

INTRODUÇÃO À MATEMÁTICA FINANCEIRA

Alzira Maria Liedtke

1. Origem da moeda

Quando o homem se fixou à terra, passou a permutar o excedente que produzia, fazendo com que surgisse a primeira manifestação de comércio: o escambo, consistindo na troca direta de mercadorias, sem equivalência de valor. Nessa troca, algumas mercadorias passaram a ser mais procuradas que outras, assumindo a função de moeda-mercadoria (sal, gado, pau-brasil, açúcar, cacau, tabaco e pano). O sal deu origem à palavra *salário*, assim como a palavra gado, em latim *pecus*, ao termo *pecúlio*.

A permuta de algumas mercadorias nem sempre era vantajosa devido à distância, ao estado perecível, às condições precárias das estradas, à ação de salteadores, lembrando que naquela época a cobrança de pedágio já existia.

Com o descobrimento do metal, o homem passou a utilizá-lo na confecção de utensílios, tornando seu uso vantajoso e eleito como o principal padrão de valor monetário. As primeiras moedas apresentaram alguns formatos como chave e faca. Posteriormente, passaram a ser cunhadas a martelo, em metais como ouro, prata e cobre, ressaltando atributos de beleza e expressão cultural da época em que surgiram.

Pela necessidade de guardar as moedas com segurança, os negociantes, que já possuíam cofres e guardas, aceitaram cuidar do dinheiro de seus clientes, fornecendo recibos escritos pelas quantias guardadas. Esses recibos deram origem à moeda-papel, e a guarda de valores fez surgirem as instituições bancárias. Os primeiros bancos oficiais foram criados na Inglaterra, sendo a palavra "banco" originária da peça de madeira que os comerciantes de valores italianos e londrinos usavam para operar seus negócios no mercado público.

No Brasil, as primeiras cédulas surgiram em 1810 e com o tempo, o governo passou a gerenciar a emissão dessas cédulas e também das moedas, para evitar falsificações. Atualmente, em quase todos os países, essa atividade de gerenciamento

é realizada pelos bancos centrais.

As diferentes moedas surgiram da necessidade do homem em adequar o instrumento monetário à realidade econômica. O uso de cheques, pelo qual se determina o pagamento de certa quantia ao seu portador ou à pessoa nele citada, é uma necessidade atual.

2. Mercado Financeiro Brasileiro

O mercado financeiro brasileiro é o local onde interagem vários agentes financeiros: *superavitários*, *deficitários* e *intermediários*, sendo os agentes superavitários os que possuem recursos excedentes; os agentes intermediários, os que canalizam esses recursos para os agentes deficitários. Essa interação é realizada com a regulação e fiscalização do governo através das políticas econômicas e também por outros organismos. O mercado não possui um local físico, mas é representado por transações que podem ocorrer via telefone, virtualmente, etc.

Com o desenvolvimento das tecnologias de informação, o sistema financeiro internacional se transferiu para o ciberespaço, ambiente virtual originado a partir de uma rede de computadores, através da comercialização dos derivativos – produtos financeiros vendidos no mercado futuro – por bancos e corretoras, entre outros. Um dos indícios que comprovam essa transferência, comentado por SANTOS é o

desinteresse pela produção material e desistência do investimento produtivo: em cada 70 dólares que trocam de mãos nos mercados cambiais globais, só um paga por um comércio de bens e serviços; muitas das maiores transações são especulativas: é que os investidores tentam tirar vantagem de pequenas diferenças nas taxas de câmbio ou de pequenos diferenciais nas taxas de juros, medidos em frações de percentagem (2003, p. 115).

3. Inflação, Correção Monetária e Indexadores

Quando ocorrem aumentos persistentes e generalizados dos valores monetários - preços de bens e serviços, salários, financiamentos, empréstimos, aplicações, impostos, etc. - surge a *inflação*; o processo inverso é chamado *deflação*. Inflação elevada é sinal de instabilidade na economia, efeito minimizado pela *correção*

monetária onde os valores podem ser reajustados com indexadores, levando-se em conta a inflação medida no período anterior. Com a criação de vários indexadores desde 1964, foram adotados planos econômicos como o *cruzado*, o *verão* e o atual *plano real*.

