

# O que causa os Alphas dos fundos de ações brasileiros?

Vítor Braga Diniz  
TC TradersClub S.A.  
São Paulo, Brasil  
vitor.diniz@tc.com.br

Felipe Pontes  
TC TradersClub S.A.  
São Paulo, Brasil  
felipe.pontes@tc.com.br

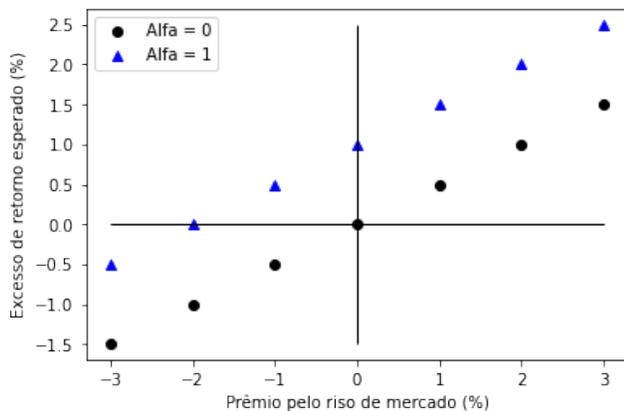
Herman Martins Gomes  
Universidade Federal de Campina  
Grande  
Campina Grande, Brasil  
hmg@computacao.ufcg.edu.br

## 1 O ALFA DE JENSEN

Como discutido por Diniz e Pontes [4], o Alpha de Jensen (ou simplesmente Alpha ou Alfa) é o coeficiente que indica quanto um gestor foi capaz de agregar de valor ao portfólio para o nível de risco assumido.

Ou seja, ao avaliar dois portfólios com o mesmo nível de risco, e.g.  $\beta$  de 0,5, mas com retornos anormais ( $\alpha$ ) diferentes, e.g. alphas de 1,0 e 0,0, conforme é possível observar na Figura 1, os  $\alpha$  esperados são diferentes, de acordo com o  $\beta$  que o fundo ou carteira assume na sua gestão de risco.

Ainda observando a Figura 1, o retorno esperado pelo portfólio de alpha de 1% é sempre maior que o de alpha nulo, apesar de assumirem o mesmo nível de risco. Tal comportamento é definido pela equação do Modelo de Precificação de Ativos de Capital (CAPM) de Sharpe [12], Treynor [15] e Lintner [9] com o acréscimo do coeficiente Alpha por Jensen [8] (Equação 1).



Fonte: Diniz e Pontes [4]

Figura 1: Excesso de retorno esperado para diferentes Alphas

$$E(R_p) - R_f = \alpha + \beta[E(R_m) - R_f] + \epsilon \quad (1)$$

Em que  $E(R_p) - R_f$  é o excesso de retorno esperado ( $R_p$ ) de um portfólio em relação à taxa livre de risco ( $R_f$ );  $E(R_m) - R_f$  é o prêmio pelo risco de mercado, dado pela diferença entre o retorno esperado do mercado ( $R_m$ ) e a taxa livre de risco ( $R_f$ );  $\epsilon$  é o erro da regressão.

Em outras palavras, o Alpha é considerado a parcela do retorno não explicada pelo risco assumido, também chamado de retorno anormal pelos adeptos da Hipótese dos Mercados Eficientes [6],

uma vez que se espera que o retorno seja, no longo prazo, sempre proporcional ao risco que foi assumido.

A partir deste conceito, o Alpha pode ser incorporado aos modelos multifatoriais, modelos de precificação de ativos que utilizam outros fatores além do fator mercado do CAPM original. Neste estudo, escolhemos os fatores já testados no Brasil e utilizados por Machado [10] na formulação do seu modelo multifatorial: mercado (MKT), valor (HML), tamanho (SMB), liquidez (IML) e momento/momentum (WML).

