

TOMADA DE DECISÃO E TROCAS INTERTEMPORAIS: UMA CONTRIBUIÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR NAS AULAS DE MATEMÁTICA

DECISION MAKING AND EXCHANGES INTERTEMPORAL: A CONTRIBUTION TO THE CONSTRUCTION OF ENVIRONMENTS OF FINANCIAL EDUCATION CLASSES SCHOOL IN MATHEMATICS

Ivail Muniz Junior¹

Samuel Jurkiewicz²

Resumo

O objetivo desse artigo é discutir o papel das trocas intertemporais na criação de Ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE) nas aulas de Matemática, no interior dos quais ocorre o processo de análise e tomada de decisão de situações econômico-financeiras por estudantes da Educação Básica. Para isso apresentamos um pequeno recorte de nossa pesquisa de doutorado, começando com nossas concepções de Educação Financeira Escolar e de AEFE, seguida de uma análise das trocas intertemporais a partir de uma lente multidisciplinar. Finalmente, faremos uma leitura da produção de significados de estudantes de Ensino Médio quando analisaram uma tarefa envolvendo estratégias de poupança e planejamento financeiro, identificando o papel das trocas intertemporais nesse processo. Utilizamos o Modelo dos Campos Semânticos, de Lins, como apoio teórico-metodológico na análise da dinâmica da produção de significados dos estudantes, e a perspectiva das trocas intertemporais de Eduardo Giannetti. Os resultados obtidos indicam que as trocas intertemporais trazem questões centrais para a construção de AEFE tais como o valor do dinheiro no tempo; a pluralidade de concepções sobre valores, necessidades e desejos; a capacidade planejamento financeiro da população; a cultura do imediatismo; a alternância de momentos econômicos e sua influência no comportamento das pessoas, dentre outras, contribuindo assim para a emergência de aspectos matemáticos e não matemáticos na abordagem de situações financeiras nas aulas de matemática, incluindo a tomada de decisão.

Palavras-chave: Educação Financeira Escolar. Ensino e Aprendizagem de Matemática. Tomada de decisão. Trocas e escolhas intertemporais. Produção de significados.

Abstract

The purpose of this article is to discuss the role of intertemporal trade in creating Environments of School Financial Education (AEFE) in the math class, within which the process of analysis and decision-making of financial economic situations for students of middle and high school. For this we present a small clipping our doctoral research, starting with our conceptions of School Financial Education and AEFE, followed by an analysis of intertemporal trade from a multidisciplinary lens. Finally, we will do a reading of the production of meanings of high school students when they analyzed a task involving saving and financial planning strategies, identifying the role of intertemporal trade in this process. We use the model of Semantic Fields, of Lins, as theoretical-methodological support in the analysis of the dynamics of the production of meanings of students, and the perspective of intertemporal trade of Eduardo Giannetti. The results obtained indicate that the intertemporal trade bring key issues to the AEFE construction such as the value of money in time; the plurality of conceptions of values, needs and desires; financial planning capacity of the population; the culture of immediacy; the alternation of economic times and its influence on the behavior of people, thus contributing to the emergence of mathematical and non-mathematical aspects in addressing financial situations in math classes, including decision-making.

Keywords: Financial Education School. Education and Learning Mathematics. Decision-making. Intertemporal trade and choice. Production meaning.

¹ Professor efetivo do departamento de matemática do Colégio Pedro II. Professor efetivo da Secretaria de Ciência e Tecnologia do RJ pela FAETEC, atuando na escola técnica estadual João Luiz do nascimento no ensino de matemática, estatística e matemática financeira. Professor de matemática do Colégio de São Bento RJ.

² Professor Associado do Departamento de Engenharia Industrial da Coppe-UFRJ. Professor do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção COPPE/UFRJ. Coordenador do Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção COPPE/UFRJ.

Introdução

As iniciativas de Educação Financeira (EF) têm aumentado nas últimas décadas em vários países³, conforme diversos estudos, dentre eles Aprea et al (2016), Atkinson & Messy (2012), Mandell (2008), Saito (2008), Fox & Bartholone (2008), Lusardi et al (2010), Xu & Lia (2012), Britto (2012) e Hofmann (2013).

Apesar das iniciativas nos EUA com o *National Endowment for Financial Education*/NEFE, na década de 80, e o *JumpStart Coalition for Personal Financial Literacy*, na década de 90, ambas do século XX, poderem ser consideradas os movimentos precursores das ações de em grande escala, foi a OCDE em 2003, dois anos após a queda das torres do World Trade Center e seus profundos desdobramentos políticos e econômicos no mundo, quem produziu o primeiro grande estudo sobre EF em nível Internacional, intitulado *Melhoria da literacia financeira: análise das questões e políticas*, do qual veio o documento *Recomendações sobre os princípios e boas práticas para a Educação Financeira e consciência*, que passou a ser referência mundial, presente em vários programas⁴ e documentos que fundamentam as iniciativas de Educação Financeira dos países que optaram por seguir tais recomendações, conforme apontam Silva & Powell (2013).

Os objetivos e intenções desse movimento de EF são variados e muitas vezes controversos, mas sempre relacionados às transformações econômicas e sociais, bem como às novas e desafiadoras demandas demográficas. Esses movimentos de EF podem ser vistos como grandes oportunidades para melhorar a vida das pessoas, na medida em que podem: oferecer à população informações mais claras e precisas sobre as relações financeiras que possuem no mercado; ampliar a capacidade de analisar situações financeiras, aproveitando oportunidades e se protegendo de armadilhas; melhorar a capacidade de analisar seus hábitos, atitudes e consequências; avaliar os benefícios do planejamento de curto, médio e longo prazos, de modo a ajudar as pessoas a se protegerem das armadilhas do mercado e dos governos. Todavia, podem ser entendidos como intencionados a fazer as pessoas aprenderem a responder melhor individualmente aos sinais e crises produzidas pela ganância, corrupção, má gestão e desregulamentação excessiva e desenfreada do mercado financeiro, para que a responsabilidade dos grandes agentes seja reduzida, ou para justificar mais austeridade e ou redução de proteção do coletiva do Estado, conforme apontam Chris Arthur (2012) e Slavoj Zizek (2010).