Na divulgação dos índices que medem a inflação - Índice de Preços ao Consumidor (IPC) - alguns veículos de comunicação explicam a metodologia utilizada para o seu cálculo, bem como sua abrangência. Para a análise do custo de vida, o índice utilizado determina o nível de consumo e reflete a variação de preços médios da cesta de famílias com faixas de renda situadas entre 01 e 40 salários mínimos, medido em nove regiões metropolitanas do país - Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, Belém, Fortaleza, Recife e Salvador, além do município de Goiânia e o Distrito Federal. Esse nível de consumo da população é classificado em grupos de produtos/serviços tais como:

- alimentos e bebidas;
- habitação;
- artigos de residência;
- transporte e comunicação;
- vestuário;
- saúde e cuidados pessoais;
- despesas pessoais.

Além desse índice, existem outros indexadores como a Taxa Referencial (TR) que corrige a poupança e o Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M), calculados por entidades credenciadas como a Fundação Getúlio Vargas (FGV), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), entre outras.

4. Políticas Econômicas

As políticas econômicas se referem às ações e medidas do governo para regular e controlar a atividade econômica, ou seja, princípios político-administrativos que

refletem a ideologia dominante e as metas a serem atingidas. De acordo com algumas medidas, temos a seguinte divisão:

- *Política Monetária*: controla o volume de moeda em circulação e o montante de crédito disponível entre outras medidas;
- *Política Fiscal*: decisões governamentais referentes à tributação, como o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS);
- *Política Cambial*: ações reguladoras da taxa de câmbio e das condições de entrada e saída de capitais externos no país;
- *Política de Rendas*: medidas que regulamentam o salário mínimo garantindo renda mínima aos trabalhadores e aos aposentados, subsídios e incentivos fiscais, para fortalecer o consumo e a produção de certos produtos (LEMES JÚNIOR; RIGO; CHEROBIM, 2002).

5. Taxas de Juros

O Comitê de Política Monetária (COPOM) reúne-se mensalmente com o objetivo de estabelecer as diretrizes da política monetária e divulgar o percentual da taxa Selic e seu viés. A Selic é a taxa básica da economia, originada das taxas de juros efetivamente observadas no mercado, sendo que o viés de alta, de baixa ou neutro é a tendência que a taxa de juros seguirá até a próxima reunião do Copom. A divulgação da taxa, sem viés, significa que até a próxima reunião, seu valor não poderá ser alterado pelo Banco Central.

A Selic serve como referência para as negociações interbancárias, ou seja, para os empréstimos de um dia entre os bancos, também incidindo sobre as quotas relativas ao parcelamento do Imposto de Renda da Pessoa Física, que será analisado posteriormente.

Embora tenha esse nome, a taxa Selic não é resultante das operações realizadas pelo Sistema Especial de Liquidação e Custódia (SELIC), que eletronicamente processa o registro, a custódia e a liquidação das operações com títulos públicos.

As taxas de juros relativas às operações financeiras refletem, basicamente, as condições instantâneas de liquidez - oferta X demanda de recursos - no mercado monetário; a taxa Selic, acumulada para determinados períodos de tempo, correlaciona-se positivamente com a taxa de inflação, sendo os juros praticados no Brasil, os mais altos do mundo.

Na Idade Média, emprestar dinheiro a juros era *usura*, pela lei da Cristandade. Esta mesma potência, a Igreja, os próprios bispos “tomavam empréstimos, ou os faziam, a juros – exatamente quando combatiam outros usuários!” (HUBERMAN, 1985: p. 48).

6. Operações Realizadas no Mercado

Entre as operações realizadas no mercado financeiro brasileiro, existe uma variedade de investimentos que garantem ao investidor certo rendimento: de Renda Fixa, determinada no momento da aplicação ou no final da mesma e de Renda Variável. Como exemplos de títulos de renda fixa destacam-se os fundos de investimento, a poupança, o CDB e os títulos públicos; de renda variável, as ações e o ouro. Também existem as operações de empréstimos e financiamentos, feitas com recursos captados pelos bancos ou repassados por órgãos governamentais ou bancos estrangeiros. Pontuam-se a aquisição da casa própria e o financiamento estudantil.

