

Introdução à Econofísica

Aula 3

Análise Fundamentalista

Receber um real hoje é melhor do que recebê-lo amanhã. Por quê? Ora, se uma pessoa recebe um real agora, pode utilizá-lo para comprar, digamos, uma garrafa de meio litro d'água geladinha na cantina. E pode matar sua sede logo após receber o real. No entanto, se tiver que esperar até amanhã, pode até tomar sua água agora, mas vai ter que ficar devendo. Ficar devendo até amanhã pode não ser um grave problema, pois a cantina pode simplesmente acreditar na pessoa, já que tem cadastro lá e bons antecedentes. Não seria a mesma coisa se a pessoa fosse estranha à cantina.

Por esse exemplo vemos que há menos dificuldades possíveis se recebermos o dinheiro agora do que se tivermos que esperar para recebê-lo depois. É natural, portanto, adiarmos o recebimento de um certo montante em troca de um pequeno valor adicional, um valor que aceitemos como indenização pelo inconveniente de nossa espera. É assim que se origina uma taxa de juros. Poderíamos até mesmo dizer que os juros descrevem o preço do tempo de espera.

O governo toma dinheiro emprestado dos agentes econômicos e paga juros; também empresta dinheiro e cobra juros. A taxa a que o governo se dispõe negociar é a taxa básica de juros, normalmente a menor praticada no país. Os títulos do governo são os mais seguros do país, simplesmente porque o governo pode sempre honrar seus compromissos, mesmo que tenha que "imprimir" dinheiro para isso. As pessoas podem, por exemplo, comprar títulos do Tesouro Nacional e ficar tranquilas, pois o governo sempre paga corretamente na data do vencimento. Há, portanto, um valor básico de taxa de juros correspondente a investimentos virtualmente sem risco algum. É claro que o governo pode, em princípio, dar calote, mas o risco de calote do governo é menor do que o risco de calote por parte de qualquer outra pessoa física ou jurídica do país.

Vamos supor, portanto, que compremos um título do governo que paga juros de 13% ao ano. Suponhamos que tenhamos investido $C_0 = 1000$ reais inicialmente. No ano que vem, é certeza de que teremos o montante:

$$\begin{aligned} C_1 &= C_0 (1 + 0.13) \\ &= 1000 \times 1.13 \\ &= 1130 \text{ reais.} \end{aligned}$$

Depois de, digamos, cinco anos, supondo que possamos reinvestir os juros também

a 13% ao ano, teremos:

$$\begin{aligned}C_5 &= C_0 (1 + 0.13)^5 \\&= 1000 \times (1.13)^5 \\&= 1842.43 \text{ reais.}\end{aligned}$$

Assim, quando investimos 1000 reais hoje para recebermos 1842.43 daqui cinco anos, implicitamente sentimo-nos pelo menos indiferentes quanto às duas situações. Logo, implicitamente, consideramos que 1000 reais hoje valem pelo menos 1842.43 daqui cinco anos. Então, quanto valem, hoje, 1000 reais a serem recebidos daqui cinco anos? Simples, basta calcularmos:

$$\begin{aligned}C_0 &= \frac{C_5}{(1 + 0.13)^5} \\&= \frac{1000}{(1.13)^5} \\&= 542.75 \text{ reais.}\end{aligned}$$

Sabendo, hipoteticamente, que hoje é possível fazer um investimento livre de risco que dá 13% ao ano, suponhamos que alguém pedisse-nos 1200 reais emprestados agora, mas que pagaria, em troca de nosso dinheiro, 240 reais anuais, fixos, enquanto mantivéssemos o acordo, ou seja, enquanto não quiséssemos nossos 1200 reais de volta. Esse seria um bom negócio? Ou seria melhor comprar títulos do governo? Ora, hoje sabemos que o governo paga 13% ao ano, por cinco anos; depois, não sabemos quanto o governo estará pagando. Em cinco anos, analogamente ao que calculamos acima, receberemos uma remuneração de 1010.92 reais, além dos 1200 reais originais. No entanto, a pessoa nos pagaria, depois desse período, 1200 reais, além de devolver os 1200 reais originais. Logo, se for completamente confiável, teremos mais vantagem em emprestar dinheiro à pessoa do que ao governo.

O problema é que a pessoa pode dar calote com maior probabilidade do que o governo. Por exemplo, a pessoa pode ficar doente e não poder trabalhar, vindo a perder o emprego ou a ter uma dívida enorme por causa da hospitalização. Ou ainda, a pessoa pode vir a ser assaltada ou mesmo ter a casa incendiada. O governo, por ser instituição, não corre esses riscos. Logo, a diferença, $1200 - 1010.92 = 189.08$, deve cobrir o risco extra associado a emprestar dinheiro à pessoa. Se aceitarmos emprestar-lhe dinheiro, então implicitamente estaremos considerando que a remuneração pelo risco de $100 \times 189.08/1200 = 15.75\%$ em cinco anos é suficiente.

