

Estratégia Momentum: Uma Abordagem para o Mercado Brasileiro

Paulo Andrade

Instituto Tecnológico de Aeronáutica

São José dos Campos, Brasil

pauloandrade@ita.br

I. OBJETIVO

A estratégia de *Momentum* é amplamente reconhecida e difundida no cenário internacional das finanças quantitativas, principalmente no mercado norte-americano. Ela tem demonstrado um desempenho consistentemente sólido em economias desenvolvidas. Nesse contexto, o principal objetivo deste estudo é avaliar minuciosamente a eficácia da estratégia de *Momentum* como uma abordagem de investimento no mercado de ações brasileiro.

No decorrer deste trabalho, pretende-se não apenas verificar o desempenho da estratégia em si, mas também identificar fatores e condições específicas que possam afetar sua aplicação no mercado brasileiro. Essa análise permitirá compreender melhor as nuances locais que podem influenciar a efetividade da estratégia.

Além disso, uma parte fundamental deste estudo é a comparação da estratégia de *Momentum* com outras estratégias de investimento que são relevantes no contexto brasileiro. Isso nos permitirá determinar se a estratégia de *Momentum* possui uma vantagem competitiva em relação às alternativas disponíveis, levando em consideração as características específicas do mercado nacional.

Por fim, a pesquisa tem como objetivo último validar a aplicabilidade da estratégia de *Momentum* em diversos cenários, indo além das condições em que já se mostrou eficaz em outros países. Essa abordagem visa fornecer insights valiosos para investidores e tomadores de decisão, contribuindo para uma compreensão mais abrangente da viabilidade dessa estratégia no contexto financeiro brasileiro.

II. HIPÓTESE

Com base nos objetivos definidos para este estudo, formulamos as seguintes hipóteses. Primeiramente, pressupomos que a estratégia de *Momentum* será eficaz como uma abordagem de investimento no mercado de ações brasileiro, potencialmente gerando retornos superiores ao próprio mercado. Nesse sentido, acreditamos que a capacidade da estratégia de *Momentum* de identificar e capitalizar tendências de curto prazo pode contribuir para resultados financeiros positivos em um contexto brasileiro específico.

Adicionalmente, levamos em consideração que as condições específicas do mercado brasileiro, como regulamentações governamentais, políticas econômicas e características locais, podem influenciar significativamente o desempenho dessa es-

tratégia. Assim, é hipotetizado que tais elementos específicos ao Brasil podem moldar a eficácia da abordagem de *Momentum*, tornando necessário adaptar a estratégia para atingir seu potencial máximo em um mercado singular como o brasileiro.

Comparativamente à estratégia de mínimo risco, supomos que a estratégia de *Momentum* poderá apresentar desempenho igualmente competitivo ou até superior. Isso sugere que, apesar das diferentes abordagens de investimento, a estratégia de *Momentum* poderá se destacar como uma alternativa viável para investidores que buscam minimizar o risco em suas carteiras, enquanto almejam retornos sólidos.

Além disso, supomos que ajustes específicos podem ser necessários para adaptar a estratégia de *Momentum* ao contexto brasileiro, levando em conta suas particularidades econômicas, políticas e sociais. Tais ajustes podem incluir a consideração de fatores exclusivos ao mercado de ações brasileiro e a implementação de medidas para mitigar riscos associados.

A hipótese de generalização sugere que a estratégia de *Momentum* pode ser aplicável a diversos setores do mercado de ações brasileiro, demonstrando sua versatilidade e potencial abrangente. Esse atributo pode permitir que a estratégia mantenha sua eficácia mesmo em cenários econômicos variados, incluindo momentos de alta volatilidade ou desaceleração econômica no Brasil.

Por fim, a validação da estratégia de *Momentum* no mercado brasileiro pode contribuir para a compreensão de sua eficácia em contextos internacionais, comparando-a com estudos anteriores realizados em outros países. Essa análise comparativa pode ajudar a identificar as semelhanças e diferenças fundamentais que influenciam o desempenho da estratégia em diferentes cenários globais, oferecendo insights valiosos para investidores e profissionais financeiros.

III. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste estudo segue uma abordagem cuidadosamente planejada, iniciando com uma análise da eficácia da estratégia de *Momentum* no índice S&P 500. Neste contexto, examinamos o comportamento dessa estratégia em comparação com a abordagem de mínimo risco para esse mercado, estabelecendo assim uma base sólida de comparação e uma compreensão preliminar da estratégia.

Posteriormente, aplicamos a estratégia ao mercado de ações brasileiro. Nesta fase, coletamos dados históricos de preços de

ações e indicadores econômicos relevantes, selecionando um conjunto representativo de ativos para avaliação.

A estratégia de *Momentum* é implementada com base em indicadores técnicos, como o Índice de Força Relativa (RSI). A essência da estratégia envolve a compra de ativos com *Momentum* positivo, ou seja, adquirindo os papéis que demonstraram o melhor desempenho dentro de uma janela de tempo especificada, a ser determinada.

As métricas analisadas abrangem o retorno médio, a volatilidade e o Índice de Sharpe, que quantifica a relação entre o retorno excedente e a volatilidade. O Índice de Sharpe (S) é definido pela seguinte equação:

$$S = \frac{R_p - R_f}{\sigma_p} \quad (1)$$

onde R_p é o retorno médio da estratégia, R_f é a taxa livre de risco e σ_p é a volatilidade da estratégia.

Realizaremos comparações com outras estratégias de investimento relevantes no contexto brasileiro, incluindo a estratégia de mínimo risco.

No que diz respeito ao estudo realizado no mercado americano, adotamos 30 empresas como parâmetro na formação da carteira, um número considerado ideal pela literatura. Para o estudo realizado no IBOVESPA, reduzimos esse número para 10 ações. Em ambos os estudos, foram selecionadas as empresas com base no melhor retorno acumulado em uma janela de dois anos.

Dessa forma, a metodologia proporcionará uma visão abrangente da eficácia da estratégia de *Momentum* no mercado de ações brasileiro, explorando sua adaptabilidade e comparando-a com outras abordagens de investimento.

IV. RESULTADOS

A estratégia de *Momentum* é implementada com base em indicadores técnicos, como o Índice de Força Relativa (RSI), e a estratégia envolve a compra de ativos com *Momentum* positivo, isto é, a compra dos papéis que apresentaram o melhor retorno sob uma janela de tempo específica que ainda será determinada.

As métricas analisadas incluirão o retorno médio, a volatilidade e o Índice de Sharpe, que mede a relação entre o retorno excedente e a volatilidade. Realizaremos análises comparativas com outras estratégias de investimento relevantes no contexto de finanças quantitativas, como a estratégia de mínimo risco.

Dessa forma, a metodologia proporcionará uma visão completa da eficácia da estratégia de *Momentum* no mercado de ações brasileiro, explorando sua adaptabilidade e comparando-a com outras abordagens de investimento.

A estratégia de *Momentum* é implementada com base em indicadores técnicos, como o Índice de Força Relativa (RSI), e a estratégia envolve a compra de ativos com *Momentum* positivo, isto é, a compra dos papéis que apresentaram o melhor retorno sob uma janela de tempo específica que ainda será determinada.

As métricas analisadas incluirão o retorno médio, a volatilidade e o Índice de Sharpe, que mede a relação entre o retorno

excedente e a volatilidade. Realizaremos análises comparativas com outras estratégias de investimento relevantes no contexto brasileiro, como a estratégia de mínimo risco.

Dessa forma, a metodologia proporcionará uma visão completa da eficácia da estratégia de *Momentum* no mercado de ações brasileiro, explorando sua adaptabilidade e comparando-a com outras abordagens de investimento.

A. Resultados Momentum USA

Inicialmente, exploramos o desempenho da estratégia no mercado americano, uma vez que a literatura tem evidenciado seu êxito ao longo das últimas duas décadas. O gráfico abaixo ilustra os resultados da estratégia simulada, sendo comparada à estratégia de mínimo risco, adotada como *Benchmark*.