Antigamente não era possível financiar a casa própria, sendo essa aquisição privilégio de poucos. Assim, em 1964 surgiram alguns mecanismos para que esse sonho se realizasse: o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e a Caderneta de Poupança. As empresas passariam a depositar o FGTS na conta dos empregados, para ser resgatado e utilizado no momento de seu desligamento das mesmas. A Caderneta de Poupança visaria à captação de recursos das poupanças populares, através de um conjunto de empresas - entidades financeiras públicas e privadas - que, em suas atividades, se dedicariam a esse segmento, para financiar a casa própria.

Atualmente, a caderneta de poupança é a aplicação mais popular que existe no Brasil, porque costuma ter um limite mínimo menor para depósito. Seu rendimento é

muito pequeno, corrigido pela TR mais uma taxa de juros determinada, pago se o dinheiro ficar parado nessa conta entre duas datas mensais iguais e consecutivas, chamada aniversário. Sua rentabilidade é do tipo pós-fixada, sendo informada diariamente pelo Banco Central do Brasil (BACEN), que é a maior autoridade monetária do país. Quanto maior a rentabilidade das aplicações, maior o risco. No caso da poupança, ela é a mais segura.

O financiamento destinado à aquisição de alguns bens duráveis (veículos, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, equipamentos profissionais, vestuário, material para construção) e serviços (viagens, assistência técnica, manutenção, etc.) é obtido em bancos, financeiras e lojas, que vendem produtos financiáveis pelo Crédito Direto ao Consumidor.

Com a proliferação das relações de consumo, surgiram novas entidades de proteção ao consumidor: os PROCONs estaduais e municipais - o do estado de São Paulo, desde 1976. Informações sobre o PROCON/PR, criado em 1991, podem ser obtidas consultando-se o sítio www.pr.gov.br/proconpr. Essas entidades há mais de uma década contam com um instrumento poderoso, o Código de Defesa do Consumidor, com o objetivo de defender o consumidor brasileiro, definido no artigo II, como “toda a pessoa física ou jurídica que adquire ou utiliza produto ou serviço como destinatário final”. Segundo o diretor Ricardo Morishita, do Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor do Ministério da Justiça, em entrevista publicada no boletim eletrônico *Em Questão*, número 19, 16 de setembro de 2005.

O Ministério da Justiça fez uma pesquisa e constatamos que pouquíssimos municípios brasileiros, cerca de 10% apenas, têm Procons. Isso está longe de ser o ideal. O cidadão precisa ser protegido onde ele mora porque às vezes o deslocamento é difícil ou caro para o consumidor. Além disso, no dia-a-dia das cidades do interior, os Procons funcionam como um pronto-socorro da cidadania.

Registros históricos revelam que, na Babilônia, durante o século XVIII a.C., já existiam regras protegendo questões familiares, patrimoniais, de preços, obrigações profissionais e que, a legislação brasileira, desde 1840, vem contemplando o consumidor. O código atual estabelece normas de interesse social e de ordem pública ao determinar como direitos básicos dos consumidores “a proteção da vida, saúde e

segurança contra os riscos provocados por práticas no fornecimento de produtos e serviços considerados perigosos ou nocivos”. Entre as determinações do código encontra-se a obrigação dos estabelecimentos de informar com exatidão os juros cobrados do cliente; o veto à prática abusiva do fornecedor que se aproveita da fraqueza do consumidor, pela idade, debilidade de saúde, condição social ou falta de conhecimento, na tentativa de obrigá-lo a aceitar seus produtos ou serviços; a constituição de crime com pena de detenção de três meses a um ano e multa, pela exposição do consumidor, injustificadamente, a procedimentos ameaçadores, constrangimento, afirmações enganosas entre outros, ao cobrar dívidas, interferindo no seu trabalho, lazer ou horário de descanso.

Outra forma de financiamento pode ser obtida através do Programa de Financiamento Estudantil (FIES), que foi criado em 1999, pelo Governo Brasileiro ao substituir o Programa de Crédito Educativo, com o objetivo de financiar a graduação no Ensino Superior, de estudantes em situação econômica menos privilegiada. Atualmente o FIES reduziu sua abrangência em função do Programa Universidade para Todos (ProUni), que concede bolsas de estudo integrais ou parciais para cursos de graduação e seqüenciais de formação específica, em instituições privadas de ensino superior.

