performance. *Journal of Corporate Finance*, 65, 101759.
<https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2020.101759>
- Cheng, S. F., De Franco, G., Jiang, H., & Lin, P. (2019). Riding the blockchain mania: Public firms' speculative 8-K disclosures. *Management Science*, 65(12), 5901-5913. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2019.3357>

5 Risco de cauda no mercado de criptoativos: uma abordagem inovadora

Título original: "Estimation risk in conditional expectiles".

-
- Aluno: Víctor Henriques
(Doutorado Acadêmico em Economia de Empresas da FGV EESP)
 - Orientador: Prof. Dr. Marcelo Fernandes
-

54

55

Resumo do artigo original

Estabelecemos a consistência e a normalidade assintótica de um estimador em duas etapas de expectis condicionais no contexto de modelos de localização-escala. Primeiramente, estimamos os parâmetros da média e variância condicionais por meio de máxima verossimilhança quase-otimizada e, em seguida, calculamos o expectil incondicional das inovações usando os quantis empíricos dos resíduos padronizados. Demonstramos como substituir as verdadeiras inovações pelos resíduos padronizados afeta a variância assintótica do estimador de expectil. Além disso, também obtemos intervalos de confiança assintoticamente válidos, baseados em bootstrap. Por fim, nossa análise empírica revela que expectis condicionais são alternativas muito interessantes para avaliar o risco de cauda em criptoativos, em comparação com medidas de risco tradicionais baseadas em quantis, como value at risk e expected shortfall.



Artigo em desenvolvimento.
A Tese de Doutorado pode ser acessada
através do link a seguir:

<https://repositorio.fgv.br/items/c87f668f-1134-4f83-b09b-07cc5060041a>



Contexto e objetivo do estudo

O mercado de criptoativos é reconhecido por sua volatilidade acentuada e pela ocorrência frequente de eventos extremos que desafiam investidores e gestores de portfólio. Oscilações bruscas nos preços podem resultar em ganhos ou perdas consideráveis em períodos muito curtos.

Em ambientes de alto risco e elevada incerteza, como o de criptoativos, a compreensão dos chamados "riscos de cauda" — eventos raros com grandes impactos — torna-se uma ferramenta essencial para o gerenciamento de investimentos.

Historicamente, usa-se métricas de risco, como o Value at Risk (VaR) e o Expected Shortfall (ES), para avaliar esses riscos de cauda, até por recomendação do Comitê de Supervisão Bancária de Basileia. O VaR oferece uma visão sobre o risco potencial de perdas dentro de um intervalo de confiança específico, o ES, reflete a perda esperada além do limite do VaR, são ferramentas essenciais, mas apresentam limitações e muitas vezes deixam de capturar adequadamente a intensidade dos eventos extremos.

Em mercados como o de criptoativos, em que as flutuações são extremas e os eventos de cauda se mostram frequentes, tipicamente, o VaR subestima e o ES superestima a verdadeira exposição ao risco, pois se concentram em pontos isolados da distribuição de retornos.



Para lidar com essas limitações, o presente estudo explora as medidas de risco baseadas em expectis, que combinam a probabilidade de um evento extremo com sua intensidade potencial. Ao contrário do VaR e do ES, os expectis oferecem uma visão mais abrangente sobre o impacto de grandes flutuações, sendo, portanto, uma abordagem mais apropriada para mercados de criptoativos caracterizados por alta volatilidade.

Este trabalho desenvolve uma metodologia de estimação e inferência para os expectis condicionais para o mercado cripto e traz uma nova perspectiva para o gerenciamento de riscos de cauda, fornecendo insights práticos para investidores e gestores de portfólio.

Metodologia e dados

Os quantis são pontos de corte que dividem uma distribuição de dados uniformes de frequência relativa ou probabilidade.

Por exemplo, os percentis, que são um tipo específico de quantil, dividem a distribuição em 100 partes iguais. Portanto, o percentil 90 representa o valor abaixo do qual estão 90% dos dados.

