



Estratégias Quantitativas: Substituição ou Evolução?

Carta da Gestão – setembro/2022

“There is a reason that people have been playing Go for thousands of years. It`s not just that they want to understand Go. They want to understand what understanding is. And maybe that is truly what it means to be human”

(Demis Hassabis, Co-Founder and CEO, DeepMind)

“Machine Beats Human”

A mensagem parece clara: máquinas, que ao longo do tempo foram desenvolvidas como a evolução natural das ferramentas que usamos há milênios, se tornaram melhores do que os seres humanos para executar algumas tarefas e, em alguns casos, lograram vitórias contra os melhores humanos em seu campo de especialização.

Isso não é novidade. Talvez o evento mais lembrado como o “início” desta competição seja a derrota de Garry Kasparov, campeão mundial de Xadrez, em uma disputa contra Deep Blue, um supercomputador desenvolvido pela IBM. Kasparov venceu o primeiro encontro, em 1996, por 4 partidas a 2, mas sofreu uma derrota apertada no encontro seguinte, um ano depois. Pela primeira vez, um campeão mundial de xadrez havia sido derrotado por uma máquina.

Na época, embora o feito tenha sido celebrado como uma evolução da tecnologia, muito ainda se questionava sobre a capacidade de computadores de competir com humanos. Talvez fosse possível construir máquinas que jogassem xadrez com excelência, mas o mesmo poderia não ser possível em outras áreas, como em jogos mais complexos e situações da vida real, com nível maior de subjetividade. Além disso, este supercomputador havia sido criado especificamente para jogar xadrez, o que fazia parecer distante o futuro em que uma única máquina fosse melhor que humanos em mais de um campo.

A história avança até o ano de 2015, quando pela primeira vez um programa de computador, chamado AlphaGo, vence Fan Hui, campeão europeu profissional de Go, um jogo estratégico de tabuleiro. Se olhássemos com desatenção, poderíamos supor que este caso era apenas uma repetição da derrota de Kasparov em um jogo diferente, mas a realidade é que havia importantes mudanças desta vez.



A primeira delas é que Go é considerado um jogo muito mais complexo dada a sua flexibilidade e o enorme número de jogadas e respostas possíveis a cada momento. A segunda é que AlphaGo não precisava ser rodado em um computador específico, podendo funcionar em uma máquina comum. Por fim, a tecnologia usada era tão melhor que as anteriores que podia batê-las em praticamente todos os jogos-teste.

A vitória inédita contra Fan Hui abriu a possibilidade de marcar um novo jogo, agora contra Lee Sedol, um dos melhores jogadores de Go do mundo na época. Sedol, segundo jogador da história com mais títulos internacionais à época, venceu apenas uma de cinco batalhas contra a máquina. Em sua única vitória, Sedol fez uma “jogada divina”, que desestabilizou o sistema. Este fato levou a uma revisão do código do AlphaGo e a correções que tornaram o algoritmo ainda melhor. Mais tarde, Sedol anunciou sua aposentadoria com o argumento de que não seria mais possível competir com os sistemas de Inteligência Artificial. Ironicamente, Lee havia sido o único humano a vencer o sistema em uma partida.

A trajetória do desenvolvimento do AlphaGo é um dos muitos exemplos do contínuo e acelerado aumento da capacidade de processamento dos computadores ao longo do tempo. Mas qual o limite da tecnologia? Hoje e no futuro, qual será o impacto desta dominância em outras atividades?

“Machine+Human Beats Human”

À primeira vista, a história que contei acima parece ser a vitória dos computadores contra os humanos. Mas, aqui, quero colocar o fato sob outra perspectiva: a mudança no padrão de competição.

No passado, a forma de vencer um jogador de xadrez de elite era se tornando um deles, assim como em outros esportes. Ou seja: formava-se um time de atletas, professores e treinadores que trabalhavam juntos para criar o atleta mais competitivo possível, usando seus recursos próprios na disputa. Hoje, no entanto, vemos um novo tipo de competição: times que desenvolvem máquinas, sistemas, modelos, e que fazem um trabalho de equipe para transformar dados e capacidade de processamento em capacidade competitiva.

