

CARTA DO GESTOR

jul-ago-set 2023

*Hegler Horta,
Bruno Mauad e
Fernando Lisboa*



“Para quem só sabe usar martelo, todo problema é um prego”

Caro investidor,

O mercado de investimentos brasileiro vem passando por um processo de sofisticação nos últimos anos. O número de gestoras, fundos e estratégias de investimentos aumentou consideravelmente, ampliando e facilitando o acesso de investidores a diferentes tipos de produtos financeiros.

Segundo a Anbima, na última década, o número de gestoras de fundos independentes quase dobrou no país, de 536 para 941. O outro lado desse processo é que a dificuldade de escolher um produto adequado aos objetivos do investidor também aumentou: por exemplo, hoje, apenas 1% dos fundos de investimentos brasileiros têm mais de uma década¹.

Nesse contexto, é normal que os investidores procurem ferramentas para auxiliar na escolha de fundos de investimento. Além da abordagem qualitativa, que leva em conta o tempo de existência do fundo ou gestora, a experiência dos sócios, o tamanho e qualificação das equipes, a robustez dos controles, dentre outros aspectos, há a abordagem quantitativa, que analisa o histórico de cotas dos produtos.

Nesta carta, vamos falar sobre uma ferramenta muito útil para a abordagem quantitativa, mas que pode ser mal-empregada na seleção de fundos. Trata-se do cálculo do coeficiente beta (β), um tipo de regressão estatística que mede a volatilidade ou o risco sistemático de um ativo ou portfólio comparado a um índice de referência. O beta tem sido amplamente usado para avaliar a sensibilidade de fundos de investimentos às variações de fatores de risco, como bolsa, dólar, juros, dentre outros.

1. “Apenas 1% dos fundos de investimentos brasileiros têm mais de uma década”. Valor Investe, 12/6/2023. Disponível em: <<https://valorinveste.globo.com/produtos/fundos/noticia/2023/06/12/apenas-1percent-dos-fundos-de-investimentos-brasileiros-tem-mais-de-uma-decada.ghtml>>.

“Para quem só sabe usar martelo, todo problema é um prego”

O problema, contudo, não está no uso dessa ferramenta em si, que é válida e possui vasto embasamento teórico, mas em tirar conclusões apenas com base no cálculo do beta. Como diz a frase que intitula esta carta, geralmente atribuída ao psicólogo norte-americano Abraham Maslow, o uso indiscriminado do coeficiente beta como ferramenta para descrever o comportamento esperado de um fundo de investimento em relação à determinado fator de risco pode levar a conclusões simples, porém incompletas, e induzir o investidor ao erro.

Além de abordar problemas que o beta pode apresentar na avaliação e seleção de fundos, propomos, nesta carta, o uso de outra ferramenta: o cálculo de probabilidades condicionais.



Correlação não é sinônimo de causalidade

Em 1885, o método estatístico de regressão foi empregado pela primeira vez por Sir Francis Galton, antropólogo, meteorologista, matemático e estatístico inglês. Em um estudo que investigava a dimensão do corpo humano em diferentes gerações, Galton demonstrou que a altura dos filhos não tende a refletir a altura dos pais, mas sim, a regredir para a média da população².

Em outras palavras, o estudioso provou que cada peculiaridade de um ser humano é transmitida aos seus descendentes – a exemplo da estatura –, mas, em média, numa intensidade menor. O seu discípulo, Karl Pearson, também inglês e estatístico, continuou o trabalho de Galton e analisou a relação entre a altura de pai e filho para 1078 pares de indivíduos.

A partir das descobertas dos estudiosos, desenvolveu-se a análise de regressão, um vasto conjunto de técnicas estatísticas usadas para modelar relações entre variáveis e prever o valor de uma ou mais variáveis dependentes (ou de resposta) a partir de um conjunto de variáveis independentes (ou preditoras).

Em finanças, o beta é calculado a partir de uma regressão estatística do desempenho de um ativo (uma ação, por exemplo) sobre qualquer fator de risco (um índice de bolsa, por exemplo). Ele ajuda investidores a entender se um ativo se move na mesma direção que o fator de risco analisado e em que magnitude. Além do beta, calcula-se a significância estatística da regressão (R^2), que atesta a sua qualidade, isto é, o quanto os pontos dos dados observados estão distantes da linha da regressão calculada.

Porém, esse cálculo estatístico não estabelece relação de causa e efeito entre uma variável e outra. Na verdade, apenas indica como ou até que ponto as variáveis estão associadas entre si.

Esse cálculo estatístico não estabelece relação de causa e efeito entre uma variável e outra. Na verdade, apenas indica como ou até que ponto as variáveis estão associadas entre si.

2. RODRIGUES, Sandra Cristina Antunes. Modelo de regressão linear e suas aplicações. Dissertação de Mestrado. Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em Ensino de Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário (2º ciclo de estudos). Covilhã: Universidade da Beira Interior, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.6/1869>>.

O problema do beta na seleção de fundos

Há duas principais razões que, pela nossa experiência, levam investidores a adotar o beta na seleção de fundos. A primeira delas é motivada pela relutância em pagar taxas de administração para ter exposição ao mercado quando ela pode ser obtida por instrumentos mais baratos, como ETFs³. A segunda, por sua vez, é motivada pela hesitação em investir em fundos “total return” que dependem de performance de um fator de risco específico (a bolsa subir, por exemplo), para gerar retorno positivo.

