

CB-1.411

EDUCAÇÃO FINANCEIRA SOB A PERSPECTIVA DA ENGENHARIA DIDÁTICA

Antonio Marco Campos Carrara – Chang Kuo Rodrigues
amccarrara@hotmail.com – changkuockr@gmail.com
Universidade do Grande Rio - Brasil

Núcleo temático: Investigación en Educación Matemática

Modalidad: Investigación en Educación Matemática.

Nivel educativo: Medio o Secundario

Palabras clave: Educação Matemática; Educação Financeira Escolar; Engenharia Didática.

Resumen

Este trabalho faz parte do Grupo de Investigações no Ensino de Ciências e Matemática com base no CNPq e segue a vertente de mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio. É uma pesquisa sob a égide da educação financeira escolar no ensino fundamental, contando com a participação de 35 alunos de idade entre 14 e 15 anos de uma escola pública localizada no estado do Rio de Janeiro, cujo objetivo principal é fornecer aos alunos situações problemas de cunho financeiro, para que saibam tomar decisões acertadas, sobretudo, como meio de refletir a respeito de uma vida financeira equilibrada. A base teórica que subsidiou metodologicamente esta pesquisa seguiu os pressupostos da Engenharia Didática, quando, nessa oportunidade, suas fases foram fundamentais para a concretização da mesma, isto é, envolvendo os primeiros passos que iniciam a pesquisa, conhecida também como a fase preliminar. Na segunda fase, análise a priori e construção, quando é possível construir as atividades de acordo com as variáveis da pesquisa devidamente identificadas. Na terceira fase, a da experimentação, quando efetivamente as tarefas são direcionadas aos participantes e, por fim, na quarta fase, análise a posteriori e validação da hipótese, quando há o confronto entre as fases: análise a priori e a posteriori, permitindo assim, a discussão dos resultados.

Introdução

Muito se tem discutido, atualmente, sobre estratégias e metodologias de ensino eficazes na formação do estudante do ensino básico. Debate-se muito, também nesse sentido, o atual currículo escolar, sua eficácia nos dias de hoje e em alternativas que o tornem mais próximo da realidade vivida pelo futuro cidadão que hoje se encontra na escola. O papel da escola é “simples”: educar.

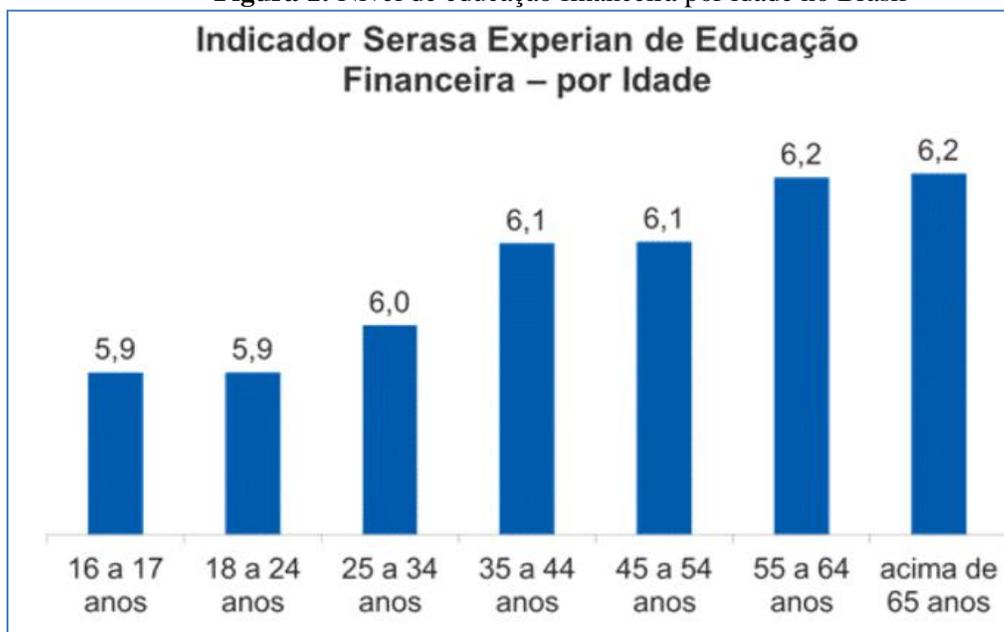
Educar no mundo capitalista pode admitir duas óticas muito semelhantes, mas com sensíveis diferenças. Pela ótica da classe social dominante, educar pode ser visto como preparar indivíduos (produzir mão-de-obra) que possuam determinadas habilidades técnicas e ideológicas, que possam vender a sua força de trabalho em troca de uma compensação

financeira. Já sob o prisma da classe trabalhadora, a educação representa oportunidade de emancipação, do acesso à cultura, de ascensão profissional, social e financeira por meio das compensações remuneratórias da venda da sua mão-de-obra.

