



REVISTA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)

Volume 12, número 28 – 2019

ISSN 2359-2842

## Educação Financeira e Matemática Financeira - Uma Possibilidade Pela Educação Matemática

### Financial Education and Financial Mathematics, a Possibility for Mathematical Education

Clístenes Lopes da Cunha<sup>1</sup>

João Bosco Laudares<sup>2</sup>

#### RESUMO

Neste artigo apresentamos alguns resultados de uma pesquisa qualitativa já divulgados, parcialmente, no VII Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (VII SIPEM). Em levantamentos nos livros didáticos, não foram encontradas atividades que promovessem a Educação Financeira no Ensino Médio de forma significativa. A investigação teve como objetivo elaborar atividades de intervenção pedagógica passíveis de promover reflexão de ordem financeira por parte dos estudantes e professores, problematizando questões da Matemática Financeira para atingir a Educação Financeira pela Resolução de Problemas. Os temas trabalhados tinham cunho econômico-financeiro no contexto da Matemática Financeira e, segundo orientações da Matriz de Referência do Novo ENEM. Atividades foram aplicadas a estudantes do terceiro ano do Ensino Médio. A análise dessas atividades se deu de forma qualitativa e os resultados foram tratados segundo os parâmetros da Resolução de Problemas, sendo cumprido o objetivo da pesquisa, o de ressignificar a Matemática Financeira por parâmetros da Educação Financeira.

**PALAVRAS-CHAVE:** Matemática Financeira, Ensino Médio, Educação Financeira, Resolução de problemas, Análise de Erro.

#### ABSTRACT

In this article, we present some results of a qualitative research already published partly in the VII International Seminar of research in Mathematics Education (VII SIPEM). There have been some questions about a critical education in Financial Mathematics studies on how to promote Financial Education in a meaningful way to Solving Problems in Secondary Education. At research in the textbooks, no activities were found with this approach in a meaningful way. The objective of the research was to develop pedagogical intervention activities that could promote financial reflection on the part of students and teachers, problematizing issues of financial mathematics to achieve Financial Education with Problem Solving. The topics studied are economic and financial aspects of the content of Financial Mathematics and, according to guidelines of the Reference Matrix of the New ENEM. Thus, we elaborate an Educational Product that is composed of texts and problems exploring situations of the current socio-economic reality. Activities were applied to students in the third year of Secondary Education. The

<sup>1</sup> Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET/MG) – [clistenescunha@yahoo.com.br](mailto:clistenescunha@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC/MG) – [jblaudares@terra.com.br](mailto:jblaudares@terra.com.br)

analysis of these activities was qualitative and the results obtained were treated according to the parameters of Solving Problem, and the objective of the research carried out to resignify the Financial Mathematics by parameters of Financial Education.

**KEYWORDS:** Financial Mathematics, The Secondary School, Financial Education, Solving Problems, Analysis of Mistakes.

## **Introdução**

Este artigo trata do tema Matemática Financeira na perspectiva da formação do cidadão no contexto da Educação Financeira. Nele buscamos responder à questão: “*Como promover a Educação Financeira de forma significativa a partir da Resolução de Problemas no Ensino Médio?*”.

A resposta a esse questionamento vem por meio de atividades de cunho econômico-financeiro, elencando parâmetros a contribuir para uma formação cidadã, em uma realidade, a exigir cada vez mais o econômico na vida social dos indivíduos em uma sociedade capitalista.

A experimentação se deu com a criação de atividades aplicadas em duas turmas de estudantes do 3º ano do Ensino Médio de um colégio da rede privada de ensino, na cidade de Belo Horizonte. Essas turmas continham 30 alunos cada e as atividades promoveram discussão em algumas situações mais próximas da realidade desses estudantes, que possuíam um alto poder aquisitivo e social. A faixa etária dos alunos era de 16 a 18 anos de idade.

Neste artigo apresentamos o movimento que a Matemática Financeira faz até culminar na Educação Financeira, conduzido pelo processo de aprendizagem dos estudantes, segundo demanda dos próprios em conhecer alguma aplicabilidade dos conteúdos matemáticos, que entendemos ser possível pela Resolução de Problemas. Os mecanismos para essa análise ajudaram a classificar as respostas em grupos, proporcionando dados que balizaram as intervenções futuras, tornando-as mais assertivas e, ainda, pertinentes a todo atual contexto educacional.

## **A Matemática Financeira no processo de aprendizagem junto à Educação Financeira**

Feito um levantamento com relação a algumas pesquisas produzidas, nesta última década, principalmente no Mestrado em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz

de Fora (UFJF) e no Grupo de Pesquisa de Ponta<sup>3</sup>, pudemos ilustrar como a Matemática Financeira caminha para a Educação Financeira.

Aqui, podemos citar os trabalhos de Resende (2013), em sua dissertação, “A educação financeira na educação de jovens e adultos: uma leitura da produção de significados financeiro-econômicos de dois indivíduos-consumidores.”, que analisou, pelo Modelo dos Campos Semânticos, a relação entre a Educação Financeira e a preparação do indivíduo para situações que envolvam consumo, apresentando parâmetros que correlacionam consumo e o gênero do consumidor.

