

Carta Trimestral Warren Asset

3ª Edição



“I’m always thinking about losing money as opposed to making money. Don’t focus on making money, focus on protecting what you have”

“Estou sempre pensando sobre como posso perder dinheiro, ao invés de como fazer dinheiro. Não foque em fazer dinheiro, foque em proteger aquilo que você tem.”

Paul Tudor Jones, fundador da Tudor Investment Corporation e um dos mais maiores gestores de *hedge fund* do mundo.

Prefácio

Caro(a) investidor(a),

Os criptoativos já atraem amplo interesse entre os investidores privados, e cada vez mais tem apelo institucional.

A pergunta que surge é: qual é o papel dos criptoativos em um portfólio? Poderíamos usá-los como um motor de crescimento, ou até mesmo como um diversificador?

A chave para os investidores é combinar suas preferências de mitigação de risco com potenciais de valorização, utilizando diferentes fatores de retorno.

Nesta carta, exploramos o papel potencial do Bitcoin em uma carteira de investimentos, com base em seu histórico de retornos e volatilidade nos últimos cinco anos.

Warren Asset Management

O futuro dos investimentos encontra o seu.



Bitcoin e outros criptoativos

Um dos desenvolvimentos mais interessantes ocorrido após a crise financeira global foi o surgimento de criptoativos, o Bitcoin em particular.

O Bitcoin é um sistema de caixa eletrônico ponto a ponto descentralizado, projetado por Satoshi Nakamoto (um pseudônimo) em 2008. O sistema não depende de terceiros ou de qualquer autoridade central, mas usa criptografia para transferências, controle e gerenciamento.

A última crise financeira global, em 2008, foi classificada como um período de grandes perdas para a maioria das economias do mundo. Os efeitos variaram, como por exemplo inflação mais alta, orçamentos fiscais crescentes, déficits comerciais, desvalorizações das moedas e reservas financeiras cada vez menores.

Com o desdobramento da crise, os investidores descobriram que eram menos diversificados do que pensavam inicialmente e, portanto, começaram a procurar investimentos alternativos que pudessem ser considerados “portos seguros”, “hedges” ou “diversificadores”.

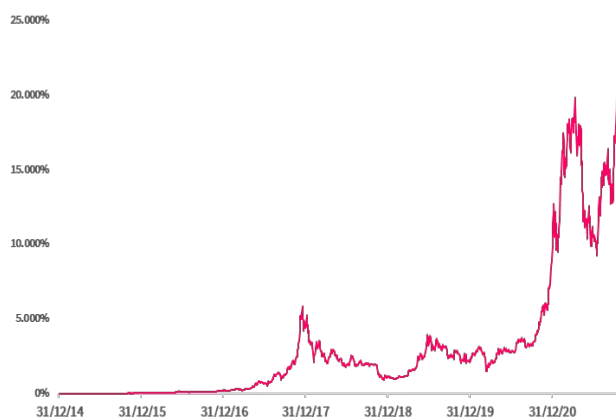
Foi nesse contexto que o Bitcoin ganhou destaque; em abril de 2018, o Bitcoin (BTC) tinha uma capitalização de mercado total de mais de US\$ 116 bilhões. Atualmente, o principal criptoativo já passa de US\$ 700 bilhões em valor de mercado.

Na criação do Bitcoin, seu criador argumentou que devido ao seu alto custo de transação e com a exclusão

de uma porção substancial da população mundial do sistema financeiro formal, a moeda fiduciária não era mais um meio de troca adequado.

Os criptoativos, em geral, evoluíram gradualmente, deixando de ser um mercado em desenvolvimento para atingir certa maturidade nos últimos 5 anos. Esta evolução se deve, principalmente, ao crescimento de novas plataformas de negociação e bolsas, o aumento substancial nos volumes e a maior frequência de negociação.

Retorno do Bitcoin de 2015 a 2021.



Fonte: Quantum.

Embora o mercado de criptoativos ainda esteja evoluindo e não tenha atingido todo seu potencial, já podemos dizer que sua popularidade e aceitação ganharam impulso dentro do sistema financeiro e cada vez mais é importante entender esse desenvolvimento no mercado financeiro.

Bitcoin, uma alternativa à moeda?