Contudo, a depender da característica intrínseca do ativo, o beta passado pode ser pouco significativo para prever o seu movimento futuro. Por exemplo: se estamos falando de um bond de dois anos de um país cujo risco de crédito não oscila tanto, esse título certamente terá um beta em relação à taxa de juros de curto prazo. Porém, se mudarmos o exemplo para uma ação de uma empresa que por vezes não tem dívida alguma e, por outras, está alavancada, ou que suas vendas deixaram de crescer a taxas elevadas para crescer em linha com a economia, o beta passado não nos diz tanto sobre a volatilidade dessa ação no futuro.

Veja o exemplo da Amazon: quando a empresa de Jeff Bezos foi fundada, em 1994, o objetivo era criar um e-commerce de livros. Ao longo do tempo, porém, o negócio, antes concentrado em um mercado, foi se expandindo de tal maneira que passou a ter inúmeras frentes, como a Amazon Prime, Amazon Web Services e Amazon Go. A Amazon de hoje é completamente diversa daquela criada há quase 30 anos e, no futuro, provavelmente, será diferente também. Por isso, apesar de a análise estatística do beta ser válida, devemos cultivar um olhar cauteloso para a natureza de um ativo que pode mudar consideravelmente ao longo dos anos.

Se uma empresa estabelecida como a Amazon pode mudar a sua natureza com o passar do tempo, imagine um fundo que depende “apenas” da vontade do gestor para mudar as suas alocações de investimentos?

3. Exchange Tradable Funds: fundos negociados em bolsa (numa tradução livre), normalmente referenciados a um índice de mercado.

O problema do beta na seleção de fundos

No contexto de fundos multigestor e multiestratégia, como é o da Kapitalo, em que se operam diversos ativos e estratégias, o cálculo do beta também pode ser pouco esclarecedor. Por vezes estamos comprados em determinado ativo, em outras, vendidos. Também apostamos em cenários que não se concretizam e recalculamos a rota. Fatores como esses, dentro de um ambiente dinâmico de gestão ativa, alteram o beta ao longo do tempo.

É por isso que, embora o beta possa oferecer informações úteis, ele também pode apresentar limitações caso seja empregado como ferramenta única de análise do comportamento de fundos.

Dentre elas, elencamos:

- Correlações espúrias;
- Baixa significância da regressão;
- Variação considerável do beta ao longo do tempo;
- Betas diferentes em fundos com a mesma estratégia, a depender do objetivo de volatilidade do fundo.

Como exemplo, vamos examinar o comportamento do Zeta, fundo flagship da Kapitalo em relação ao Ibovespa. No Gráfico 1, calculamos o beta dos retornos do Zeta excedentes ao CDI em comparação aos retornos do Ibovespa excedentes ao CDI, usando todos os retornos mensais desde a criação do fundo, em setembro de 2010, até junho de 2023.

Zeta-CDI vs IBOV-CDI (Retorno Mensal)

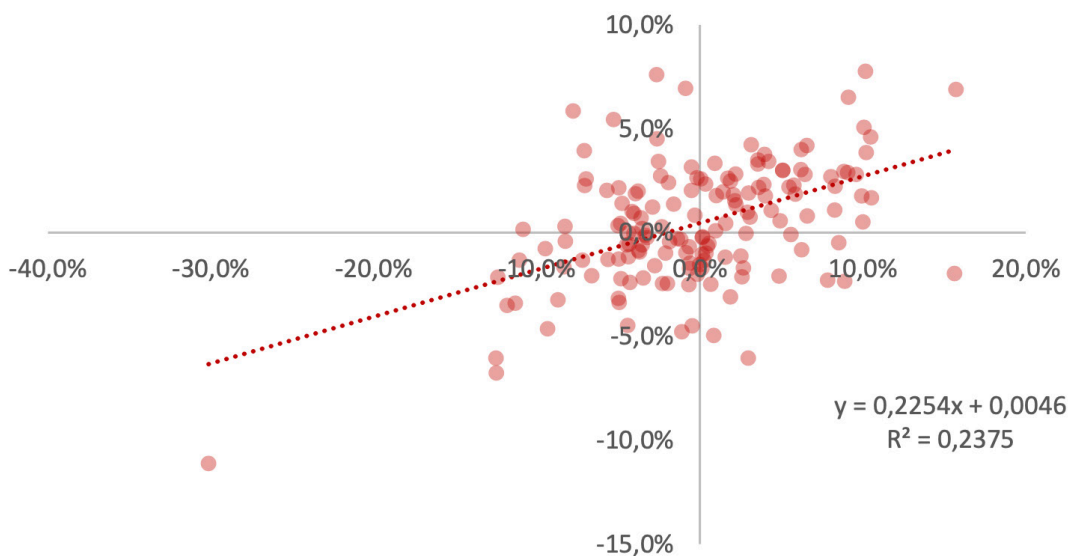


Gráfico 1 – Regressão Zeta vs. Ibov (Retorno mensal)

O problema do beta na seleção de fundos

No cálculo da regressão do gráfico 1, encontramos o valor de 0,22 para o beta. Em uma análise mais rasa, poderíamos afirmar que, em um mês, o desempenho do Zeta acima do CDI será igual 0,22 multiplicado pela oscilação da Bolsa acima do CDI mais 0,46%, conforme o resultado (y). Observe que o R^2 dessa regressão é baixo (0,24), como podemos atestar também visualmente, pela pouca aderência dos dados observados (pontos vermelhos) em relação à linha de regressão calculada (linha pontilhada).