Temos também o trabalho de Campos (2013), em sua dissertação, “Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos-consumidores (JIC'S)”, ele defende a formação do cidadão pela Educação Financeira e Educação Matemática Crítica, pois, segundo o autor, “tendo acesso a informações, compreendendo a linguagem financeiro-econômica, bem como em seus postulados e *modus operandi*”, esse

sujeito não seria visto como um mero consumidor, dotado de uma condição servil, à mercê de um mercado que tem se estruturado sob um crescente número de informações financeiro-econômicas cada vez mais complexas, mas como cidadão que se posiciona criticamente em relação ao panorama que tem se estabelecido na atualidade (CAMPOS, 2013, p. 13).

O autor combinou, em sua análise das atividades, os dois paradigmas da sala de aula; paradigma do exercício e o cenário para investigação, com os três tipos de referências de Skovsmose (2000): referência à Matemática, referência à semirrealidade e referência à realidade, apoiando-se ainda no Modelo de Campos Semânticos.

Essas pesquisas propunham situações que desenvolviam o olhar crítico dos estudantes frente às relações financeiras cotidianas. Também era objeto de estudo o tratamento que os livros didáticos vêm, nesta última década, conferindo ao tema, alguns moldes de questões e sua proximidade com o cotidiano dos alunos.

Mencionamos ainda, Britto (2012), que em sua pesquisa, “Educação Financeira: uma pesquisa documental crítica”, alerta para o condicionamento dos indivíduos que recebem uma Educação Financeira influenciada por interesses de instituições financeiras e sugere o “Processo

---

<sup>3</sup> O Grupo de Pesquisa de Ponta, liderado pelo professor Dr. Marco Aurélio Kistemann Júnior, do Departamento de Matemática do Instituto de Ciências Exatas, é composto por pesquisadores pioneiros nas áreas de Educação Financeira e Educação Econômica e atuam desde 2011.

de Legitimação da Educação Financeira” num exercício de concatenação entre a Educação Financeira e a Educação Matemática Crítica, pela qual formaríamos cidadãos mais bem informados e prontos para melhor consumir.

Com relação à pesquisa bibliográfica, acerca dos estudos acadêmicos e títulos referentes ao ensino de Matemática Comercial e Financeira, Rosetti Jr. e Schimiguel (2009) enfatizam a Educação Financeira para o desenvolvimento de conhecimentos, para a cidadania e inclusão, afirmando que, com relação à Matemáticas Financeira, “a maior parte dos livros didáticos aborda o tema de maneira pouco prática e não inclusiva, com a aplicação direta de fórmulas” (ROSETTI JR.; SCHIMIGUEL, 2009, p. 5). Por estudos, experimentações e investigações constatamos que muitas dessas fórmulas nunca serão utilizadas pelos alunos em situações cotidianas, pois tratam apenas de raciocínios simples, voltados para o tratamento de porcentagens e regras de três.

Vem acontecendo, então, um movimento natural, que suscita mudanças na forma de tratar o ensino de Matemática Financeira, que para Assaf Neto (2002, p. 13), significa o “estudo do dinheiro no tempo ao longo do tempo”.

Pela necessidade de compreensão de algumas situações socioeconômicas a Educação Matemática se posiciona com destaques à releitura do ensino de Matemática Financeira e à promoção da educação crítica, em espaços da Educação Matemática.

A Educação Financeira, a partir da Matemática Financeira, tem um objetivo formativo, voltado para um compromisso educacional a serviço da sociedade, que segundo Lima e Sá (2010, p. 5) faz com que os jovens “rejeitem a corrupção, façam negociações justas, cumpram prazos e valores combinados” e “por fim que sejam responsáveis socialmente.”.

Educar esse futuro trabalhador, cidadão e consumidor, para uma consciente aquisição de processos e produtos inerentes à sua necessidade de vida, é papel da escola pela Educação Financeira.

Contudo, tanto os currículos, quanto os conteúdos Matemáticos suscitam uma releitura, uma reformulação, visando um consumidor com consciência crítica. Segundo Rosetti Jr. e Schimiguel (2009, p. 2), o preparo do indivíduo para o exercício da cidadania “exige da escola e dos seus currículos a implementação de competências e habilidades que propiciem uma postura autônoma diante dos problemas a serem enfrentados”.

Com o objetivo de evitar comparações controversas, Oliveira (2007, p. 9) explica que: “a Educação Financeira não deve ser confundida com o ensino de técnicas e macetes de bem

administrar o dinheiro, não devendo, também, ser confundida com um manual de regras moralistas fáceis.”.

Complementamos, a partir do que é possível ler nos textos da Estratégia Nacional de Educação Financeira – ENEF<sup>4</sup> – (2010), a conceituação acerca dos produtos financeiros, relatando que a Educação Financeira

é o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e dos riscos nele envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda, adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar (BRASIL, 2010, p. 57-58).

Para se estruturar a prática educativa em conformidade com a interdisciplinaridade de conteúdos matemáticos e realidade social, são exigidas novas competências relativas aos educadores matemáticos, a partir de coordenadas que privilegiam uma aprendizagem ativa com parâmetros provenientes de uma sociedade economicamente capitalista, que insere no cotidiano inúmeros temas relevantes da Economia, da Sociologia, da Política entre outras temáticas sociais.

Então, para promover a Educação Financeira de forma significativa, nos valem da seleção e elaboração de algumas atividades que realmente tratassem de temas econômico-financeiros, demandados pelos próprios alunos e envolviam conceitos da Matemática Financeira. Para que essas atividades acontecessem e gerassem alguma mudança no aprendizado dos alunos, optamos por trabalhar a partir da Resolução de Problemas.