Esses fatores são calculados a partir dos seguintes métodos:

- $MKT = E(R_m) - R_f$ , retorno do mercado subtraído da taxa livre de risco;
- $HML = High - Low$ , retornos das ações de mais alto valor menos as de mais baixo valor;
- $SMB = Small - Big$ , retornos das ações das maiores empresas menos as menores;
- $IML = Illiquid - Liquid$ , retornos das ações de mais ilíquidas menos as mais líquidas;
- $WML = Winner - Loser$ , retornos das ações de mais alto retorno menos as de mais baixo retorno (entre os meses  $t - 12$  e  $t - 2$ );

Com isso, obtém-se um modelo de precificação similar ao CAPM, porém, utilizando os 4 fatores adicionais, como definido pela Equação 2.

$$E(R_p) - R_f = \alpha + \beta_{MKT}(MKT) + \beta_{SMB}(SMB) + \beta_{HML}(HML) + \beta_{WML}(WML) + \beta_{IML}(IML) + \epsilon \quad (2)$$

Com isso, é possível avaliar a composição dos retornos e verificar o Alpha de um fundo, como feito por Diniz e Pontes [4]. Entretanto, para o investidor comum, o processo de cálculo para análise de retornos demanda muito esforço e os dados ainda não são amplamente divulgados. Desse modo, foi desenvolvido este estudo que busca verificar quais métricas de mais fácil acesso causam o Alpha dos fundos de investimento em ações brasileiros.

## 2 AMOSTRAS

Inicialmente, foi construída uma amostra composta (1) por variações mensais dos 5 fatores de risco mencionados na Seção 1 extraídas do Nefin [3], no período compreendido entre janeiro de 2001 e dezembro de 2020; e (2) por métricas diárias dos fundos de investimento com pelo menos 5 anos de existência (em 31/12/2020) extraídas da base de dados Economatica [5] (retornos, patrimônio líquido, captação, captação líquida, resgate, resgate total, número de cotistas, resgate de Imposto de Renda) e por métricas calculadas por nós (índice de Sharpe, índice de Treynor, tempo de vida, Information Ratio, desvio padrão, desvio de downside);

As métricas extraídas da Economática são definidas conforme os itens abaixo:

- Tempo de vida: idade do fundo;
- Retornos: retorno da cota líquida do fundo;
- Captação: capital novo investido no fundo em reais;
- Retirada: capital retirado do fundo em reais;
- Captação Líquida: diferença entre captação e retirada;
- Resgate de Imposto de Renda (IR): entrada de capital oriunda do ressarcimento do IR;
- Patrimônio Líquido: diferença entre ativos e passivos do fundo;
- Número de cotistas: número de investidores no fundo.

As métricas processadas neste estudo são definidas das seguintes formas:

- Índice de Sharpe (IS) [13]: definido pela razão entre o prêmio pelo risco do portfólio ( $R_p - R_f$ ) e o seu desvio padrão ( $\sigma_p$ ), como ilustrado na Equação 3:

$$IS = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad (3)$$

- Índice de Treynor (IT) [14]: definido pela razão entre o prêmio pelo risco do portfólio e a exposição ao risco de mercado ( $\beta_p$ ), como ilustrado na Equação 4.

$$IT = \frac{R_p - R_f}{\beta_p} \quad (4)$$

- Information-Ratio (IR) [1]: definido pela razão entre o retorno ativo (diferença entre os retornos da carteira e os retornos do mercado,  $R_p - R_m$ ) e o erro de rastreamento (desvio padrão do retorno ativo,  $\sigma_{pm}$ ).

$$IR = \frac{R_p - R_m}{\sigma_{pm}} \quad (5)$$

- Desvio-Padrão( $\sigma$ ) [2]: medida da estatística básica frequentemente usada como métrica de risco no ambiente financeiro. É calculado com os retornos da carteira conforme a definido pela Equação 6.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (R_{pi} - \bar{R}_p)^2} \quad (6)$$

Onde  $N$  significa o número de elementos na amostra;  $R_{pi}$ , o  $i$ -ésimo retorno do portfólio e  $\bar{R}_p$ , o retorno médio.

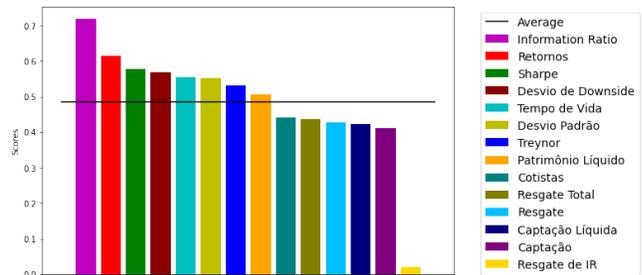
- Downside deviation [11]: medida de risco similar ao desvio padrão, contudo, considera apenas os valores abaixo da média.