No mercado financeiro, quantis são frequentemente utilizados para avaliar retornos de investimentos em termos de sua posição relativa, como ao analisar se um determinado retorno de ativo está na faixa superior, mediana ou inferior de uma série histórica.

Essa abordagem ajuda a entender a distribuição geral dos valores, mas tem suas limitações: os quantis se concentram na posição de cada valor sem levar em conta a intensidade ou o impacto das oscilações extremas.

O Value at Risk (VaR), uma das métricas de risco mais amplamente adotadas, exemplifica essas limitações. Ele se foca no percentil de perdas dentro de um intervalo de confiança, sem considerar a forma da distribuição dos retornos nas caudas.

No contexto de criptoativos, essa deficiência é particularmente problemática, pois o VaR não reflete adequadamente os ganhos de diversificação que esses ativos podem trazer.

Em mercados voláteis, em que a correlação entre ativos tradicionais e criptomoedas pode ser baixa, os benefícios de

diversificação são cruciais para otimizar a relação risco-retorno de uma carteira. A incapacidade do VaR de captar essa dinâmica pode levar investidores a subestimar o papel dos criptoativos na redução do risco total da carteira.

É justamente nessa lacuna que o conceito dos expectis se destaca: uma medida que amplia a ideia dos quantis para incluir não só a posição relativa dos valores mas também a magnitude dos eventos extremos (como variações de preços muito abruptas). Os expectis ponderam os valores de uma distribuição com base tanto na frequência quanto na intensidade, o que proporciona uma visão mais detalhada dos riscos de cauda – aqueles eventos raros e intensos, que muitas vezes representam grandes variações e podem ter impactos desproporcionais.

A análise mais detalhada é particularmente útil para o mercado de criptoativos, em que eventos extremos são comuns e a volatilidade elevada pode resultar em flutuações de valor significativas em um curto período.

No caso dos expectis condicionais, a análise se torna ainda mais precisa, pois eles são ajustados em função das condições de mercado mais recentes. Isso significa que, ao contrário de um valor fixo, os expectis condicionais são adaptativos, respondendo à volatilidade do momento. Em mercados altamente voláteis, como o de criptoativos, isso é essencial.

Essa especificidade torna os expectis condicionais a melhor escolha para o mercado cripto, em que a volatilidade elevada e a frequência de eventos extremos demandam uma análise que se ajusta continuamente.

Por sua vez, é extremamente difícil estimar o ES (condicional), pois depende apenas dos quantis (condicionais) extremos, que raramente acontecem. Em contraste, expectis (condicionais) ponderam todos os quantis (condicionais) e, portanto, não são tão sensíveis aos eventos mais extremos que não conseguimos estimar com precisão.

58

59

Principais resultados

Os resultados mostram que os expectis condicionais se destacam por capturar eventos de cauda com maior precisão do que as metodologias tradicionais. Ao contrário do VaR e do ES, os expectis condicionais oferecem uma visão mais detalhada sobre o impacto potencial de oscilações abruptas nos preços por estarem intimamente ligados à razão entre ganho esperado e perda esperada. Esta abordagem permite **prever de forma mais eficaz as necessidades de capital e as possíveis margens de segurança que podem ser necessárias para investidores em ativos de alto risco**.