### **Atividades que buscam promover uma Educação Financeira e o seu tratamento pela Resolução de Problemas**

A realidade, na qual os estudantes se formam, vislumbra um mundo globalizado e com a percepção de Zygmunt Bauman (2007) onde tudo se “*liquefaz*”, onde se exige que as tomadas de decisão sejam extremamente rápidas e simplificadas, tanto na sua concepção quanto na sua execução. Essa otimização das resoluções demanda cada vez mais a formação de profissionais

---

<sup>4</sup> A ENEF foi desenvolvida em parceria do governo com a iniciativa privada e a sociedade civil, buscando promover e fomentar a cultura de educação financeira no país, ampliar a compreensão do cidadão, para que seja capaz de fazer escolhas conscientes quanto à administração de seus recursos, e contribuir para a eficiência e solidez dos mercados financeiro, de capitais, de seguros, de previdência e de capitalização (BRASIL, 2010, p. 2).

competentes capazes de gerar bons e aplicáveis modelos para solucionar eventuais situações. Isso nos leva ao seguinte questionamento: como a prática didática pode dar sustentação aos estudantes para que adentrem nesta sociedade globalizante por meio do desenvolvimento de suas estruturas mentais?

Echeverría e Pozo (1988, p. 9) salientam que a solução de problemas “oferece ao aluno situações abertas e sugestivas que exijam uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento.”.

Elencando algumas técnicas de trabalho com solução de problemas e no enfrentamento de situação-problema, observamos a *perspectiva metodológica*<sup>5</sup> de Diniz (2001, p. 89) que afirma, “que a Resolução de Problemas trata de situações que não possuem solução evidente e que exigem que o resolvidor combine seus conhecimentos e, decida pela maneira de usá-los em busca da solução.”.

Pretendemos também, que o estudante busque problemas para a discussão em sala, trazendo consigo dados, textos e questionamentos a serem problematizadas e cujos resultados podem ser testados pelos demais colegas e pelo professor. É um movimento que retira do centro da aula o professor e transforma o aluno como agente construtor do próprio conhecimento (ONUCHIC; ALLEVATO, 2014). O aluno começa a perceber que consegue aprender quando tem de buscar respostas e mecanismos para responder às suas próprias inquietações.

Cinco atividades sugeridas pelos alunos foram selecionadas para que fossem trabalhadas em sala, sendo que cada uma demandou 4 aulas de 50 minutos para serem executadas. Dentre as atividades temos:

**Atividade 1 – Estudo sobre algumas formas de poupar.** Aqui os alunos lidaram com poupança, inflação e Certificado de Depósito Bancário (CDB), utilizando os conhecimentos prévios acerca de porcentagem, aumentos e descontos sucessivos e função exponencial. Essa prática, como todas as outras foram orientadas em sala e exclusivamente pelo professor.

A **Atividade 2 – Estudo de alguns casos de cálculos trabalhistas**, surgiu da dúvida dos alunos acerca dos encargos trabalhistas oriundos do funcionamento de uma sociedade empresarial, já que muitos dos pais atuavam em alguma prática empresarial. Nesta atividade foram tratadas as relações de final de contrato e acerto do empregado, Imposto de Renda Retido

---

<sup>5</sup> Perspectiva metodológica foi o termo utilizado por Maria Ignez Diniz no livro “Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática” (DINIZ, 2001, p. 99), para que pudesse enquadrar sua concepção de Resolução de Problemas.

na Fonte (IRRF), interpretação de contracheque, Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) e seguro desemprego. Os conteúdos matemáticos envolvidos foram: porcentagem e função por sentença.

A **terceira Atividade – Cálculo de prestações constantes**, que será tratada neste artigo levantava considerações acerca da utilização de fórmulas que os alunos nunca haviam trabalhado e que são comuns em vendas parceladas. A solicitação de se tratar desse item veio das dúvidas acerca de financiamentos de eletrodomésticos e dos encargos embutidos, que envolviam uso de percentuais e fórmulas matemáticas.

Na **Atividade 4 – Atenção aos financiamentos de imóveis – tabela SAC e algumas taxas**, os alunos queriam saber como uma pessoa que ganhava pouco, cerca de um salário mínimo e meio, poderia possuir algum imóvel. Nesta atividade prática, construímos algumas tabelas SAC, com auxílio de calculadora científica e usando apenas porcentagens. Tratamos de alguns impostos imobiliários referentes à escritura, registro e custos operacionais.

Por fim, a **Atividade 5 – Alguns meios de aquisição de veículos; Leasing, Crédito Direto ao Consumidor (CDC) e consórcio**. Pensando em um cenário em que os alunos da pesquisa eram jovens do 3º ano do Ensino Médio, prestes a se formar, com alto poder aquisitivo e já se encaminhando para o Ensino Superior, é natural que queiram saber como adquirir o veículo próprio. Daí apresentamos as opções de compra parcelada e pudemos discutir que, apesar de, dentre as opções, uma ser mais econômica que a outra, devemos levar em consideração que as escolhas atendem às necessidades e condições individuais, mostrando que outras variáveis são relevantes no tratamento da sanidade financeira de cada um.

Optamos em trabalhar as atividades em duplas, para que houvesse interação e discussão das respostas entre os próprios alunos, de maneira que pudessem defender seus pontos de vista e conclusões, no que concordam Ponte, Boavida e Abrantes (1997), pois para esses autores o discurso oral, escrito ou gestual, existe em toda relação de ensino-aprendizado. Esses mesmos autores afirmam que a comunicação oral tem destaque importante no ensino de Matemática, pois “ela é imprescindível para que os alunos possam exprimir as suas ideias e confrontá-las com as dos seus colegas” (PONTE; BOAVIDA; ABRANTES, 1997, p. 14).