Além da baixa significância estatística da regressão, temos outro problema: a depender do momento em que essa análise for feita, poderemos chegar a conclusões distintas sobre a relação entre o desempenho do fundo e o desempenho do Ibovespa.

Para ilustrar esse ponto, observe o gráfico 2. A linha contínua em vermelho é o beta calculado utilizando somente os retornos dos últimos 12 meses em cada ponto no tempo. A linha pontilhada, por sua vez, é o beta calculado na regressão do gráfico 1.

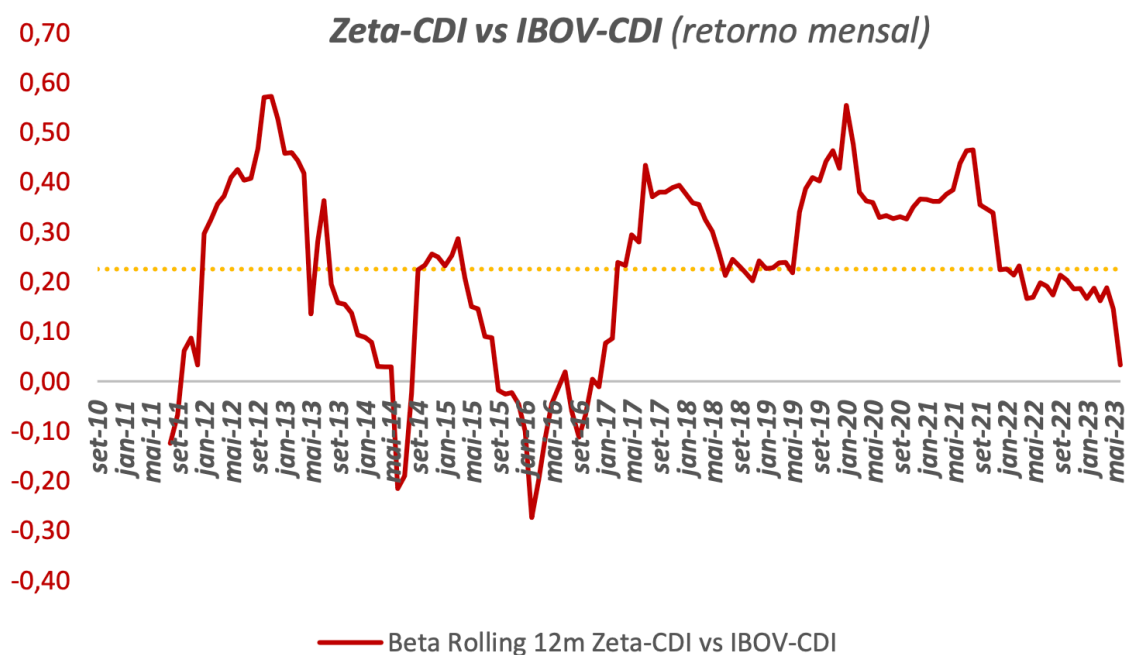


Gráfico 2 – Beta do Zeta vs. Ibov (Janela móvel de 12 meses)

O problema do beta na seleção de fundos

Como podemos perceber, há uma oscilação intensa do beta do Zeta em relação ao Ibov ao longo do tempo. Por isso, a depender da janela de tempo observada, as conclusões a partir do cálculo do beta podem ser radicalmente diferentes e com pouco poder preditivo do comportamento do fundo em relação ao Ibovespa.

Esse exercício pode ser realizado com qualquer fator de risco. Para repetir o cálculo de regressão, escolhemos outros dois fatores muito observados no mercado brasileiro: o valor do real frente ao dólar, ajustado pelo carregamento⁴, e a taxa de juros pré-fixada⁵. Para facilitar a compreensão do exercício, convencionamos como beta positivo a exposição na direção da apreciação do real e na diminuição da taxa pré-fixada. Veja os resultados encontrados:

Zeta-CDI vs BRLUSDCR (Retorno Mensal)