³ Existem dezenas de artigos que tratam de diferentes iniciativas de Educação Financeira em países espalhados pelos cinco continentes. Por exemplo, um estudo que analisa e compara a educação financeira em 14 países é *Measuring Financial Literacy: Results of the OECD/International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study*, de Atkinson & Messy (2012). Para outros estudos, ver Fox & Bartholomae (2008); Saito (2008), Britto (2012) e Hofmann (2013).

⁴ Essa influência pode ser constatada nos estudos sobre programas de educação financeira de diversos países, tais como Hofman (2013) para Reino Unido e França; Brito (2013) para Portugal e Espanha;

Olhando para o Brasil, temos vários motivos que justificam a importância de uma Educação Financeira que ajude as pessoas a lidarem com desafios financeiros inseridos em um cenário econômico complexo e dinâmico, como temos observado nas últimas décadas. A estabilidade da moeda (a partir de 1994), o aumento da renda, o crescimento da classe média brasileira, o aumento da oferta de crédito para bens (móveis e imóveis) e serviços, a ampliação do prazo dos financiamentos imobiliários, a velocidade da geração e do consumo de bens e serviços, a redução do grau de desigualdade de renda, além do aumento da expectativa de vida da população, compõem um conjunto de profundas mudanças sociais e econômicas ocorridas no país que demandam da população brasileira uma educação financeira que traga crítica e atitudes bem fundamentadas. Além dessas mudanças, a crise internacional de 2008 e a recente crise econômica brasileira iniciada em 2015, têm ampliado o conjunto de transformações, trazendo fatores como desemprego, aumento das taxas de inflação e da taxa SELIC, redução do nível de atividade em praticamente todos os setores econômicos, dentre outros. Temos, portanto, uma diversidade de fatores que têm impactado fortemente a vida dos brasileiros, conforme se pode ver em Neri (2010), BNDES (2010), Leitão (2011).

Nesse contexto econômico complexo, em especial o do Brasil, diversas iniciativas de Educação Financeira têm surgido, com uma pluralidade de concepções sobre o que seja educar financeiramente um indivíduo (OCDE, 2005; BRASIL, 2014, LUSARDI et al; 2010), e a reboque disso, temos visto o aparecimento de propostas que se voltam, inclusive, para adolescentes e jovens (BRASIL, 2011; 2014) e já começam a chegar ao sistema educacional sem uma reflexão e discussão com os professores e outros profissionais envolvidos com a escola, conforme apontam Silva, Kistemann Jr e Vital (2014).

Por outro lado, identificamos um crescimento do número de pesquisas sobre diferentes abordagens de situações econômico-financeiras (SEF) na escola, principalmente na comunidade de Educação Matemática brasileira, conforme se pode ver em Rolim & Mota (2014), e também nos principais periódicos nacionais e nos anais dos principais encontros brasileiros de Educação Matemática tais como: ENEM, SIPEM, SIPEMAT, EBRAPEM.

Apesar desse crescimento, os estudos envolvendo situações financeiras na Educação Básica parecem focar em propostas de educação financeira, tanto para o Ensino Fundamental como para o Ensino Médio, ou em estratégias para se ensinar matemática financeira.

Identificamos, a partir de uma revisão da literatura, que apenas o estudo de Campos (2013) teve como foco⁵ o processo de tomada de decisão em situações financeiras por alunos de Ensino

⁵ Entendemos que a tomada de decisão foi o foco de um estudo quando fica explícito, claro e dito no resumo, ou nas questões de pesquisa, que a tomada de decisão em SEF, sob alguma perspectiva, foi o objeto da pesquisa ou associada ao objetivo da pesquisa. Encontramos estudos em que a tomada de decisão aparece em algumas das tarefas, dentre eles os de Hermínio (2008), Coser (2008),

Médio. Assim, temos atualmente o seguinte quadro: tanto na escola, em especial no Ensino Médio, como na academia o processo de tomada de decisão é pouco tratado e, portanto, subutilizado, apesar de seu importante papel para a formação matemática, econômica, social, ambiental, comportamental e política do aluno.

Considerando que uma EFE não deve propor apenas um conjunto de orientações sobre como obter, usar, distribuir e poupar dinheiro e, portanto, um conjunto de orientações econômico financeiras, mas deve ser um convite à reflexão sobre diversos aspectos da sociedade envolvidos nas escolhas envolvendo o dinheiro e suas consequências, temos que a tomada de decisão é uma das principais ações na direção de uma cidadania crítica que saiba avaliar esses diversos aspectos. São as escolhas humanas que determinam de forma dinâmica, contínua e não linear, o curso de cada história pessoal, familiar e social. Entendê-las no âmbito escolar pode ajudar tanto o formar hoje como a educar para o amanhã.

Diante dessa lacuna, propusemo-nos a pesquisar, a partir de 2013, o processo de tomada de decisão por alunos de Ensino Médio de três escolas do Rio de Janeiro, a partir de tarefas inseridas em ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE)⁶. Em nossa investigação temos encontrado evidências, com os grupos de alunos participantes, de que os aspectos matemáticos aparecem conectados a aspectos não matemáticos no processo de tomada de decisão, formando uma teia de significados para as situações apresentadas, conforme se pode ver em Muniz (2015a, 2015b, 2015c, 2016a, 2016b).

Para esse artigo, trouxemos um pequeno recorte de nossa pesquisa de doutorado em que discutiremos em que sentido usamos as trocas intertemporais⁷ e a importância destas na geração de AEFE no interior dos quais o processo de tomada de decisão, por alunos de Ensino Médio ocorre, quando analisam situações financeiras. **Queremos também falar brevemente sobre o tempo, e de como essa variável está presente e por vezes influencia fortemente as decisões das pessoas diante de situações financeiras.**

Com esse objetivo, apresentaremos nossa concepção de Educação Financeira Escolar – uma educação financeira que se volta para a Educação Básica – para logo em seguida descrever o que são os AEFE. Nossas concepções de EFE e de AEFE são construções teóricas cunhadas em nossa pesquisa de doutorado, e já foram parcialmente publicadas em Muniz & Jurkiewicz (2016).

Novaes (2009) e Moreira (2014), mas somente em Campos (2013) encontramos um estudo cujo foco foi realmente a tomada de decisão. Panoramas sobre as pesquisas em Educação ou Matemática Financeira podem ser vistos em Rolim & Motta (2014) e Muniz (2016).

⁶ Esse termo será definido e tratado na seção 2 deste artigo.