Embora a dinâmica entre pares de criptoativos líquidos seja bastante semelhante ao que observamos nos já estabelecidos mercados cambiais, ainda temos diversas idiosincrasias devido à especificidades como liquidez errática, múltiplas plataformas de negociação e existência de oportunidades marginais de arbitragem para pares de criptoativos menos líquidos.

Apesar de um grande salto na aceitação do Bitcoin como meio de troca, ele ainda não conseguiu ganhar impulso nas transações de varejo, principalmente devido à sua natureza exótica e o fato de não ser regulado pelos governos.

As opiniões sobre a natureza e as características do Bitcoin variam bastante; embora alguns o considerem uma alternativa ao dinheiro fiduciário oficial e um passo em direção ao desenvolvimento de moedas digitais, um grande número de pesquisadores e profissionais do mercado de finanças consideram o Bitcoin como simplesmente mais um ativo especulativo.

Ainda, alguns pesquisadores comparam o Bitcoin ao Ouro, muitas vezes referindo-se a ele como "ouro digital", sinalizando que o criptoativo serviria como reserva de valor de longo prazo.

Um ponto de atenção é que o mercado de criptoativos ainda está longe de ser eficiente: o enorme interesse de investidores individuais, com baixa experiência, somado à incipiente adoção de investidores institucionais, regulação heterogênea entre diferentes países e falta de padronização tributária fomentam uma volatilidade de magnitude maior do que nas demais classes de ativos.

Desenvolvimentos recentes no cenário financeiro e econômico global permitiram que o Bitcoin ganhasse algum terreno em termos de aceitação como meio de transação, mas principalmente como um ativo alternativo, capaz de fornecer proteção contra problemas econômicos domésticos e ações imprudentes de política monetária.

Existe Inflação no Bitcoin?

O Bitcoin, desde sua criação, tem definida sua taxa de crescimento, com a característica da mesma ser reduzida com o passar do tempo. Isso acaba reduzindo o potencial inflacionário que em geral vemos na maioria das moedas ao redor do mundo.

O fato de que o Bitcoin não está sujeito às desventuras políticas e econômicas de um país, enquanto não depende de uma autoridade central, que poderia

restringir o movimento de capital, levou ao surgimento da noção de que o Bitcoin pode fornecer diversificação substancial, *hedge* e benefícios de “porto seguro”, enquanto mantém certa eficiência como meio de transação.

O Bitcoin, sendo frequentemente comparado ao ouro, tem exibido algumas propriedades de porto seguro, ganhando destaque devido à perda de confiança na estabilidade da arquitetura financeira convencional.

Por que precisamos falar sobre criptoativos?

Desde o seu início, o Bitcoin atraiu muito interesse da comunidade acadêmica e também de profissionais. Embora a pesquisa existente tenha se concentrado amplamente nos aspectos tecnológicos e jurídicos do Bitcoin, os estudiosos recentemente começaram a investigar os aspectos financeiros e econômicos do Bitcoin, particularmente em relação ao seu potencial na diversificação de portfólio.

O objetivo fundamental da diversificação da carteira é construir uma cesta de ativos que maximize os retornos ajustados pelos riscos. Podemos atingir este resultado com o ajuste fino das correlações entre os componentes da carteira.

A otimização do portfólio é uma das técnicas usadas por profissionais de investimento para explorar o potencial de diferentes ativos nesta maximização, ajustando o peso de cada ativo, usando simulações e cenários de estresse, para alcançar os objetivos do investidor.

Uma quantidade significativa de pesquisas já foi realizada na área de diversificação de carteiras, o que ajuda os investidores a definir suas estratégias e políticas de investimento. Ultimamente, os criptoativos, como o Bitcoin, têm despertado um interesse significativo entre os gestores de investimento, legisladores e reguladores.

Embora muitas pesquisas tenham se concentrado principalmente nos aspectos legais e tecnológicos do Bitcoin, o exame de outros aspectos financeiros, como da diversificação, do *hedge* e do “porto seguro” do Bitcoin não avançou tanto.

Para tanto, vamos rodar a literatura buscando explorar o potencial do Bitcoin na diversificação de portfólio usando uma abordagem de otimização de portfólio, bem como estabelecer (ou não) as características alternativas dos criptoativos.