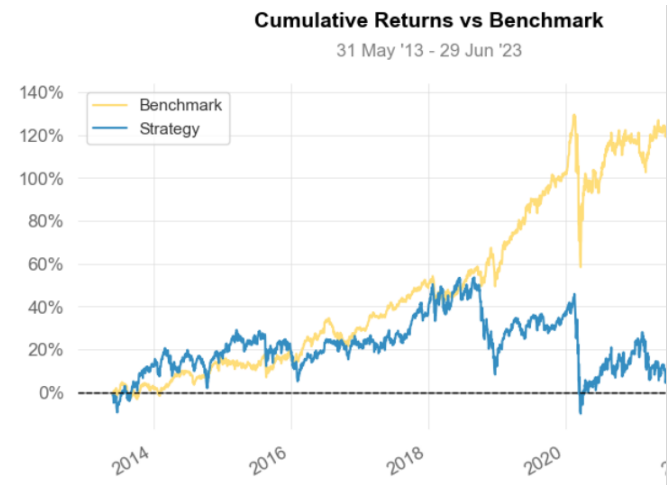


Fig. 1. Retorno cumulativo das estratégias no S&P 500

De maneira geral, podemos inferir que a estratégia apresentou um desempenho inferior em comparação com a estratégia de mínimo risco. Notavelmente, a estratégia de momentum superou a de mínimo risco apenas em pequenos períodos ao longo da simulação. Esta observação destaca a importância de avaliar não apenas os resultados finais, mas também a consistência ao longo do tempo.

Outrossim, é crucial ressaltar que os retornos acumulados da estratégia estão significativamente abaixo do esperado, e ao final do período analisado, praticamente não houve ganho real. Essa constatação levanta questões sobre a eficácia da estratégia em termos de geração sustentável de retornos ao longo do tempo.

Adicionalmente, no gráfico abaixo apresentam-se os cinco piores *Drawdowns*. Observa-se que esses períodos de queda são notavelmente extensos, abrangendo quase a totalidade do período total sob análise. Essa observação sugere que a estratégia enfrenta desafios significativos, uma vez que as fases de *Drawdown* se estendem por grande parte do horizonte temporal considerado.

Essa característica levanta questionamentos importantes sobre a resiliência da estratégia em condições adversas do mercado. A extensão desses *Drawdowns* pode indicar a necessidade

de aprimoramentos na gestão de riscos ou ajustes na estratégia para mitigar perdas prolongadas.



Fig. 2. Drawdown estratégia no S&P500

Para complementar a análise, apresentam-se abaixo os retornos mensais da estratégia. Ao examinar esses dados, observa-se que os retornos mensais, quando positivos, são consistentemente modestos. No entanto, o aspecto notável é que, quando a estratégia registra perdas, essas perdas são expressivas. Essa disparidade nos resultados sugere que a estratégia pode carecer de robustez, pois a magnitude das perdas supera significativamente os ganhos quando ocorrem.

Esta observação levanta a questão fundamental da consistência da estratégia em gerar retornos estáveis ao longo do tempo. A disparidade entre os ganhos modestos e as perdas substanciais pode indicar uma sensibilidade a determinadas condições de mercado ou uma necessidade de refinamento nos parâmetros da estratégia.

É crucial, então, analisar mais detalhadamente os períodos em que a estratégia registra perdas significativas. Examinar os fatores específicos do mercado ou eventos que contribuem para essas quedas substanciais pode proporcionar insights valiosos para o aprimoramento da estratégia.

Strategy - Monthly Active Returns (%)												
	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	
2013	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.35	-6.25	4.70	0.65	6.68	0.23	2.73	
2014	1.11	4.66	-5.26	-6.20	0.80	3.50	-0.43	1.65	-4.50	-1.00	0.84	
2015	3.48	3.50	0.97	-3.61	3.22	1.42	-1.65	-2.97	-2.70	2.89	-0.54	
2016	-4.47	-3.30	-1.35	-0.84	0.94	-0.88	1.22	2.53	2.45	-3.42	3.10	
2017	1.50	-3.93	-0.45	-0.63	0.55	-2.30	1.18	-0.75	2.12	2.11	-0.91	
2018	6.55	3.47	-3.04	-1.11	5.49	-3.83	-3.71	4.76	-1.90	-13.84	-0.36	
2019	0.93	0.34	0.01	-2.93	-4.48	1.19	0.37	-1.33	-5.47	-3.09	3.80	
2020	-7.48	-1.15	-12.96	-1.45	-1.08	4.35	0.02	0.01	-3.77	-1.81	1.50	
2021	0.09	6.63	-15.15	1.60	-1.75	-2.09	-4.47	4.06	2.49	7.49	1.66	
2022	-5.19	4.82	2.61	-5.64	8.81	-14.46	7.00	6.57	-4.45	7.44	-1.79	
2023	2.47	-0.22	-2.58	-0.65	4.50	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Fig. 3. Retornos mensal estratégia no USA