⁷ Sinteticamente, as trocas intertemporais, na perspectiva de Giannetti (2005), são escolhas que as pessoas fazem diante de opções situadas em diferentes momentos no tempo, as quais estão associadas a sacrifícios e benefícios. Comprar agora e financiar para pagar depois; poupar ou investir agora para realizar um projeto no futuro, são exemplos de trocas intertemporais. Trataremos dessa noção em uma seção mais adiante deste artigo.

Optamos por apresentá-las novamente neste artigo, para dar coesão e consistência ao nosso objetivo principal – tratar das trocas intertemporais e sua conexão com os AEFÉ. Para isso, mostraremos o que entendemos por trocas intertemporais, para em seguida apresentar uma série de exemplos que justificam a importância dessas trocas na construção de tais ambientes. Finalmente, analisaremos mais algumas contribuições das trocas intertemporais por meio da investigação e análise da produção de significados dos estudantes no interior de um dos AEFÉ criados em nossa pesquisa de campo, com alunos de uma escola pública do Rio de Janeiro.

O que são Ambientes de Educação Financeira Escolar?

Como dissemos na seção anterior, Ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE) são uma construção teórica, cunhada em nossa pesquisa de doutorado em andamento, cuja abordagem foi qualitativa e do tipo etnográfico. Para apresentarmos o que entendemos por AEFÉ, partiremos de nossa concepção de Educação Financeira Escolar (EFE), também construída em nossa pesquisa.

Antes, porém, é preciso responder a uma pergunta central: por que essas construções teóricas são necessárias? Temos pelos menos dois motivos. O primeiro é que as definições apresentadas raramente pensam a escola como espaço de educação financeira. Definições como a da OCDE, que pode ser considerada a principal, dada a sua influência na construção de vários planos de educação financeira em vários países (SILVA, 2013), não pensam a escola, apesar de dizerem que a escola tem um papel importante, conforme se vê em OCDE (2005). O segundo é a lacuna que identificamos na literatura, em que as definições de uma educação financeira que se volta para a escola não são claramente apresentadas, ou se baseiam na apresentada pela Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF). Em ambos os casos não se considera vários aspectos da escola que entendemos ser importantes, tais como as relações do ensino e aprendizagem de matemática com a educação financeira que se propõe; o papel dos aspectos matemáticos na educação financeira; as contribuições das disciplinas escolares de Geografia, História, Sociologia e Filosofia na leitura multidisciplinar dos aspectos não matemáticos que emergem das situações financeiras, tais como os econômicos, financeiros, sociais, culturais e comportamentais.

As concepções de EFE e de AEFÉ que apresentaremos estão profundamente conectadas e deixam bem claro o papel que o ensino de matemática deve ter e buscam reforçar a importância de uma perspectiva multidisciplinar para uma EFE que convide o aluno a uma reflexão múltipla, e a uma ação fundamentada, quando possível. Essa construção, tem muitos pontos em comum com as concepções apresentadas por Silva e Powell (2013), cujo trabalho tem servido de inspiração para o apresentado a seguir.

A Educação Financeira Escolar, principalmente nas aulas de matemática, deve ser um convite à reflexão sobre as atitudes e ações das pessoas diante de situações financeiras envolvendo aquisição, utilização e planejamento do dinheiro, ou de outra forma, o ganhar, usar e distribuir dinheiro e bens, dentre elas as envolvendo consumo, poupança, financiamentos, investimentos, seguros, previdência e doações, bem como as suas possíveis conseqüências no curto, médio e longo prazos, olhando tanto para oportunidades quanto para as armadilhas do mercado. Um convite que leve em consideração o contexto social e econômico dos estudantes, as características culturais e singularidades sociais da região em que vivem. Essa EFE também é, portanto, um convite à ação, avaliação, e reação, num movimento dinâmico, plural e democrático.

Deve também auxiliar na conscientização dos sacrifícios e benefícios das trocas intertemporais, na perspectiva de Giannetti (2005), realizadas ao longo da vida, e das vantagens e desvantagens que podem advir da prática do planejamento financeiro pessoal incluindo o orçamento doméstico, o estabelecimento de metas, a identificação de como se gasta e com o que se gasta.

Deve ainda contribuir para a reflexão de como as decisões financeiras individuais estão relacionadas com o coletivo, ou seja, que as decisões pessoais impactam não somente a própria vida, mas também a vida em família e em sociedade, numa perspectiva social, política, democrática e ambiental. Nessa direção, questões como valores, ética, honestidade, trabalho voluntário, necessidades e desejos, doações, dentre outros, entram em cena na discussão de como obtemos bens e dinheiro, e de como os utilizamos, gastamos e distribuimos individual e coletivamente.

Assim, nossa concepção de Educação Financeira Escolar não se limita ao conhecimento e escolha de produtos financeiros (OCDE, 2005), nem a maximização do “bem-estar” a longo prazo a partir do sistema financeiro, e nem se limita a prover conhecimentos e informações sobre comportamentos básicos da população diante das oportunidades do mercado financeiro.

Nossa concepção de Educação Financeira Escolar está baseada em quatro princípios, que são: *convite à reflexão*, *conexão didática*, *dualidade e lente multidisciplinar*, cunhados⁸ em nossa investigação de doutorado sobre o processo de tomada de decisão de estudantes de Ensino Médio em duas escolas no Rio de Janeiro. Passaremos a detalhar cada um desses quatro princípios nos próximos parágrafos.

O primeiro princípio é do *convite à reflexão*. A Educação Financeira Escolar deve oferecer aos estudantes oportunidades de reflexão através da leitura de situações financeiras que contemplem diferentes aspectos, incluindo os de natureza matemática, para que pensem, avaliem

⁸ Tais princípios também foram influenciados por 17 anos de experiência abordando situações financeiras, inclusive por meio da matemática, em salas de aula de Ensino Médio e superior.

e tomem suas próprias decisões. Deste modo, não queremos determinar o pensamento dos estudantes, definindo como devem se comportar em relação ao dinheiro ou ditando quais as melhores decisões financeiras a serem tomadas, ou ainda, quais os aspectos (econômicos, financeiros, culturais, sociais, comportamentais, etc.) devem ser predominantes em suas análises e decisões, ou ainda usar essa educação para defender bandeiras ou ideologias políticas, religiosas ou partidárias. Defendemos um convite à reflexão por que entendemos que a decisão pessoal de cada um sobre como agir e o que fazer a partir das reflexões depende de uma gama de valores e princípios que certamente influenciarão a forma de ver e agir a partir da educação financeira abordada nessa fase escolar. O que pode ser ótimo do ponto de vista econômico, e produzir um excelente bem-estar, pode ser a pior opção do ponto de vista social ou ambiental, por exemplo.