Segundo Polya (2016, p. 17), na problematização as orientações “devem ser genéricas, aplicáveis não apenas ao problema presente, mas também a problemas de todos os tipos, pois só assim elas poderão desenvolver a *capacidade* do estudante e não somente uma técnica específica.”.

Optamos pelo uso de calculadoras científicas na resolução das atividades para minimizar a morosidade das operações e focar na interpretação dos dados e conclusões dos problemas propostos (NASSER, 2009). O trabalho que relatamos foi realizado por duplas de alunos, representadas aqui pelas duas letras iniciais do nome de cada um dos estudantes, mantendo assim o sigilo, conforme acordo com a instituição de ensino na qual aplicamos as atividades.

### **Analizando as Respostas**

Para melhor tabular os dados, selecionamos e tratamos cinco tipos de erros que foram baseados nos Eixos Cognitivos oriundos da Matriz de Referência para o Novo ENEM (BRASIL, 2009) e, das demandas específicas da promoção do pensamento crítico matemático pela Educação Financeira, adequados às quatro fases de trabalho para resolução de problemas de Polya (2006, p. 4): *compreensão do problema, plano de resolução, execução do plano e retrospecto da resolução completa*, os quais apresentamos em sequência:

1. Erro de incompreensão do texto introdutório: Erro que se refere à habilidade de domínio da linguagem (DL) interferindo na *compreensão da situação-problema*, proposta por um texto informativo inicial, texto motivador.

2. Erro de incompreensão da situação-problema: Erro referente ao enfrentamento de situações-problema (SP) por meio de um *plano de resolução* incorreto.

3. Erro do emprego de fórmulas/conceitos: Erro oriundo da Construção de Argumentação (CA), *execução do plano de resolução*.

4. Erro operacional no emprego de fórmulas/conceitos: Remete a alguma defasagem de conteúdos básicos ou desatenção com relação aos passos técnicos para a resolução do problema.

5. Erro na interpretação crítica da conclusão: Erro referente à Elaboração de Propostas (EP) coerentes para a situação apresentada. De forma *retrospectiva*, o aluno faz uma varredura em seus cálculos, inclusive relendo os textos da questão para adequar sua análise final aos procedimentos usados.

A análise de erros possibilitou explicitar as especificidades de cada uma das questões, inclusive as de interpretação subjetiva. Foi concedido aos alunos a possibilidade de prosseguirem com a resolução das questões mesmo que em alguma etapa cometessem algum equívoco segundo os mais variados fatores, conforme os cinco erros tipificados. Na sequência



deste artigo, exemplificamos a nossa análise de erro por meio de uma das cinco atividades selecionadas.

### **Análise da quinta Atividade – Alguns Meios de Aquisição de Veículos; *Leasing*, Crédito Direto ao Consumidor (CDC) e Consórcio**

Ao tratarmos em sala de aula exemplos que possibilitem o trabalho com alguns conceitos de Matemática Financeira, apresentamos cinco temas com atividades que nortearam nosso estudo:

Atividade 1: “*Estudo sobre algumas formas de poupar*”; Atividade 2: “*Estudo de alguns casos de cálculos trabalhistas*”; Atividade 3: “*Cálculo de prestações constantes*”; Atividade 4: “*Atenção aos financiamentos de imóveis – tabela do Sistema de Amortização Constante (SAC) e algumas taxas*” e Atividade 5: “*Alguns meios de aquisição de veículos; leasing, Crédito Direto ao Consumidor (CDC) e consórcio*”.

Tais atividades seguiram dois preceitos para sua escolha: (1) questionamentos dos alunos acerca de temas possivelmente abordados pela Matemática Financeira e (2) o condicionamento desses temas aos conteúdos de Matemática do Ensino Médio.

Neste artigo, apresentamos a análise da quinta atividade: *Alguns meios de aquisição de veículos; leasing, Crédito Direto ao Consumidor (CDC) e consórcio*.

Questionamentos comuns se dão acerca das formas de financiamento de veículos, por isso alguns textos motivadores foram inseridos nessa atividade, de maneira que pudessem revelar algumas dúvidas que geralmente surgem em problematizações sobre Matemática Financeira. A atividade tem 3 (três) questões; Questão 1: “*Financiar ou participar de um consórcio, para adquirir um carro?*”, Questão 2: “*Calculando a inflação*” e Questão 3: “*Financiar um veículo ou esperar um pouco mais em um consórcio?*”.

Apresentamos a seguir o texto motivador, que intencionava ilustrar para os alunos algumas nuances das duas mais usuais formas de financiamento de veículos.

O leasing foi bem difundido no Brasil no final da década de 90, até a desvalorização cambial da moeda em 1999, sendo atualmente utilizado por empresas que possuem vantagens fiscais, como descontos no Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) além de não entrar, inicialmente, no balanço da empresa, participando somente o valor pago pelas prestações, que muitos consideram como um “aluguel”.

Dizemos “aluguel”, por que quando retiramos o veículo da concessionária ele não sai em nosso nome e sim como posse do banco fiador, o que o onera com relação aos trâmites para passar para o nome do proprietário, o que não acontece no Crédito Direto ao Consumidor (CDC).

