

ISSN 2316-7785

MATEMÁTICA FINANCEIRA – UMA PROPOSTA DE ENSINO

Simone Regina dos Reis
UFSM
simone_reis@msn.com

Carmen Vieira Mathias
UFSM
carmenmathias@gmail.com

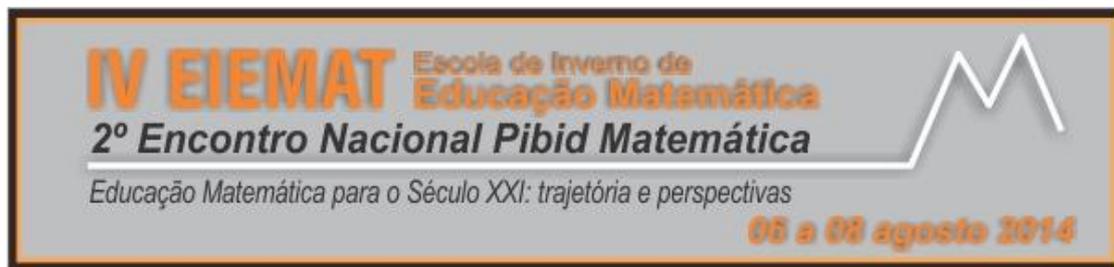
Resumo

Pesquisas em educação matemática crítica (EMC) têm apontado a necessidade urgente de produção de materiais didáticos que enfatizem situações reais vivenciadas pelos alunos para que a aprendizagem se torne mais significativa. Tendo em vista contribuir com as pesquisas em EMC, neste artigo são apresentadas sugestões para o ensino da Matemática Financeira (MF) por meio de uma proposta pedagógica orientada pela EMC. Ensinar MF, nesta perspectiva significa explorar e desenvolver competências que tornem os estudantes participativos e críticos no modo como a MF formata as suas vidas. Muito mais do que aprender técnicas matemáticas ou desenvolver capacidade de cálculo, busca-se desenvolver competência associada à reflexão. Dessa forma, justifica-se a abordagem de ensino de conteúdos de MF, a partir da inserção de reportagens ou de textos, coletados por meio de informações disponíveis na mídia impressa ou digital, que refletem as diferentes situações vivenciadas pelos alunos e que poderão ser úteis em algum momento da vida social e/ou profissional dos estudantes. O presente artigo apresenta uma proposta pedagógica, que tem o intuito de fornecer ferramentas e meios para que os alunos aprendam a atuar no mundo em que se inserem, levando-os a identificar, interpretar, avaliar e criticar a matemática, de forma que tal formação contribua para serem cidadãos livres, responsáveis e críticos de suas ações. É fundamental que, ao proposta aqui apresentada, o professor objetive conscientizar os alunos para a importância dos conceitos de MF como instrumento e para compreender a realidade em que se inserem. Os conteúdos propostos, nas atividades pedagógicas, contemplam o estudo sobre conceitos de juros, taxas, aplicações e empréstimos, para que os alunos aprendam como a MF é utilizada socialmente.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica, Matemática Financeira.

Introdução

Mesmo na sociedade não acadêmica há um questionamento quanto aos baixos índices de conhecimento dos alunos na disciplina de Matemática ao final da Educação Básica. No entanto seria mais coerente investigar o que é esperado aprender em Matemática?



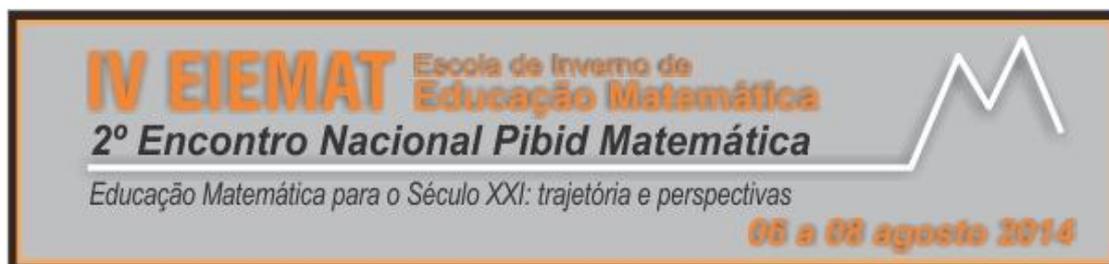
A escola tem compromisso com a sociedade, com a cidadania. Somos professores de alunos que serão futuros cidadãos de nosso país. Desse modo deve-se adotar medidas para enfrentar o desafio de melhorar a qualidade do ensino, de forma que se evidencie o que se quer que os alunos aprendam e o que e como ensinar para que essas aprendizagens aconteçam plenamente.