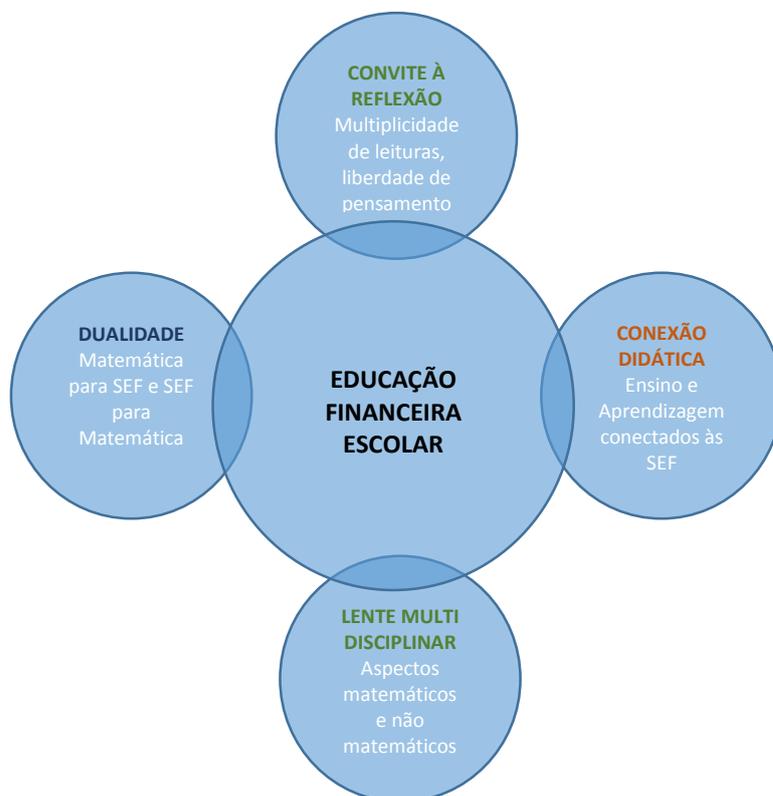
O segundo princípio é o da *conexão didática*. A Educação Financeira Escolar que defendemos se diferencia da Educação Financeira de bancos e algumas outras instituições financeiras, na medida em que se volta para as questões de ensino e aprendizagem de Matemática (inclusive), sem desconsiderar os diversos contextos, comportamentos e áreas do conhecimento presentes na sociedade. Com isso defendemos que a forma como o estudante pensa, suas estratégias para analisar e resolver problemas e questões presentes nas situações, a interação dele com o seu grupo de trabalho e com o professor, a utilização de noções matemáticas e não matemáticas tratadas em seu percurso escolar, dentre outros aspectos relacionados ao ensino e aprendizagem podem e devem fazer parte da educação financeira que se volta e que se pratica na educação básica.

O terceiro princípio é o da *dualidade*. Defendemos que a Educação Financeira Escolar se beneficie da Matemática, enquanto área científica, para entender, analisar e tomar decisões em situações financeiras, e que também permita explorar situações financeiras para aprender noções e ideias matemáticas. Essa educação financeira, em nossa perspectiva, pode e deve ser uma via de mão dupla em que a relação entre ensino e aprendizagem de Matemática e a abordagem de situações financeiras sejam dois lados de uma mesma moeda e, portanto, dual.

O quarto princípio é o da *lente multidisciplinar*. Defendemos que a Educação Financeira, ainda que vista na perspectiva da sala de aula de Matemática, busque oferecer múltiplas leituras sobre as situações financeiras. Aspectos financeiros, matemáticos, comportamentais, culturais, biológicos e políticos podem ser utilizados de forma articulada para ajudar os estudantes na leitura de situações de consumo, renda, endividamento, investimento, planejamento financeiro, sustentabilidade, dentre outras. Estudos da Geografia, História, Sociologia e Filosofia, incluindo os abordados na Educação Básica, em especial no Ensino Médio, bem como as centenas de estudos que vêm sendo realizados há décadas pelas áreas da Economia, Psicologia Econômica e Economia Comportamental, do Marketing, Antropologia e Sociologia do Consumo, e mais recentemente pela

Neurociência, podem oferecer diferentes lentes analíticas para se ver e entender processos na EFE.⁹ E como lentes, focam alguns aspectos e desfocam outros. A Figura 1 sintetiza esses quatro princípios.

Figura 1: Os quatro princípios da nossa concepção de EFE



Fonte: Muniz (2016)

A partir dessa concepção de Educação Financeira que se volta para a Educação Básica, entendemos que um Ambiente de Educação Financeira Escolar (AEFE) é criado quando professores, alunos e/ou pesquisadores, convidam professores, alunos e/ou pesquisadores a pensar sobre questões financeiras que envolvam ideias matemáticas, mas que não se limitem a elas. Ambientes são formados por momentos em que se abrem portas e janelas para se convidar os alunos a pensarem sobre situações financeiras em uma perspectiva ampla, sendo a apresentada aqui apenas uma das possibilidades. Assim, os ambientes podem ser formados por momentos de sala de aula, projetos escolares, pesquisas acadêmicas, investigações, palestras, rodas de conversa, formação de professores da Educação Básica, dentre outros, em que as situações financeiras são tratadas por meio do convite à reflexão.

⁹ Para uma visão integrada de alguns desses estudos e possíveis contribuições para uma leitura multidisciplinar voltada para a Educação Financeira Escolar ver Muniz (2016).

Nessa ótica, ambientes não são locais, não são lugares e, portanto, não são espaços físicos tais como a escola, a sala de aula, o pátio, a quadra, o auditório, a sala de jantar, etc. Ambientes são situações, são momentos em que convites à reflexão são realizados, e assim, são momentos que nos quais a EFE acontece. Estes são os AEFÉ dos quais falamos e defendemos.

