



Elementos Históricos da Matemática Financeira e Educação Matemática

Juliano **Schimiguel**

Universidade Cruzeiro do Sul

Brasil

schimiguel@gmail.com

Helio **Rosetti** Junior

Instituto Federal do Espírito Santo e Faculdade de Tecnologia FAESA

Brasil

heliorosetti@terra.com.br

Resumo:

A presente pesquisa tem por finalidade debater a importância do estudo de História da Matemática Financeira na Educação Matemática, para alunos do Ensino Fundamental e Médio, objetivando o enriquecimento do trabalho escolar e o estímulo aos alunos e professores para desenvolverem atividades educativas mais afinadas com as demandas das comunidades. O trabalho busca também levantar e discutir os aspectos históricos das moedas e do dinheiro, com seus significados no contexto do ensino da matemática e da cidadania.

Palavras chave: História, Educação Matemática, Dinheiro, Matemática Financeira, Educação.

Introdução

Na educação matemática, os conhecimentos de Matemática Comercial e Financeira são importante fator de promoção da cidadania e de entendimento do mundo econômico. Esses conhecimentos podem ser trabalhados no contexto das salas-de-aula levando-se em conta a evolução histórica dessa área da matemática, visando o posicionamento pessoal nas questões de finanças e um referencial no tempo das operações matemáticas.

O ensino e uso dos modelos¹ matemáticos/financeiros em sala de aula devem estar em consonância com as necessidades, os interesses e as experiências de vida dos alunos. As

¹ Um modelo matemático tem o significado de uma representação simplificada da realidade ou uma interpretação de um fragmento de um sistema, segundo uma estrutura de conceitos mentais ou

fórmulas prontas e os modelos acabados, com poucos atrativos para os educandos, devem ceder lugar aos modelos construídos a partir de suas vivências, na busca de soluções dos problemas que fazem parte de suas relações na sociedade. (Rosetti, 2003, p. 35).

Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. (Freire, 1996, p.97)

Dessa forma, a matemática deve ser trabalhada de forma significativa, problematizadora da realidade e aplicada, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN.

O mesmo pode acontecer com a Matemática. Uma das formas significativas para dominar a Matemática é entendê-la aplicada na análise de índices econômicos e estatísticos, nas projeções políticas ou na estimativa da taxa de juros, associada a todos os significados pessoais, políticos e sociais que números dessa natureza carregam. (Brasil, 2000).

A matemática comercial e financeira não é nova. Suas aplicações remontam de períodos anteriores a Cristo. A própria Bíblia Sagrada traz referências de juros e de aplicações financeiras. Seus cálculos também remontam de tempos antigos.

A matemática financeira tem sua evolução relacionada com a origem do dinheiro e seus desdobramentos até os dias de hoje. Pensar na matemática financeira atual significa levar em conta a longa experiência financeira e quantitativa do homem ao longo de sua evolução na civilização, com diversas formas de moedas e papéis.

História do Dinheiro e da Matemática Financeira

A Matemática Comercial e Financeira cuida, fundamentalmente, do estudo do valor do dinheiro num intervalo de tempo determinado e seus cálculos. Assim, receber uma quantia hoje ou receber no futuro não são efetivamente a mesma coisa. (Assaf, 2002, p.15).

Os cálculos financeiros vêm das relações com as moedas nas transações econômicas. A moeda e o dinheiro, como hoje conhecemos e calculamos, são o resultado de uma longa evolução. No início não havia moeda. Praticava-se o escambo, uma simples troca de mercadoria por mercadoria, praticamente sem a equivalência de valor. Algumas mercadorias, pela sua utilidade, passaram a serem mais requeridas do que outras. Demandadas por todos, assumiram a finalidade de moeda, circulando como elemento trocado com diversos produtos e servindo para avaliar-lhes o valor. Quando o homem descobriu o metal, logo passou a utilizá-lo para fabricação dos seus utensílios e armas, anteriormente feitos de pedra. Surgem, então, no século VII a.C., as primeiras moedas com características das atuais: são pequenas peças de metal com peso e valor definidos e com a impressão do cunho oficial, isto é, a marca de quem as emitiu e garante o seu valor. Durante muitos séculos os países cunharam em ouro suas moedas de maior valor, reservando a prata e o cobre para os valores menores. Estes sistemas monetários se mantiveram até o final do século passado, quando o cuproníquel e, posteriormente, outras ligas metálicas passaram a serem grandemente empregadas, passando a moeda a circular pelo seu valor extrínseco, isto é, pelo valor gravado em sua face, não dependente do metal nela contido. Com o advento do papel-moeda a cunhagem de moedas metálicas ficou aplicada a valores inferiores, necessários para operações de troco. Dentro desta nova função, a durabilidade passou

experimentais. O modelo apresenta apenas uma visão ou cenário de um fragmento do todo. Usualmente, para estudar um determinado fenômeno mais complexo, são criados vários modelos.

a ser a qualidade mais necessária à moeda. Surgem, em grande diversidade, as ligas modernas, produzidas para suportar a alta rotatividade do numerário de troco. Bacen (2009).