Assim, “a educação e a formação humana terão como sujeito definidor as necessidades, as demandas do processo de acumulação de capital sob as diferentes formas históricas de sociabilidade que assumem”. (FRIGOTTO, 1999, p.30)

Apesar de a grande massa popular brasileira desconhecer a maioria das regras presentes no mundo financeiro, tais como o cálculo de juros, diferenças entre tipos de contas bancárias e suas tarifas ou entre empréstimos e financiamentos, isto não a impede de atuar nesse sistema. Ela atua, mesmo que de forma figurativa, passível a ceder a qualquer propaganda de empréstimo fácil ou às sedutoras propostas pagamento mínimo e parcelamentos de suas faturas do cartão de crédito, inconsciente das altas taxas de juros cobradas pelo aluguel desse capital.

Figura 1: Nível de educação financeira por idade no Brasil



Disponível em: <<http://noticias.serasaexperian.com.br/blog/2013/05/13/renda-mais-alta-n%C3%A3o-melhora-comportamento-financeiro-do-brasileiro-revela-indicador-in%C3%A9dito-de-educac%C3%A7%C3%A3o-financeira-da-serasa-experian-11/>> Acesso em: 20 dez. 2016

Segundo uma pesquisa do SERASA EXPERIAN, uma empresa brasileira de análise e informações para decisões de crédito, o brasileiro só obtém uma ligeira melhora nos costumes relacionados à Educação Financeira com o passar dos anos, independentemente do seu nível de escolaridade (Figura 01). Na pesquisa, o órgão pontuou em uma escala de zero a dez os costumes dos brasileiros em relação ao consumo, à tomada de decisão e à saúde financeira. Certamente, vivendo em uma sociedade capitalista, portanto baseada no uso do capital para o consumo. Assim, o dinheiro está presente em tudo e é diretamente relacionado

com tudo que é consumido, mas apesar disso o uso do dinheiro não é um assunto tratado na escola.

No fim do século passado, Baudrillard (1981) já falava sobre a sociedade do consumo como uma sociedade caracterizada pelo rápido crescimento das despesas individuais e despesas assumidas por terceiros.

Para Bauman (2007), outra característica dessa sociedade remete a tomada de decisão no momento do consumo, às pressões impostas pela sociedade e a necessidade do indivíduo consumidor se sentir pertencente a esse grupo social. “Verifica-se uma instabilidade dos desejos aliada a uma insaciabilidade das necessidades, pela conseqüente tendência ao consumo instantâneo, bem como a rápida obsolescência dos objetos consumidos.” (BAUMAN, 2007, p.45)

Propor a inserção de temas ligados aos costumes a questões orçamentárias, tributárias e monetárias na escola é prover uma oportunidade ao estudante de aprender com a pesquisa. Para Fiori e Bernardi (2014, p.69) a “Matemática é a ferramenta ideal para resolver problemas desse tipo, pois ela empodera os sujeitos com ferramentas que lhes permitam questionar seu entorno, quebrando o vínculo com a ideologia da certeza e construindo uma Matemática próxima às realidades”. Assim, seus conhecimentos, em particular os conhecimentos adquiridos com a Educação Financeira, podem ser utilizados como meios para transformar a realidade do aluno por ter recebido uma orientação formal na escola.

Estudos sobre a Educação Financeira no Brasil

No ano de 2010, com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária, foi instituída a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) no Brasil, com o objetivo de apoiar ações educativas que auxiliem na tomada de decisões conscientes em relação ao consumo por parte da população, proporcionando-lhe autonomia.

Mesmo com a existência de estratégias adotadas pelo governo brasileiro na implementação da Educação Financeira no ensino básico, elas ainda são muito recentes e as ações ainda caminham a passos lentos. Apesar disso, estudos sobre Educação Financeira movimentam o meio acadêmico no que tange à produção de material sobre o tema, o que promove a reflexão entre pesquisadores em encontros científicos como congressos e seminários e que chega às salas de aula por meio dos produtos educacionais.