Criptoativos nos Portfólios

Embora o Bitcoin já tenha feito treze anos, ele permanece envolto em uma névoa aos olhos dos órgãos reguladores e é alvo de sensacionalismo e jargão técnico na mídia.

Esses fatores juntos criaram uma imagem complexa em torno do criptoativo que, por consequência, continua sendo uma das opções de investimento menos exploradas e mais incompreendidas para o investidor médio. No entanto, o Bitcoin pode ser uma boa opção de investimento caso se consolide como um bom diversificador, sendo parte de uma carteira robusta aos vários ciclos econômicos.

Quando falamos sobre carteiras de investimento, o primeiro pensamento é maximizar retornos enquanto minimizamos os riscos: este é o cerne da Teoria Moderna de Portfólios, do Prêmio Nobel Harry Markowitz.

A ideia é combinar ativos não correlacionados na carteira de um investidor e, assim, diversificar o valor investido em fatores de retorno independentes, os quais tradicionalmente incluíam títulos, ações e caixa, assim minimizando o risco específico de cada classe, ou seja, evitando colocar todos os ovos na mesma cesta.

Hoje em dia, no entanto, existem diversas outras classes de ativos adicionais, como *commodities*, moedas, itens colecionáveis, e até mesmo fundos de *hedge* e *private equity*.

As convulsões econômicas e a volatilidade do mercado de ações ecoaram vozes para buscar alternativas em vez de se ater às opções convencionais de investimento.

Um Pouco de Finanças

A teoria de Markowitz nos fala que um investidor racional deve maximizar seus retornos em relação ao risco (a volatilidade dos retornos) que está assumindo. Segue-se, naturalmente, que ativos com retornos altos e confiáveis devem figurar fortemente em uma carteira racional. Mas a genialidade de Markowitz foi mostrar que a diversificação pode reduzir a volatilidade sem sacrificar os retornos. Diversificação é a versão financeira do idioma “o todo é maior do que a soma das partes”.

Um investidor em busca de altos retornos sem volatilidade pode não gravitar em torno de criptoativos, como o bitcoin, visto que seu valor costuma despencar e disparar.

Mas o *insight* que Markowitz revelou foi que não era apenas o risco do próprio ativo que é importante para um investidor, mas o quanto o mesmo contribui para a volatilidade total da carteira do investidor - e isso é principalmente uma questão de correlação entre os ativos que a compõem.

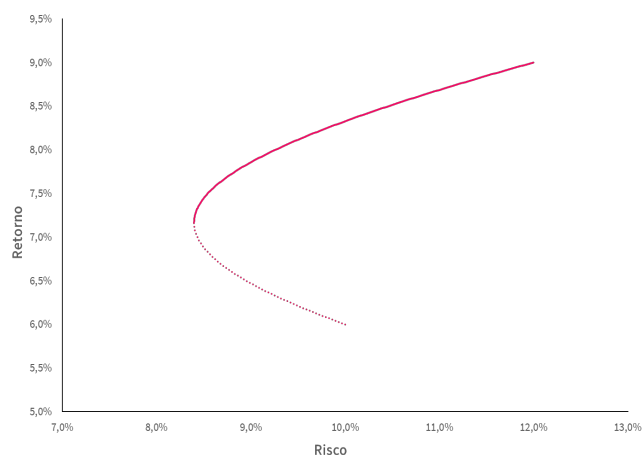
Um investidor que detém dois ativos que estão fracamente correlacionados ou não correlacionados pode ficar mais tranquilo sabendo que, se um cair no valor, o outro poderá ficar estável, ou até mesmo subir.

Considere a combinação de ativos que um investidor pode possuir: índices de ações diversos; títulos de renda fixa; fundos imobiliários; e talvez um metal precioso, como ouro. Os ativos que geram os retornos mais altos -

ações e imóveis - também tendem a se mover na mesma direção e ao mesmo tempo.

Já a correlação entre ações e títulos de renda fixa é baixa, apresentando potencial para diversificação. No entanto, os títulos também tendem a ficar para trás no que diz respeito a retornos. Os investidores podem reduzir a volatilidade adicionando renda fixa, mas tendem a ter retornos mais baixos também.

Fronteira Eficiente



Fonte: Warren Asset Management.

