

Como Fundos Multifatoriais Conseguem Gerar Retornos Anormais?

VITOR BRAGA DINIZ

Universidade Federal de Campina Grande

LUIZ FELIPE DE ARAÚJO PONTES GIRÃO

TC Traders Club S.A. (TC Labs)

Resumo

Nosso objetivo nesta pesquisa foi analisar quais fatores de risco, dentre os 5 fatores do modelo de Fama e French (1992), contribuíram para a geração de retornos do primeiro fundo de investimentos em ações brasileiro a utilizar a metodologia de *factor investing* e se, mesmo controlando por todos os principais fatores de risco, o fundo ainda é capaz de gerar retorno anormal aos seus cotistas. Para atingir o objetivo da pesquisa, utilizamos os prêmios de risco calculados pelo NEFIN-USP e os retornos diários do fundo, compreendidos entre os dias 06/08/2019 e 30/04/2021, foram coletados diretamente da Economatica[®]. As regressões do modelo de 5 fatores foram estimadas com dados diários, por meio do método dos Mínimos Quadrados Ordinários, com a biblioteca Statsmodels do Python. Nossos resultados evidenciaram que o fundo foi capaz de gerar retornos anormais aos seus cotistas – confrontando a Hipótese de Mercados Eficientes e a literatura que surgiu sobre precificação de ativos. A estatísticas da pesquisa evidenciam que 69,44% dos retornos do fundo testa é composto por puro Alpha de Jensen, sendo que o fundo gerou retornos anormais estatisticamente significativos aos seus cotistas no montante de 2,53% ao mês. Os outros 5 fatores de risco (mercado, valor, tamanho, momento e iliquidez) foram responsáveis, respectivamente, por 11,36%, 2,16%, -0,24%, 13,05% e 4,24% dos retornos do fundo AvantGarde Multifatores Fundo de Investimento em Ações, da AvantGarde Asset Management. Nossos resultados podem ser úteis para investidores e gestores de fundos interessados em estratégias quantitativas e sistemáticas, baseadas em *factor investing*, de modo que possam replicar estes resultados em suas próprias carteiras de investimentos afim de gerar retornos anormais.

Palavras chave: Alpha de Jensen. Precificação de ativos. *Factor investing*.

1 INTRODUÇÃO

O objetivo geral desta pesquisa é analisar quais fatores de risco contribuíram para a geração de retornos anormais do primeiro fundo de investimentos em ações brasileiro a utilizar a metodologia de *factor investing*, que consiste em escolher fatores de risco adequados para se expor nos investimentos.

Conforme a Hipótese de Mercados Eficientes (Fama, 1970), ninguém é capaz de gerar retornos anormais consistentemente ao longo do tempo. Com o desenvolvimento dos modelos de precificação de ativos, especialmente a partir da década de 1990, foi possível testar mais adequadamente esta hipótese.

Os modelos de precificação de ativos são capazes de controlar os fatores de risco que foram geradores de retorno para um determinado período de tempo. A parte não explicada pelos fatores de risco, chamada de Alpha de Jensen (Jensen, 1968), corresponde ao retorno anormal que seria uma espécie de “almoço grátis” para uns e para outros seria a recompensa por se expor a fatores de risco ainda não descobertos pela literatura científica.

Nós resolvemos testar, desta forma, a capacidade de o primeiro fundo de investimentos do Brasil a utilizar o *factor investing* gerar retornos anormais aos seus cotistas. Será que um fundo de fatores é capaz de tal feito?

Nossos resultados evidenciam que o fundo foi capaz de gerar retornos anormais aos seus cotistas – ou seja, gerou mais retorno do que o que era necessário para compensar o risco dos 5 fatores de risco clássicos da literatura financeira. Além disso, foi possível desagregar o retorno médio mensal do fundo (3,65% a.m.) em fatores de risco e Alpha de Jensen.