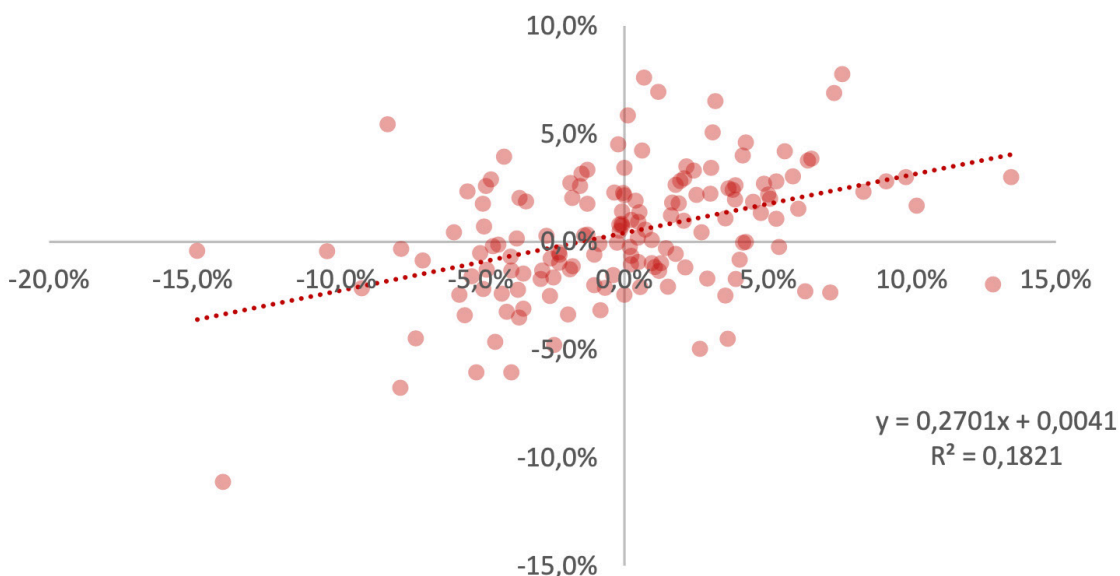


Gráfico 3 – Regressão Zeta vs. BRLUSDCR (Retorno mensal)

4. BRLUSDCR, calculado pela Bloomberg; "carrego": diferencial das taxas de juros entre as moedas.

5. Utilizamos o IRF-M 1+, que representa a evolução, a preços de mercado, da carteira de títulos públicos prefixados (LTN e NTN-F) com prazos superiores a um ano, calculado pela Anbima. Para mais informações, consulte: <https://www.anbima.com.br/data/files/40/72/56/FF/EBD36710DC693D576B2BA2A8/IRF_M_1_mais_Lamina.pdf>

O problema do beta na seleção de fundos

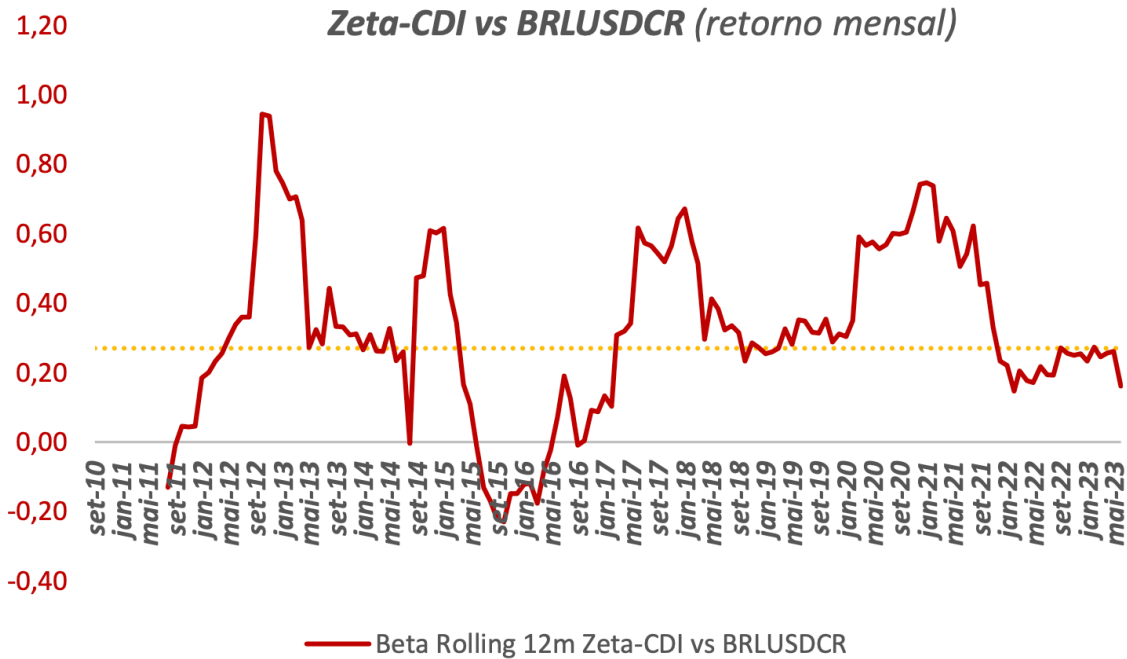


Gráfico 4 – Beta do Zeta vs. BRLUSDCR (Janela móvel de 12 meses)