Entendemos que o professor de Matemática, por exemplo, pode criar um AEFÉ a qualquer momento, independente do conteúdo a ser tratado, ou seja, sendo ou não uma aula sobre Matemática financeira ou educação financeira. Nessa visão, não precisamos ter uma aula de educação financeira para fazer convites, ou seja, para fazer educação financeira. Não precisar não significa que não podemos ter um bimestre inteiramente dedicado à educação financeira. Significa que não é necessário ter educação financeira na grade curricular para se criar um AEFÉ. Tais ambientes podem ser formados por pequenos momentos, a qualquer momento, aproveitando o momento.

Em uma aula sobre números inteiros, por exemplo, a pergunta de um aluno que envolva números negativos pode criar um AEFÉ em que além dos objetos e das operações entre os objetos matemáticos envolvidos, temas como “ficar no vermelho”, gastar mais do que ganha, consumismo, endividamento, juros, orçamento doméstico, balança comercial, inflação, etc., podem fazer parte das discussões.

A análise dos gastos com energia elétrica, gás ou água de uma família, comparando-se vários anos, pode fazer parte de uma aula de Matemática sobre funções trigonométricas ou polinomiais na qual os alunos podem investigar modelos matemáticos que descrevam, ainda que de forma aproximada, que permitam algum tipo de previsão para os próximos gastos. Concomitante aos aspectos matemáticos tratados, temas como orçamento doméstico, sustentabilidade, desperdício, matriz energética, políticas públicas de subsídio às tarifas para a população de baixa renda, geração e distribuição de energia no Brasil e o impacto disso no bolso de diferentes classes econômicas, crise hídrica, aumentos e reduções de tarifas com objetivos políticos ou eleitoreiros, dentre outros temas, podem entrar em cena nesses AEFÉ.

Além da sala de aula de Matemática, a construção de tais ambientes pode se dar a partir da pesquisa acadêmica. Pesquisadores da área de Educação Matemática geram tais ambientes quando, por exemplo, convidam estudantes a pensarem sobre situações financeiras, com a finalidade de investigar determinados aspectos do ensino e da aprendizagem ou ainda da interação de alunos e professores nesses AEFÉ, bem como da interação entre professores.

Temos, portanto, que a geração de AEFÉ está diretamente relacionada à sala de aula de Matemática, bem como a momentos de pesquisa acadêmica que buscam investigar o processo de

ensino e aprendizagem, por exemplo, e ainda a interação entre os diversos agentes da escola que se envolvam em analisar situações financeiras por meio de convites à reflexão e ação.

Trocas Intertemporais e sua importância na geração de AEFE

Primeiramente, gostaríamos de apresentar em que sentido usamos o termo trocas intertemporais (TIT). Quando tomamos decisões financeiras, nos mais variados ciclos da vida – da juventude à velhice passando pela vida adulta – nos deparamos com escolhas intertemporais, ou seja, escolhas relacionadas ao binômio: Sacrifícios x Benefícios, que acontecem em momentos diferentes no tempo. Sobre as escolhas intertemporais, Giannetti comenta:

O desejo incita à ação; a percepção do tempo incita o conflito de desejos. O animal humano adquiriu a arte de fazer planos e refrear impulsos. Ele aprendeu a antecipar ou retardar o fluxo das coisas de modo a cooptar o tempo como aliado dos seus desígnios e valores. Isto agora ou aquilo depois? Desfrutar o momento ou cuidar do amanhã? Ousar ou guardar-se? São perguntas das quais não se escapa. Mesmo que deixemos de fazê-las, agindo sob a hipnose do hábito ou em estado de “venturosa inconsciência”, elas serão respondidas por meio de nossas ações... as trocas no tempo pontuam nossa trajetória pelo mundo... e são uma via de mão dupla. A posição credora – pagar agora, viver depois – é aquela em que abrimos mão de algo no presente em prol de algo esperado no futuro. O custo precede o benefício. No outro sentido temos a posição devedora – viver agora, pagar depois. São todas as situações em valores ou benefícios usufruídos mais cedo acarretam algum tipo de ônus ou custo a ser pago mais à frente (GIANNETTI, 2005, p.9-10).

“*Mais vida em nossos anos, ou mais anos em nossas vidas?*”, conforme nos indaga Giannetti (2005, p.21), é uma pergunta que nos remete a muitas escolhas que fazemos ao longo da vida, de forma consciente ou não, em diversos momentos envolvendo aspectos financeiros. Além disso, compartilhamos das ideias de Giannetti quando diz que a mente humana “é um ambiente até certo ponto refratário e hostil à prática da abstenção em prol de objetivos remotos no tempo” (GIANNETTI: 2005, p.261).

Uma vez apresentadas as trocas intertemporais, destacamos que assim como elas estão presentes em incontáveis situações financeiras, como veremos logo adiante, defendemos que tais trocas precisam ser consideradas na geração de momentos em que alunos são convidados a analisar situações financeiras, principalmente as envolvendo tomada de decisão. Precisam, portanto, ser consideradas na criação de ambientes de Educação Financeira Escolar que convidem à reflexão e ação. A multiplicidade de situações financeiras relevantes, usuais e muitas vezes complexas, com as quais a população brasileira geralmente precisa lidar é, portanto, o primeiro motivo da importância destas na criação de AEFE.

Um segundo fator que mostra a importância das TIT é sua conexão com a transformação e o valor do dinheiro no tempo. Entendemos que uma questão central da Educação Financeira

Escolar seja o valor do dinheiro no tempo e seus efeitos na tomada de decisão das pessoas. E o valor do dinheiro no tempo está diretamente relacionado às trocas intertemporais. Taxas de juro, inflação, desvalorização cambial, oportunidades de investimento, redução de renda e desemprego são fatores que transformam o dinheiro no tempo, e impactam do preço pão e do cafezinho, aos financiamentos imobiliários.

Para ampliarmos a visão sobre a importância das TTT, apresentaremos alguns exemplos de escolhas que as pessoas precisam fazer ao longo da vida e que podem ser consideradas trocas intertemporais. Contrair ou não um empréstimo para financiar a compra de uma televisão, um carro ou a tão sonhada casa própria; poupar dinheiro no presente para adquirir um produto ou serviço (quando isso é possível ou quando o nosso sistema límbico nos permite) no futuro; investir parte da renda para realizar sonhos a médio ou longo prazo ou viver e gastar sem se preocupar com o futuro; investir durante um determinado período da vida para constituir um fundo de reserva para a aposentadoria ou para situações de imprevisto, considerando fatores como aumento da expectativa de vida, a redução da capacidade de trabalho na velhice e os riscos a longo prazo ou ignorar completamente esses aspectos, são apenas alguns exemplos de trocas intertemporais.