É aqui que o Bitcoin tem uma vantagem. O criptoativo pode ser altamente volátil, mas durante sua curta vida também teve retornos muito elevados. É importante ressaltar que o Bitcoin também tende a se mover independentemente de outros ativos: desde 2018, a correlação entre bitcoin e o mercado acionário tem se mantido baixa, com exceção do período da pandemia, onde observamos aumento da correlação dos ativos de risco, aqueles que são os motores de crescimento das carteiras.

Em horizontes de tempo mais longos de tempo, a correlação é ainda mais fraca. Sua correlação com fundos imobiliários e títulos de renda fixa é igualmente fraca. Isso o torna uma excelente fonte potencial de diversificação, o que pode explicar seu apelo para alguns grandes investidores institucionais.

É importante ressaltar, no entanto, que para selecionar uma carteira o investidor deve reunir informações relevantes sobre como os títulos podem se comportar. Ainda que o desempenho passado não seja garantia de ganhos futuros, as dinâmicas de retorno e volatilidade futuras são geralmente avaliadas observando-se os comportamentos passados.

Ainda não está claro o que impulsiona os retornos do bitcoin além da especulação, *mas uma coisa é clara: **você precisa considerar criptoativos na construção de seu portfólio.***

O que já foi estudado até aqui

A literatura sobre criptoativos evoluiu rapidamente à medida que ganharam destaque e a atenção de pesquisadores em meio à contínua desaceleração econômica e financeira. Um interesse significativo também está evoluindo entre os pesquisadores que desejam aprender como as características, o desenvolvimento de preços e a volatilidade dos criptoativos e do Bitcoin, em particular, irão evoluir durante a atual crise que vivemos no País.

Quando olhamos a literatura acadêmica, vemos algumas linhas de discussão. Decidimos nos concentrar no que foi discutido quanto a inclusão de criptoativos em portfólios e seus potenciais efeitos.

Boiko et al. (2021) e Wang e Ngene (2020) estudaram a inclusão de diferentes criptoativos em um portfólio diversificado sob diferentes estratégias de otimização, e concluíram que uma alocação modesta em criptoativos pode levar a melhorias substanciais no desempenho do portfólio, com o Bitcoin seguindo como principal ativo utilizado em uma alocação em criptoativos.

Ma et al. (2020) mostrou que a adição de múltiplos criptoativos poderia levar a um melhor desempenho do portfólio, e que, nos últimos anos, o Ethereum ofereceu melhor potencial de diversificação do que o Bitcoin.

Do ponto de vista da transmissão de volatilidade, Guesmi et al. (2019) descobriram que a inclusão do Bitcoin poderia aumentar a diversificação da carteira devido à falta de efeitos colaterais perceptíveis entre o Bitcoin e outros ativos financeiros.

Já Conrad et al. (2018) ressaltou que a volatilidade realizada do Bitcoin estava negativamente correlacionada com outros ativos, e que o risco nos mercados dos EUA estava negativamente relacionado à volatilidade do Bitcoin. Eles também mostraram que a volatilidade do Bitcoin diminuiu durante as dificuldades financeiras ou períodos de fuga para a segurança, demonstrando assim a capacidade do Bitcoin de oferecer potencial de diversificação de portfólio.

Em um estudo semelhante, Symitsi e Chalvatzis (2019) empregaram dados diários sobre várias taxas de câmbio, ouro, preços do petróleo e um conjunto de ações para medir o desempenho do Bitcoin em diferentes portfólios. Seus resultados confirmaram o papel do Bitcoin em melhorar o índice de Sharpe sem aumento estatisticamente significativo nas variâncias dos portfólios, especialmente para estratégias de portfólio de variância mínima ideal global e de pesos iguais

Outra vertente que a literatura investigou é a comparação entre a inclusão do Bitcoin e do Ouro em um portfólio. Shahzad et al. (2019) mostrou que o Bitcoin tinha maior relação risco-retorno (Índice de Sharpe) do que o Ouro, que tinha um Índice de Sharpe muito menor.

No entanto, embora o Bitcoin e o Ouro tivessem características semelhantes, o metal dourado teve associações muito menores com perdas extremas quando comparado ao Bitcoin. Seus resultados também revelaram que o Bitcoin poderia oferecer potencial para um porto seguro fraco, semelhante ao Ouro e *commodities*, mas não para todos os mercados em estudo.