B. Resultados Momentum Brasil

Neste estudo, observamos o desempenho da estratégia por meio do retorno acumulado, conforme representado na figura abaixo. Nota-se que a estratégia apresentou um desempenho superior ao índice IBOVESPA ao longo de todo o período

analisado, mesmo enfrentando quedas mais acentuadas em algumas ocasiões, especialmente no início da pandemia.

É crucial destacar que, apesar das maiores quedas pontuais em comparação com o índice, a estratégia demonstrou resiliência ao recuperar-se eficientemente dessas adversidades. Esta resiliência é um indicativo relevante da capacidade da estratégia em lidar com momentos de volatilidade e incerteza no mercado.

Entretanto, é vital ressaltar que, após o referido período, a eficácia da estratégia diminuiu, resultando em uma série de retornos menos favoráveis durante o período pós-pandemia. Analisar e compreender os fatores que contribuíram para essa mudança de desempenho é crucial para uma avaliação mais abrangente.

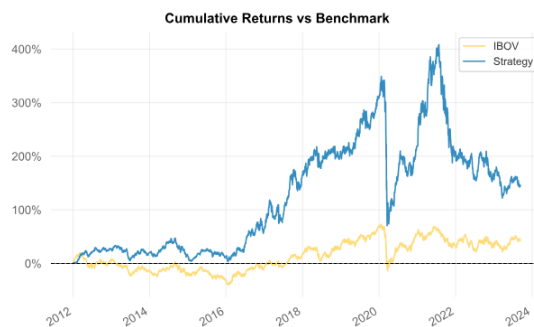


Fig. 4. Retorno acumulado

Além disso, aprofundando a análise anterior, examinamos no gráfico a seguir os cinco piores *Drawdowns*. Observa-se que esses cinco episódios de queda apresentam períodos significativamente extensos, ultrapassando a marca de 2 anos. Essa observação suscita reflexões importantes sobre a capacidade da estratégia.

A constatação de que esses períodos de *Drawdown* são prolongados levanta a questão da resistência da estratégia em momentos desafiadores do mercado. A capacidade de recuperação após períodos prolongados de queda é crucial para determinar a robustez e a sustentabilidade de uma estratégia de investimento.



Fig. 5. Drawdown da estratégia no IBOV

Para a conclusão abrangente da análise da estratégia no contexto brasileiro, incorporamos a avaliação dos retornos mensais, uma tabela contendo dados gerais da estratégia e

o gráfico *Underwater*. A análise desses elementos adicionais proporciona insights mais detalhados sobre a dinâmica da estratégia em diferentes cenários de mercado.

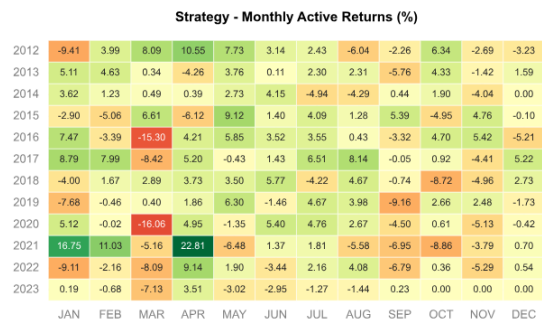


Fig. 6. Retornos mensais da estratégia no Brasil

Ao examinar os retornos mensais, observa-se uma variabilidade notável, destacando picos significativos em momentos específicos. Essa oscilação sugere que a estratégia tem a capacidade de gerar retornos substanciais em períodos específicos. No entanto, essa característica é acompanhada por quedas pronunciadas em outros momentos, indicando uma natureza volátil.

A tabela de dados gerais complementa essa observação, fornecendo uma visão mais detalhada dos resultados da estratégia em diferentes métricas, como retorno médio mensal, volatilidade e índice de Sharpe. A análise desses números fornece uma compreensão mais profunda não apenas da magnitude dos retornos, mas também da consistência e eficácia geral da estratégia.