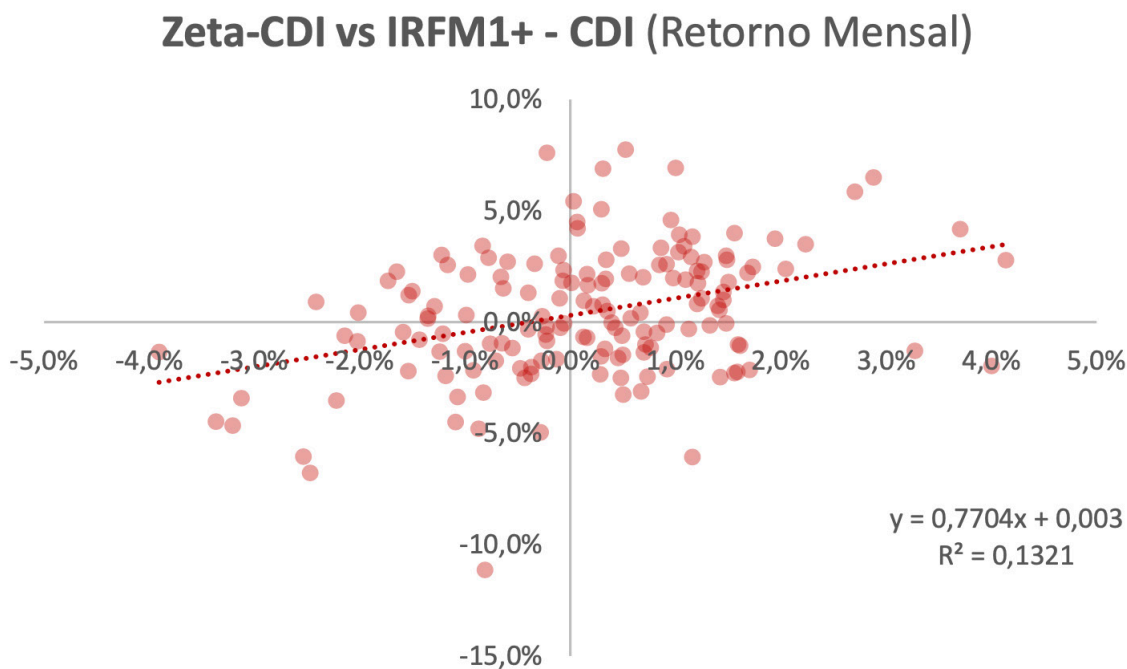


Gráfico 5 – Regressão Zeta vs. IRF-M 1+ (Retorno mensal)

O problema do beta na seleção de fundos

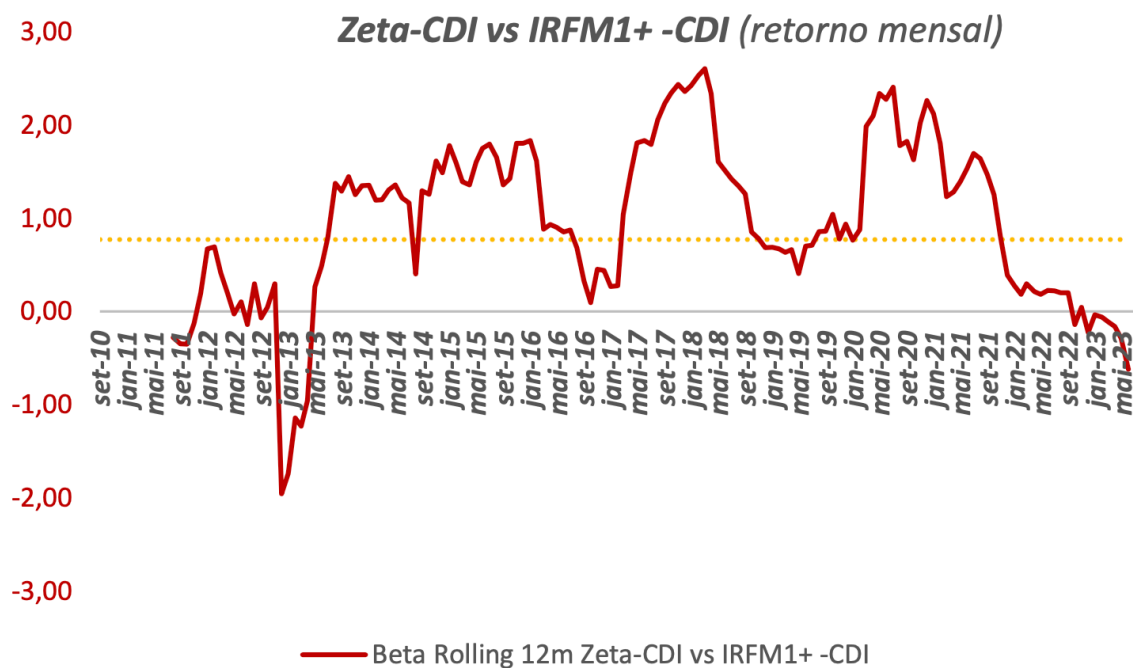


Gráfico 6 – Beta do Zeta vs. IRF-M 1+ (Janela móvel de 12 meses)

Podemos observar que os resultados são similares em todos os exercícios: baixa significância das regressões e alta variabilidade do beta ao longo do tempo.

Fazendo a pergunta certa

Com a experiência de gestão, aprendemos que, para tomar decisões de investimentos, é mais importante saber fazer a pergunta correta do que buscar a resposta correta para a pergunta errada.

Quando perguntamos “o fundo possui beta?”, estamos tentando simplificar em um único indicador as centenas de posições que o fundo possui em determinado momento. Como discutimos acima, dadas as limitações dessa ferramenta, corremos grande risco de chegar a conclusões erradas sobre o desempenho futuro do fundo.