Da mesma forma em que os meios de comunicação constroem sentidos e disputam à atenção da juventude, a escola precisa ser o lugar em que se aprende a analisar, criticar, desenvolver argumentos e aprender a fazer escolhas, a partir do desenvolvimento de conhecimentos pertinentes que possam ser capazes de aplicar no entendimento de atividades do dia a dia, na construção de um projeto de vida pessoal e profissional, na convivência respeitosa e solidária com seus iguais ou diferentes e, no exercício de sua cidadania política e civil.

A realidade em nossas escolas é de crianças com grande dificuldade na disciplina e sem incentivo para estudá-la. Com o currículo pré-determinado por um órgão maior, acaba que nos currículos são apresentados conteúdos não condizentes com a realidade vivenciada pelos alunos. Os livros didáticos apresentados na escola são oriundos de centros maiores e, portanto desenvolvem conteúdos que devem ser trabalhados tendo em vista a necessidade da região a qual estão inseridos.

Segundo Alves, Fialho e Matos (2003), educar matematicamente parece ser entendido como fornecer aos alunos fatos matemáticos adaptados na prática escolar com o argumento de que serão úteis em outras disciplinas ou, alguma vez na vida. Isto significa levar os alunos a apropriar-se de modos de entender matematicamente as diferentes situações do dia a dia.

E uma formação com tal ambição exige métodos de aprendizagem compatíveis, ou seja, é preciso prover condições efetivas para que os alunos possam comunicar-se e argumentar, defrontar-se com problemas, compreendê-los e resolvê-los, participar de um convívio social que lhes oportunize se realizarem como cidadãos, fazer escolhas e proposições, tomar gosto pelo conhecimento, bem como aprender a aprender.



Em particular, para o ensino de MF, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) abordam conteúdos dentro do Tema 1- Álgebra: números e funções, destacando como relacioná-los com atividades no mundo real.

O primeiro tema ou eixo estruturador, Álgebra, na vivência cotidiana se apresenta com enorme importância enquanto linguagem, como na variedade de gráficos presentes diariamente nos noticiários e jornais, e também enquanto instrumento de cálculos de natureza financeira e prática, em geral. (BRASIL, 2000, p.120).

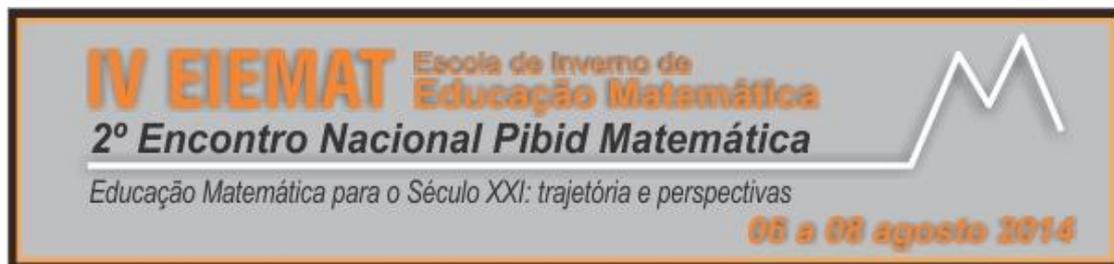
Em uma versão mais recente dos PCNs, destaca-se que o trabalho com Números e Operações, deve,

[...] proporcionar aos alunos uma diversidade de situações, de forma a capacitá-los a resolver problemas do cotidiano, tais como: [...] operar com frações, em especial com porcentagens; [...] Por exemplo, o trabalho com esse bloco de conteúdos deve tornar o aluno, ao final do ensino médio, capaz de decidir sobre as vantagens/desvantagens de uma compra à vista ou a prazo; avaliar o custo de um produto em função da quantidade; conferir se estão corretas informações em embalagens de produtos quanto ao volume; calcular impostos e contribuições previdenciárias; avaliar modalidades de juros bancários. (BRASIL, 2006, p.71).

Desse modo, o que significa ensinar MF na perspectiva de uma EMC? Significa explorar uma MF que desenvolva competências, que torne os estudantes participativos e críticos no modo como a MF realiza-se em suas vidas. Isso implicaria em não apenas saber usar técnicas matemáticas ou desenvolver capacidade de cálculo, mas também desenvolver competências associadas à reflexão.