Já Watorek et al (2021) descobriram que os criptoativos mais líquidos, BTC e ETH, não estavam correlacionados com os instrumentos financeiros tradicionais em média, e, portanto, podem ajudar na diversificação da carteira.

Platanakis e Urquhart (2020) relataram que o Bitcoin pode gerar retornos de portfólio substanciais e ajustados ao risco em um portfólio diversificado de ações e títulos sob várias estratégias de alocação de ativos, considerando diferentes níveis de tolerância ao risco.

Bouri et al. (2020) ressaltou o Bitcoin como um ativo potencial de diversificação, com seus benefícios ultrapassando os do Ouro e demais *commodities*. Eles também relataram que o Bitcoin se assemelhava ao Ouro em suas propriedades de refúgio e era, de fato, um refúgio seguro superior para ações do que Ouro e *commodities*.

Um estudo recente que trouxe um resultado interessante foi o trabalho de Watorek et al. (2021). Os autores descobriram que, embora o mercado de criptoativos não tenha mostrado correlação cruzada com ativos tradicionais até recentemente, essa dinâmica mudou durante a crise COVID-19, minando assim o potencial dos criptoativos (BTC e ETH sendo os mais líquidos) como portos seguros.

Esses são apenas alguns dos estudos que vêm sendo desenvolvidos a respeito do tema. Mas uma coisa que parece ser consenso é que a adição de criptoativos pode trazer um grande potencial para as carteiras de investimento.

O Caso Brasileiro

Nas últimas páginas conhecemos um pouco do mundo dos criptoativos e da teoria básica de finanças, mostrando a construção de portfólio de forma racional e o potencial que as criptos podem ter nessa tarefa.

Vamos passar então para a parte prática. Você pode estar se perguntando como os criptoativos, em nosso caso o Bitcoin, poderiam ter impactado a sua carteira. Vamos então fazer uma análise das criptos no mercado brasileiro. Será que faz sentido você ter um pouco de cripto?

A relação entre os Ativos

Como vimos em “Um Pouco de Finanças”, *a diversificação pode reduzir a volatilidade sem sacrificar os retornos, ou aumentar os retornos para o mesmo grau de volatilidade*. Para que isso de fato aconteça, precisamos que os ativos não tenham correlação unitária.

No mundo das finanças, correlação é uma medida estatística para medir a forma como dois ativos se movimentam, um em relação ao outro. Quando os preços de dois ativos movimentam-se usualmente na mesma direção, diz-se que eles são correlacionados. Já quando os ativos não se movimentam de forma similar, eles não são correlacionados.

Então, uma forma de avaliarmos se um ativo pode aprimorar um portfólio é avaliando o seu grau de correlação ou desconexão. Aqui, faremos isso de forma um pouco mais complexa que o normal: vamos buscar

avaliar a correlação dinâmica por meio de um modelo de volatilidade multivariada, o Garch DCC.

Não querendo entrar muito a fundo, a modelagem GARCH permite identificar a relação entre dois ativos, considerando como seus movimentos evoluem ao longo do tempo, uma em relação à outra.

Dentro dessa ótica, um ativo pode ser entendido como “diversificador”, “hedge” ou “porto seguro”.

Um **diversificador** é definido como um ativo que é positivamente (mas não perfeitamente) correlacionado com o portfólio, em média.

Um **hedge** é um ativo que não é correlacionado, ou é negativamente correlacionado, com o portfólio, em média. Um *hedge* estrito é (estritamente) negativamente correlacionada com a carteira, em média.

Já um **porto seguro** é definido como um ativo que não é correlacionado, ou é negativamente correlacionado, com o portfólio, em média, em tempos de tensão ou turbulência nos mercados.

Decidimos avaliar a relação do Bitcoin, neutralizando a influência do dólar, com três dos principais índices do mercado brasileiro: Ibovespa, representando o mercado de ações; CDI, representando a renda fixa pós fixada; IMA-B, representando ativos atrelados à inflação; e Dólar, representando o ativo cambial.

Correlação Condicional - Bitcoin x Ibovespa



Fonte: Warren Asset Management.