Desta forma, fomos capazes de evidenciar que 69,44% do retorno bruto mensal do AvantGarde Multifatores Fundo de Investimento em Ações é composto por Alpha de Jensen e o restante é compensação pela exposição aos 5 fatores de risco clássicos da literatura de precificação de ativos.

Nossos resultados podem ser úteis para investidores e gestores de fundos interessados em estratégias quantitativas e sistemáticas, baseadas em *factor investing*, de modo que possam replicar estes resultados em suas próprias carteiras de investimentos afim de gerar retornos anormais.

O restante deste artigo é dividido em mais 4 seções: desenvolvimento da hipótese da pesquisa, metodologia, resultados e considerações finais.

2 DESENVOLVIMENTO DA HIPÓTESE

2.1 Alpha de Jensen e o CAPM

Em meados da década de 1960, Treynor (1961), Sharpe (1964), e Lintner (1965) formularam o experimentado Modelo de Precificação de Ativos de Risco (conhecido também

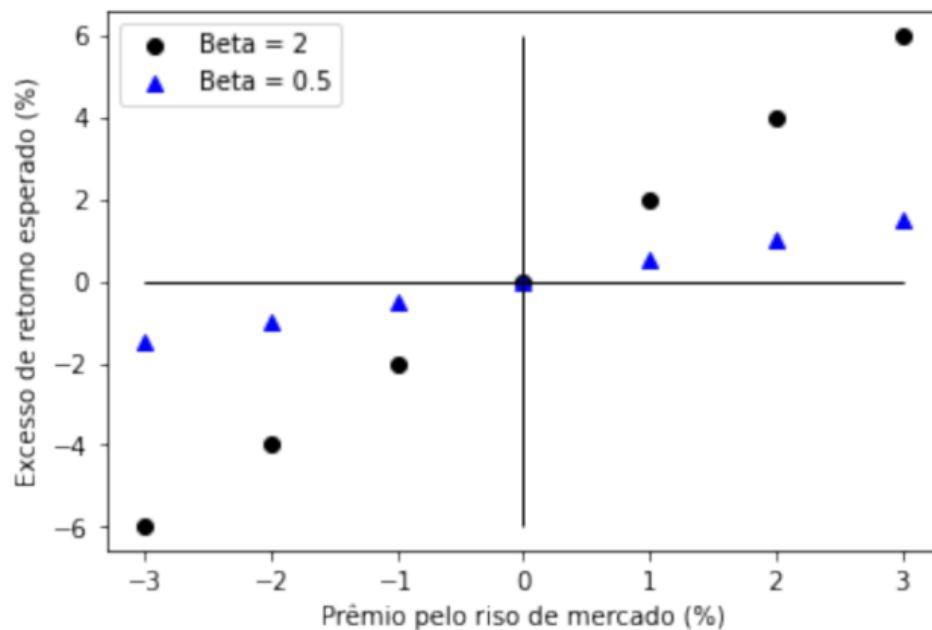
como CAPM), que relaciona o excesso de retorno esperado de um portfólio $[E(Rp)-Rf]$ com o prêmio pelo risco de mercado $[E(Rm)-Rf]$ através de um coeficiente de risco conhecido como beta (β).

O β é definido pela equação 1, abaixo.

$$E(Rp) - Rf = \beta[E(Rm) - Rf] + \epsilon \quad (1)$$

Deixando os formalismos matemáticos para os artigos clássicos, a Equação 1 indica que o excesso de retorno esperado do portfólio (retorno subtraído da taxa livre de risco) será igual ao prêmio pelo risco de mercado multiplicado pelo β , acrescido de um termo de erro (ϵ).

Dessa forma, considerando um portfólio com um beta 2 ($\beta = 2$) e um portfólio com um beta 0,5 ($\beta = 0,5$), espera-se que os excessos de retorno sejam o dobro e a metade do prêmio pelo risco, respectivamente, conforme ilustra a Figura 1 abaixo.



