

MATEMÁTICA FINANCEIRA APLICADA ÀS FINANÇAS PESSOAIS

James Teixeira

Programa de Estudos Pós-graduados em Educação Matemática - PUC/SP

jteixeira@faap.br

RESUMO

O minicurso proposto tem como finalidade apresentar e discutir a aplicabilidade da matemática financeira às finanças pessoais. Sendo direcionado preferencialmente aos professores do Ensino Médio, bem como ao público em geral, o minicurso discutirá inicialmente os pressupostos teóricos para a formação de conceitos. Em seguida, apresentaremos alguns exemplos de aplicação da matemática financeira, mostrando que essa disciplina se configura em uma excelente aplicação da Educação Matemática Crítica no processo de inclusão do aluno na esfera financeira da sua vida cotidiana. Finalizando, abordaremos situações problema de sala de aula e do dia-a-dia do aluno, por meio da resolução de pequenos “cases”, mostrando a efetiva aplicação da matemática financeira e a sua importância, haja vista a iniciativa governamental de inclusão da educação financeira nas escolas, instituída pelo Decreto nº 7397 de 22 de dezembro de 2010 (ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira).

PALAVRAS-CHAVE: Finanças Pessoais, Educação Financeira, Matemática Financeira; Educação Matemática Crítica.

1. Programação

1.1 Objetivos

O principal objetivo do minicurso é apresentar e discutir as possibilidades pedagógicas da utilização de elementos de matemática financeira para o ensino, aprendizagem e aplicação em finanças pessoais.

1.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os fundamentos da matemática financeira;
- Discutir a relevância da educação matemática crítica;
- Discutir acerca da aplicação da matemática financeira à educação financeira no Ensino Médio face à ENEF – Estratégia Nacional de Educação Financeira.
- Explorar alguns problemas matemáticos do cotidiano à luz da formação de conceitos.

1.3 Metodologia

Pretendemos dividir o minicurso em três etapas:

1ª Etapa: apresentação dos fundamentos de matemática financeira. Discutir os regimes de capitalização (Simples e Composto). O conceito de juros e taxa de juros. As várias modalidades de prestações periódicas (Postecipadas e Antecipadas);

2ª Etapa: ressaltar a importância da educação financeira (finanças pessoais) e a sua relação com a Educação Matemática Crítica. Neste momento pretendemos, além de discutir com os cursistas, elaborar as primeiras conexões com conceitos matemáticos;

3ª Etapa: ilustrar, por meio de proposta e resolução de pequenos “*mini-cases*” de natureza cotidiana em finanças pessoais, como é possível a utilização de matemática financeira.

2. INTRODUÇÃO

2.1 Educação Financeira

Educação financeira sempre foi importante aos consumidores, para auxiliá-los a orçar e gerir a sua renda, a poupar e investir, e a evitar que se tornem vítimas de fraudes. No entanto, sua crescente relevância nos últimos anos vem ocorrendo em decorrência do desenvolvimento dos mercados financeiros, e das mudanças demográficas, econômicas e políticas. (OCDE, 2004, p. 223)

A educação financeira é fundamental para que o cidadão aprenda a importância das finanças no seu cotidiano e possa usar racionalmente seus recursos para obter qualidade de vida. As crianças, futuras consumidoras, precisam desde cedo serem preparadas para lidar bem com o dinheiro. Nesse sentido, a família e a escola são importantes aliadas na construção de novos padrões comportamentais e na formação das novas gerações. Por meio da educação financeira é possível formar cidadãos conscientes e mais preparados para participarem do desenvolvimento econômico e social do nosso país.

Apenas para ressaltar a importância desse tema, segundo informações veiculadas pela imprensa no último trimestre de 2012, o endividamento das famílias brasileiras está no nível mais alto da história. Pessoas físicas devem cerca de R\$ 715,19 bilhões aos bancos em operações das mais simples, como o microcrédito e o cheque especial, até financiamentos longos, como o imobiliário e de veículos, passando pelo cartão de crédito.

Dados do Banco Central revelam que cada brasileiro deve atualmente 41,8% da soma dos salários de um ano inteiro, um recorde. Há pouco mais de cinco anos, quando começou a crise de 2008, os brasileiros deviam o correspondente a 32,2% de sua renda de 12 meses. Hipoteticamente, admita alguém que ganhe R\$ 2.000,00 por mês. No final de um ano, contando com o 13º salário, essa pessoa arrecadaria R\$ 26.000,00. Pressupondo correta a estatística do Banco Central, ela estaria devendo R\$ 10.868,00 ($R\$ 2.000,00 \times 13 \text{ meses} \times 41,8\% = R\$ 10.868,00$). Apesar de essencial, a educação financeira hoje não é uma realidade nas unidades escolares brasileiras, como discutiremos mais adiante no texto.