Como podemos observar, a correlação condicional dinâmica entre o Bitcoin e o Ibovespa é bastante volátil, com média positiva em 10% - um valor baixo para a estatística. Isso indica que o Bitcoin tem grande potencial de aprimorar um carteira compostas pelos dois ativos, melhorando a relação retorno/risco.

Correlação Condicional - Bitcoin x IMA-B



Fonte: Warren Asset Management.

Quando consideramos a relação do Bitcoin com o índice de ativos indexados à inflação, o resultado também se mostra interessante. Na maior parte do tempo a correlação transita em valores próximos a zero, e mesmo nos picos vemos um valor baixo para a métrica. Essa situação nos leva a identificar o Bitcoin como um ativo diversificador em relação ao IMA-B, inclusive servindo de *hedge* em certos momentos.

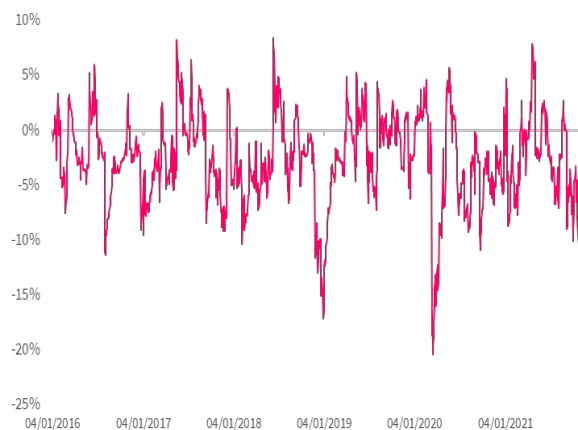
Correlação Condicional - Bitcoin x CDI



Fonte: Warren Asset Management.

Com um olhar para a renda fixa brasileira, o resultado está alinhado com o que esperávamos: o Bitcoin, com alta volatilidade e distinto perfil de retorno, não apresenta correlação relevante com o CDI. Como consequência, uma combinação de ambos os ativos também permite gerar um portfólio ótimo com melhor relação retorno/risco que portfólio dos ativos individuais. Isto ressalta o benefício da teoria financeira da diversificação.

Correlação Condicional - Bitcoin x Dólar



Fonte: Warren Asset Management.

O último ativo analisado foi o Dólar. Aqui o resultado se torna ainda mais interessante. No mercado brasileiro, o Dólar é um ativo que há bastante tempo possui uma correlação negativa com os outros indicadores de mercado, especialmente os ativos de risco. Vemos aqui uma correlação levemente negativa, com picos pontuais para ambos os lados, demonstrando características de diversificação e *hedge*.

Aquele 1%...

Discutida a relação entre os ativos, passamos então para os portfólios. Vamos fazer um exercício comparativo bem simples, buscando responder a seguinte questão: o que aconteceria se eu tivesse 1% de meu portfólio em Bitcoin? Aquele famoso 1%...

Vamos avaliar 6 portfólios distintos com rebalanceamento diário e discutir as principais métricas de gestão de portfólios:

1. 100% CDI
2. 100% Ibovespa
3. 50% Ibovespa e 50% CDI
4. 99% CDI e 1% Bitcoin
5. 99% Ibovespa e 1% Bitcoin
6. 50% CDI, 49% Ibovespa e 1% Bitcoin

Aqui, utilizamos o Bitcoin em reais, ou seja, a alocação de 1% varia de acordo com o Bitcoin adicionada da variação do dólar. Utilizamos este ativo pois entendemos que é como o investidor médio brasileiro faria sua exposição, dados os veículos mais populares atualmente.

Na tabela ao lado são apresentados os principais resultados dos portfólios estimados com rebalanceamento mensal dos últimos 5 anos. Todas as carteiras que continham cripto apresentaram um maior retorno anualizado em comparação aos portfólios sem o ativo alternativo.

Quando olhamos para a volatilidade, podemos observar que mesmo uma exposição de 1% já tem efeitos sobre a métrica, sempre maior quando comparada com uma carteira sem exposição ao criptoativo.