Fonte: Autoria própria

Figura 1: Excesso de retorno esperado para diferentes betas

Utilizando uma abordagem mais voltada à Hipótese dos Mercados Eficientes [3], o CAPM nos leva a interpretar que o retorno de um portfólio com exposição ao mercado variará conforme o risco assumido.

Com isso, se $\beta = 0$, então o retorno em excesso esperado também será 0, se $\beta = 1$, então o retorno em excesso esperado será igual ao prêmio pelo risco de mercado e assim por diante.

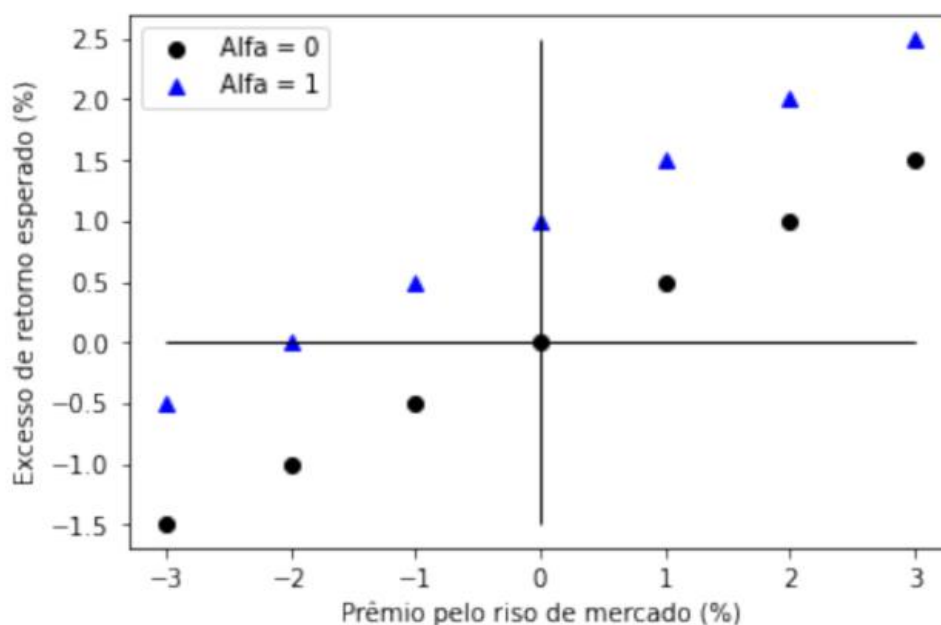
Contudo, Jensen [4] notou que alguns portfólios são capazes de gerar retornos independente do risco assumido e de agregar valor por conseguirem explorar bem as ineficiências do mercado.

Dessa forma, ele introduziu à interpretação do CAPM, como definido pela Equação 2, um novo coeficiente: o Alpha (α) – que ficou conhecido como Alpha de Jensen.

$$E(Rp) - Rf = \alpha + \beta[E(Rm) - Rf] + \epsilon \quad (2)$$

Uma segunda interpretação, abordada por Marks (2011), diz que o Alpha mede a capacidade de um portfólio aumentar seus retornos sem aumentar o risco ou de reduzir o risco sem reduzir os retornos.

Em outras palavras, se um portfólio de $\beta = 0,5$ consegue aumentar seu Alfa em 1%, ele conseguirá, teoricamente, retornos 1% melhores para o mesmo nível de risco como mostra a Figura 2.



Fonte: Autoria própria

Figura 2: Excesso de retorno esperado para diferentes Alfas

A partir disso, o mercado começa a enxergar o Alpha como uma métrica de competência de fundos, avaliando se são capazes de explorar as ineficiências do mercado.

2.2 Alpha de Jensen no modelo de 5 fatores

O conceito de Alpha implementado no CAPM também é utilizado em modelos multifatoriais – modelos de precificação de ativos que utilizam diversos fatores, além do fator mercado do CAPM original.