Uma desvantagem do leasing em detrimento dos demais financiamentos é que antes de dois anos, caso queiramos antecipar algumas prestações, elas não sofrem redução de juros. De certa forma, estamos aprisionados a ele até o fim do período contratado, sobretudo porque o leasing é um contrato de locação com direito de compra ao seu término e não um crédito. Se o comprador não quiser aguardar o final do prazo (24 meses) para quitar o carro, paga uma tarifa de liquidação antecipada, ou seja, uma multa por quebra de contrato de locação.

Com relação ao CDC, podemos dizer que ele tem a preferência do consumidor entre os financiamentos, pois possibilita o pagamento antecipado de algumas prestações incluindo os descontos dos juros, mas opera com uma taxa de juros maior que o leasing, o que se justifica pelo formato da atividade econômica. No CDC é concedido ao cliente um crédito, por isso toda documentação fica em nome do comprador, fazendo com que, caso não honre com sua dívida junto à financeira, esta tenha que acionar a justiça.

Com relação ao consórcio, uma invenção datada de 1967 que buscava atender à demanda de venda da indústria automobilística do Brasil em detrimento da baixa oferta de Crédito Direto ao Consumidor, e que consistia em um grupo de pessoas que se reuniam, pagando um valor mensal com intuito da aquisição de um bem.

Existem duas formas de um consorciado ser contemplado mensalmente, através de um lance ou por sorteio. Sendo que no lance, secretamente os interessados se prontificam a pagar um dado valor, sendo que o maior dentre estes leva a desejada carta de crédito.

Dentre as desvantagens, temos que acertar o valor do lance dado naquele período e, ainda podemos exigir um fiador para garantia das demais parcelas, tornando o processo muito burocrático.

As vantagens são referentes aos juros, que são mínimos se comparados ao financiamento, recolhendo-se apenas algumas taxas, como a administrativa e o fundo de reserva.

As opções para compra de um automóvel são bem variadas justamente para atender às possibilidades e perfis de cada comprador, mas em todas elas pode se perder dinheiro e contrair

dívidas se não houver um planejamento financeiro correto, pois são dívidas assumidas em médio prazo.

A primeira questão intitulada “*Financiar ou participar de um consórcio, para adquirir um carro?*” perguntava: *João está em dívida com relação a financiar um veículo no valor de R\$ 23.000,00 ou fazer um consórcio do mesmo, sendo que junto a seu salário de final de ano mais 13º e férias deverá acumular aproximadamente R\$ 13.000,00. As propostas que lhe foram apresentadas são:*

1. *Financiamento em 36 prestações de R\$ 900,00 sem entrada no formato leasing.*
2. *Financiamento em 36 prestações de R\$ 385,00 com entrada de R\$ 13.000,00, também no leasing.*
3. *Consórcio em 36 prestações de R\$ 750,00. Qual seria a melhor opção para João?*

Os alunos, ao definirem suas preferências a partir de suas respostas à questão, apresentavam indicadores de caracterização de perfil do consumidor brasileiro que, segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), tende a consumir marcas renomadas e da moda, atendendo à vaidade em busca de *status* e a satisfação imediata proporcionada pelo consumismo.

A grande maioria (62%) preferiu a segunda opção por ter prestações menores e não pensaram em aplicar o dinheiro (R\$ 13.000,00) e fazer um consórcio, que lhes sairia bem mais em conta que as demais opções, porém demandava mais raciocínio, para efetivar essa comparação.

Não se avaliou essa primeira atividade a partir de erros, pois todas as respostas foram corretas e servem apenas como ilustração de algumas aspirações sociais de nossos alunos.

Já a questão 2: “*Calculando a Inflação*”, perguntava: *O carro da imagem do texto teria uma valoração mínima de quantos reais em um ano de uso? Abaixo segue o texto introdutório intitulado por: “Quando o consórcio é um bom investimento?”.*

*“Investimento é a decisão de adiar o consumo e aplicar o dinheiro que seria gasto em um produto financeiro - ou mesmo em algo como um imóvel - para tentar obter um valor maior no futuro. No Brasil ainda há essa confusão, especialmente entre os proprietários que têm mais de 40 anos e cresceram nos tempos de inflação elevada. Naquela época, havia uma razoável probabilidade de o preço do carro usado subir mais que a inflação - até porque não havia tanta oferta de veículos como hoje.”.*

*Revista Quatro Rodas. Novembro de 2007.*

Figura 1 - Propaganda do Gol GTS 1.8



Fonte: Revista Quatro Rodas, Novembro, 2007

Após o Plano Cruzado, a inflação voltou a consumir as finanças dos brasileiros, resultando em queda do salário médio real e a elevação das taxas de juros. Em 1987, foi necessário novo choque. Basicamente, o Plano Cruzado II (junho) e o Plano Bresser (novembro) retomaram as práticas do Cruzado. A inflação, prestes a atingir os 365% ao ano, não cedia.