O que não contei sobre a derrota de Lee Sedol para o AlphaGo é um exemplo disso. Após perder para a máquina, Fan Hui foi convidado para ajudar a desenvolver um sistema melhor e mais competitivo. E foi esse sistema que, mais tarde, venceu Lee Sedol. Portanto, a história aqui não é de que um computador venceu um dos melhores jogadores do mundo – mas sim que uma equipe, usando tecnologia, capacidade de processamento e o conhecimento de um jogador profissional, foi capaz de vencer um dos melhores jogadores que não usavam este tipo de análise.

O mesmo pode ser falado em relação ao xadrez. O que vimos na vitória do DeepBlue não foi uma máquina que, sozinha, derrotou um ser humano, mas sim uma equipe de desenvolvedores que, usando os seus talentos de modelagem junto com a capacidade de processamento e cálculo de um computador, foi capaz de formar um time vencedor.

Isso também pode ser visto em muitos outros exemplos atuais, como o uso de tecnologia na aviação para auxílio dos pilotos em pousos e decolagens, o desenvolvimento de robôs usados em cirurgias que associam o conhecimento médico humano à precisão cirúrgica da máquina e a busca de automatização em procedimentos humanos repetitivos, buscando ganhos de eficiência.

“Machine+Human Beats Machine”

A pergunta que se sucede é clara: qual é, então, o futuro da interação entre humanos e máquinas? Apenas com o tempo teremos a resposta exata, mas hoje já podemos dizer algumas coisas olhando para os campos que sofreram os primeiros impactos 25 anos atrás.

Após a derrota de Kasparov, o uso de sistemas para treinamento de enxadristas aumentou continuamente. Hoje, o estudo clássico é complementado por horas de treino jogando contra modelos computacionais. Ao jogador atual não basta saber o que os jogadores do passado teriam feito; além disso, é preciso entender o que um computador faria na mesma situação e, dependendo do adversário, optar por um dos caminhos. Mais do que isso. O novo limite do desenvolvimento humano, em casos complexos, é entender que em alguns casos o ótimo é não seguir o caminho logicamente melhor, buscando confundir o adversário, seja ele homem ou máquina.

Ao que indica este histórico, o mesmo futuro pode ser esperado para outras áreas do conhecimento. Diante disso, como poderíamos usar dados e processamento para fazer análises melhores? Como usar estas análises para alcançar um desempenho cada vez melhor em nossas áreas de atuação? Haverá um dia em que uso de modelagem computacional será não apenas uma forma de inovação, mas o novo padrão da indústria?

Os casos que citamos deixam claro que o uso de máquinas por humanos pode criar times mais poderosos e que trabalham melhor em conjunto do que os melhores times exclusivamente formados apenas por um dos dois, sejam humanos ou máquinas.

E, em relação a este último caso, o que podemos dizer sobre times apenas formados por máquinas? Ao menos por enquanto, eles nunca existiram. Ou melhor, nenhum destes sistemas existiria sem os especialistas que os construíram.

Análise Quantitativa no Mundo e na O3 Capital

O uso de modelos quantitativos para tomar decisões de investimento não é exatamente novidade.

Os pioneiros neste segmento, como Edward Thorpe, começaram a usar modelos matemáticos para escolher investimentos desde a década de 60, implementando inicialmente modelos de arbitragem (exploração de discrepâncias de preços).

Na década de 80 e início da década de 90, Thorpe e outros expoentes do segmento, como David Shaw, criaram os fundamentos da Arbitragem Estatística, usada para escolha de posições no mercado de ações.

Ainda na década de 80, Jim Simmons criou a Renaissance Technologies, cujo principal fundo, Medallion, começou uma série de retornos de quase 40% ao ano que se estenderia pelas próximas 3 décadas.

Finalmente, na década de 90, foi feita a publicação do estudo de Eugene Fama e Kenneth French sobre os primeiros fatores em ações, dando origem ao que hoje é, possivelmente, o maior segmento de investimento quantitativo no mundo – Factor Investing.