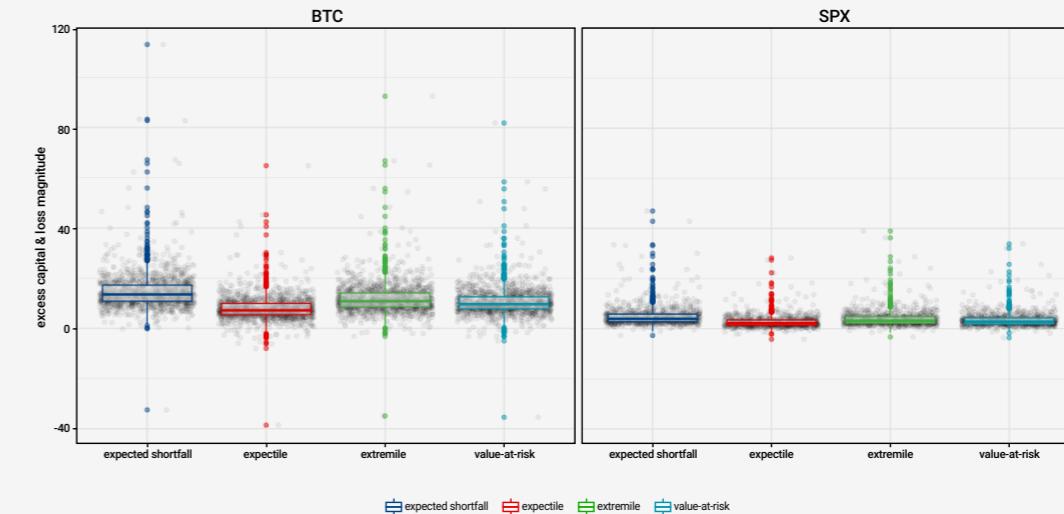
Ao aplicar essa análise ao mercado cripto, observa-se que as oscilações extremas nesses ativos não são apenas frequentes, mas também intensas. Isso confirma a relevância dos expectis condicionais como uma ferramenta que não apenas identifica os riscos, mas também permite a adaptação rápida a eventos inesperados, o que pode ser essencial para mitigação de perdas.

Na figura a seguir, compara-se as exigências de capital recomendadas por diferentes medidas de risco em relação às perdas reais.

Esse gráfico ilustra a diferença entre o capital recomendado por cada medida e as perdas efetivas, ajudando a entender se o valor reservado foi excessivo ou insuficiente para cobrir as oscilações reais do mercado.

Figura 10

Distribuição da diferença entre previsões de requisitos de capital e retornos realizados



Fonte: Henriques, Mendes e Fernandes (2024).

Os resultados indicam que o Expected Shortfall (ES) é a medida mais conservadora, recomendando maiores reservas de capital para oferecer uma proteção robusta em situações de risco extremo. O excesso de conservadorismo faz com que a exigência de capital seja tipicamente muito acima das perdas realizadas.

Já os expectis condicionais indicam exigências de capital mais baixas, possibilitando uma utilização de capital mais eficiente em mercados de alta volatilidade como o de criptoativos. Apesar da maior frequência de exceções, em que o capital reservado não basta para cobrir perdas significativas, em geral, a exigência de capital se mostra mais adequada para as perdas realizadas.

Combinando as forças de cada medida, o VaR, o ES e os expectis condicionais oferecem ferramentas complementares para a gestão de risco.

Implicações práticas

A adoção dos expectis condicionais traz implicações práticas valiosas para gestores e investidores. Em um mercado com alta volatilidade, como o de criptoativos, entender o risco de cauda permite uma melhor preparação para situações de crise, quando uma queda de preço pode ter repercussões amplas.

Gestores de portfólios que buscam alocar capital de maneira mais segura podem usar essa ferramenta para calcular reservas de caixa mais precisas ao mesmo tempo que evitam exposições excessivas.

Para investidores, o uso dos expectis condicionais ajuda a evitar surpresas indesejadas em momentos de extrema oscilação de preços. Em vez de simplesmente reagir a essas variações, investidores bem-informados podem adotar uma estratégia mais proativa, ajustando suas alocações com base na intensidade e probabilidade dos eventos extremos.

Para o futuro, essa metodologia abre portas para estudos mais amplos sobre sua aplicação em outros setores e sobre como diferentes condições de mercado podem influenciar as reservas e o planejamento de portfólios.

Expectis condicionais ajudam gestores a antecipar crises e ajustar estratégias em mercados voláteis.