Conforme Paiva e Sá (2011), a MF deve buscar “desenvolver um projeto de educação comprometido com o desenvolvimento de capacidades que permitam intervir na realidade para transformá-la”. Isso sugere desenvolver conceitos de MF que forneçam aos estudantes condições de analisar uma situação crítica, bem como buscar alternativas para resolvê-la. Compete também ao professor apresentar informações que refletem questões significativas na sociedade, situações significativas para o aluno.

Assim, sentiu-se a necessidade de criar um material pedagógico que sirva de sugestão aos educadores, que tenham como finalidade fornecer ferramentas e meios para que seus alunos saibam interpretar e atuar sobre o mundo que os rodeia. O objetivo



do material concebido e aqui apresentado é levar os alunos a identificar, interpretar, avaliar e criticar a matemática, de forma que contribua para a formação de cidadãos livres, responsáveis e críticos.

De modo geral, a MF aborda temas da realidade. Além disso, contextualiza temas como porcentagem, funções afim, exponenciais e logaritmos, sequências, envolvendo inclusive a leitura e interpretação de quadros, tabelas e gráficos. Conforme Morgado (2002), a MF está ligada ao conteúdo de sequências, mais especificamente, progressões geométricas, cuja operação básica é a operação de empréstimos.

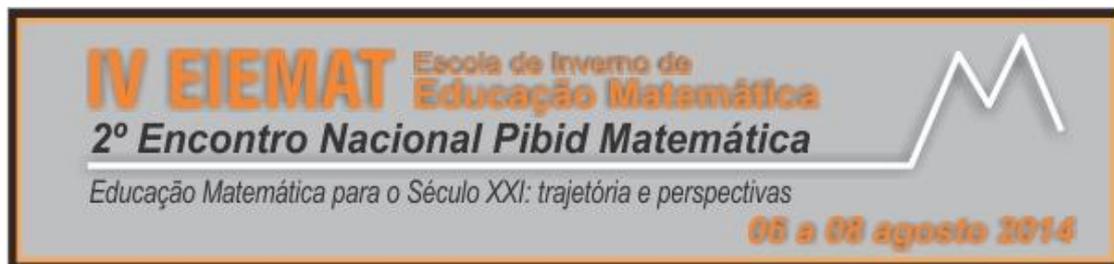
O autor ainda afirma que a finalidade em estudar MF consiste na tomada de decisões, para poder optar entre alternativas tanto de financiamento ou investimento. Considera que, para que se possa fazer alguma coisa útil em MF é preciso que entenda que o valor de uma quantia não depende apenas da quantidade, depende também da época a qual o valor está referido.

No entanto, Morgado (2002) considera uma situação absurda o fato de um aluno com 11 anos de Matemática não ser capaz de decidir racionalmente entre uma compra à vista com desconto e uma compra a prazo. Desse modo a MF deve abordar conteúdos matemáticos a partir de situações reais, para que o aluno decida racionalmente em cada situação.

Organização da metodologia da proposta

A proposta está estruturada em seis temas, a saber: introdução a MF, conceitos básicos, juros, taxas, aplicações e empréstimos. Na introdução justifica-se o estudo de MF não só pela sua ampla aplicação, mas como necessidade básica na formação de conceitos mais avançados.

Cada conteúdo abordado foi pensado a partir de uma situação realmente vivida por um cidadão. O corpus das atividades baseia-se em notícias de jornais, revistas e internet e a escolha desses recursos justifica-se pela necessidade de informação e de alternativas em uma tomada de decisões. Um cidadão bem informado é cômico a analisar e tomar decisões que lhe sejam convenientes.



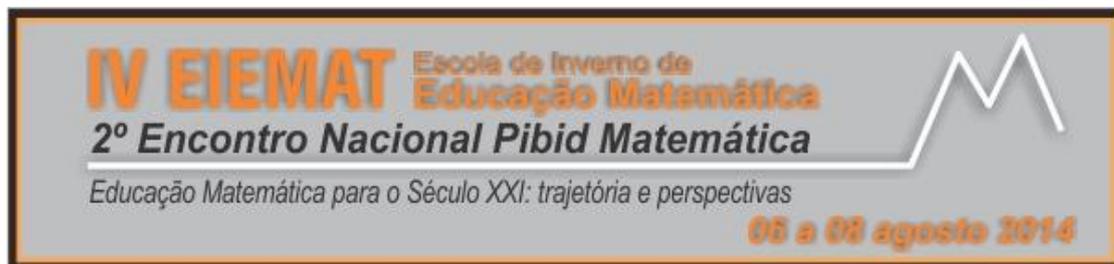
Considera-se como conceitos básicos a competência do aluno em localizar informações em um texto, criar registros pessoais para comunicar informações coletadas, organizar dados em tabelas para posterior análise e resolução de problemas, aplicar conhecimentos de porcentagem, frações, regra de três, proporcionalidade e relacionar frações com porcentagens no desenvolvimento de cálculo mental de qualquer valor.