Estes desenvolvimentos fizeram com que, ao longo dos últimos 20 anos, o uso de modelagem quantitativa para gestão de fundos no mercado de ações dos EUA aumentasse de praticamente zero para cerca de 10% dos ativos sob gestão. Diversas análises mostram que fundos quantitativos não apenas trazem retornos positivos ao investidor, mas também apresentam correlação baixa com o mercado de ações. Além disso, algumas famílias de fundos de tendência se popularizaram devido à performance histórica positiva justamente em períodos em que o mercado de ações apresentou os piores retornos.

U.S. Equity Assets Under Management as a Share of U.S. Market Capitalization 2000 Through Q2 2019



Source: Strategic Insight Simfund, eVestment Alliance, FactSet Research Systems, Empirical Research Partners Analysis. Includes quantitative hedge funds, quantitatively-managed active equity mutual funds, and quantitatively-managed institutional active equity products. Global products that invest in U.S. equities are included and their U.S. equity assets are assumed to be proportional to the weight of the U.S. in the global equity market. Mutual funds and institutional products include U.S.-domiciled assets only. Hedge fund assets include stocks bought on leverage. Style and smart beta includes institutional products and ETFs.

Fonte: Voya Investment Management

Da mesma forma que em qualquer esporte ou competição, os melhores gestores do futuro serão aqueles capazes de explorar os recursos disponíveis da melhor forma possível. E mais: não bastará que tenhamos fundos formados apenas por analistas quantitativos e outros formados por analistas fundamentalistas – o uso das duas fontes de informação em conjunto pode ser consideravelmente melhor do que a sua utilização em separado.

Estas histórias e o que aprendemos com elas servem para ilustrar como vemos o uso de modelagem computacional dentro da O3 Capital. **A constante evolução da capacidade de processamento, a melhoria técnica dos modelos mais recentes e o aumento exponencial da disponibilidade de dados nos passam a mensagem cada vez mais clara de que o uso de modelos e sistemas que auxiliam na gestão de investimentos é um recurso do qual não podemos abrir mão.** A forma que encontramos de explorar o potencial desta fonte de informação e suas múltiplas possibilidades foi dividindo nossos esforços em duas abordagens, uma de análise e uma de gestão.

No braço de análise, criamos modelos de suporte ao time de gestores do fundo. Entendemos que as análises fundamentalistas, econômicas e estatísticas já são usadas há décadas no apoio à gestão de recursos com bastante sucesso, e entendemos que o uso de ciência de dados, *machine learning*, entre outros, constituem uma continuidade deste processo de evolução. Estas ferramentas são usadas para criar novas ideias de investimento, aprimorar nosso aprendizado e responder perguntas que auxiliam a tomada de decisão, tornando nossa gestão humana ainda mais sólida. Além disso, a análise de dados pode trazer abordagens e informações novas que antes estavam fora do alcance dos gestores, agregando mais qualidade ao processo como um todo.

No braço de gestão, modelos dão origem direta a novas posições. Unimos os modelos quantitativos disponíveis na literatura à experiência acumulada em décadas por gestores humanos, dividimos estes conhecimentos em um conjunto de hipóteses testáveis e submetemos estes testes a uma validação rigorosa usando dados históricos. Estes testes podem nos dizer quais ideias realmente funcionaram no passado e quais não. As hipóteses comprovadas se transformam em teses e estas teses se transformam em modelos computacionais. Uma vez criados os modelos, podemos testar quais funcionam melhor juntos e em que cenários cada um tem melhores resultados. Usando cada uma destas informações, escolhemos posições que fazem parte do nosso portfólio de investimentos.

Outra característica da nossa implementação de gestão quantitativa é que não agrupamos os modelos por tipo, mas sim por mercado ou por ativo, e buscamos um portfólio equilibrado que invista em moedas, juros, commodities e índices de ações. Embora isso não seja sempre feito nos fundos quantitativos, adotamos esta abordagem para que seja mais fácil saber quais fatores ou sinais funcionam melhor para cada mercado e quais as peculiaridades de cada um deles.

Outra consequência deste processo é que ele é mais facilmente entendido por nós, gestores humanos, e gera opiniões fundamentadas em um grupo de modelos para cada ativo. Da mesma forma, esta organização permite o diálogo que mencionamos anteriormente, em que novas ideias de gestores podem ser facilmente incluídas no estudo de ativos e mercados específicos.