Fica claro que é necessário que se aprenda educação financeira. Mas afinal o que é isso? Resumidamente podemos entender educação financeira como sendo um conjunto de informações básicas sobre como fazer a melhor gestão do próprio dinheiro. A educação financeira envolve providências como elaborar e acompanhar o orçamento pessoal ou familiar, como comprar, poupar e investir e, de um modo geral, como usar o dinheiro de forma eficaz visando atingir objetivos mais rapidamente. Silva (2004, p. 17) alerta que a falta de uma cultura ampla de planejamento “obscureceu diante dos olhos dos brasileiros a importância da gestão financeira pessoal como forma garantida de ter uma vida financeira tranquila e duradoura”.

Outra consequência positiva de uma boa educação financeira é a de multiplicar os recursos existentes, agindo com equilíbrio entre razão e emoção, assumindo o poder que cada um possui de escolher, adquirindo novas informações e conhecimentos e desenvolvendo sua criatividade para transformar recursos. Também é saber eliminar gastos desnecessários, evitando desperdícios e o uso de crédito indevidamente, buscando a razão para evitar compras desnecessárias feitas por impulso.

Para transformar o dinheiro em um importante aliado é necessário realizar um planejamento financeiro. Segundo Sá (2008, p. 81), chamamos de planejamento financeiro a “um conjunto de operações financeiras, que podem ser empréstimos, aplicações ou resgates de aplicações financeiras, realizadas para atingir um determinado objetivo. Quanto melhores os resultados obtidos, melhor terá sido o planejamento financeiro”.

Podemos dividir esse processo em 4 partes principais. São elas: 1. Orçamento, 2. Dívidas, 3. Sonhos e 4. Poupança e Investimentos.

1. Orçamento: Há necessidade de ter o controle do dinheiro, ou seja, quanto se ganha, quanto se gasta e quanto sobra. Se por acaso não há sobra, a Educação

Financeira recomenda que se façam revisões no orçamento e providencie cortes, ajustes e adequações até que comece a sobrar.

2. Dívidas: Conhecer muito bem o perfil da dívida, a taxa de juros que foi contratada e quando a dívida se extinguirá. Fazer análise criteriosa visando diminuir as dívidas ao mínimo aceitável/desejável. O ideal é que as dívidas se refiram apenas à aquisição de bens de maior valor como carro e casa.
3. Sonhos: Os sonhos são os motivadores da vida. São aqueles desejos de conquista que nos fazem levantar cedo todos os dias e nos projetam para frente. Um curso de graduação ou pós-graduação, um curso de idiomas visando uma promoção, aquela viagem de férias, um carro, nossa casa própria, etc. São tão importantes para nós que por eles fazemos sacrifícios.
4. Poupança e investimentos: Como diz o ditado “*dinheiro gera dinheiro*”. Quando se trabalha em um processo acelerado por juros altos, mais dinheiro se obtém. Educação financeira significa também conhecer de forma mais detalhada os produtos financeiros disponíveis no mercado.

Com estes conceitos como base de aprendizagem, o aluno pode atribuir significado aos cálculos abordados nos conteúdos de Matemática Financeira, acelerando o processo de educação financeira na população. Para Tommasi e Lima (2007, p. 22) “montar um orçamento e saber como tornar o endividamento seu aliado são passos importantes dentro do seu planejamento financeiro”.

O governo federal, consciente das vantagens à economia da propagação da educação financeira, instituiu por meio do Decreto 7.397/10 a ENEF (Estratégia Nacional de Educação Financeira). O ensino da educação financeira será realizado em escolas públicas e privadas em todo o país. Desde agosto de 2010 foi implantado um projeto-piloto em 410 escolas da rede pública dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Tocantins, Distrito Federal e Ceará. O objetivo é aperfeiçoar a compreensão dos consumidores a respeito dos conceitos e dos produtos financeiros.

O Banco Central e o Ministério da Educação, dentre os organizadores do programa, já discutem como ampliar a iniciativa para outras escolas, por meio de uma comissão com mais três ministérios. Para Silva (2004, p. 87):

[...] uma vez que o governo está organizando suas finanças e criando condições para colocar o país no caminho do crescimento, está mais do que na hora de colocar as suas finanças pessoais e familiares em dia, enxugando e controlando os seus gastos, investindo melhor o seu

dinheiro e planejando a sua aposentadoria e previdência privada, vetores importantes para adquirir a sua saúde financeira.

3. O OBJETO DE ESTUDO: ELEMENTOS DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NO ENSINO MÉDIO

Conforme Silva (2008, p. 11) “a matemática financeira é um conjunto de técnicas e formulações matemáticas com o objetivo de analisar situações financeiras envolvendo o valor do dinheiro no tempo”.