Acreditamos que a seguinte pergunta nos levará a uma análise mais apurada: “o fundo depende do desempenho de algum fator de risco específico para superar o CDI? Em qual período de tempo?”

Conseguimos responder a essa pergunta utilizando as probabilidades condicionais. Trata-se de um cálculo que avalia a probabilidade de um evento ocorrer sabendo que outro condicionante já aconteceu.

Sendo assim, podemos calcular a probabilidade, condicionada à performance de determinado fator de risco, de um fundo bater o CDI. Propomos a metodologia abaixo, utilizando, mais uma vez, o Kapitalo Zeta como exemplo.

1. Definição do espaço amostral

Definimos como espaço amostral o desempenho do fundo em janelas móveis de 12, 24 e 36 meses. Como o histórico das cotas diárias do fundo é público, utilizaremos neste exercício o mesmo período utilizado para o cálculo dos betas, de setembro de 2010 a junho de 2023.

Sendo assim, teremos três espaços amostrais: o primeiro consistirá em 2.970 observações para a janela móvel de 12 meses; o segundo, em 2.718 observações para a janela móvel de 24 meses; e o terceiro, em 2.466 observações para a janela móvel de 36 meses⁶.

Com o objetivo de facilitar a compreensão do exercício, imagine que você aplicou no fundo todos os dias, desde a sua criação. Para as aplicações que já completaram 12, 24 ou 36 meses, iremos calcular o desempenho do fundo contra o CDI, nessas janelas, todos os dias.

Com a experiência de gestão, aprendemos que, para tomar decisões de investimentos, é mais importante saber fazer a pergunta correta do que buscar a resposta correta para a pergunta errada

6. 252, 504 e 756 dias úteis, precisamente.

Fazendo a pergunta certa

2. Cálculo da probabilidade de o Zeta bater o CDI nas janelas de 12, 24 e 36 meses

Separámos cada espaço amostral em dois grupos:

GRUPO 1

Quando o Zeta bateu o CDI no período;

GRUPO 2

Quando o Zeta não bateu o CDI no período.

A probabilidade de o fundo ter batido o CDI em cada janela móvel será a divisão do número de amostras do Grupo 1 pelo número total de amostras.

3. Definição do evento condicionante

No primeiro exemplo, vamos utilizar mais uma vez o Ibovespa. Da mesma forma, calcularemos o desempenho do Ibovespa contra o do CDI, todos os dias, nos períodos de 12, 24 e 36 meses à frente. O evento condicionante será o Ibovespa ter batido o CDI nas janelas móveis.

4. Cálculo da probabilidade de o Ibovespa bater o CDI nas janelas de 12, 24 e 36 meses

Separámos cada espaço amostral em dois grupos:

GRUPO 1

Quando o Ibovespa bateu o CDI no período;

GRUPO 2

Quando o Ibovespa não bateu o CDI no período.

A probabilidade de o Ibovespa ter batido o CDI em cada janela móvel será a divisão do número de amostras do Grupo 1 pelo número total de amostras.

Fazendo a pergunta certa

5. Cálculo das probabilidades condicionais

Neste ponto, se você possui mais familiaridade com o cálculo de probabilidades, já deve ter percebido aonde queremos chegar. Como os dias são os mesmos tanto no cálculo do desempenho do fundo quanto no do Ibovespa, podemos reagrupar mais uma vez o espaço amostral e dividi-lo em quatro grupos, conforme ao lado:

- Amostras em que o Zeta ganhou do CDI e o Ibovespa ganhou do CDI (Zeta > CDI & IBOV > CDI);
- Amostras em que o Zeta ganhou do CDI e o Ibovespa perdeu do CDI (Zeta > CDI & IBOV < CDI);
- Amostras em que o Zeta perdeu do CDI e o Ibovespa ganhou do CDI (Zeta < CDI & Ibov > CDI);
- Amostras em que o Zeta perdeu do CDI e o Ibovespa perdeu do CDI (Zeta < CDI & Ibov < CDI).

Assim, conseguimos calcular a probabilidade de o Zeta superar o CDI condicionada ao Ibovespa superar o CDI. Os resultados estão na tabela 1:

Fazendo a pergunta certa

12 meses Zeta & IBOV			
Probabilidade Zeta > CDI		Probabilidade Zeta > CDI if IBOV > CDI	
Zeta > CDI	2257	Zeta > CDI & IBOV > CDI	1143
Zeta < CDI	713	Zeta < CDI & IBOV > CDI	57
P(Zeta > CDI)	76,0%	P(Zeta > CDI if IBOV > CDI)	95,3%
Probabilidade IBOV > CDI		Probabilidade Zeta > CDI if IBOV < CDI	
IBOV > CDI	1200	Zeta > CDI & IBOV < CDI	1114
IBOV < CDI	1770	Zeta < CDI & IBOV < CDI	656
P(IBOV > CDI)	40,4%	P(Zeta > CDI if IBOV < CDI)	62,9%