Dentre os mercados que operamos, vale como exemplo o mercado de juros nos países desenvolvidos. Nossos modelos de "fair value" indicam que os juros de longo prazo nos Estados Unidos (em azul) estão acima do nível de equilíbrio (em preto):

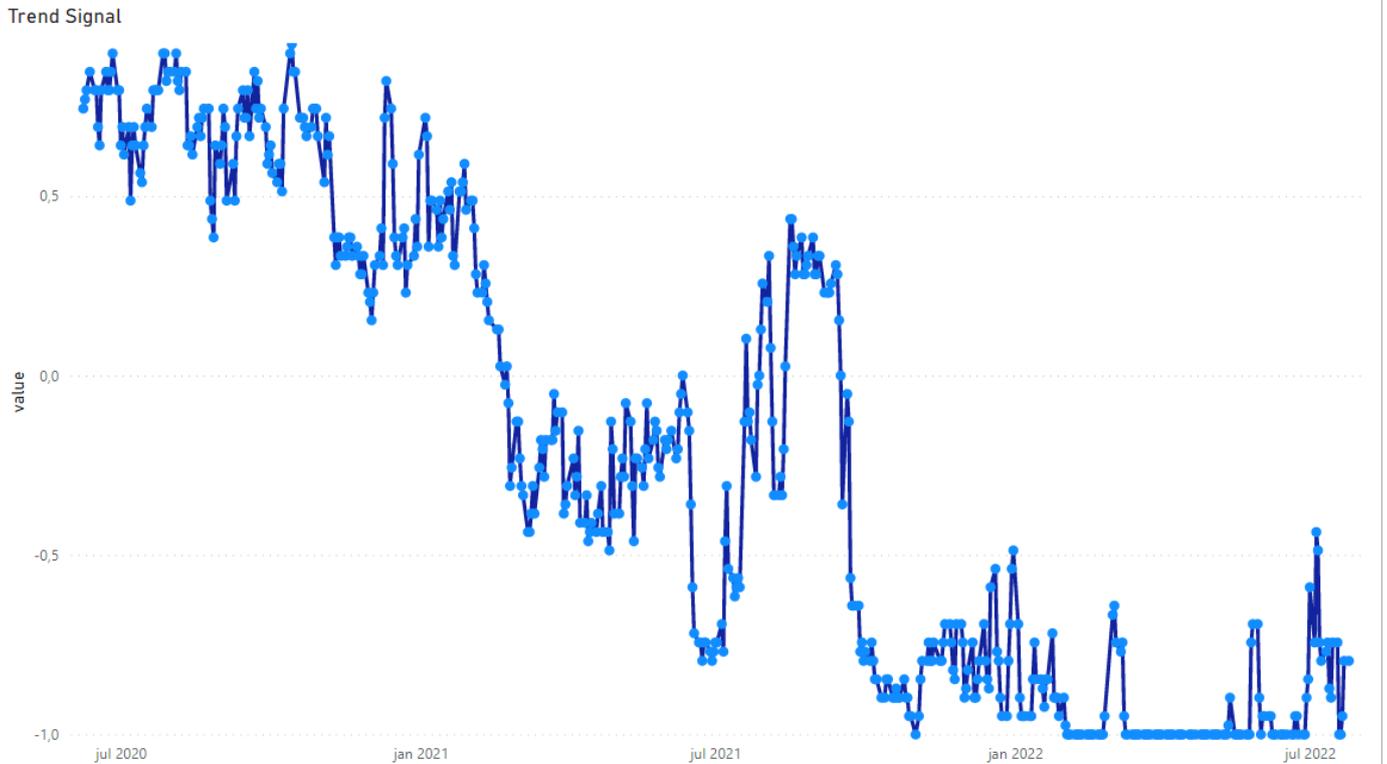


Fonte: O3 Capital

Além disso, modelos que comparam a atratividade destes mesmos títulos de longo prazo com a bolsa americana indicam que os primeiros têm se tornado uma alocação de risco cada vez mais interessante na margem. Enquanto em meados de 2021 a bolsa era um investimento incomparavelmente mais atraente, em 2022 os títulos longos já têm atratividade mais próxima ao das ações.