Neste estudo, trabalhamos com os fatores utilizados por Martins (2016): mercado (MKT), valor (HML), tamanho (SMB), liquidez (IML) e momento (WML).

Tais fatores são calculados das seguintes formas:

- $MKT = E(Rm) - Rf$, como já discutido previamente;
- $HML = High - Low$, 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; e
- $WML = Winner - Loser$, retornos das ações de mais alto retorno menos as de mais baixo retorno (entre os meses $t-12$ e $t-2$).

Com isso, “criamos” um modelo de precificação similar ao CAPM, porém, com 4 fatores adicionais, como define a equação 3 abaixo.

$$E(Rp) - Rf = \alpha + \beta_1(MKT) + \beta_2(SMB) + \beta_3(HML) + \beta_4(WML) + \beta_5(IML) + \epsilon \quad (3)$$

Tal equação, criada por Fama e French (1992), foi utilizada na seção 3 deste artigo como base para a regressão linear entre os fatores de risco e os retornos do AvantGarde Multifatores Fundo de Investimento em Ações.

Teoricamente, conforme a Hipótese de Mercado Eficiente, os principais fatores de risco conhecidos deveriam ser suficientes para explicar os retornos das carteiras dos fundos de investimentos, fazendo com que o Alpha de Jensen seja zero – ou seja, não existe almoço grátis e todo o retorno é explicado pelos riscos que o fundo assumiu, não sendo possível obter retorno anormal (aquele que não é explicado pelos fatores de risco).

Todavia, o fundo escolhido para testarmos a nossa hipótese de pesquisa é o primeiro fundo multifatorial brasileiro e não segue exatamente os 5 fatores de risco clássicos. Desta maneira, é possível que a estratégia de gestão deste fundo torne possível a obtenção de retornos anormais (Alpha de Jensen), dado que a gestão busca explorar diversas anomalias de mercado de forma não convencional.

Sendo assim, temos a seguinte hipótese de pesquisa:

Hipótese: *O fundo de investimento estudado é capaz de gerar retorno anormal aos seus cotistas (Alpha de Jensen).*

Sendo o fundo capaz de gerar Alpha, poderemos buscar entender como é a exposição do fundo aos fatores de risco, de modo que seja possível entender como eles geram Alpha e como um investidor comum poderá replicar a “cabeça do gestor” do fundo.

Outros estudos nesta linha já foram publicados, sendo talvez o pioneiro deles o Buffet’s Alpha (Frazini, Kabiller & Pedersen, 2018).

3 METODOLOGIA

A partir do que foi apresentado nas seções anteriores, nós estimamos uma regressão linear, com base na **Equação 3**, utilizando o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários. Os fatores de risco foram coletados do Nefin-USP e os retornos diários do fundo extraídos da Economatica[®]. A base de dados compreende o período entre os dias 06/08/2019 e 30/04/2021 – este período foi escolhido por captar a época em que o fundo estava aplicando exclusivamente a estratégia *factor investing*. Para estimar os modelos, utilizamos a biblioteca Statsmodels na linguagem Python.

O fundo escolhido, AvantGarde Multifatores Fundo de Investimento em Ações, foi o primeiro fundo brasileiro a, de forma generalizada, aplicar a metodologia de *factor investing* (investimento baseado em fatores de risco) aqui no Brasil. Além disso, o fundo não replica a estratégia baseada nos fatores clássicos, mas adaptações proprietárias criadas pela equipe de gestão. Por isso o escolhemos para testar a nossa hipótese.

4 RESULTADOS

4.1 O fundo conseguiu gerar Alpha de Jensen no período testado?

Respondendo a pergunta que dá título a esta questão, a resposta é sim. Os resultados da estimação da Equação 3 para o AvantGarde estão dispostos na Tabela 1 abaixo.

O modelo estimado apresentou um R^2 ajustado de 0,867, ou seja, 86,7% das variações do Excesso de retorno do fundo são explicadas pelas variações dos 5 fatores de risco escolhidos para este trabalho.