O conceito, o cálculo e o entendimento de juros² são antigos, de acordo com os registros históricos. Essa conceituação apareceu quando o homem percebeu a relação entre o tempo e o dinheiro e seus reflexos na vida das pessoas e povos.

Nos livros do Velho Testamento, na Bíblia, dentre as várias referências sobre juros nos textos sagrados, podemos citar em Êxodo, capítulo 22, versículo 25, “*Se emprestares dinheiro ao meu povo, ao pobre que está contigo, não te haverás com ele como credor; não lhe imporás juros*”. Em Levítico, capítulo 25, versículo 37, “*Não lhe darás teu dinheiro a juros, nem os teus víveres por lucro*”. Nos livros do Novo Testamento também encontramos referências a aplicações financeiras, como em Mateus, capítulo 25, versículo 27, “*Devas então entregar o meu dinheiro aos banqueiros e, vindo eu, tê-lo-ia recebido com juros*”.

Os processos de acúmulo de capital e a desvalorização da moeda resultaram também na idéia dos juros, uma vez que se realizavam efetivamente devido ao valor temporal do dinheiro. Registros antigos mostram que já existiam textos remotos que tratavam da distribuição de produtos agrícolas e de cálculos aritméticos baseados nessas transações. Os Sumérios³ já utilizavam, adaptados à época, tipos de contratos legais, faturas, recibos, notas promissórias, crédito, juros e escrituras de venda.

Nos registros antigos, os juros eram calculados numericamente e pagos com uso de sementes ou de outros itens emprestados. Assim, os juros eram pagos com também bens. Muitas das práticas atuais tiveram origem nos antigos costumes de empréstimo e devolução de sementes e de outros produtos da agricultura, base da civilização atual.

A História também revela que a idéia se tinha tornado tão bem estabelecida que já existia uma firma de banqueiros internacionais em 575 aC, com os escritórios centrais na Babilônia. Sua renda era proveniente das altas taxas de juros cobradas pelo uso de seu dinheiro para o financiamento do comércio internacional. O juro não é apenas uma das nossas mais antigas aplicações da Matemática Financeira e Economia, mas também seus usos sofreram poucas mudanças através dos tempos. (Piton-Gonçalves, 2009).

No início do período colonial brasileiro, o meio circulante⁴ foi sendo formado sem ordenação, com as moedas trazidas pelos colonizadores, invasores e corsários que comercializavam no litoral brasileiro. Dessa forma, ao lado das moedas portuguesas, circularam também moedas das mais diversas nacionalidades, cuja equivalência era estabelecida em função do seu valor intrínseco (conteúdo metálico). Em algumas ocasiões, o uso de mercadorias como moeda obedeceu a determinações legais.

² Toma-se por juro a retribuição do capital empregado. Dessa forma, os juros representam de fato a remuneração do capital empregado em alguma atividade produtiva seja ela de qualquer fim. Os juros podem ser capitalizados da seguinte forma: simples ($J = P \times i \times n$) ou composto ($M = C \times (1 + i)^n$), ou mesmo, empregados de forma mista.

³ Povos da região sul da Mesopotâmia. Desenvolveram sua civilização entre os rios Eufrates e Tigre (área integrante do Crescente Fértil). Habitaram esta região, conhecida como Suméria, entre os anos 4000 e 1950 a.C.

⁴ Tomado no texto como valores e dinheiro circulantes.

A partir de 1580, com a formação da União Ibérica, verificou-se uma afluência muito grande de moedas de prata espanholas (Reales), provenientes do Peru, graças ao crescente comércio que se desenvolveu por meio do Rio da Prata. Até o final do século XVII, os Reales espanhóis constituíram a parcela mais significativa do dinheiro em circulação no Brasil. Em 1614, o Governador do Rio de Janeiro estabeleceu que o açúcar corresse como moeda legal, ordenando que os comerciantes o aceitassem e calculassem obrigatoriamente como pagamento. No Maranhão, que constituía um estado politicamente separado do Brasil e onde a principal moeda corrente era o algodão, foi legalmente estabelecida, em 1712, a circulação do açúcar, cacau, cravo, tabaco e outros produtos como moedas. Nas duas últimas décadas do século XVII agravou-se a situação de carência de moeda no Brasil, comprometendo o funcionamento da economia e provocando drástica diminuição nas rendas da Coroa. Inúmeras representações, pedindo uma resolução para o problema, foram encaminhadas ao rei pelos governadores gerais e das capitanias, representantes das câmaras e membros da igreja e da nobreza. Por fim, em 1694, D. Pedro II (1667-1706) resolveu criar uma casa da moeda na Bahia, para a cunhagem de moeda provincial para o Brasil. Bacen (2009).