24 meses Zeta & IBOV			
Probabilidade Zeta > CDI		Probabilidade Zeta > CDI if IBOV > CDI	
Zeta > CDI	2458	Zeta > CDI & IBOV > CDI	998
Zeta < CDI	260	Zeta < CDI & IBOV > CDI	134
P(Zeta > CDI)	90,4%	P(Zeta > CDI if IBOV > CDI)	88,2%
Probabilidade IBOV > CDI		Probabilidade Zeta > CDI if IBOV < CDI	
IBOV > CDI	1132	Zeta > CDI & IBOV < CDI	1460
IBOV < CDI	1586	Zeta < CDI & IBOV < CDI	126
P(IBOV > CDI)	41,6%	P(Zeta > CDI if IBOV < CDI)	92,1%

36 meses Zeta & IBOV			
Probabilidade Zeta > CDI		Probabilidade Zeta > CDI if IBOV > CDI	
Zeta > CDI	2462	Zeta > CDI & IBOV > CDI	1107
Zeta < CDI	4	Zeta < CDI & IBOV > CDI	1
P(Zeta > CDI)	99,8%	P(Zeta > CDI if IBOV > CDI)	99,9%
Probabilidade IBOV > CDI		Probabilidade Zeta > CDI if IBOV < CDI	
IBOV > CDI	1108	Zeta > CDI & IBOV < CDI	1355
IBOV < CDI	1358	Zeta < CDI & IBOV < CDI	3
P(IBOV > CDI)	44,9%	P(Zeta > CDI if IBOV < CDI)	99,8%

Tabela 1 – Tabela de probabilidades condicionais (Zeta / Ibov)

Fazendo a pergunta certa

O gráfico 7 representa de forma mais intuitiva os resultados da tabela. A linha vermelha é a probabilidade, em cada janela de tempo, de o Zeta bater o CDI, independentemente do resultado do Ibovespa. Já a linha preta é a probabilidade de o Zeta ter batido o CDI quando o Ibovespa também bateu o CDI. A linha cinza, por sua vez, representa a probabilidade de o Zeta ter batido o CDI quando o Ibovespa perdeu para o CDI.

Percebemos que, no horizonte de 12 meses, a probabilidade de o Zeta bater o CDI é maior quando o Ibovespa também bate o CDI. O resultado interessante é que, nos períodos de 24 e 36 meses, é praticamente indiferente. Isto é, a probabilidade de o Zeta ter superado o CDI é praticamente a mesma tendo o Ibovespa superado o CDI ou não.

O resultado desse exercício traz um esclarecimento diferente para o investidor, do que simplesmente calcular o beta do fundo contra o fator de risco:

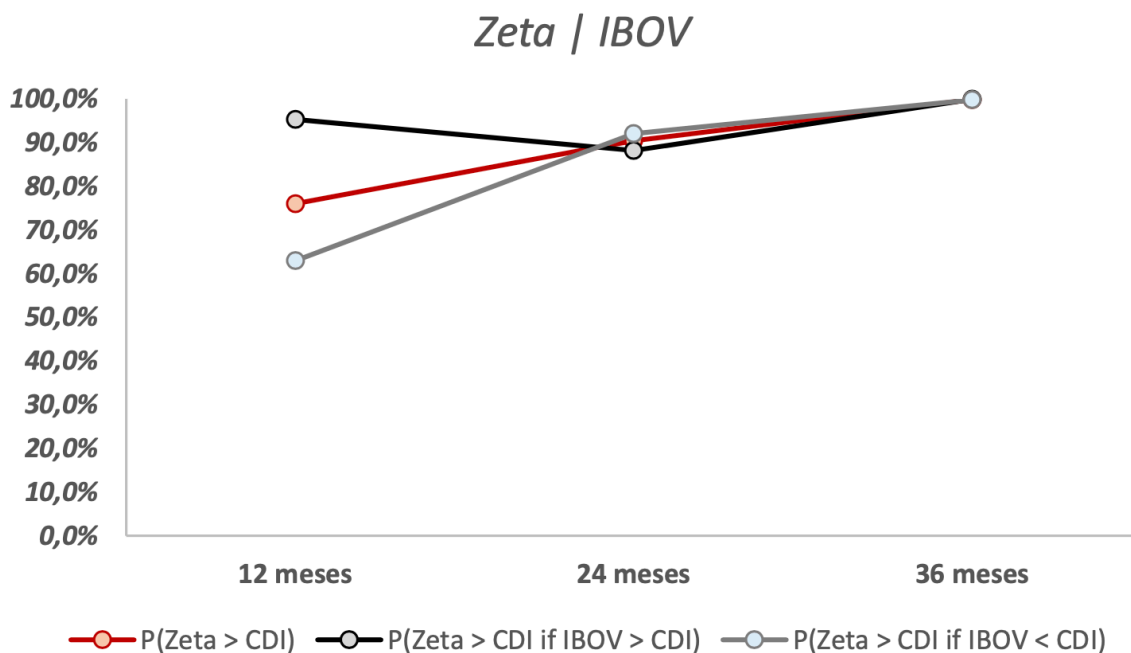


Gráfico 7 – Probabilidade do Zeta superar o CDI condicionada ao Ibovespa

Fazendo a pergunta certa

Vale esclarecer que o uso do Ibovespa como fator de risco é apenas exemplificativo. Repetimos o exercício de probabilidades condicionais com os outros dois fatores: o real (BRLUSDCR) e o juro pré-fixados (IRF-M 1+).