Se interessou pelo assunto? Veja também outras publicações acadêmicas relacionadas ao tema:

- Abdullah, M., Sarker, P. K., Abakah, E. J. A., Tiwari, A. K., & Rehman, M. Z. (2024). Tail risk intersection between tech-tokens and tech-stocks. *Global Finance Journal*, 61, 100989.
<https://doi.org/10.1016/j.gfj.2024.100989>
- Dombrowski, N., Drobotz, W., & Momtaz, P. P. (2023). Performance measurement of crypto funds. *Economics Letters*, 228, 111118.
<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2023.111118>
- Liu, Y., Tsvyinski, A., & Wu, X. (2022). Common risk factors in cryptocurrency. *The Journal of Finance*, 77(2), 1133-1177.
<https://doi.org/10.1111/jofi.13119>
- Liu, Y., & Tsvyinski, A. (2021). Risks and returns of cryptocurrency. *The Review of Financial Studies*, 34(6), 2689-2727.
<https://doi.org/10.1093/rfs/hhaa113>
- Nguyen, L. H., Chevapatrakul, T., & Yao, K. (2020). Investigating tail-risk dependence in the cryptocurrency markets: A LASSO quantile regression approach. *Journal of Empirical Finance*, 58, 333-355.
<https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2020.06.006>
- Borri, N. (2019). Conditional tail-risk in cryptocurrency markets. *Journal of Empirical Finance*, 50, 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2018.11.002>
- Gkillas, K., & Katsiampa, P. (2018). An application of extreme value theory to cryptocurrencies. *Economics Letters*, 164, 109-111.
<https://doi.org/10.1016/j.econlet.2018.01.020>
- Bellini, F., & Di Bernardino, E. (2017). Risk management with expectiles. *The European Journal of Finance*, 23(6), 487-506.
<https://doi.org/10.1080/1351847X.2015.1052150>



Conclusão

Ao concluirmos este e-book, esperamos que as ideias e descobertas compartilhadas nestas páginas tenham oferecido perspectivas relevantes sobre Criptofinanças e casos de uso de blockchain. Cada resumo executivo encapsula pesquisas que combinam elementos teóricos e aplicações econôméticas diversas, seguidas de uma análise das implicações práticas. Com isso, esperamos que a leitura tenha trazido aprendizados.

Ao compilar esses trabalhos, nosso objetivo foi criar um recurso que seja não apenas educativo, mas também relevante para o mercado. A diversidade de temas abordados reflete a natureza interdisciplinar do tópico, abrangendo elementos de tecnologia, economia, regulamentação e análise de dados. Ao apresentar esses estudos de forma acessível, esperamos capacitar profissionais de diversos setores a engajar-se com esses conceitos e aplicá-los em suas próprias organizações e funções.

Este e-book não teria sido possível sem o esforço colaborativo dos alunos, professores e parceiros do setor que contribuíram para a pesquisa e sua disseminação. Em especial, o apoio da Ripple, por meio da University Blockchain Research Initiative (UBRI), foi fundamental para fomentar um ambiente acadêmico robusto que apoia a inovação e a relevância da pesquisa em blockchain e seus casos de uso na FGV.

Agradecemos por se envolver com esta coletânea. Encorajamos você a explorar os artigos completos e a se manter conectado com os avanços contínuos na área de criptofinanças, um campo que promete ser dinâmico e transformador nos próximos anos. Contamos com seu interesse e envolvimento contínuos nos desenvolvimentos que estão por vir.

Prof. Jéfferson Colombo

Head da FGV EESP na University Blockchain Research Initiative (UBRI) e Coordenador de Ensino e Apoio Pedagógico do Mestrado e Doutorado Profissionais (MPE/DPE).

Sobre FGV EESP

A [Escola de Economia de São Paulo da Fundação Getulio Vargas](#) (FGV EESP), é um centro de excelência na geração e transmissão do saber econômico. Seu objetivo é desenvolver um ambiente de aprendizagem e de debate público orientado pelo interesse nacional, contribuindo para a formação de uma elite intelectual e dirigente do País.

Organização orientada pela ética e pela responsabilidade social, a FGV EESP se propõe a influenciar a elaboração da agenda nacional, tendo como perspectiva o desenvolvimento econômico sustentado com equidade.