Mas a Educação Financeira também precisa ser ensinada na escola. Além de discutir as tomadas de decisões financeiras, ela proporciona conexões com temas como ética, questões ambientais e sociais, desperdício e sustentabilidade. Dessa forma, podemos contribuir com a formação de um indivíduo mais reflexivo. (CAMPOS, 2011, p.169)

Desse modo, a fim de dar contribuição na produção de conhecimentos na área da Educação Matemática, descreveremos nesse artigo procedimentos metodológicos adotados durante a execução de uma pesquisa científica qualitativa, cuja metodologia de pesquisa se norteará à luz da Engenharia Didática, seguindo suas 4 fases descritas logo a seguir.

A Engenharia Didática

De origem francesa, a Engenharia Didática é por atuar na área da Didática da Matemática. No Brasil, as suas influências chegaram no final da década de 1990. A partir dos estudos de Brousseau a respeito dos fenômenos didáticos que ocorrem na sala de aula, Michèle Artigue introduz o termo e, no início da década de 1980, passa a pertencer à área da

Didática da Matemática, tem inspiração no trabalho do engenheiro, cuja produção exige sólido conhecimento científico, básico e essencial, mas também exige enfrentamento de problemas práticos para os quais não existe teoria prévia — momentos em que é preciso elaborar soluções (CARNEIRO, 2007).

Educadores matemáticos brasileiros com as mesmas preocupações apresentadas nesta pesquisa, também utilizam essa ferramenta como metodologia de pesquisa, visto que ela aproveita a experiência do professor aliada ao seu conhecimento do tema a ser explorado. Apesar de sua complexidade, ela possibilita que o trabalho não ocorra de modo engessado, permitindo que o pesquisador tenha autonomia para executar sua pesquisa com certa flexibilidade.

Basicamente, as quatro fases metodológicas da Engenharia Didática são as seguintes:

I - a fase das análises preliminares: fase a qual se refere à construção de um quadro teórico ao qual serão fundamentados os pressupostos teóricos utilizados pelo pesquisador, tempo este em que é feita a revisão da literatura, de acordo com os critérios previamente delimitados no contexto do tema;

II - a fase da concepção das ideias e análise *a priori*: fase na qual são definidas as variáveis macro e micro didáticas, as que dizem respeito à organização global da engenharia, tais como o ambiente da pesquisa e outras variáveis cujas escolhas vão além do poder do pesquisador e as variáveis em que o pesquisador tem total poder de escolha, por exemplo, aquelas que dizem respeito ao planejamento de uma aula, respectivamente; diante das variáveis, elaborar as estratégias (sequências didáticas) que permitirão as ações na fase seguinte;

III - a fase da experimentação: é a fase da execução prática da pesquisa, ou seja, a ida a campo para aplicação da sequência didática e os registros de observações realizadas durante a mesma (ARTIGUE, 1988), sendo, inclusive, a fase em que o pesquisador poderá intervir diante dos questionamentos dos alunos participantes;

IV - a fase de análise *a posteriori* e validação é o momento em que há uma discussão de tudo o que aconteceu na pesquisa. Valida-se nesse instante a hipótese, a partir do confronto entre os resultados obtidos nas fases *a priori* e *a posteriori*. Além disso, apoiam-se nos resultados obtidos durante a pesquisa, “mas também nas produções dos alunos em sala de aula ou fora dela. Esses dados são geralmente completados por dados obtidos pela utilização de metodologias externas: questionários, entrevistas individuais ou em pequenos grupos, realizados em diversos momentos do ensino ou a partir dele” (ARTIGUE, 1988, p.10).

Outra característica das pesquisas norteadas pela Engenharia Didática é que cada uma dessas fases pode ser retomada e aprofundada durante a pesquisa caso o pesquisador sinta necessidade.

Detalhamento da sequência didática

Após uma revisão sistemática da literatura em busca de artigos, dissertações e teses que discorriam sobre o tema Educação Financeira nos últimos 5 anos, usando como palavras-chave os termos “educação básica”, “planejamento” e “tecnologia”, iniciou-se a pesquisa em campo.

Nesse estudo, dados sobre registros do ensino de Educação Financeira foram buscados não só nos planos de cursos e na proposta político-pedagógica da escola em que foi executada a pesquisa, mas também na matriz curricular oficial de todas as escolas públicas do estado do Rio de Janeiro que se encontra disponível para consulta na *internet*. Em ambos

os casos, os resultados foram negativos para Educação Financeira. Foram encontrados apenas registros de temas referentes à Matemática Financeira, tais como juro simples e juro composto.