A partir disso, calculamos as diferenças percentuais das métricas dentro de uma janela móvel de 24 meses e frequência mensal, criando 13 séries temporais para cada fundo. Paralelamente, foram realizadas regressões lineares entre os fatores de risco e os retornos dos fundos em janela móvel de mesmo período com dados de mesma frequência, a fim de se construir séries temporais de Alpha e ser possível utilizar os testes de causalidade.

### 3 BUSCANDO A CAUSA DO ALPHA

Segundo Granger [7], uma série temporal  $X$  causa outra série  $Y$  se, e somente se,  $X$  contiver informações sobre  $Y$  que não estejam no próprio  $Y$ . Dessa forma, o teste de Granger consiste em um teste de hipótese (hipótese nula:  $X$  não causa  $Y$ ), a partir das médias dos erros entre um modelo bivariado de  $XY$  e o modelo autorregressivo de  $Y$ . Se o erro do modelo bivariado for significativamente menor que o erro do modelo autorregressivo, então podemos descartar a hipótese nula com segurança e afirmar que  $X$  causa granger  $Y$ .

Desse modo, foi realizado, para cada fundo da amostra, testes de causalidade de Granger entre cada uma das séries de métricas e a série de Alphas, para verificar se a métrica causa o Alpha. Após executar todos os testes, a fim de condensar os resultados, foi calculada a frequência das causas de cada par métrica-Alpha entre os fundos, indicando a fração da quantidade de fundos em que foi constatada uma relação de causa granger, como ilustra a figura 2.



Fonte: Autoria Própria

Figura 2: Frequência das relações de causalidade entre os pares métrica-Alpha

Com isso, podemos verificar que todas as métricas de avaliação de portfólio abordadas – juntamente com o patrimônio líquido e o tempo de vida – apresentam uma relação de causalidade de granger com o Alpha em mais de 50% dos fundos de investimento em ações brasileiros, com destaque para o Information-Ratio, cuja frequência é de 72%.

Os investidores comuns podem, portanto, utilizar as métricas de avaliação de portfólio apresentadas, o patrimônio líquido e o tempo de vida de um fundo – com ênfase no information-ratio – como indicadores relacionados à capacidade do fundo de agregar valor aos seus cotistas.

### REFERÊNCIAS

- [1] Carl R Bacon. 2012. *Practical risk-adjusted performance measurement*. John Wiley & Sons.
- [2] J Martin Bland and Douglas G Altman. 1996. Statistics notes: measurement error. *Bmj* 312, 7047 (1996), 1654.
- [3] Brazilian Center for Research in Financial Economics of the University of São Paulo. [n.d.]. Data: Risk Factors. [http://nefin.com.br/risk\\_factors.html](http://nefin.com.br/risk_factors.html)
- [4] Vitor Diniz and Felipe Pontes. 2021. O Alpha do Fundo Avant-Garde. <https://www.avantgardeam.com.br/wp-content/uploads/2021/06/O-Alpha-do-Fundo-AvantGarde.pdf>
- [5] Economática. [n.d.]. Economática. <https://economica.com/>
- [6] Eugene F Fama. 1970. Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance* 25, 2 (1970), 383–417.
- [7] Clive WJ Granger. 1980. Testing for causality: a personal viewpoint. *Journal of Economic Dynamics and control* 2 (1980), 329–352.

O que causa os Alphas dos fundos de ações brasileiros?

- [8] Michael C Jensen. 1968. The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of finance* 23, 2 (1968), 389–416.
- [9] John Lintner. 1965. Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The journal of finance* 20, 4 (1965), 587–615.
- [10] Márcio André Veras Machado. 2009. Modelos de precificação de ativos e o efeito liquidez: evidências empíricas do mercado acionário brasileiro. (2009).
- [11] David N Nawrocki. 1999. A brief history of downside risk measures. *The Journal of Investing* 8, 3 (1999), 9–25.
- [12] William F Sharpe. 1964. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance* 19, 3 (1964), 425–442.
- [13] William F Sharpe. 1966. Mutual fund performance. *The Journal of business* 39, 1 (1966), 119–138.
- [14] Keith V Smith and Dennis A Tito. 1969. Risk-return measures of ex post portfolio performance. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* (1969), 449–471.
- [15] Jack L Treynor. 1962. Jack Treynor's 'Toward a Theory of Market Value of Risky Assets'. Available at SSRN 628187 (1962).