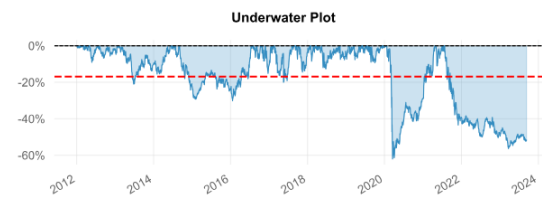


Fig. 7. Gráfico *Underwater*

O gráfico *Underwater* oferece uma perspectiva visual única, mostrando a magnitude e a duração de períodos de desempenho inferior ao ponto de equilíbrio. Ao examinar este gráfico, podemos identificar não apenas os momentos de maior vulnerabilidade da estratégia, mas também avaliar como ela se recupera após esses períodos desafiadores.

Uma observação importante derivada desses elementos adicionais é a necessidade de estratégias de gestão de risco mais refinadas. A alta volatilidade nos retornos mensais, combinada com as quedas acentuadas evidenciadas pelo gráfico *Underwater*, destaca a importância de implementar medidas para limitar potenciais perdas e otimizar a resiliência da estratégia em face de condições adversas.

Portanto, ao integrar análises mensais, dados gerais e visualizações *Underwater*, ganhamos uma visão mais holística da estratégia brasileira. Isso, por sua vez, informa ajustes estratégicos que podem ser implementados para otimizar a consistência de retornos e a capacidade da estratégia de lidar eficazmente com diversos cenários de mercado.

Metric	IBOV	Strategy
Risk-Free Rate	0.0%	0.0%
Time in Market	100.0%	100.0%
Cumulative Return	44.36%	145.75%
CAGR%	2.19%	5.45%
Sharpe	0.26	0.43
Prob. Sharpe Ratio	80.38%	92.11%
Smart Sharpe	0.25	0.42
Sortino	0.35	0.57
Smart Sortino	0.34	0.55
Sortino*/√2	0.25	0.4
Smart Sortino*/√2	0.24	0.39
Omega	1.08	1.08
Max Drawdown	-50.32%	-62.05%
Longest DD Days	2131	777
Volatility (ann.)	24.94%	27.01%
R ²	0.55	0.55
Information Ratio	0.02	0.02
Calmar	0.04	0.09
Skew	-0.8	-2.15
Kurtosis	12.04	23.45

Fig. 8. Resumo resultados

V. CONCLUSÃO

Na conclusão desta análise detalhada, percebemos que a estratégia examinada não alcançou os resultados expressivos frequentemente mencionados na literatura, tanto no mercado americano quanto no brasileiro. Os resultados acumulativos, os *Drawdowns* prolongados e os retornos mensais discrepantes indicam desafios substanciais. No entanto, é crucial enfatizar que a subpar performance em condições específicas não implica uma falha intrínseca da estratégia. Dada a complexidade e dinamismo dos mercados financeiros, bem como as variáveis econômicas em constante mudança, uma avaliação cuidadosa e uma adaptação contínua dos parâmetros se revelam cruciais. A análise destaca oportunidades para ajustes estratégicos, refinamento de indicadores técnicos e implementação de uma gestão de riscos mais robusta, oferecendo potencial para otimizar o desempenho em iterações futuras. Este estudo não apenas ressalta a necessidade de adaptabilidade da estratégia às condições do mercado, mas também enfatiza a importância de uma revisão constante de seus componentes para garantir uma eficácia consistente em um ambiente financeiro dinâmico. Reconhecendo esses desafios, a estratégia agora se encontra em uma posição estratégica para ser refinada, promovendo uma abordagem mais resiliente e adaptável às nuances complexas do cenário financeiro global.

REFERÊNCIAS

- [1] Gray, Wesley R., and Jack R. Vogel. Quantitative Momentum: A practitioner's guide to building a momentum-based stock selection system. John Wiley & Sons, 2016.
- [2] MOSKOWITZ, Tobias J.; OOI, Yao Hua; PEDERSEN, Lasse Heje. *Time series momentum*. Journal of financial economics, v. 104, n. 2, p. 228-250, 2012.
- [3] BALTAS, Nick; KOSOWSKI, Robert. *Momentum strategies in futures markets and trend-following funds*. Available at SSRN 1968996, 2013.