Considerando a necessidade de relacionar conhecimento matemático com situações reais, a identificação de impostos, tais como seus significados e a porcentagem correspondente, serve para que os alunos possam examiná-los levantando dados neles contidos. Também considera-se uma oportunidade para trabalhar com recursos computacionais, entre eles a calculadora e o computador, mais especificamente, as planilhas eletrônicas.

Como o objetivo principal da proposta é educar matematicamente, entende-se juros somente como juros compostos. Conforme Morgado (2002) o contexto adequado a Juros Simples é exatamente um “conto de fadas”. O autor justifica que não existe aplicação na vida real e cria no aluno certa ilusão de que ele aprendeu a fazer cálculos financeiros, por exemplo, acreditando que juros de 10% a.m daria, em 2 meses, juros de 20%.

Percebe-se que além dos assuntos rotineiros tais como o uso do cartão de crédito e empréstimos, estudar juros proporciona aos alunos a revisão de conceitos como porcentagens, funções, exponenciais e logaritmos. Isso exemplifica situações e recursos disponíveis para que o aluno entenda o principal objetivo de compreender juros, ou seja, após cada período, os juros são incorporados ao principal e passam, por sua vez, a render juros sobre juros. Entendo então que juros exemplificam uma progressão geométrica na qual cada termo é determinado multiplicando o termo anterior pela razão, e deste modo, obtém uma expressão geral chamada de fórmula para obtenção de juros.

Dedicar uma seção ao estudo de taxas dá-se ao fato da experiência pedagógica mostrar que existe muita confusão entre o conceito de taxas equivalentes e taxas proporcionais. Um dos principais fatores talvez seja o fato da negligente prática educacional de ensinar juros simples, criando o falso raciocínio de que taxas que



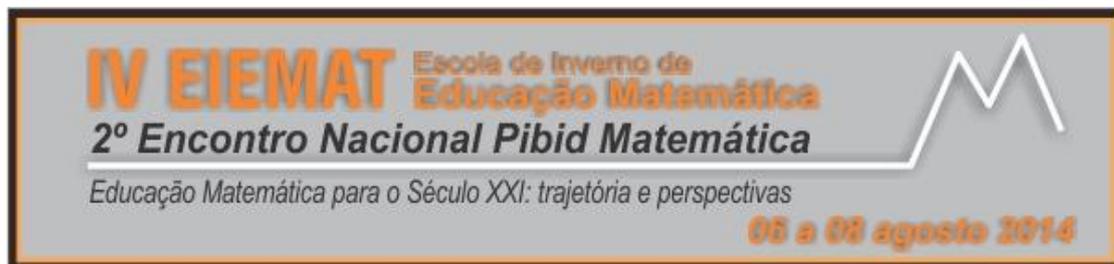
apresentam uma proporcionalidade entre o valor que se expressam e as durações dos períodos de tempo a que se referem, produziriam um mesmo montante quando considerados o mesmo prazo de aplicação e o mesmo capital. Considera-se também o fato do aluno, enquanto cidadão, entender a diferença entre taxa nominal e taxa efetiva, artifícios utilizados conscientemente para mascarar a taxa de juros em operações financeiras.

Morgado (2002) afirma que existe um único problema em MF, que é deslocar quantias no tempo. O autor afirma que a essência da MF está em compreender que um valor do presente é levado para o futuro, multiplicando este valor por $(1 + i)^n$ (onde i é a taxa e n é o período de aplicação), ou seja, o que hoje vale C_0 (capital inicial) valerá daqui a n períodos $C_0(1 + i)^n$. Desse modo para levar o valor para o futuro multiplica-se por $(1 + i)^n$, obviamente que para trazer um valor do futuro para o presente divide-se por $(1 + i)^n$.

Dessa forma o tema “Aplicações e Empréstimos” foi criado para que o aluno verifique situações existentes que são extremamente comuns na vida real, mas que nem sempre são decididas de modo racional. Assim, a partir das situações apresentadas pretende-se que o aluno esteja apto a tomar decisões racionais, refletindo se é melhor fazer uma compra à vista ou a prazo, se é melhor adquirir um objeto novo ou reformá-lo ou ainda se é mais conveniente adquirir um empréstimo pelo Sistema de Prestações Fixas (Price) ou o Sistema de Amortização Constante (SAC).