Dito isso, quando olhamos para o *drawdown* máximo, isto é, a maior distância entre uma máxima e uma mínima, notamos que a exposição de 1% não gera grandes mudanças, ainda que o Bitcoin tenha passado por perdas significativas múltiplas vezes no período estudado.

A conclusão que podemos tirar é: no período, tivemos retornos consideravelmente maiores sem aumentar os momentos de maior estresse - ainda que o comportamento diário seja mais instável, não vemos mudança expressivas quando mais precisamos.

Palavras Finais

Nessa carta, buscamos apresentar nossa visão da importância de se estudar diferentes maneiras de montar um portfólio, e do potencial que vemos no mundo dos criptoativos.

Estatísticas - Portfólios (5 Anos, rebalanceamento mensal)

Portfólio	Retorno Anualizado	Volatilidade	Drawdown Máximo	Sharpe
100%CDI	6,06%	-	-	-
100%Ibov	9,78%	23,77%	-36,86%	0,27
50/50	7,98%	12,83%	-21,20%	0,21
99%CDI+1%	23,40%	18,99%	-24,50%	0,90
99%Ibov+1%	25,38%	26,32%	-34,19%	0,78
50/49/1	24,40%	20,54%	-20,12%	0,89

Fonte: Quantum e Warren Asset Management.

Data Base: 16/11/2016.

Já estamos há alguns anos estudando esse mercado, e a cada dia que passa, ficamos mais ávidos com o que está sendo construído.

A cada ano nos perguntávamos se a “febre” dos criptoativos ia acabar. E a cada ano vemos maiores possibilidades e consolidação. Acreditamos que a massa crítica está cada vez mais perto, com a utilização da tecnologia do blockchain a uma série de processos cada vez maior.

Na nossa visão, Cripto veio para ficar!

Bibliografia

- Boiko, Tymoshenko, Kononenko, and Goncharov. 2021. The optimization of the cryptocurrency portfolio in view of the risks. *Journal of Management Information and Decision Sciences* 24: 1–9.
- Bouri, Shahzad, Roubaud, Kristoufek, and Lucey. 2020. Bitcoin, gold, and commodities as safe havens for stocks: New insight through wavelet analysis. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 77: 156–64.
- Conrad, Custovic, and Ghysels. 2018. Long-and short-term cryptocurrency volatility components: A GARCHMIDAS analysis. *Journal of Risk and Financial Management*.
- Guesmi, Saadi, Abid, and Ftiti. 2019. Portfolio diversification with virtual currency: Evidence from bitcoin. *International Review of Financial Analysis* 63: 431–37.
- Ma, Ahmad, Liu, and Wang. 2020. Portfolio optimization in the era of digital financialization using cryptocurrencies. *Technological Forecasting and Social Change* 161: 1–11.
- Platanakis and Urquhart. 2020. Should investors include bitcoin in their portfolios? A portfolio theory approach. *The British Accounting Review* 52: 1–19.
- Shahzad, Hussain, Bouri, Roubaud, Kristoufek, and Lucey. 2019. Is Bitcoin a better safe-haven investment than gold and commodities? *International Review of Financial Analysis* 63: 322–30.
- Symitsi and Chalvatzis. 2019. The economic value of Bitcoin: A portfolio analysis of currencies, gold, oil and stocks. *Research in International Business and Finance*
- Wang and Ngene. 2020. Does Bitcoin still own the dominant power? An intraday analysis. *International Review of Financial Analysis* 71: 1–12.
- Watorek, Drozd, Kwapie, Minati, Oswiecimka, and Stanuszek. 2021. Multiscale characteristics of the emerging global cryptocurrency market. *Physics Reports* 901: 1–82.



warren

warren.com.br

Esta publicação possui natureza informativa, não devendo ser entendido como recomendação de qualquer investimento ou sugestão de alocação por parte dos destinatários. Os ativos financeiros e/ou as carteiras de investimentos discutidas neste material podem não ser adequadas para todos os investidores, tendo em vista que os objetivos de investimento, situação financeira e necessidades de cada investidor podem variar. Para avaliação da performance de um fundo de investimento, é recomendável a 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. Rentabilidade passada não representa garantia de rentabilidade futura. A rentabilidade divulgada não é líquida de impostos. Leia o prospecto, o formulário de informações complementares, lâmina de informações essenciais e o regulamento antes de investir.