Quanto vale, por ano, o prêmio pelo risco? Ora, se para cinco anos exigimos

15.75%, temos:

$$0.1575 = (1 + 0.13 + t_r)^5 - (1 + 0.13)^5,$$

onde t_r é a taxa de risco exigida por ano. Assim,

$$\begin{aligned} t_r &= \exp \left\{ \frac{1}{5} \ln [0.1575 + (1.13)^5] \right\} - 1.13 \\ &= 0.0187, \end{aligned}$$

ou seja, a remuneração ou prêmio pelo risco deve ser de 1.87% ao ano. Para conferir, a taxa de juros equivalente é dada por:

$$\begin{aligned} t_{\text{eq}} &= 0.13 + 0.0187 \\ &= 0.1487. \end{aligned}$$

Ao final de cinco anos, compondo os juros investidos, teremos:

$$\begin{aligned} C_5 &= 1200 \times (1.1487)^5 \\ &= 2400, \end{aligned}$$

conforme já sabíamos. Dizemos, portanto, que exigimos um prêmio pelo risco de investir na pessoa e não no governo de 1.87% ao ano, isto é, além da taxa livre de risco de 13%, supondo que não há risco em investir no governo, queremos mais 1.87% para compensar o risco de fazer o empréstimo.

Suponhamos agora que, depois de ter feito o empréstimo, queiramos vender nosso direito de receber os juros. Pela natureza do contrato, a pessoa pagará indefinidamente os 240 reais anuais, fixos. Poderíamos pensar que o valor de nosso direito é infinito. No entanto, não recebemos os juros agora; temos que esperar ano após ano para recebê-los. Dessa forma, os primeiros 240 reais, a ser pagos no ano que vem, hoje valem:

$$\begin{aligned} Q_1 &= \frac{240}{(1 + 0.13)} \\ &= 212.38, \end{aligned}$$

já que poderíamos investir 212.38 reais em títulos do governo hoje, a 13% ao ano, para resgatarmos 240 reais daqui um ano. O próximo pagamento de juros, de 240 reais, ocorrerá daqui dois anos e, portanto, hoje valem:

$$\begin{aligned} Q_2 &= \frac{240}{(1 + 0.13)^2} \\ &= 187.95. \end{aligned}$$

Logo, o valor de nosso direito, hoje, seria dado por:

$$C_N = \sum_{n=1}^N \frac{240}{(1 + 0.13)^n} + \frac{1200}{(1 + 0.13)^N},$$

se o contrato fosse de N anos, onde os 1200 reais originais seriam devolvidos apenas no final do contrato. Também estamos supondo que o governo sempre ofereça 13% de juros, o que pode não ser verdade.

Ora, a soma acima pode ser calculada facilmente:

$$\left(1 - \frac{1}{1 + 0.13}\right) \sum_{n=1}^N \frac{240}{(1 + 0.13)^n} = 240 \left(\frac{1}{1 + 0.13} - \frac{1}{(1 + 0.13)^{N+1}} \right),$$

ou seja,

$$\begin{aligned} C_N &= \frac{240}{0.13} \left(1 - \frac{1}{(1 + 0.13)^N}\right) + \frac{1200}{(1 + 0.13)^N} \\ &= 1846.15 + \frac{1200 - 1846.15}{(1 + 0.13)^N} \\ &= 1846.15 - \frac{646.15}{(1 + 0.13)^N}. \end{aligned}$$

Logo, no limite em que $N \rightarrow \infty$, temos o valor de 1846.15 reais como o valor presente de todos os pagamentos futuros a que temos direito devido ao empréstimo que fizemos, de acordo com o contrato acima. Aqui tomamos o limite de perpetuidade do contrato, conforme suposto acima.

Notemos, porém, que o valor calculado, 1846.15 reais, utilizou a taxa de juros livre de risco de 13% ao ano. Provavelmente, quem tem 1846.15 pode não achar um bom investimento adquirir o contrato que estamos oferecendo, pois pode achar que o Tesouro Nacional oferecerá juros maiores no futuro. Além disso, utilizamos a taxa de juros livre de risco, não incluindo a possibilidade de calote. Podemos, então, oferecer o nosso direito por um preço menor, supondo 13% como taxa livre de risco indefinidamente, mais 1.87% de prêmio pelo risco. Nesse caso, o valor acima muda:

$$\begin{aligned} C_{N \rightarrow \infty} &= \frac{240}{0.1487} \\ &= 1613.98. \end{aligned}$$

Foi John Burr Williams que primeiro propôs, na década de 1930, a precificação de ações pelos dividendos que pagam. Essencialmente, de forma simples, o valor intrínseco de uma determinada ação é dado por:

$$P = \sum_{n=1}^N \frac{D_n}{(1 + t)^n},$$

onde D_n é o dividendo pago no n -ésimo ano e t é a taxa de desconto já incluindo o prêmio pelo risco. Houve variações e sofisticações dessa fórmula com o passar do tempo e, muitas vezes, ao invés de dividendos, outras quantidades refletindo o lucro da empresa são utilizadas. A análise de taxas de desconto e da previsão de um valor intrínseco para a ação é o que se chama de análise fundamentalista. Se o preço atual de uma ação for menor que seu valor intrínseco, a recomendação é de compra, caso o investidor creia na análise. A taxa de juros utilizada pelos analistas de mercado usualmente segue o modelo chamado CAPM, ou seja, Capital Asset Pricing Model, de Harry Markowitz e William Sharpe, entre outros.

Análise Técnica

Independentemente de qualquer análise, só é possível comprar ou vender uma ação se houver, respectivamente, uma pessoa vendedora ou compradora. Logo, o preço de uma ação depende da concordância entre dois agentes do mercado. Em análise técnica os analistas procuram prever a tendência dos preços dos ativos financeiros baseados na série histórica dos preços praticados no passado. A introdução à econofísica que adotamos neste curso não considera os fundamentos das empresas e ativos que estudamos, mas apenas as flutuações e variações de seus preços. Em suma, nossa abordagem ao estudo do mercado de ações é uma forma científica de análise técnica. Talvez seria mais justo considerar a metodologia de nosso curso como análise quantitativa.