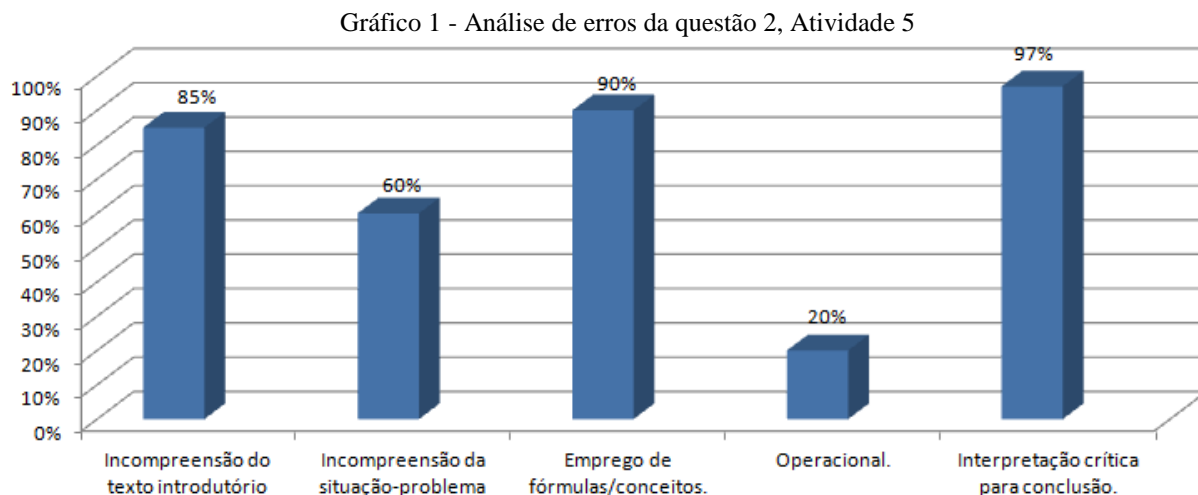
A partir de 15 de janeiro de 1989 o Plano Verão gerou uma queda abrupta da inflação. Apesar de efêmera, houve queda das taxas mensais, que passaram de cerca de 30% nos meses anteriores para cerca de 7%. Porém, ao final do Governo Collor a inflação chegava a 2.708% ao ano, quando a moeda corrente ainda era o Cruzeiro, que precederia o Cruzeiro Real.

O financiamento de um veículo na década de 80 (perto da ocorrência do Plano Verão) era um bom investimento, pois mensalmente valorizava absurdos 35%, o que hoje não faz nenhum sentido, pois os veículos desvalorizam até 10% a partir do momento que saem da concessionária, verifique então com o passar dos anos.

O enunciado pede uma leitura de dados relacionados: entre a figura, que discretamente apresenta o ano do carro (1987) e informava o seu preço atual (2007) em reais (R\$ 59.480,00), e entre os dados históricos apresentados no texto motivador, sobre a inflação no período de anúncio do carro, que era de 365% ao ano. O Brasil vivia uma situação econômica extraordinária com alta inflação.

O gráfico de erros aponta essa leitura incorreta, seguida de uma interpretação dos alunos que não fizeram as relações entre elementos textuais e gráficos, culminando em consequente

erro de interpretação crítica. “A leitura e interpretação desses recursos desenvolve habilidades de questionar, levantar e verificar hipóteses, bem como procurar relações entre dados, habilidades inerentes ao processo de ler qualquer tipo de textos (SMOLE; DINIZ, 2001, p. 83).



Fonte: Dados da pesquisa

Trabalhamos com esse tipo de problema, com muitos dados sem importância para a resolução, a fim de desmistificar o caso de que

um problema não pode permitir dúvidas e de que todos os dados do texto são necessários para sua resolução. Além disso, evidencia ao aluno a importância de ler, fazendo com que aprenda a selecionar dados relevantes para a resolução de um problema (DINIZ, 2001, p.110).

A terceira e última questão: “*Financiar um veículo ou esperar um pouco mais em um consórcio?*”, era bem extensa e requeria muita reflexão para sua interpretação. Apresentava em seu texto motivador uma tabela que relacionava a depreciação de um carro, seu valor a financiar e o que se receberia com sua venda, tudo em função do tempo e, ainda, uma figura que mostrava uma simulação de financiamento pela Caixa Econômica Federal (CEF), como apresentamos a seguir:

“*Porém, essa mecânica econômica (financiamento como investimento\*) deixou de funcionar depois que o Brasil domou a inflação. Hoje, a situação brasileira é semelhante à de qualquer economia estável. Carros perdem valor ao longo do tempo. No entanto, mesmo sem ser investimento, o automóvel costuma ser o primeiro bem a ser vendido quando se precisa fazer dinheiro rápido.*”.

*Revista Quatro Rodas de novembro de 2007. \*Comentário nosso.*

Marcos está precisando quitar uma dívida e encontrou como solução trocar o seu veículo popular por um mais simples ou mais usado para obter uma diferença em dinheiro e para isso ouviu a opinião de um consultor financeiro, que lhe disse que:

Essa prática de vender um automóvel é antiga, porém existem alguns problemas:

- Carros zero-quilômetro desvalorizam cerca de 5 % a 10 % assim que saem das concessionárias;
- Modelos mais simples e baratos perdem algo como 8 % do que valem a cada ano e
- Nos carros médios, essa desvalorização é mais acentuada, podendo chegar a 10 % ou mesmo a 15 % ao ano.

Além do mais existe o problema dos financiamentos, perde-se muito dinheiro se o carro for vendido nos anos iniciais do seu financiamento, porém, quanto mais velho o carro, pior a sua aceitabilidade pelo mercado consumidor. Isso ocorre por dois motivos: primeiramente, após três anos, em média, surgem os gastos com manutenção e, em segundo, a existência dos lançamentos de novos modelos.