Nessa direção, uma sequência didática dividida em 8 aulas semanais foi elaborada para aplicação com cerca de 30 adolescentes. Os temas arrazoados variaram desde o simples cálculo de porcentagem, passando por elaboração de orçamentos domésticos até discussão sobre taxas e tributos.

Quadro 1 - Resultados das atividades propostas

Atividades propostas:	Resultados obtidos:
Exibição de vídeo e leitura de um texto sobre a história do dinheiro.	Positivamente alguns alunos relacionaram o conteúdo da aula com conteúdos já estudados nas aulas de história (escambo, sal como moeda de troca).
Aplicação de questionário preliminar a fim de reconhecer o perfil dos participantes	A maioria dos alunos desconhecia os termos nem as regras financeiras básicas que estarão inseridos assim que entrarem no mercado de trabalho.
Diferenciar custo do pagamento a vista com desconto ou a prazo com acréscimo.	A maioria dos alunos desconhecia a prática de bonificação com desconto que geralmente é concedida no comércio brasileiro nos pagamentos à vista.
Cálculo de porcentagem.	Apresentaram dificuldade nos cálculos.
Conhecer, calcular e verificar o peso dos impostos nas famílias brasileiras.	Alguns achavam erroneamente que ainda não pagavam impostos; Todos ficaram impressionados com a quantidade de impostos existentes no Brasil e com a alta taxação; Todos concluíram que o retorno dos impostos por meio dos serviços públicos para a população é precário e culparam a corrupção dos governantes; Pesquisaram na <i>internet</i> e descobriram por si mesmos que a carga tributária no Brasil chega a 35% do PIB (Produto Interno Bruto).
Alíquotas dos impostos brasileiros de acordo com os produtos	Os alunos questionaram-se sobre o porquê dos impostos sobre bebidas alcoólicas, derivados do tabaco e artigos importados (acima de 80%) eram expressivamente mais altos que feijão, arroz, absorvente higiênico (abaixo de 20%). Concluíram que produtos de primeira necessidade recebem menor taxação que produtos de uso eletivo.
Entender o que são juros	Todos acharam abusivos os juros pagos pelo uso dos créditos rotativos de cartões de crédito e de cheque especial em comparação com os juros devolvidos pelos bancos aos poupadores.

Diferenciar empréstimo e financiamento.	Os alunos simularam, usando calculadoras e <i>smartphones</i> , as compras de imóveis e veículos nas modalidades à vista, com financiamento ou buscando empréstimo direto com os bancos. A maioria concluiu que é mais lucrativo se planejar para depois fazer a compra.
Tipos de contas bancárias	A maioria só conhecia conta poupança.
Produtos bancários: cheque-especial e de cartão de crédito, plano de previdência privado etc.	A maioria não sabia o que eram produtos bancários; Ninguém sabia o que era cheque-especial; A maioria conhecia o funcionamento básico dos cartões de crédito, mas desconhecia as altíssimas taxas cobradas no crédito rotativo; No fim, todos refletiram que para usufruírem bem dessas comodidades, bastava equilibrarem as contas gastando menos do que ganham (planejamento).
Elaborar um orçamento doméstico	Simulando serem chefes de família no futuro, encontraram certa dificuldade para conseguirem equilibrarem as contas baseando-se no salário mínimo da época. Concluíram que tinham que reduzir gastos.
A quem compete o ensino de educação financeira: à escola ou à família?	Organizados em grupos, os alunos concluíram que é importante o tema ser abordado na escola por um especialista, mas que também é importante discutir o assunto em família, pois passam muito mais tempo em casa.

Fonte: Acervo próprio

Assim, os dados da pesquisa, a sequência didática, vídeos, textos, atividades executadas em sala de aula e os comentários dos alunos foram disponibilizados gratuitamente na internet no *site* O Portal CARO da Educação Financeira para que qualquer pessoa interessada no assunto possa acessar, tirar suas dúvidas e fazer perguntas sobre a pesquisa e sobre o tema Educação Financeira.

O Portal CARO da Educação Financeira

Com a finalidade de promover a aprendizagem, o debate e a reflexão, a fim de estender os questionamentos pós-aplicação dos encontros com os alunos no âmbito digital, escolhemos esse meio para expor todo o trabalho executado durante a pesquisa.