As instituições ganham isenção fiscal em troca de bolsas. Segundo dados do governo federal, apenas 9% dos jovens brasileiros, com idade entre 18 e 24 anos, estão matriculados na universidade. No Chile esse percentual aumenta para 27% e na Argentina, para 39%.

7. Carga Tributária

Sobre as operações incidem contribuições ou tributos federais e estaduais, como o Imposto de Renda (IR), conforme instruções fornecidas pela Receita Federal do Ministério da Fazenda, com altas alíquotas de contribuição, de acordo com o rendimento anual proveniente do trabalho, 13º salário e outros. O IR permite que vários itens sejam deduzidos; entre as exceções, destacam-se os cursos de línguas e os preparatórios para vestibular, estes, às vezes, necessários ao aluno oriundo da escola

pública que pretende ingressar no ensino superior público – tão concorrido.

Para o pagamento do IR parcelado incide a taxa Selic; a poupança não paga Imposto de Renda.

Existe também a Contribuição Provisória sobre Movimentações Financeiras (CPMF), que incide sobre movimentação de recursos em instituições financeiras no Brasil, criada em 1996, como diz o nome, provisoriamente e, em vigor até hoje. Sobre a movimentação do salário que é depositado em banco, incide a CPMF; quando do salário também é descontado o IR, com a dedução da CPMF há uma bi-tributação.

O Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) é cobrado sobre os rendimentos das aplicações de curto prazo. Quanto mais tempo o investidor deixar o dinheiro aplicado, menos IOF irá pagar.

As taxas se elevam quando há pouca liquidez no sistema, ou seja, diminuição dos recursos disponíveis para serem emprestados. Portanto é mais interessante realizar aplicações financeiras do que obter empréstimos, quando as taxas de juros estão elevadas. Os governos lançam mão do aumento de tributos, quando querem aumentar a arrecadação, sendo que as piores mordidas no bolso do consumidor são as do famoso leão (IR) e o percentual de tributos sobre o preço final de todos os bens e serviços.

De acordo com a revista Veja, 28 de julho de 2004, segundo os dados publicados pelo Banco Mundial e FMI “A carga tributária brasileira se compara a de países ricos. No Canadá e na Alemanha, por exemplo, os altos impostos custeiam integralmente gastos com saúde, educação e segurança. No Brasil paga-se muito, mas os serviços estatais são inexistentes ou precários.”

REFERÊNCIAS

CRESPO, Antônio Arnot. **Matemática comercial e financeira fácil**. São Paulo: Saraiva, 1994.

GAIA, Rossana Viana. **Educomunicação & mídias**. Maceió: EDUFAL, 2001.

HUBERMANN, Leo. **História da riqueza do homem**. Rio de Janeiro: ZAHAR, 1985.

LEMES JÚNIOR, A. B., RIGO, C. M., CHEROBIM, A. P. M. S. **Administração financeira: princípios, fundamentos e práticas brasileiras**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PUCCINI, Abelardo de Lima. **Matemática financeira objetiva e aplicada**. São Paulo: Saraiva, 2002.

SANTOS, Laymert Garcia dos. Politizar **as novas tecnologias: o impacto sócio-técnico da informação digital e genética**. São Paulo: Ed. 34, 2003.

SILVA, Chrystiane. CABRAL, Otávio. **Revista Veja**, 28 jul. 2004, ano 37, n. 30, ed. 1864, Sobre pouco dinheiro..., p 42-49.

TOSI, Armando José. **Matemática financeira com ênfase em produtos bancários**. São Paulo: Atlas, 2003.

VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. **Matemática financeira**. São Paulo: Atlas, 2000.

Sítios consultados

Cálculo do Custo de Vida

<<http://www.pr.gov.br/ipardes>>.

Código de Defesa do Consumidor

< <http://www.mj.gov.br/DPDC/servicos/legislacao/cdc.htm> >

Glossário de Economia

<<http://www.estadao.com.br/ext/financas/glossario/>>

Origem da Moeda

<<http://www.bcb.gov.br/?MORIGEMOEDA>>

PROCON/SP. Histórico da Instituição

<<http://www.procon.sp.gov.br>>

Reforma universitária

<<http://www.portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/reforma1.pdf>>

Boletim eletrônico Em Questão

<<http://www.brasil.gov.br/emquestao/>>