

## EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PARA O CONSUMO CONSCIENTE

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Virgínia Cardia Cardoso - Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosa Monteiro Paulo  
[virginia.cardoso@ufabc.edu.br](mailto:virginia.cardoso@ufabc.edu.br) - [rosa@feg.unesp.br](mailto:rosa@feg.unesp.br)  
UFABC, Santo André, SP, BR - UNESP, Guaratinguetá, SP, BR

Tema: I.2 –Pensamento Numérico

Modalidade: Mini Curso

Nível educativo: Ensino Médio (11 a 17 anos)

Palavras-chave: Ensino Médio, Matemática Financeira, Educação para o consumo, Educação Matemática Crítica.

### Resumo

*Neste minicurso a proposta é construir uma análise acerca das possibilidades de se apresentar a matemática financeira aos alunos do Ensino Médio. O objetivo é ver o modo pelo qual a Matemática pode colaborar para a educação para o consumo. A Matemática, segundo Skovsmose (2001), desempenha um papel importante na formação da cidadania na sociedade atual. Baseando-nos nesse autor pretendemos dialogar sobre o sentido dessa formação, considerando uma abordagem para o tema nas salas de aula do ensino médio. Apesar do assunto Matemática Financeira já ser indicado em propostas curriculares brasileiras desde a década de 1990, ele ainda não foi incorporado no currículo praticado na sala de aula pela maioria dos professores. Isso se deve a fatores diversos, porém destacamos o fato da Matemática ser tradicionalmente ensinada numa organização euclidiana que respeita apenas a lógica interna da teoria. No entanto, atualmente, não há mais possibilidade do ensino escolar da Matemática eximir-se da responsabilidade de formar o aluno como cidadão. Nesse sentido a proposta do minicurso traz algumas aplicações da matemática com exemplos que podem pertencer ao cotidiano de cada um. Além disso, pretende-se apresentar as ideias principais do Movimento da Matemática Crítica (Skovsmose, 2001), com a finalidade de entender a relevância da Matemática na sociedade atual.*

### Introdução

O Consumo é uma atividade inerente à sociedade atual. Importante por ser propulsora da economia capitalista, tal atividade foi amplamente facilitada por diversos fatores, dentre os quais podemos destacar: a produção de bens ampliada pelas técnicas industriais, maior poder aquisitivo do cidadão, eficiência de estratégias de marketing na oferta de novas mercadorias, facilidade de acesso aos locais de compra, dentre outros. O consumo já é tão importante em nossas vidas que chegamos a nos preocupar mais com o que temos ou o que queremos adquirir do que com o que realmente precisamos ter para viver com dignidade.

Dada à facilidade de consumo que a economia atual proporciona, em escala global, vários pensadores denunciam os perigos que uma atitude exagerada pode proporcionar. Atentos a isso, alguns educadores veem tentando inserir em pauta a discussão da Educação para o Consumo desde a década de 1990, embora nem sempre com sucesso. O desafio aqui é que o consumo seja realizado de forma consciente, isto é, que os indivíduos sejam capazes de realizar as ponderações e os julgamentos necessários para consumir sem colocar em risco sua saúde financeira. Tais iniciativas sugerem que, na escola, a educação deve formar para a cidadania e, por sua vez, o indivíduo só é cidadão se está apto a participar plenamente da vida em sociedade. Uma vez que consumir conscientemente é uma atividade benéfica para o desenvolvimento social e econômico da sociedade e, além disso, formar indivíduos para a cidadania beneficia o desenvolvimento político dessa mesma sociedade, a educação para o consumo torna-se um tema fundamental na organização curricular escolar.

Mas como, em tal discussão, considera-se a Matemática escolar? A Educação para o Consumo é uma discussão já reconhecida como tema de grande importância pela maior parte das pessoas que participam da comunidade escolar. Ainda assim, tal reconhecimento não tem suscitado mudanças nas práticas escolares do ensino básico que possam ser consideradas significativas. A Matemática é uma disciplina escolar que pode trazer muitas contribuições para esta formação, porém tais contribuições são dificultadas pela organização conteudista do currículo tradicional.