Além dessas, existem outras trocas intertemporais relacionadas a questões fortemente presentes na agenda do século XXI, como as questões ambientais. Um exemplo muito comum é a escolha do combustível pelo dono de um carro, quer seja de passeio ou de trabalho, como o táxi ou UBER. Uma pessoa que possui um carro flex precisa decidir se compra etanol, ou gasolina, toda vez que vai abastecer. E no Brasil, ainda temos a opção do Gás Natural Veicular (GNV), para uma parte da frota de carros. Essa decisão envolve uma troca intertemporal de gastar mais hoje (em um momento em que o etanol esteja mais caro, na relação preço/eficiência, do que a gasolina) para poluir menos o meio ambiente no presente, ou ainda pelo período em que o hábito se mantenha, ou pagar mais barato comprando gasolina (como muitas vezes tem sido o caso no Brasil), e gerar mais custos e consequências ambientais no futuro. Gasto mais hoje, e poluo menos o futuro, ou gasto menos hoje, e poluo mais o presente e o futuro?

Temos ainda que algumas TTT podem estar diretamente relacionadas às questões éticas e sociais. Uma delas é a decisão entre comprar produtos por preços baixos, ou piratas, geralmente fabricados com base no trabalho extremamente mal remunerado ou por vezes escravo, ou preferir produtos associados a trabalho assalariado em condições dignas, quando for possível saber disso, ainda que sejam geralmente mais caros que os produtos piratas. Essa situação envolve uma troca intertemporal entre ter mais hoje, ou por vezes poder sobreviver hoje, e empurrar os custos e consequências sociais e econômicas para o futuro, ou abrir mão de ter hoje – quando isso for de alguma maneira possível – para tentar contribuir com uma sociedade que, por exemplo, remunere

melhor no futuro. Um futuro que pode acontecer tanto no curto, médio e longo prazos. Esse é uma troca intertemporal que envolve tanto o individual quanto o coletivo, a qual pode ser extremamente complexa em regiões de pobreza ou marginalizadas pelo estado e pela sociedade.

Um último exemplo se refere às questões trabalhistas. Lutar por uma remuneração junto aos empregadores, que garanta pelo menos a correção dos salários pela inflação, ou não se empenhar nas discussões e negociações, para não se aborrecer ou por não entender a relação entre inflação e poder de compra e sofrer, no bolso, os efeitos acumulativos de tal decisão ao longo dos anos? Essa decisão envolve uma troca intertemporal importantíssima, principalmente em um país como o Brasil, em que as taxas de juros e de inflação são instáveis e geralmente muito altas, produzindo fortes impactos no poder de compra dos salários não reajustados devidamente.

Diante desses exemplos, e de tantos outros que poderíamos apresentar, temos que os papéis das trocas intertemporais podem ser sintetizados em sete pontos nodais.

1. Permitem discutir a transformação/valor do dinheiro no tempo, uma questão central em nossa concepção de EFE;
2. Contribuem para discussão e reflexão sobre os fatores que geram a mudança do valor do dinheiro no tempo, tais como juros, inflação, desvalorização cambial, oportunidades de investimento, renda e emprego.
3. Caracterizam um incontável número de situações econômico-financeiras, que envolvem sacrifícios e benefícios que acontecem em diferentes momentos do tempo;
4. Permitem tratar de questões sociais, éticas e ambientais, dentro da perspectiva das trocas que as pessoas fazem ao longo de suas vidas, e suas possíveis consequências;
5. Convida à reflexão sobre os efeitos do planejamento de curto, médio e longo prazo na realização de sonhos e na proteção contra injustiças, desigualdades e armadilhas;
6. Estimula a discussão sobre questões comportamentais, tais como impaciência, cultura do consumo, viver o agora antes que acabe, mudança de perfil de consumo, dentre outras;
7. Contribui para a discussão sobre aspectos macroeconômicos como inflação, política de câmbio, e geração de renda, relacionados às possibilidades e limitações nas e das tomadas de decisão individuais, familiares e de uma sociedade.

Entendemos que muitos outros exemplos¹⁰ poderiam ser apresentados para reforçar como as trocas intertemporais aparecem em situações financeiras variadas, o que ampliaria o repertório de argumentos na defesa da importância dessas trocas na geração de tarefas e AEFÉ que ofereçam oportunidades para que estudantes possam refletir e investigar situações financeiras, principalmente as relacionadas à tomada de decisão.

¹⁰ Para mais exemplos ver, por exemplo, Giannetti (2005); Arkelof e Shiller (2016); Aprea et al (2016) e Muniz (2016)

Com a Palavra os Estudantes

Nessa seção, mostraremos mais algumas contribuições das trocas intertemporais por meio da investigação e análise da produção de significados dos estudantes no interior de um dos AEFÉ criados em nossa pesquisa de campo, com alunos de uma escola pública do Rio de Janeiro.

A pesquisa em questão se caracteriza por uma abordagem qualitativa de investigação, do tipo etnográfico, cujo trabalho de campo foi desenvolvido em três fases, contando ao todo com 40 alunos, de duas escolas públicas do Rio de Janeiro, sendo os dados analisados nesse artigo referentes a um dos 12 encontros da terceira fase da pesquisa, realizada no segundo semestre de 2015. Os encontros tinham em média 2h de duração e foram realizados no turno oposto ao que os alunos estudavam. Os dados produzidos foram capturados em vídeo e também pelas fichas de registro dos sujeitos. Abordaremos nesse artigo apenas a segunda tarefa desse encontro, apresentada na Figura 2 a seguir.

Figura 2: Tarefa 14 – O dilema dos irmãos.

TAREFA 14 – O dilema dos irmãos: metas, estratégias, sonhos e o Valor do dinheiro no tempo

Arthur e Esther querem fazer uma poupança programada para realizar alguns sonhos daqui a 10 anos, em Dez/2024. Para isso, eles pensarem em estratégias diferentes, de acordo com o perfil e a capacidade de poupança de cada um.