Veja a tabela demonstrativa:

Tabela 1 - Financiamento em longo prazo com valores em reais

Carro Popular	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Valor do carro no ano da venda	24.700	22.984	22.294	19.747	18.452	17.373	16.294
Valor do financiamento a pagar	40.965	34.138	27.310	20.483	13.655	6828	0
Quanto recebe ao vendê-lo	-16.265	-11.153	-5.016	-736	+4.797	+10.546	+16.294
Compensa vender nesse ano?							

Fonte: Autores - 2013

a) Analise e preencha a tabela acima com “sim” ou “não”, levando-se em conta os dados do texto.

b) Marcos possuía uma dívida de R\$ 15.000, 00 pelo pagamento de impostos e taxas para aquisição de um imóvel. Para saudá-la resolveu vender seu veículo ano 2007 (considere que estamos em 2013) e adquirir outro, 0km, totalmente financiado em 36 vezes, nas mesmas condições apresentadas a seu amigo João (ATIVIDADE 1), ao invés de pegar um empréstimo bancário em sua agência segundo simulação abaixo:

Figura 2 - Simulador de crédito pessoal da Caixa Econômica Federal

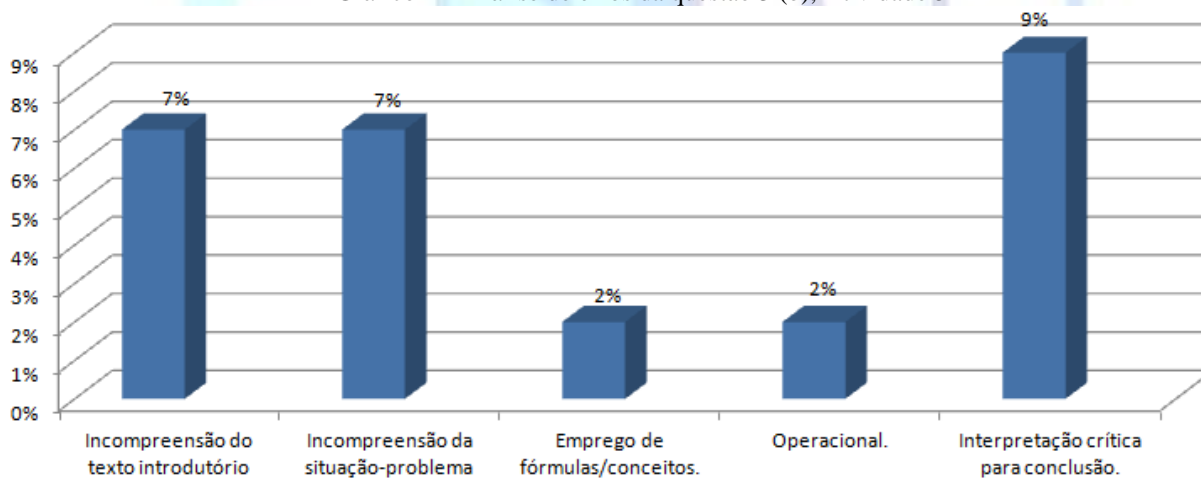
CAIXA		Simulador COMERCIAL	
Produto:	Crédito Pessoal Automático (CDC Automático)		
Cálculo por:	<input checked="" type="radio"/> Valor de Dívida <input type="radio"/> Valor de Prestação		
Valor da dívida:	15.000,00		
Taxa de Juros:	3,88		
Prestações:	36		
<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Limpar"/>			
<b>Valor da prestação:</b>			
R\$ 780,17			
<small>* Essas simulações são apenas demonstrativas e não valem como proposta – Os valores a serem contratados dependem da capacidade de pagamento e das garantias da operação, e as taxas podem ser ainda menores, em função da sua categoria profissional e do seu relacionamento com a CAIXA.</small>			
<b>Valor do IOF:</b> *(cobrado uma única vez no ato da contratação)			
R\$ 262,94			
<b>Custo Efetivo Total (CET):</b>			
4,01% mensal			
60,24% anual			

Fonte: <http://www1.caixa.gov.br/simuladorcredito/simulador.asp?operacao=calcular>

O item (a) auxiliava na interpretação da tabela e nem merecia que se considerássemos seus erros, por ser muito fácil.

O item (b) considerava uma simulação feita pela CEF, que constavam 36 prestações de R\$ 780,17 a uma taxa de juros mensal de 3,88% e ainda informava que o valor do IOF seria cobrado apenas no ato da contratação e no valor de R\$ 262,94. As respostas dadas ao item (b) forneceram os seguintes dados:

Gráfico 2 - Análise de erros da questão 3 (b), Atividade 5



Fonte: Dados da pesquisa

As respostas mostraram um amadurecimento dos estudantes com relação à Educação Financeira, que experimentaram durante a resolução dos problemas, e as respostas a seguir, apresentam essa “evolução”:

*“É melhor ele comprar um carro novo pagando prestações mais caras, pois se ele continuasse com o veículo antigo, o mesmo começaria a dar prejuízo com manutenção e iria desvalorizar cada vez mais;  $36 \times 780,17 = 28.086,12$  reais e  $36 \times 900 = 32.400$  reais.”.*

Respostas da dupla IT, que concluiu da seguinte forma:

*“Caso a pessoa vá ao mecânico e pergunte a ele quanto o carro velho gastará em manutenção, e caso esse valor supere 120, vale a pena pegar um carro novo, pois a diferença entre as prestações do carro e da dívida é de 120;  $900 - 780 = 120$ . Porém deve-se levar em conta se a pessoa realmente quer um carro novo.”.*

Os alunos extrapolaram o questionamento apresentado, atingindo um nível crítico que não foi observado nas aulas anteriores, quando fizeram afirmações sobre as necessidades e condições de cada indivíduo, deixando de lado preconceitos acerca dos endividados. A compreensão de que muitas variáveis, não somente as matemáticas, devem ser levantadas nas tomadas de decisão na hora de lidar com o dinheiro, levaram os alunos a um pensamento mais crítico, que se volta para o real dever da Educação Financeira, educar de forma consciente.

