

Por César Aragão^[1] e Cecília Mazzoni^[2]



Quando se discute modelos de otimização de portfólios a escolha trivial recai sobre o modelo de média-variância. Mas quem já tentou trabalhar com ele conhece bem as suas limitações: portfólios pouco intuitivos e mudanças extremas para mudanças pequenas nas expectativas de retorno.

Como então chegar a um portfólio eficiente com base nas opiniões do investidor? Neste artigo vamos discutir brevemente o modelo de Black-Litterman (1990) através de um exemplo numérico para o mercado brasileiro. O modelo BL, para um portfólio sem restrições, parte de uma carteira de mercado em que incorpora a incerteza nas expectativas e ao qual é adicionado as opiniões do investidor divergentes em relação as expectativas implícitas do mercado. Cada opinião se traduz em alterações nos pesos dessa carteira, mas apenas nos ativos em que se têm opinião e sem alterar a ponderação dos demais. O resultado é uma carteira intuitiva e que reflete de forma coerente essas diferentes visões nos deltas da carteira resultante em relação a carteira de mercado.

Neste exemplo simples utilizamos para compor as carteiras os seguintes ativos: títulos públicos, mapeados nos subíndices da Anbima; câmbio, no USD/BRL; e bolsa, através do Ibovespa. Os pesos do portfólio de mercado para títulos e bolsa foram determinados com base no seu tamanho de mercado. Esses pesos compõe o vetor w_{eq} do modelo. Outro parâmetro importante é o grau de aversão a risco do investidor, ou δ . Para o mercado δ utilizamos 2.5 e para o investidor institucional, implicitamente, o valor estimado é ~ 6 . Outro parâmetro do modelo é o escalar τ que traduz a incerteza sobre os retornos implícitos da carteira de mercado. Como opiniões de mercado foram incorporadas três visões: visão 1, otimista IMA-B 5+ x IMA-B5; visão 2, otimista IRFM1+ x IRFM1; e visão 3, otimista bolsa x IRFM1.

Abaixo apresentamos o resultado da aplicação do modelo aos parâmetros apresentados. Nele Ret_{BL} é a expectativa do excesso de retorno dos ativos implícito no modelo; w_{BL} , o vetor de pesos do portfólio ótimo que incorpora as visões do investidor; e $w_{BL Inst}$, o vetor de pesos do portfólio ótimo redimensionado para o grau de aversão estimado para o risco do investidor institucional. λ , corresponde ao peso que cada uma das visões tomam dentro do modelo ao levar em consideração o risco e é positiva quanto maior a expectativa de retorno em relação ao retorno implícito no mercado. As diferenças no total dos pesos das carteiras para 100% correspondem a alocações no ativo livre de risco.

Mercado	P Transposto			Ret BL	W BL	W eq	W BL - W eq/(1+tau)	W BL Inst
	Visão 1	Visão 2	Visão 3					
IMA-B5	-	1,0	-	0,5%	9,6%	8,8%	1,3%	4,0%
IMA-B5+	1,0	-	-	1,5%	7,0%	8,7%	-1,3%	2,9%
BRL	-	-	-	-1,9%	2,4%	2,5%	0,0%	1,0%
IRFM-1	-	-	1,0	0,3%	-41,6%	7,3%	-48,5%	-17,3%
IRFM1+	-	1,0	-	0,8%	66,0%	13,3%	53,4%	27,5%
IMA-C	-	-	-	0,3%	1,2%	1,3%	0,0%	0,5%
Ibovespa	-	-	1,0	6,0%	50,6%	58,3%	-4,9%	21,1%
w/tau	0,013	0,003	0,116	TOTAL	95,2%	100,0%	0,0%	39,7%
Lambda	-1,31%	56,02%	-5,12%					

A partir dos resultados apresentados valem algumas observações: (i) ao levar em consideração o risco, a visão 2 ganha peso maior dentro do portfólio otimizado em detrimento das demais visões como pode ser observado pela linha Lambda, λ ; (ii) o portfólio do investidor institucional wBL Inst corresponde ao portfólio de BL redimensionado pelo seu grau de aversão ao risco: $wBL * (\delta_{merc}/inv_{inst})$; e (iii) A diferença entre os pesos do portfólio de Black-Litterman (wBL) para os pesos da carteira de mercado ajustada pela incerteza ($w_{eq}/(1+\tau)$), refletem exatamente as visões do investidor ponderadas pelo peso que cada uma ganha dentro do modelo. Como é possível observar, ao segregar os efeitos das diferentes opiniões de mercado dentro do modelo é possível capturar a intuição por trás da otimização e compreender assim o resultado do portfólio otimizado no modelo de Black-Litterman.

As visões apresentadas não correspondem a opiniões reais de mercado, mas foram usadas apenas a título de exemplo. Para maiores detalhes sobre o modelo vale a leitura do artigo *The Intuition Behind Black-Litterman Model Portfolios*, G He, R Litterman.

Fonte: [Abrapp em Foco](#), em 20.10.2021.

[1] **César Aragão**, Sócio Responsável por Relações com Investidores, Produtos e Alocação da Bahia Asset. Foi Professor do Mestrado Profissional em Economia/Finanças da FGV e Vice-Presidente da Câmara de Riscos da BM&F.

[2] **Cecília Mazzoni**, Sócia e Gestora de Estratégias de Alocação da Bahia Asset. Ingressou na Bahia Asset em 2013 na área de Risco. Em 2015, tornou-se Analista de Alocação e assumiu as atividades atuais em 2017.