Cada exemplo foi apresentado para que aluno tenha a oportunidade de trabalhar e refletir sobre a decisão mais conveniente a ser tomada. A utilidade de recursos computacionais é predominante em todo o referencial. O uso de calculadoras e computadores é relevante, pois apresentam facilidade, agilidade e dinamismo na resolução dos cálculos possibilitando assim mais tempo para a discussão e reflexão em todas as atividades desta proposta didática.

Conclusão



O que desejamos propor por meio da proposta aqui apresentada é que precisamos nas escolas públicas ou privadas uma educação pela Matemática. Precisamos ter certeza de que, ao final do Ensino Médio, o aluno seja capaz de reconhecer a Matemática nas relações sociais, mas que não seja formatado por ela, desenvolvendo consciência crítica para tomar decisões quanto a Matemática nas suas interações na sociedade.

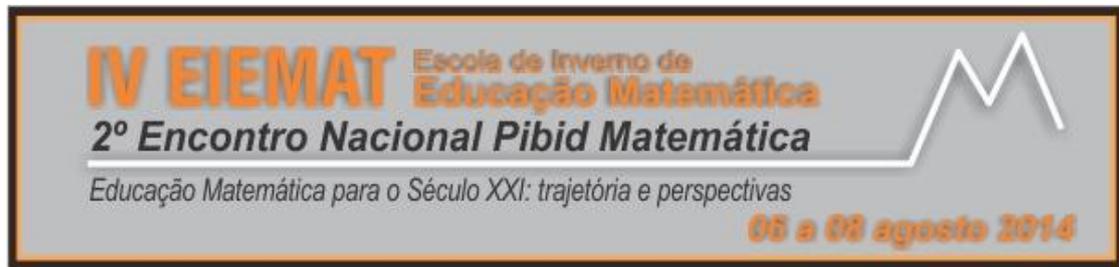
Para isso, precisamos de professores comprometidos com educar matematicamente. Profissionais qualificados quanto ao uso de novas tecnologias, com uma formação sólida capaz de dar suporte as mais difíceis situações que possam ocorrer. Professores conscientes para reverem suas concepções e conceitos, já que a cada ano os alunos também compartilham de conhecimentos variados. Assim, para que o ensino da Matemática seja o mais eficiente possível, é necessário que a Matemática seja apresentada conforme as transformações necessárias à sociedade.

Dessa forma, esta proposta didática sugere a professores de Matemática uma abordagem de conteúdos de MF que sejam significativos aos alunos. Os temas e situações reais sugeridos podem fazer parte da vida de cada estudante, dando suporte a futuras decisões que possam ocorrer nas interações em que se envolverem.

Os objetivos em elaborar um material pedagógico como sugestão aos educadores consistiram principalmente apresentar atividades pedagógicas contextualizadas, tendo em vista estabelecer conexão entre a teoria e a prática docente, a partir das leituras realizadas sobre EMC, bem como a com outras leituras realizadas durante o mestrado profissional.

A proposta de atividades pedagógicas para o ensino da MF, por meio de conteúdos matemáticos contextualizados, parece favorecer o estabelecimento de relações mais significativas, uma vez que os alunos podem analisar situações em seu dia a dia, no cotidiano de seus pais, amigos ou conhecidos.

Com isso, percebemos que o desenvolvimento de uma prática pedagógica que leve os alunos a identificar, interpretar, avaliar e criticar a matemática, de forma que contribua na formação de cidadãos livres, responsáveis e críticos, ainda precisa ser melhor trabalhada, principalmente, aplicada em sala de aula, para que possamos avaliar tais resultados.



Por outro lado, queremos que tal proposta favoreça o ensino da MF para que os estudantes envolvidos nesse processo de aprendizagem entendam melhor seus papéis sociais como consumidores, pesquisadores e, ainda, como futuros cidadãos ou profissionais da atual sociedade.

Referências bibliográficas

ALVES, A. S.; FIALHO, C.; MATOS J.F. “**Cidadania e educação Matemática crítica: Investigação sobre o contributo da educação matemática na formação de cidadãos participativos e críticos**” Lisboa - Portugal. 2003. Disponível em: <http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas12SEIEM/Apo24AlvesMatos.pdf> . Acesso: Mai. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 2006.

PAIVA, A. M. S. ; SÁ, I. P. . **Educação Matemática Crítica e Práticas Pedagógicas**. Revista Iberoamericana de Educación (Online), v. 2, p. n.º 55/2, 2011

MORGADO, A. C., **MATEMÁTICA Financeira: A Matemática do Ensino Médio**, Direção de IMPA. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, [2002]. (82 min),