Seria este, então, um bom momento para comprar os títulos americanos? Embora seu valor hoje já seja atraente, nossos modelos de tendência ainda indicam que devemos aguardar:



Fonte: O3 Capital

Os títulos de curto prazo em diversas economias desenvolvidas do mundo seguem em tendência de queda devido à elevação da inflação e ao ciclo de alta de juros pelos bancos centrais, apesar de já apresentarem taxas de juros bem interessantes. Quando este último indicador mudar, todos os nossos modelos passarão a apontar na mesma direção, ou seja, este será o momento de mantermos posições direcionais maiores aplicadas nos juros de países desenvolvidos.

Na O3, acreditamos que sistemas podem ser usados para processar dados, gerar informações e consolidá-las de forma mais interessante para gestores humanos. Por outro lado, nos parece provável que, no mundo complexo das finanças, apenas a experiência e a capacidade de observação humanas sejam capazes de orientar o esforço de desenvolvimento sistemático na direção correta.

Entendendo que estes modelos replicam experiências que deram certo no passado, cabe aos gestores buscar o que não está sendo levado em conta por eles hoje e que possa alterar os resultados esperados.

Estas novas hipóteses dão origem a novos testes, que levam a modelos melhores, mais completos e próximos da realidade. É esta evolução contínua que buscamos todos os dias.

Com isso, a análise computacional libera tempo para que os mesmos gestores foquem no que fazem de melhor: pensar no que pode ser diferente para frente, mirando o futuro.

Humanos desenvolvendo sistemas melhores. Sistemas auxiliando humanos a serem cada vez melhores. Este é o presente em que acreditamos. E este é o futuro que estamos construindo.

AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NESTE MATERIAL TÊM O CARÁTER MERAMENTE INFORMATIVO E NÃO DEVEM SER CONSIDERADAS COMO OFERTA DE VENDA, NEM TAMPOUCO UMA RECOMENDAÇÃO DE INVESTIMENTOS DOS REFERIDOS FUNDOS DE INVESTIMENTO. É RECOMENDADA A LEITURA CUIDADOSA DO PROPECTO E REGULAMENTO DO FUNDO DE INVESTIMENTO PELO INVESTIDOR AO APLICAR SEUS RECURSOS. RENTABILIDADE PASSADA NÃO REPRESENTA GARANTIA DE RENTABILIDADE FUTURA. A AUTORIZAÇÃO PARA FUNCIONAMENTO E/OU VENDA DAS COTAS DESTES FUNDOS DE INVESTIMENTO NÃO IMPLICA, POR PARTE DA COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS OU DA ANBIMA, GARANTIA DE VERACIDADE DAS INFORMAÇÕES PRESTADAS. OS INVESTIMENTOS DOS FUNDOS DE INVESTIMENTO DE QUE TRATAM ESTE PROPECTO APRESENTAM RISCOS PARA O INVESTIDOR. AINDA QUE O GESTOR DA CARTEIRA MANTENHA SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS, NÃO HÁ GARANTIA DE COMPLETA ELIMINAÇÃO DA POSSIBILIDADE DE PERDAS PARA O FUNDO DE INVESTIMENTO E PARA O INVESTIDOR, QUE NÃO CONTA COM GARANTIA DO ADMINISTRADOR DO FUNDO, DO GESTOR DA CARTEIRA, DE QUALQUER MECANISMO DE SEGURO OU, AINDA, DO FUNDO GARANTIDOR DE CRÉDITOS - FGC. OS FUNDOS DE INVESTIMENTO PODEM UTILIZAR ESTRATÉGIAS COM DERIVATIVOS COMO PARTE INTEGRANTE DE SUA POLÍTICA DE INVESTIMENTO, AS QUAIS PODEM RESULTAR EM PERDAS PATRIMONIAIS PARA SEUS COTISTAS. A RENTABILIDADE INFORMADA NÃO É LÍQUIDA DE IMPOSTOS.



Dialogue conosco!



www.o3capital.com.br



[@o3.capital](https://www.instagram.com/o3.capital)



[O3 Capital \(Asset Management\)](https://www.linkedin.com/company/o3-capital-asset-management)



contato@o3capital.com.br