Em todos os exercícios, notamos que a conclusão é a mesma: ao alongarmos a janela de análise, o desempenho do Zeta se torna menos dependente do desempenho do fator de risco ao qual está sendo comparado.

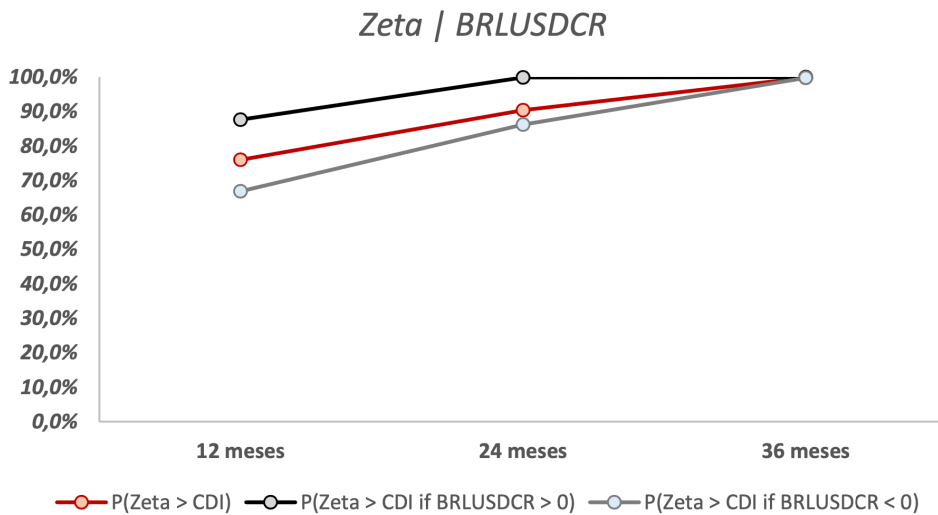


Gráfico 8 – Probabilidade do Zeta superar o CDI condicionada ao Real

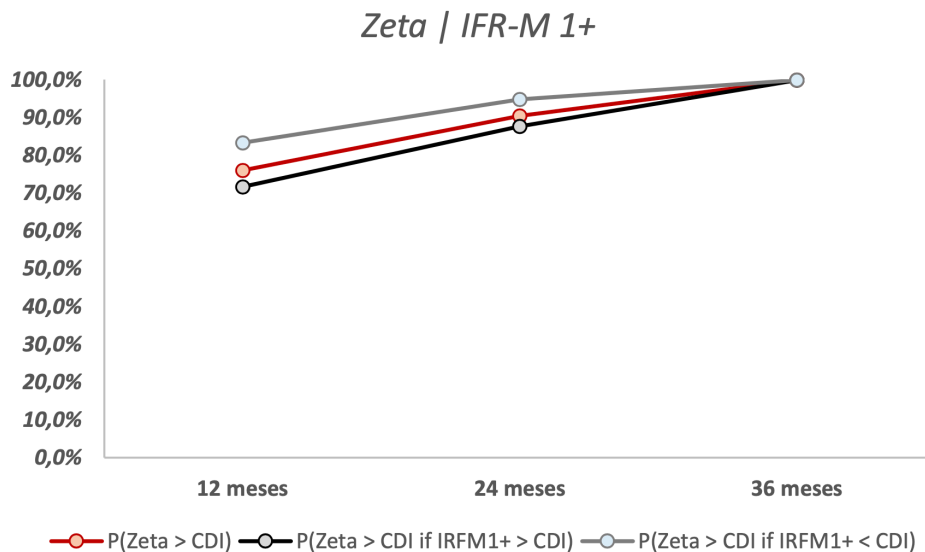


Gráfico 9 – Probabilidade do Zeta superar o CDI condicionada ao Juro pré-fixado

Conclusão

Em um mercado tão complexo, dinâmico e sofisticado quanto o de fundos multimercados, precisamos nos atentar às ferramentas que convencionalmente utilizamos para mensurar e qualificar performances. O beta, apesar de válido, não dita verdades absolutas, podendo nos levar a conclusões equivocadas, a depender de como o cálculo for realizado. Nosso intuito, nesta carta, foi exemplificar algumas das deficiências do uso simplista dessa ferramenta e propor outra forma de mensurar quanto o desempenho de um fundo está atrelado ao de fatores de risco específicos.

Os produtos da Kapitalo têm uma característica intrínseca à cultura que os criou: o longo prazo. Apesar de não ter sido nosso objetivo inicial, quando começamos a fazer os cálculos que você viu acima, ficamos felizes com os resultados do nosso principal fundo, o Zeta, ao longo dos últimos quase 13 anos, em especial, quando observamos as janelas móveis de 36 meses.

Continuamos trabalhando duro, com base na experiência e expertise dos nossos gestores, para diversificar nossas análises e estratégias, buscando processos de investimentos descorrelacionados, aprimorando-os constantemente. Nosso objetivo continua o mesmo desde a fundação: atrair os melhores times do mercado para um ambiente de cooperação, meritocracia e sólido controle de risco, criando produtos que apresentem consistência nos resultados no longo prazo, independentemente do comportamento de fatores de risco específicos.

**Hegler Horta,
Bruno Mauad e
Fernando Lisboa**