A importância da matemática no processo de subsidio à tomada de decisão é destacada por Simon e Blume (2004, p 74) quando dizem:

[...] nunca é possível compreender todas as delicadas dimensões sociais, culturais e econômicas de uma situação do mundo real em um dado instante no tempo. No entanto, um modelo matemático reduz a complexidade do mundo real a proporções controláveis.

Ao longo do tempo existem entradas de dinheiro (receitas) e saídas de dinheiro (desembolsos) nos caixas das empresas e nas finanças das pessoas. Esta circulação de valores é denominada, em seu conjunto, fluxo de caixa. (MATHIAS e GOMES, 2008). Ressalte-se a grande utilidade do fluxo de caixa na matemática financeira, pois ele tem a propriedade de dar conotação visual à situação que se está analisando (ASSAF NETO 2009). Para esse autor, um fluxo de caixa pode ser representado por meio diagrama representado na Figura 1.

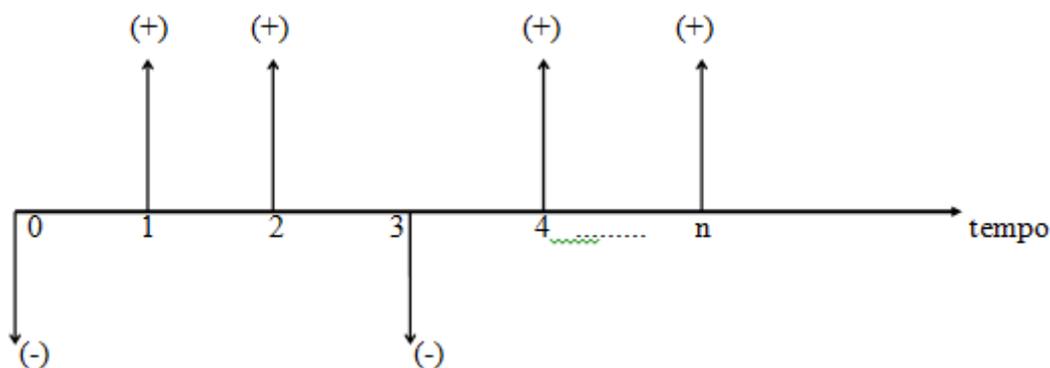


Figura 1. DIAGRAMA DO FLUXO DE CAIXA

As receitas são indicadas com setas voltadas para cima com sinal positivo (+) e os desembolsos são indicados com setas voltadas para baixo com sinal negativo (-). O eixo horizontal representa a linha do tempo iniciada a partir de uma data inicial (data zero).

Tal representação pode se constituir em ferramenta potencial na aprendizagem do aluno, por seu apelo à visualização, nos termos de Duval (2003, p. 38): “do ponto de vista cognitivo é a atividade de conversão que aparece como a atividade de transformação representacional fundamental, aquela que conduz aos mecanismos subjacentes à compreensão”. Dessa forma, fazemos a hipótese de que ela permite não apenas a representação de valores, mas a interpretação dos mesmos no contexto proposto pelo problema.

3.1 REGIMES DE CAPITALIZAÇÃO

O estudo da matemática financeira se concentra no estudo do crescimento do capital em função dos juros que são acrescidos a ele ao longo do tempo. Tal incorporação é feita por meio dos Regimes de Capitalização Simples e Composta. (LAPONE 2006).

A solução de um problema de Matemática Financeira se resume a calcular certo valor, a partir de determinada expressão algébrica (fórmula), a partir da qual as variáveis em questão são manipuladas. São elas: Capital (P), juros (j), taxa (i) e tempo (n). As expressões matemáticas utilizadas para a resolução desses problemas estão apresentadas a seguir, conforme Assaf Neto (2009).

$$F = C (1 + i.n)$$

$$F = C (1 + i)^n$$

4. A Educação Matemática Crítica

A Matemática é uma das ciências que pode auxiliar no processo da construção da cidadania contribuindo para a autonomia do aluno relativamente às questões de natureza financeira. Nesse sentido, por meio da educação crítica, se pode instrumentalizar o aluno para refletir acerca da sua situação, em sua conduta de aluno e de cidadão que participa de sua sociedade, a qual está constantemente em processo de transformação. As mudanças econômicas não fogem à regra.

Tudo que se relaciona com a Matemática e com o cotidiano dos alunos se constitui em uma importante abordagem da educação crítica. É fato que existe uma estreita relação entre os modelos matemáticos, o consumo e as finanças das pessoas. Sobre isso, Simon e Blume (2004, p. 21) ressaltam:

Durante os últimos 30 anos, a matemática emergiu como a “língua da economia”. Hoje em dia, os economistas veem a matemática como uma ferramenta inestimável em todos os níveis de estudo, abrangendo desde a expressão estatística de tendência do mundo real até o desenvolvimento de sistemas econômicos completamente abstratos.