No Brasil existem dificuldades oriundas de contexto sócio histórico, presente no trabalho didático-pedagógico da Matemática na escola básica. Sobram reclamações de professores e alunos a respeito dos problemas no ensino e relativos à aprendizagem, relativos à abstração da linguagem matemática, à falta de sentido atribuído aos conceitos apresentados e às dificuldades metodológicas da tarefa escolar. Muitos destes problemas são causados, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999), pela organização curricular defasada e anacrônica dos conceitos matemáticos, cristalizada no ensino escolar brasileiro há muitas décadas.

Tal currículo, entendido como tradicional, caracteriza-se de modo geral, por uma rígida organização dos conteúdos escolares em que a Matemática pode ser considerada uma

ciência neutra e acabada e, portanto, o seu ensino deve conduzir o aluno a assimilação de um conjunto de normas prescritivas (Pires, 2000).

Nesse modelo curricular o ensino de Matemática é organizado de acordo com a sistemática euclidiana que se baseia na enunciação e demonstração. Desta forma, as leis gerais precedem as propriedades específicas, os resultados são encontrados pela lógica dedutiva a partir dos conceitos e afirmações mais elementares, as aplicações das propriedades a casos particulares são a última etapa desta cadeia de raciocínio. Na educação tradicional, infelizmente, é rara a ocasião em que o aluno chega nesta última etapa do trabalho. Além disso, devido a muitas distorções no processo educativo, privilegia-se a atitude tecnicista de aplicação mecânica e irrefletida de regras, técnicas memorizadas e algoritmos a um sem fim de exercícios repetitivos, caracterizando um modelo de ensino que, na leitura de Skovsmose (2000), se entende como ‘paradigma do exercício’, onde os professores explicam o conteúdo aos alunos, dão exemplos e pedem-lhes que resolvam exercícios que, em sua natureza, são repetições dos exemplos dados.

Neste minicurso interessa-nos levantar alguns pontos de discussão em relação a esse modelo de ensino escolar da Matemática, partindo de uma proposta didática na qual se destacam alguns conteúdos matemáticos já tratados como parte da aritmética elementar, da álgebra básica ou mesmo da matemática financeira, no nível superior. Nossa intenção é discutir os objetivos do ensino de conteúdos matemáticos, bem como as estratégias de ensino que podem ser consideradas ao se trabalhar tais tarefas com alunos do ensino médio brasileiro (jovens de 15 a 17 anos).

Para caminharmos nessa proposta elegemos algumas das tarefas que já foram trabalhadas com alunos do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do ABC, na disciplina Práticas de Ensino de Matemática II, em 2010. Na ocasião foi apresentado aos alunos um conjunto de atividades e textos para leituras e discussão sobre o significado que a Matemática tem na formação do cidadão. A intenção era analisar a potencialidade das tarefas no que diz respeito à sua adequação à faixa etária dos alunos do ensino médio. Alimentados pela experiência vivida, revisitamos o fazer de sala de aula e propomos um novo exercício neste minicurso no anseio de dada à diversidade do público presente no

evento, considerarmos a relevância da proposta para um fazer matemática em sala de aula que esteja para além do paradigma do exercício.

### **Compreensões acerca da Matemática Crítica: referencial teórico**

Nesta proposta nos apoiamos nas ideias do Movimento da Educação Matemática Crítica, como apresentadas por Skovsmose (2000, 2001 e 2005). De acordo com esse pesquisador, a Matemática tem um papel importante na formação de indivíduos como cidadãos numa sociedade altamente dominada pelos aparatos tecnológicos. Para ele, as teorias técnicas que servem de base para a organização de nossa vida cotidiana, tais como a utilização de computadores nas tarefas corriqueiras se apoia, por seu turno, em modelos matemáticos. O indivíduo que quer exercer plenamente a cidadania deve conhecer os critérios técnicos que regem as suas práticas diárias. Assim, deve ser capaz de compreender a constituição dos modelos matemáticos e também de sua aplicação aos critérios técnicos. Indo mais além, deve ser capaz de refletir, de forma crítica, sobre os conceitos e as aplicações dos conhecimentos matemáticos Tanto às normas técnicas como em suas consequências – as atividades diárias deste cidadão.

Para Skovsmose (2001), a Educação Matemática Crítica deve promover o desenvolvimento de três tipos de conhecimento: o conhecimento matemático em si, o conhecimento técnico (as suas aplicações em resolução de problemas) e o conhecimento reflexivo (o estabelecimento da crítica ao conhecimento matemático e às suas aplicações).