Com isso, pode-se verificar um Alpha significativo ($p\text{-valor} \leq 0,05$ e módulo da estatística $T \geq 2$) de 2,53% ao mês, o que significa que o AvantGarde tem sido capaz de entregar consistentemente 2,53% de retorno a mais do que o esperado para os níveis de risco que foram assumidos pela gestão do fundo.

Tabela 1: Resultados da regressão de 5 fatores do fundo

Fator	Coefficiente dos β	Estatística t
Alpha	2,53% a.m.	2,92***
MKT	0,60	39,50***
SMB	0,21	3,39***
HML	0,02	0,39
WML	0,31	12,30***
IML	0,14	1,98**
R ² ajustado	86,70%***	

Notas: *** significante ao nível de 1%. ** significante ao nível de 5%. Coeficientes em negrito querem dizer que são estatisticamente significativos, ou seja, diferentes de zero.

Legendas: Alpha = retorno anormal. MKT: fator de risco mercado. SMB: fator de risco valor. HML: fator de risco tamanho. WML: fator de risco momento. IML: fator de risco de iliquidez.

Fonte: Autoria própria

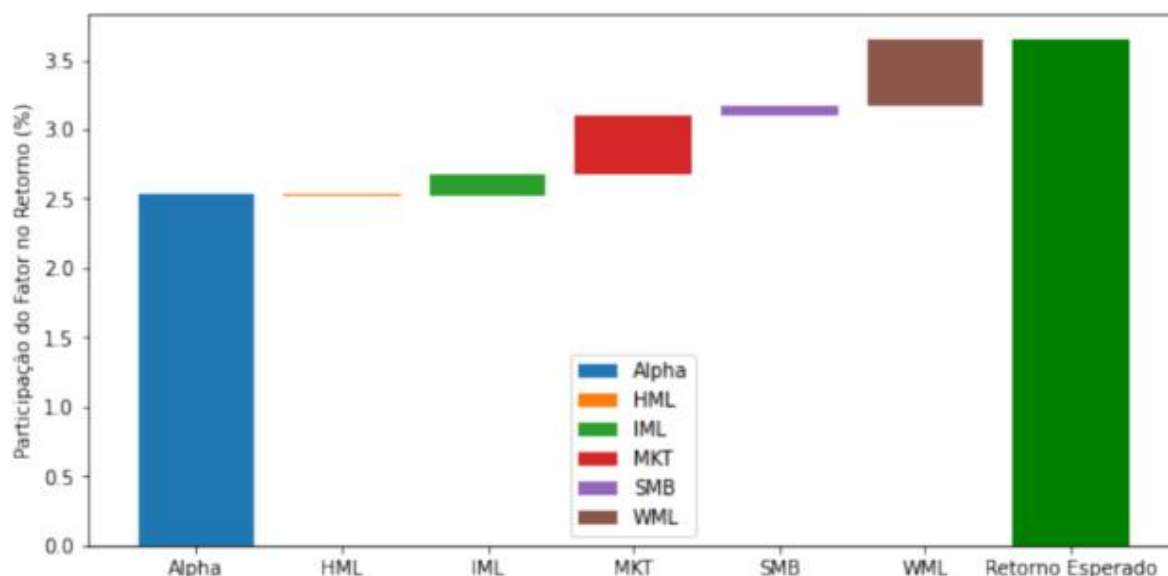
Além disso, observa-se uma exposição mais forte aos seguintes fatores:

- *Mercado* ($\beta_1 = 0,60$);
- *Tamanho* ($\beta_2 = 0,21$); e
- *Momento* ($\beta_4 = 0,31$).

Estes resultados serão úteis para respondermos ao questionamento da próxima seção deste trabalho.