Figura 2: Página inicial



Disponível em: <<<http://amccarrara.wixsite.com/financeira>>> Acesso em: 09 mar. 2017

O protótipo do *site* está disponível para acesso em <<http://amccarrara.wixsite.com/financeira>>. Tem como característica básica uma linguagem adequada à faixa etária dos adolescentes. É dotado de visual moderno e objetivo, fazendo uma breve apresentação do *site* e contendo material relacionado à Educação Financeira desde textos curtos, vídeos, *links*, até às publicações de trabalhos acadêmicos importantes dessa área.

A navegação é bem intuitiva e o *site* conta com poucas abas facilmente relacionáveis ao que se procura. A aba Home é a página de entrada para o *site*, possuindo no seu corpo uma descrição sobre o motivo do *site* estar no ar, o que significa Educação Financeira e a sua relação com a Matemática escolar.

Na aba Vídeos e Textos encontram-se, como o próprio nome sugere, textos e vídeos de acesso livre catalogados no corpo do próprio *site* e que, portanto, podem ser assistidos ali mesmo. Entre eles há publicações de órgãos importantes como o Caderno de Educação Financeira do Banco Central do Brasil, reportagens e documentários sobre a atual sociedade do consumo, sobre orçamento familiar e vídeos-aula sobre os juros em Matemática Financeira.

Além disso, há uma área para que se possa fazer um comparativo entre os valores de empréstimos e financiamentos com duas calculadoras desenvolvidas em *Java* (figura 3). A primeira utiliza o método tradicional estudado na Matemática Financeira escolar e a segunda utiliza a mesma metodologia de financiamento aprovada pelo Banco Central do Brasil.

Figura 3: Calculadoras disponíveis no Portal

The image shows two side-by-side calculator interfaces. The left interface is titled "Calculadora de juros compostos" and contains input fields for "Capital Inicial", "Tempo", "Taxa de juros", and "Montante final", along with a "CALCULAR" button. The right interface is titled "Calculadora de financiamento" and contains input fields for "Valor financiado", "Tempo", "Taxa de juros", "Parcelas mensais", and "Totalizando", along with a "CALCULAR" button.

Disponível em: <<http://amccarrara.wixsite.com/financeira/para-o-aluno>> Acesso em: 09 mar. 2017

A terceira aba do *site*, a aba O Professor, remete à experiência vivenciada em sala de aula durante a pesquisa. Assim, é neste local que o professor encontrará a sequência didática executada nessa pesquisa disponível para *download* e adaptável à realidade vivida em cada escola. Não obstante, a aba *Links* é uma extensão da anterior, a qual o visitante encontra *links* para algumas das principais publicações da área, *links* úteis na preparação de aulas e sugestões de leitura voltada não só para o público adolescente, mas também para pais, professores e pesquisadores.

Finalmente a aba Fale Conosco é o canal para que o visitante entre em contato direto com o pesquisador via *e-mail* ou pelo canal de discussões e publicações via *blog*, permitindo a interação com as principais redes sociais da atualidade.

Considerações Finais

Neste trabalho procuramos mostrar a possibilidade de um diferente enfoque nas aulas de Matemática com o intuito de favorecer ao participante no que diz respeito à Educação Financeira.

Procuramos mostrar as possibilidades do desenvolvimento do tema utilizando ferramentas tecnológicas sob uma perspectiva da Engenharia Didática para divulgar tudo o que foi construído dentro e fora de sala de aula.

Esperamos que outros profissionais possam ver nessa pesquisa uma referência e uma possibilidade para um trabalho continuado que visa a construção do conhecimento de um cidadão melhor preparado para exercer plenamente sua cidadania.

Referências bibliográficas

Artigue, M. (1988) Ingènierie didactique. RDM, v9, n3, 281-308. Grenoble

Baudrillard, J. (1981). *A sociedade de consumo*. Lisboa: Edições 70.

Bauman, Z. (2007). *Vida para consumo*. Rio de Janeiro: Zahar.

Campos, M. B. (2012) *Educação financeira na matemática do ensino fundamental: uma análise da produção de significados*. (Dissertação). Juiz de Fora: UFJF.

Carneiro, V. C. (2005) Engenharia Didática: um referencial para ação investigativa e para formação de professores de Matemática. *Zetetiké*, 23, 87-120.

Fiori, A. & Bernardi, L. M. S. (2014) Qual a função sociopolítica da matemática na educação financeira? *Boletim Gepem*, 65, 69-79.

Figotto, G. (1999.) *A produtividade da escola improdutiva*. 5ª edição. São Paulo: Cortez.