Para Skovsmose,

“A educação matemática crítica não deve ser compreendida como um campo especial da educação matemática. Ela não pode ser identificada com alguma metodologia de sala de aula. Ela também não pode ser constituída por um currículo em específico. Em vez disso, eu [o autor] vejo a educação matemática crítica definida em termos de algumas preocupações que emergem da concretização da natureza crítica da educação matemática. Se nenhum relacionamento intrínseco existe entre a educação matemática e algum desenvolvimento sociopolítico, então, o relacionamento tem que ser posto em prática tendo como referência um contexto particular” (Skovsmose, 2005, pg. 136).

Considerando as ideias apresentadas por Skovsmose (2005), construímos uma proposta de trabalho com a matemática financeira que poderá ser desenvolvido no ensino médio,

tomando os conhecimentos prévios da aritmética e da álgebra. A escolha do conteúdo matemático deve-se a intenção de construir competências de resolução de problemas, de leitura e interpretação de fenômenos e domínio da linguagem, como expressão do compreendido e interpretado.

### **O tema: Matemática Financeira**

Matemática Financeira não é um tema novo no programa curricular das escolas do ensino médio, no Brasil. Numa proposta curricular apresentada pela Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo para o então chamado 2º grau (São Paulo, 1994) já é possível encontrar o tema Matemática Financeira. Tal publicação dá sequência a um trabalho realizado em 1982 pela mesma Secretaria e nas duas publicações o tema “Matemática Financeira”, para ser desenvolvido no ensino médio, foi tratado com certa “ousadia” pela própria equipe proponente. Entende-se a ousadia pelo fato de o conteúdo não estar inserido nas propostas curriculares desse nível de ensino, até aquele momento – início da década de 1990. Mas, a apresentação do tema deu-se em virtude de o conteúdo ser considerado bastante significativo. Embora, para a proposta deste minicurso, não sigamos a referida proposta, ela é um dos subsídios que motivou o pensar e mesmo o propor o trabalho com o tema na sala de aula.

Apesar de já haver uma proposta de trabalho com a Matemática Financeira há mais de 30 anos, o tema foi renegado ao segundo plano, é mal discutido tanto por docentes da educação básica como por pesquisadores da Educação e/ou Educação Matemática. Atualmente ela é tratada como item ou capítulo de um conteúdo programático no programa curricular do ensino médio, ou como uma disciplina não vinculada a Matemática, especificamente em cursos de ensino profissionalizante. Nota-se que, no primeiro caso, o tema é visto como um bônus, que ocorre somente se “sobrar um tempinho” no final do período letivo, pois é um conteúdo sem relação com os demais. No segundo caso, a Matemática Financeira é ensinada como se “não fosse” Matemática e sim outra disciplina acrescida ao programa curricular.

Quanto à abordagem há, normalmente, uma sequência mais ou menos fixa de conteúdos: 1) Porcentagem; 2) Capital, Montante, Juros simples; 3) Juros Compostos, com estratégias de

apresentação que não foge ao já conhecido: apresentação das definições, inserção das regras de cálculo, aplicações simples em exemplos e exercícios. As aplicações nem sempre retratam situações que estão relacionadas ao contexto social dos alunos. Geralmente, os recursos metodológicos utilizados limitam-se à utilização da calculadora – comum, científica ou financeira – dependendo do tipo de curso em que os conteúdos são apresentados.

Nossa leitura de Skovsmose nos faz ver que o tema oportuniza o trabalho com a matemática de forma crítica, permitindo construir significado às ideias matemáticas, tratar de aplicações em situações reais (da realidade vivida na sociedade contemporânea) e refletir de forma crítica sobre tais aplicações.

A partir desse tema é possível aprofundar conceitos tanto próprios da Matemática Financeira, como de outras áreas da Matemática, integrando-os. Podemos, por exemplo, tratar questões relativas ao sentido numérico, discutir aplicações de logaritmos e progressões geométrica e aritmética. No que diz respeito aos recursos utilizados, eles também são diversificados. Pode-se ir desde recortes de jornal, para a resolução de problemas até a calculadora e as planilhas de computador. Já em relação à abordagem metodológica ela pode dar-se por meio de projetos interdisciplinares, visitas temáticas a estabelecimentos comerciais e à bolsa de valores ou se voltar para as situações de modelagem.