Arthur resolveu investir 1.000 reais mensalmente, durante 10 anos, em uma aplicação que rende 1% ao mês, começando em Jan/2015. Ele planeja realizar o último depósito em Dez/2024.

Esther resolveu investir 1.500 reais mensalmente, durante 5 anos, em uma aplicação que rende 1% ao mês, começando em Jan/2015. Ela planeja realizar o último depósito em Dez/2019. Depois disso, vai parar de realizar os depósitos, mas vai deixar o dinheiro aplicado por mais 5 anos, ou seja, ela deixará todo o saldo da conta aplicado até Dez/2024.

A) Antes de fazer as contas, quem vai conseguir o maior valor acumulado? Apresente sua impressão inicial.
B) Qual das duas estratégias você utilizaria? Que aspectos você levaria em consideração ou acha que poderiam ser levados em consideração para definir sua estratégia?
C) Quanto o Arthur terá acumulado em Dez/2024, imediatamente após realizar o último depósito?
D) Quanto a Esther terá acumulado em Dez/2024?
E) E se Esther depositasse 2.000 reais em vez de 1.500 reais, o resultado final seria o mesmo?
F) Preencha a tabela abaixo, e diante dos resultados, apresente que estratégia você utilizaria para fazer a sua poupança programada.

Investimento mensal	Valor acumulado (Dez/2024)
1.500,00	
1.600,00	
1.700,00	
1.800,00	
1.900,00	
2.000,00	

Fonte: Muniz (2016)

Participaram desse encontro um grupo com cinco estudantes que cursavam, em 2015, a terceira série do Ensino Médio no Campus Centro do Colégio Pedro II, que chamaremos de Send, Stahl, Lu, Carlos, Gabi.

Antes de analisarmos a produção de significados dos estudantes é preciso apresentar, ainda que de forma breve, os elementos do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), de Lins (1997, 1999) que precisaremos na análise que virá a seguir. Reforçamos que esse modelo é utilizado como suporte teórico e metodológico em nossa pesquisa.

No que diz respeito ao que é significado de um objeto, usamos a noção de que é aquilo que efetivamente se diz a respeito desse objeto no interior de uma atividade, e objeto é aquilo para o que se produz significado.

O conhecimento, na perspectiva do MCS, não pode ser transmitido aos indivíduos, mas sim produzido pelo sujeito a partir da produção de significados. Deste modo, “Conhecimento é uma crença-afirmação junto com uma justificação que o autoriza a produzir aquela enunciação”, conforme Lins (1999, p.81). Assim, não há conhecimento em livros, pois ali há apenas informações, enunciados (resíduos de enunciação).

A produção de conhecimento está diretamente relacionada, na perspectiva do MCS, à produção de significado, pois quando uma pessoa se propõe a produzir significados para algum tipo de informação (o resíduo de uma enunciação), observamos da perspectiva do MCS o desencadeamento de um processo – o processo de produção de significados – o qual, segundo Silva (2003), envolve:

- (i) a constituição de objetos – coisas sobre as quais sabemos dizer algo e dizemos – que nos permite observar tanto os novos objetos que estão sendo constituídos quanto os significados produzidos para esses objetos;
- (ii) a formação de um núcleo: o processo que envolve as estipulações locais, as operações e sua lógica;
- (iii) a fala (*ações enunciativas*) na direção de interlocutores;
- (iv) as legitimidades, isto é, o que é legítimo ou não dizer no interior de uma atividade (SILVA, 2003, p.66).

Finalmente, precisamos ainda dizer que, conforme Lins e Gimenes (1997) apontam, “toda operação é realizada segundo uma lógica, e que é essencial investigar essas lógicas se queremos entender as formas de pensar de nossos alunos” (LINS & GIMENES, 1997, p. 114). O MCS apresenta muitas outras noções e categorias. Apresentamos aqui apenas as que foram utilizadas e, portanto, relevantes para o recorte aqui apresentado.

A partir disso, iniciaremos nossa análise pelos registros escritos dos estudantes, começando pelas perguntas dos itens A e B conforme apresentadas a seguir:

Figura 3: Tarefa 14 – Itens A e B.

- A) Antes de fazer as contas, quem vai conseguir o maior valor acumulado? Apresente sua impressão inicial.
- B) Qual das duas estratégias você utilizaria? Que aspectos você levaria em consideração ou acha que poderiam ser levados em consideração para definir sua estratégia?

Fonte: Muniz (2016)

O Quadro 1 a seguir sintetiza as respostas apresentadas.

Quadro 1: Respostas dos estudantes para as duas primeiras perguntas

Aluno	Pergunta do item A (Quem terá o maior saldo acumulado?)		Pergunta do item B (Qual estratégia você faria?)	
	Arthur (120 de 1000)	Esther (60 de 1500)	Arthur (120 de 1000)	Esther (60 de 1500)
Stahl		X	depende	depende
Send		X		X
Gabi		X	X	
Carlos		X	X	
Lu	X		X	

Fonte: Muniz (2016)

Observamos que 80% dos participantes consideraram, sem começar a fazer cálculos, que Esther teria o maior valor acumulado. Gabi, Stahl e Carlos usaram justificativas semelhantes, afirmando que isso aconteceria uma vez que o valor depositado era maior, ou que isso, juntamente com tempo de aplicação, faria a diferença, conforme mostram os seguintes registros.

Gabi: Esther, porque ela vai ter mais dinheiro acumulado antes para render.
Stahl: Esther, uma vez que ela vai começar render mais, antes de Arthur.
Carlos: Esther. O valor é maior.

Send e Lu não registram na folha suas justificativas para a estratégia que achavam melhor, ou seja, que produziria maior valor acumulado. Mas, enquanto Lu considera que Arthur teria mais que Esther, Send diz que Esther teria mais que Arthur.

Para a estratégia que eles utilizariam, perguntada no segundo item, as respostas e justificativas foram as seguintes:

Gabi: A do Arthur, porque mesmo aparentemente rendendo menos você “tira” menos dinheiro de sua renda mensal.
Lu: A do Arthur, pois sobraria mais dinheiro no momento em que eu fosse depositar o dinheiro.
Carlos: A do Arthur. Devido ao valor imediato menor.
Send: A da Esther, o rendimento acumulado seria maior.
Stahl: Eu levaria em consideração a disponibilidade de dinheiro que eu tenho para aplicar todo mês.