Todavia, o que se constata é um distanciamento entre essa realidade e a necessidade de o aluno-cidadão apertar-se do instrumental matemático com objetivo de melhor lidar com as questões econômico-financeiras em seu dia-a-dia.

Uma estratégia que pode ser usada na educação crítica é a tematização. Busca-se um problema de relevância para os alunos, ligado às suas experiências. Assim, como afirma Skovsmose (2006, p. 18) “o engajamento dos estudantes na situação-problema e no processo de resolução deveria servir como base para um engajamento político e social (posterior)”.

5. Considerações Finais

Nossa intenção, por meio desse minicurso, é resolver problemas práticos que ocorrem no dia-a-dia do cidadão. Será que os alunos egressos do Ensino Médio estão preparados para enfrentar situações desse tipo? Os professores estão preparados para ensinar matemática financeira de modo eficaz, abordando esse tipo de problema? É preciso alertar os cidadãos para alguns erros comuns no trato com situações financeiras, como:

- Acréscimos ou descontos acumulados devem ser multiplicados e não somados;
- Pagamentos da mesma quantia em datas distintas não têm o mesmo valor;
- Quantias que se referem a datas distintas não podem ser somadas;
- Só é possível comparar formas diferentes de pagamento se as quantias forem calculadas com referência à mesma data.
- Os juros nas compras a prazo devem ser calculados sobre o valor financiado e não sobre o preço total.

D’ Ambrósio (2002, apud SÁ, 2011), no prefácio da sua obra, se refere ao texto apresentado na Teleconferência no Programa PEC – Formação Universitária, patrocinado pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, em 27 de Julho de 2002, faz uma pergunta: Que matemática deve ser ensinada na escola de hoje? A essa pergunta o professor Ubiratan D’ Ambrósio responde:

Cidadania tem tudo a ver com a capacidade de lidar com situações novas.
Se lida com situações conhecidas e rotineiras a partir de regras que são

memorizadas e obedecidas. Mas o grande desafio está em tomar decisões sobre situações imprevistas e inesperadas, que hoje são cada vez mais frequentes. A tomada de decisão exige criatividade e ética. A matemática é um instrumento importantíssimo para a tomada de decisões, pois apela para a criatividade. Ao mesmo tempo, a matemática fornece os instrumentos necessários para uma avaliação das consequências da decisão escolhida. A essência do comportamento ético resulta do conhecimento das consequências das decisões que tomamos.

Podemos concluir que se a matemática se traduz, segundo D' Ambrósio, em um importante instrumento para o processo de tomada de decisão, a matemática financeira atende plenamente a essa demanda, haja vista a sua natureza e aplicabilidade quanto a esse processo, bem como na formação de cidadãos críticos que se associam ao comportamento ético ao consumir, ao cobrar seus direitos e analisar seus deveres.

Preparar o jovem para uma vivência plena e cidadã na comunidade exige da escola e dos seus conteúdos programáticos contemplados nos livros didáticos a implementação de competências e habilidades que propiciem uma postura autônoma diante dos problemas a serem enfrentados.

REFERÊNCIAS

ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 11ª Edição. São Paulo: Atlas, 2009.

DUVAL, R. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em Matemática**. In: *Aprendizagem em Matemática*. Machado, S. D. A. (org.). Campinas, SP: Papirus, 2003.

LAPPONI, J. C. **Matemática Financeira**. 1ª Edição. São Paulo: Elsevier, 2006.

MATHIAS, W. F; GOMES, J. M. **Matemática Financeira**. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

OCDE (Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico). **OECD's Financial Education Project**. Assessoria de Comunicação Social, 2004. Disponível em: www.oecd.org/. Acesso em: janeiro de 2013.

SÁ, I. P. **Matemática Financeira Para Educadores Críticos**. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Moderna, 2011.

SÁ, C. A. **Fluxo de Caixa: A Visão da Tesouraria e da Controladoria**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, A. L. C. **Matemática Financeira Aplicada**. 2ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

SILVA, E. D. **Gestão em Finanças Pessoais: Uma Metodologia para Adquirir Educação e Saúde Financeira**. 1ª Edição. São Paulo: Qualitymark, 2004.

SIMON, C. L; BLUME, L. **Matemática para Economistas**. 1ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2004.

TOMMASI, A; DE LIMA, F. **Viva Melhor Sabendo Administrar Suas Finanças**. 1ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica – A Questão da Democracia**. 3ª Edição. Campinas: Papirus, 2006.