Para o que nos interessa neste minicurso, apoiados na experiência vivida com o tema, privilegiamos algumas situações relativas ao consumo consciente, com recursos distintos.

### **Tarefas possíveis: construindo um fazer reflexivo**

As tarefas têm o objetivo de discutir a abordagem da Matemática Financeira na sala de aula do ensino médio. Para a sua realização será necessário uma calculadora. Em anexo trazemos um texto a ser discutido. Destacamos que, além das tarefas propostas, outras tarefas podem ser construídas, considerando inclusive uma sequência que privilegie algumas competências. Apresentamos, a seguir, também uma sugestão de temas a serem trabalhados com uma sequência ordenada de acordo com o objetivo do que é proposto. No minicurso, dado o fator tempo, não será possível desenvolver todas elas, mas, na medida do

possível, indicaremos possibilidades para além das tarefas que serão efetivamente vivenciadas.

#### I. Educação Para o Consumo

Objetivo: refletir, a partir da leitura do texto “Educação para o Consumo”, de Dolci (2010), acerca da necessidade de a educação escolar preparar o indivíduo para o consumo consciente.

#### II. Senso Numérico

Objetivo: analisar alguns conteúdos matemáticos a partir de atividades contextualizadas com a intenção de proporcionar a formação cidadã. Iniciaremos com o “senso numérico”, visando a competência de o sujeito lidar com números de diferentes ordens de grandeza.

#### III. Porcentagem

Objetivo: apresentar o conteúdo e as técnicas de cálculo em situações problema que permitam ao aluno realizar comparações, fazer análises e avaliações que levem a opção por modelos de cálculo.

#### IV. Juros Simples

Objetivo: apresentar o conteúdo e as técnicas de cálculo em situações problema.

#### V. Juros Compostos

Objetivo: apresentar o conteúdo e as técnicas de cálculo em situações problema, desenvolvendo as fórmulas necessárias, relacionando os cálculos financeiros com os conceitos de logaritmos.

#### VI. Fluxo de Caixa, Desconto e Capitalização

Objetivos: apresentar a representação de fluxo de caixa e o processo de capitalização, discutindo sua aplicação em problemas financeiros.

#### VII. Séries Periódicas Uniformes

Objetivo: apresentar o conteúdo e as técnicas de cálculo em situações problema, relacionando os conceitos financeiros às progressões geométricas.

#### VIII. Sistemas de Amortização de empréstimos e financiamentos

Objetivo: apresentar as técnicas de cálculo dos sistemas de amortização de empréstimos financeiros mais comuns no Brasil: o sistema Price e o SAC (Sistema de Amortização Constante) analisando possibilidades e implicações.

#### IX. Discussão final sobre a proposta pedagógica

Objetivo: sistematizar, com os alunos, as ideias tratadas discutindo propostas e avaliando o compreendido.

### Considerações Finais

Nossa experiência, no trabalho com os licenciandos da UFABC, pudemos ver que houve uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos matemáticos, revisitados com novo objetivo. As discussões promovidas revelou que houve um estímulo ao diálogo que passa a revelar o potencial crítico do aluno, suas opiniões, divergências, argumentações, análise e síntese. Entendemos que Matemática Financeira, ao ser tratada na perspectiva da Educação Matemática Crítica, é um tema que, devido sua riqueza, possibilita o envolvimento do aluno, levando-o a participação ativa na sala de aula e construindo um ambiente de corresponsabilidade pela aprendizagem. Objetivamos que, a partir do minicurso, esse potencial também seja efetivado a partir das discussões com os alunos do ensino médio.