Para cumprir sua missão, a FGV EESP garante a seus integrantes liberdade intelectual e estímulo ao pluralismo, sempre recrutando talentos que garantam a excelência e o seu permanente aprimoramento.

A atuação da [FGV EESP](#) é norteada pelo princípio da competição no mercado. Internamente, imperam a cooperação e a qualidade total, aliadas a uma busca contínua de inovação e aperfeiçoamento do modelo de gestão educacional.

A Escola de Economia iniciou as atividades de seu curso de graduação em 2004. Antes disso, as atividades de graduação da Fundação Getulio Vargas, em São Paulo, concentravam-se nas áreas de administração de empresas privadas e públicas.

Entretanto, desde os anos 80, a FGV já oferecia cursos de pós-graduação em economia na FGV EAESP. Assim, visando ampliar sua área de atuação, criou a Escola de Economia de São Paulo, contemplando o curso de graduação, os cursos de pós-graduação acadêmica e profissional, de educação continuada e de especialização em economia.

Ao criar a Escola de Economia de São Paulo, a FGV teve como objetivo desenvolver um centro de excelência em ensino e pesquisa que contribuisse para o desenvolvimento econômico e social do país e para a busca da identidade nacional.

64

Sobre BlockTrends

O [BlockTrends é uma edtech](#) inovadora focada em descomplicar o mundo da Web3 e dos criptoativos para todo o Brasil.

Com mais de 27 mil alunos formados, temos orgulho de ser uma referência quando se trata de aprender sobre cripto, blockchain e novas tecnologias de maneira clara e objetiva. Além disso, o BlockTrends tem no currículo o maior curso já oferecido na bolsa de valores (B3) e a primeira pós-graduação em desenvolvimento blockchain do país, mostrando que está na frente quando o assunto é educação de qualidade nesse setor. A marca também desenvolveu, em parceria com a Ancord, a primeira certificação de criptoativos do mercado financeiro e de capitais brasileiro, o [Programa CCA](#).

Desde 2020, o BlockTrends tem sido o farol para quem busca clareza e objetividade ao aprender sobre ativos digitais. Somos um ecossistema educacional completo com cursos práticos sobre cripto, trilhas de aprendizado para os alunos, relatórios semanais, análises diárias, comunidade exclusiva para assinantes e muito mais.

Contando com mais de 150 horas de conteúdo sobre o universo Web3, visamos alcançar ainda mais profissionais, curiosos e todos aqueles que desejam aprofundar seus conhecimentos nesse mercado.

O [BlockTrends também mantém um portal de notícias](#) sobre cripto que alcança mais de um milhão de pessoas todo mês, tornando-se um ponto de encontro para quem quer ficar por dentro das novidades, tendências e análises desse mercado.

Estamos aqui para desmistificar o universo dos criptoativos e da tecnologia blockchain. Seja você um entusiasta, investidor ou só curioso, com o BlockTrends, você fica bem informado e preparado para o futuro digital.

65

Expediente**Coordenação Técnica**

Jéfferson Colombo / FGV EESP

Convidados para Seleção dos Trabalhos

Alexandre Ludolf, Gladstone Arantes Jr. e
João Marco Braga da Cunha

Produção

[BlockTrends](#)

Direção

João Paulo Mayall e Nicholas Sacchi

Coordenação Editorial

Felippe Hermes e Marcelo Campos

Revisão Bibliográfica

Cauê Oliveira e Vinícius Bitelo

Texto

Leonardo Rubinstein e Nicholas Sacchi

Design e Pós-produção

Caio Braga e Igor Conrado

Desenvolvimento e Hyperlinks

Marco Lima e Pedro H. Teixeira

Revisão

Guilherme Azevedo e Pedro H. Teixeira

Este projeto tem o apoio da University Blockchain
Research Initiative (UBRI), um consórcio de 57 instituições
de ensino no mundo, capitaneado pela Ripple.