4.2 Como é distribuído o retorno do fundo pela exposição aos fatores de risco?

A partir dos resultados, é possível multiplicar os betas estimados em nosso modelo pelos prêmios dos 5 fatores de risco utilizados neste trabalho, de modo a avaliar a composição o retorno médio esperado do portfólio do AvantGarde, como ilustrado na figura abaixo 3.



Fonte: Autoria própria

Figura 3: Composição do Retorno Médio Esperado do Avant-Garde

Deste modo, pode-se observar maiores participações dos fatores MKT e WML, conforme esperado, uma vez que possuem os maiores betas. O maior ponto de destaque é, contrariando a teoria clássica de finanças, o Alpha, que corresponde a aproximadamente 70% do retorno médio esperado do fundo, como pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2: Participação média dos fatores no retorno esperado do fundo AvantGarde

Fator	Retorno mensal (%)	β	Composição (%)	% do Portfólio
Alpha	2,53	-	2,53	69,44%
MKT	0,37	0,60	0,41	11,36%
SMB	0,37	0,21	0,08	2,16%
HML	-0,57	0,02	-0,01	-0,24%
WML	1,52	0,31	0,48	13,05%
IML	1,09	0,14	0,15	4,24%
Portfólio	3,65	-	3,65	100%

Legendas: Alpha = retorno anormal. MKT: fator de risco mercado. SMB: fator de risco valor. HML: fator de risco tamanho. WML: fator de risco momento. IML: fator de risco de iliquidez.

Fonte: Autoria própria

Com base nos resultados apresentados, uma carteira de investimentos que tivesse focado em empresas na proporção dos fatores de risco apresentados na Tabela 2 poderia ter replicado desempenho semelhante ao do fundo estudado neste artigo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise de fatores, observa-se que o AvantGarde gerou 2,53% ao mês de Alpha no período observado e que, portanto, foi capaz de agregar valor ao seu cotista entregando um retorno consistentemente acima do esperado para o risco que foi assumido.

A grande questão é: **será que eles conseguirão manter este retorno anormal ao longo dos anos?** Além disso, costuma-se dizer que todo Alpha é um (ou mais) β (risco) que ainda não foi descoberto.

Para este caso em específico, pode ser que ainda existam muitos β a serem descobertos – dado o R^2 de quase 90%. Ou seja: **qual é o fator de risco que este fundo está exposto e que ainda não sabemos?** É importante ressaltar que quanto maior for o R^2 , mais difícil será encontrarmos fatores de risco (β) que ajudem a explicar os retornos dos fundos.

Todas essas questões poderão ser exploradas em pesquisas posteriores, com períodos mais longos e explorando um conjunto maior de fundos de investimentos – em ações ou não, e fatores de risco.

Todavia, buscando responder à pergunta que dá título a este trabalho, como o fundo gera Alpha mesmo controlando por todos os principais fatores de risco, é possível que o processo de criação dos fatores seguido pela gestão do fundo seja diferente da criação clássica e isso faça com que as potenciais anomalias exploradas por eles não sejam exploradas por outros participantes do mercado – metodologia original da gestão.

REFERÊNCIAS

- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of financial economics*, 33(1), 3-56.
- Frazzini, A., Kabiller, D., & Pedersen, L. H. (2018). Buffett's alpha. *Financial Analysts Journal*, 74(4), 35-55.
- Jensen, M. C. (1968). The performance of mutual funds in the period 1945-1964. *The Journal of finance*, 23(2), 389-416.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The Journal of finance*, 20(4), 587-615.

Marks, H. (2013). THE MOST IMPORTANT THING—UNCOMMON SENSE FOR THE THOUGHTFUL INVESTOR.

Martins, V. G. (2016). Mispricing dos accruals ou fator de risco? análise da influência do monitoramento externo no mercado brasileiro.

Seabold, S., & Perktold, J. (2010, June). Statsmodels: Econometric and statistical modeling with python. In *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (Vol. 57, p. 61).

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.

Treynor, J. L. (1961). *Toward a theory of market value of risky assets*.