### Bibliografia

- Brasil (1999). *Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC / SEMTEC.
- Biel, G. B. & Garcia, T.M.F.B. (1991) *Ponto e Vírgula: um segredo que todos precisam Conhecer*. São Paulo: Editora do Brasil.
- Dolci, M. I. (2010, 16 de janeiro). Educação Para o Consumo. *Folha de São Paulo*. Recuperado de <http://www1.folha.uol.com.br/fsp/vitrine/vi1601201003.htm>.
- Pires, C. M. C. (2000). *Currículos de matemática: da organização linear à ideia de rede*. São Paulo: FTD.
- Samanez, C.P. (2002). *Matemática Financeira: Aplicações à Análise de Investimentos*. São Paulo: Makron Books.
- São Paulo (1994). *Proposta Curricular para o Ensino de Matemática – 2º Grau*. São Paulo: SEE – CENP.
- Skovsmose, O. (1990) Mathematical Education and Democracy. *Educational Studies in Mathematics*. Netherlands: 21, pg. 109 - 128.
- \_\_\_\_\_ (1992) Competência Democrática e Conhecimento Reflexivo em Matemática. *For the Learning of Mathematics*, 12, 2, jun.
- \_\_\_\_\_ (2000) Cenários para uma Investigação. *BOLEMA*, Rio Claro: ano 13, nº 14, p. 66-91.
- \_\_\_\_\_ (2001). *Educação Matemática Crítica: a Questão da Democracia*. Campinas: Papirus.
- \_\_\_\_\_ (2005) Guetorização e Globalização: um Desafio para a Educação Matemática. *Zetetiké*. CEMPEM – FE – UNICAMP, vol. 13, nº 24, jul/dez.



## ANEXOS

### MARIA INÊS DOLCI [defesa do consumidor]

#### Educação para o consumo

<http://www1.folha.uol.com.br/fsp/vitrine/vi1601201003.htm>.

---

*Precisamos de uma nova geração de consumidores que lute por seus direitos e exija práticas cidadãs das empresas públicas e privadas*

---

QUANTOS DE NÓS, ao volante, já fomos repreendidos por nossos filhos ao mínimo deslize - buzinar, acelerar muito o carro, discutir com outros motoristas? Onde eles aprenderam que o trânsito poderia ser mais civilizado, se todos se comportassem como cidadãos?

Principalmente na escola. É lá que as crianças e adolescentes discutem, também, a importância de preservar o ambiente, fazem votações simuladas e recebem noções de responsabilidade social.

Concluo, então, que educação para o consumo deveria constar do currículo obrigatório. Os alunos aprenderiam, nessa disciplina, a diferença entre pagamento à vista e a prazo, a calcular uma taxa de juros simples e quais são os direitos básicos do consumidor. Começariam, desde cedo, a se vacinar contra o consumismo, o desejo compulsivo de comprar em substituição a outras emoções e gratificações da vida. Esse ensino poderia ser vinculado a outras disciplinas, como matemática (juros, taxas de cadastro), ciências (por que produtos de época, como frutas e legumes, são mais baratos e saudáveis), história (a evolução do consumidor e de seus direitos ao longo do tempo), educação física e esportes (os direitos do torcedor).

Ao lado da defesa do ambiente, a conscientização do consumidor é um dos principais desafios das sociedades modernas. Ao escolher produtos e serviços, estamos, também, dizendo sim ou não a práticas ambientais nocivas, ao trabalho infantil, à precarização do emprego, aos acidentes de consumo, dentre outros problemas gravíssimos de nossos dias. Comprador consciente também sabe dos malefícios do contrabando, da economia informal, da sonegação de impostos. Governos costumam gastar fortunas - nossas!- em propagandas

de suas administrações. Quantas vezes vocês, leitores, viram anúncios oficiais que estimulassem o consumo consciente? Provavelmente nunca, porque não dão votos, ou incomodam financiadores de campanha.

Cabe aos pais, então, se mobilizar para cobrar isso dos políticos nos quais votam e das escolas nas quais seus filhos estudam. Precisamos, urgentemente, de uma nova geração de consumidores conscientes, pronta para lutar por seus direitos e exigir práticas mais cidadãs (de verdade, não somente no marketing) das empresas públicas e privadas. É verdade que essa conscientização tenderá a se multiplicar e a invadir áreas como a política, os direitos dos eleitores. Políticos não gostam muito disso, mas uma sociedade só se torna desenvolvida quando cada um conhece seus direitos e deveres. Quando motoristas e pedestres respeitam os semáforos, as faixas de segurança. E quando cidadãos não precisam ser proibidos de fumar em locais fechados, não furam filas e exigem tratamento digno de fabricantes e lojistas. Pessoas assim não compram produtos sem nota e reciclam o lixo. Não jogam papel pela janela do carro ou do ônibus. Desenvolvimento de verdade é isso. O resto é mania de grandeza ou demagogia.