### **Considerações Finais**

Alcançamos com a participação e envolvimento dos alunos uma maneira de educar financeiramente, provocando a conscientização da necessidade de poupar para se viver melhor. Durante a realização das atividades, perguntamos se o que fora aprendido seria útil ao aluno em alguma situação futura e, também, se lhe acrescentou algum conhecimento. Muitas respostas foram positivas no sentido do que se pretendia: *“Promover a educação financeira de forma significativa a partir da resolução de problemas no ensino médio”.*

Foi cumprido o objetivo de *“Identificar atividades que promovam uma compreensão das situações reais em matemática financeira”.* Como resultado da pesquisa do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática<sup>6</sup> foi elaborado um Caderno de Atividades,

---

<sup>6</sup> Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – PUC Minas.



como um Produto do referido mestrado, no qual foram apresentadas as questões analisadas e reestruturadas a “*Promover um ensino de matemática formador e crítico*”.

Quando se faz uso da metodologia de Resolução de Problemas, em contexto, encontra-se uma série de dificuldades, tanto da ordem de adequação por parte dos alunos, que sofrem com a descentralização do professor quanto à gerência da aula, num papel mais mediador, permitindo ao estudante uma postura mais livre e menos direcionada. Essas dificuldades foram evidenciadas na investigação. O docente em sua didática, ao propor situações em espaços não limitados do conteúdo da matemática, demanda complementar sua formação para dialogar com outras áreas de estudo, na interdisciplinaridade.

A Matemática, pela Resolução de Problemas de temas, não especificamente matemáticos, mas de fundamento econômico social, provocou o estudante à reflexão, facilitando o desenvolvimento de uma consciência social e crítica numa sociedade de valores essencialmente econômicos.

Tratar a Matemática Financeira com parâmetros da Educação Matemática - Resolução de Problemas, contextualização, realização de atividades em situações da interdisciplinaridade, especialmente de um contexto econômico e social, pode suscitar a inserção de uma nova disciplina ou do conteúdo da Educação Financeira, no âmbito da Educação Básica, justificada pelos resultados obtidos em investigações e estudos como a que é apresentada.

## Referências

ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e Suas Aplicações**. 7. ed., São Paulo: Atlas, 2002.

BAUMAN, Z. **Tempos Líquidos**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007.

BRASIL. MEC. **Matriz de Referência do Novo ENEM**. Brasília, 2009. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=310+enen.br>. Acessado em 20/01/2014.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira – Plano Diretor da ENEF: anexos**. 2010. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/Legislacao/Arquivo/Plano-Diretor-ENEF-anexos-1.pdf>. Acesso em: 20/01/2014.

BRITO, R. R. **Educação financeira: uma pesquisa documental crítica**. 2012. 266 p. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

CAMPOS, A. B. **Investigando como a educação financeira crítica pode contribuir para tomada de decisões de consumo de jovens-indivíduos consumidores (JIC'S)**. 2013. 177 p. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

DINIZ, M. I. Resolução de Problemas e comunicação. IN: SMOLE, Kátia Stocco e DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001. p. 87-97.

ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. **A solução de problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas (Artmed), 1988.

LIMA, C. B.; SÁ, I. P. de. Matemática Financeira no Ensino Fundamental. **Revista TECCEN – Universidade Severino Sombra**, v. 3, n. 1, abr. 2010. p. 3-10

NASSER, L. À vista ou a prazo sem juros: Qual dessas modalidades de pagamento é mais vantajosa? Cash or in Installments without Interests: Which is the Best Way for a Payment? **Educação Matemática em Revista**, SBEM, RS, n. 10, Ano 10, v. 2, 2009, p. 93-99.

ONUCHIC, L. de la R.; ALLEVATO, Norma S. G. Ensino- aprendizagem –avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? IN: **Resolução de problemas – Teoria e prática**. Jundiaí (São Paulo): Paco editorial. 2014. p. 35-52

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro; Interciência, 2006.

PONTE, J. P.; BOAVIDA, A.; GRAÇA, M.; ABRANTES, P. (1997). **Didática da Matemática**. Lisboa: DES do ME. Cap. 4, p. 1-14. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/Ponte-Boavida-Graca-Abrantes\(Cap4-Dinamica\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/Ponte-Boavida-Graca-Abrantes(Cap4-Dinamica).pdf)>. Acessado em: 20/01/2014.

RESENDE, A. F. **A Educação Financeira na Educação de Jovens e Adultos: uma leitura da produção de significados financeiro-econômicos de dois indivíduos-consumidores**. 2013. 165 p. Dissertação de Mestrado Profissional em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

ROSSETI JR., H.; SCHIMIGUEL, J. Educação matemática financeira: conhecimentos financeiros para a cidadania e inclusão. **Revista Científica Internacional: Inter Science Place**. Ano 2, n. 9, set./out. 2009.p.5-10

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. 3. ed. Campinas (SP): Papyrus, 2001.

**Submetido em Abril de 2019**

**Aprovado em Maio de 2019**