Embora, nos dias de hoje, o modelo circular seja adotado em quase todo o mundo, curiosamente já existiram moedas ovais, quadradas, poligonais etc. Foram, também, cunhadas em materiais não metálicos diversos, como madeira, couro e até porcelana. Moedas de porcelana circularam, neste século, na Alemanha, quando, por causa da guerra, este país enfrentava grave crise econômica.

Quanto à forma geométrica dos papéis, as cédulas, confeccionadas em papel, geralmente se apresentam na forma retangular e no sentido horizontal, com grande variedade de tamanhos. Existem, ainda, cédulas quadradas e até as que têm suas inscrições no sentido vertical.

Conclusão

Palavras e moedas têm algo comum: dependem de consenso e só circulam onde são conhecidas. Uma moeda de valor ignorado é tão inútil quanto uma palavra de valor obscuro. (Pilagallo, 2009, p. 17)

O dinheiro, no formato e estilo em que se apresente, não tem valor por si, mas pelas mercadorias, cálculos, contagens e serviços que pode adquirir.

Entender e saber o significado quantitativo disso tem grande importância para o estudo da Matemática Comercial e Financeira e na história da matemática, com grande valor para os estudantes.

Assim, o dinheiro é uma espécie de título que fornece a seu portador a capacidade de se considerar credor da sociedade e de usufruir, através do poder de compra, de todas as conquistas modernas do homem em sociedade. Essa capacidade de aquisição pode ser quantificada, analisada e calculada em detalhes, com desdobramentos na sociedade. A moeda não foi, dessa maneira, criativamente inventada, mas apareceu de uma demanda e sua evolução espelha, em cada tempo, a necessidade do homem de adequar seu instrumento monetário à realidade de sua economia e contexto social.

Apreender o sentido dos conteúdos de ensino implica conhecê-los como conhecimentos construídos historicamente e que se constituem, para o trabalhador, em pressupostos a partir dos quais se podem construir novos conhecimentos no processo de investigação e compreensão do real. (Ramos, 2005, p. 107)

A Educação Matemática Comercial e Financeira deve levar em conta essa evolução prática do dinheiro, das moedas, das relações comerciais na sociedade, do poder de compra do cidadão para trabalhar modelos matemáticos que contemplem as necessidades concretas dos alunos e das unidades escolares. De teoria, na verdade, precisamos nós. De teoria que implica numa inserção na realidade, num contato analítico com o existente, para comprová-lo, para vivê-lo e vivê-lo plenamente, praticamente. (Freire, 1996, p.101)

No técnico ou tecnológico, esses dados históricos devem ser observados nas experiências matemáticas na instituição de ensino e em sala de aula, na busca de uma formação matemática financeira completa e epistemologicamente⁵ vinculada à evolução do pensamento numérico/financeiro. Experiências com moedas e papéis de valor, no cotidiano da comunidade escolar, merecem fazer parte das estratégias de educação matemática, em substituição aos exercícios diretos e aos testes desconectados do ambiente histórico.

Dessa maneira, o trabalho educacional com a Matemática Financeira poderá caminhar para uma relação mais lúdica, prazerosa e edificante com os alunos, na perspectiva de construção plena de uma vida profissional, da cidadania na vida comunitária.

Bibliografia e referências:

- Assaf Neto, A. (2002). Matemática Financeira e suas aplicações. 7. ed. – São Paulo : Atlas.
- Banco Central Do Brasil. Bacen. (2009). A origem e evolução do dinheiro. Disponível em: <http://www.bacen.gov.br/?ORIGEMOEDA>.
- Bíblia Sagrada. (1995). Traduzida em português por João Ferreira de Almeida. Revista e Corrigida. Ed. 1995. São Paulo: Sociedade Bíblica do Brasil.
- Brasil, Ministério da Educação. (2000). Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação.
- Freire, P. (1996). Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Piton-Gonçalves, J. (2009). A História da Matemática Comercial e Financeira. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/historia/matfinanceira.php>.
- Pilagallo, O. (2009). A Aventura do Dinheiro: uma crônica da história milenar da moeda. São Paulo: Publifolha.
- Ramos, M. (2005). Ensino Médio Integrado: concepções e contradições / Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta, Marise Ramos (Orgs.). – São Paulo: Cortez.
- Rosetti Jr., H. (2003). Não Pare de Estudar. Vitória: Oficina de Letras.

⁵ Epistemologia ou teoria do conhecimento tomada como um ramo da Filosofia que trata dos problemas relacionados à crença e ao conhecimento. Assim, a epistemologia busca estudar a origem, a estrutura, os métodos e a validade do conhecimento.