A preocupação com o valor disponível para investimento foi o principal fator levado em consideração para a decisão apresentada pelos participantes. Para Send, o que importava é ter mais

O valor que seria acumulado por Arthur foi de, aproximadamente R\$ 230 mil reais, conforme calculado pelos estudantes. Para isso constituíram como objeto a ser calculado o VF da série uniforme formada pelos 120 depósitos de 1000 reais, a partir do tempo de aplicação, da taxa de juro e do valor a ser depositado. O valor acumulado por Esther se mostrou mais complexo, pois identificamos que eles constituíram dois valores futuros, sendo o primeiro para calcular o acumulado com os 60 depósitos, e um segundo valor futuro usado para atualizar esse acumulado até o final do prazo. Mesmo parando de depositar, o valor acumulado por Esther continuaria a render pelos próximos 5 anos. A forma de operar foi semelhante para todos os alunos, sendo a Figura 4 uma ilustração da estratégia utilizada por eles utilizadas, retirada da ficha de registro de um dos estudantes.

Figura 4: Estratégias e respostas registradas pelo aluno Stahl para a Tarefa 14.

C) Quanto o Arthur terá acumulado em Dez/2024, imediatamente após realizar o último depósito?

$$V_F = \frac{1000(1,01^{120} - 1)}{0,01} = 100000(1,01^{120} - 1) = 230038,69$$

D) Quanto a Esther terá acumulado em Dez/2024?

$$V_F = \frac{1500(1,01^{60} - 1)}{0,01} = 150.000(1,01^{60} - 1) = 122.504,50 \cdot 1,01^{60}$$

$$= 222.553,52$$

E) E se Esther depositasse 2.000 reais em vez de 1.500 reais, o resultado final seria o mesmo?

$$V_F = \frac{2000(1,01^{60} - 1)}{0,01} = 200000(1,01^{60} - 1) = 163.339,34 \cdot 1,01^{60}$$

$$= 296.738,04$$

F) Preencha a tabela abaixo, e diante dos resultados, apresente que estratégia você utilizaria para fazer a sua poupança programada.

Arthur: $1000 \cdot 120 = 120.000$
 Esther: $1600 \cdot 60 = 96.000$
 Eu usaria a estratégia do Esther, investindo 1600 de mais por mês.

Estratégia de Esther $\rightarrow 14836902$

Investimento mensal	Valor acumulado (Dez/2024)
1.500,00	222.553,52
1.600,00	237.390,43
1.700,00	252.227,33
1.800,00	267.064,24
1.900,00	281.901,14
2.000,00	296.738,04

Fonte: Arquivo dos pesquisadores

Observamos que as expressões para o VF de uma quantia e de uma série uniforme foram usadas como ponto de partida. Em encontros anteriores, outras formas de operar foram constituídas fazendo uso da soma da progressão geométrica, ou ainda, de um método recursivo para calcular o acumulado mês a mês, conforme se pode ver em Muniz (2015a).

Avançando nessa direção, temos que na perspectiva do MCS, esses resultados utilizados diretamente, sem demonstração – como se fossem axiomas – são chamados de estipulações locais, e fazem parte do núcleo, e o processo em que afirmações produzidas no interior de um campo semântico tornam-se partes do núcleo, é chamado de nucleação.

Esse processo de deixar o núcleo absorver objetos, de agregar novos resultados como ponto de partida, é chamado de **nucleação**. Identificamos que as expressões para o VF de uma única quantia no presente ou para o VF de uma série uniforme de depósitos foram utilizadas diretamente, fazendo parte do conjunto de estipulações locais – núcleo – a partir do qual os estudantes produziram significados.

Do ponto de vista do ensino de Matemática, isso sugere que conforme a experiência com as noções matemático-financeiras se amplia, resultados antes investigados e demonstrados passam a ser ponto de partida na análise de situações mais complexas. Constatamos que o núcleo nesse caso, e para esse grupo, se mostrou dinâmico. Sobre isso, LINS comenta que:

Na prática, os “teoremas mais importantes”, assim como os novos objetos que vão sendo definidos, vão talvez se agregando ao núcleo. [...] Parece mesmo que este comportamento de deixar o núcleo “absorver” teoremas e novos objetos é característica muito mais do expert do que do novato. (LINS, 2012, p. 26)

No final dessa tarefa, o item F convida os estudantes a realizarem uma *análise de sensibilidade*, comparando o valor acumulado em função do valor aplicado, mantendo as outras variáveis fixas. Pedimos que preenchessem uma tabela, em que precisariam calcular o valor acumulado na estratégia de Esther, variando o valor do depósito de 100 em 100 reais, no intervalo de 1500 a 2000 reais, para que, a partir dos resultados calculados, tomassem uma decisão sobre que estratégia utilizariam.

Após terminarem os cálculos, todos os alunos disseram que passariam a usar a estratégia de Esther, depositando o valor de 1.600 reais, que era o menor valor que garantia um saldo acumulado maior que o de Arthur, o que pode ser visto na Figura 3. Entretanto participantes como Lu, Stahl e Carlos entendiam que a estratégia de Arthur talvez fosse a mais viável porque desembolsaria menos dinheiro.

Realizada essa análise inicial, a partir dos registros escritos, vamos ampliar nossa investigação a partir dos dados capturados em vídeo, mostrando aspectos não matemáticos que emergiram dos discursos dos estudantes, quando perguntados sobre qual a importância do planejamento financeiro e hábito de poupança e que outros elementos estariam em jogo nessa situação.

Sobre a dinâmica de investir por um longo período de tempo, Carlos diz que só investiria se **não estivesse precisando do dinheiro**, evidenciando que a possibilidade de precisar do dinheiro seria muito importante na estratégia que escolheria. Para Send, a estratégia de **multiplicar o dinheiro** investido era interessante, evocando a ideia de transformação do dinheiro no tempo. Ainda na fala de Send, identificamos que o elemento **estabilidade** apareceu para justificar a importância e os benefícios de se planejar usando uma estratégia semelhante a que estava em discussão.

Para esses estudantes, fazer **sacrifícios mensais** para obter um valor acumulado após um certo tempo, poderia trazer **benefícios futuros** tais como pagar a faculdade do filho, complementar o financiamento de um imóvel, permitir uma tranquilidade maior e pagar o aluguel

emergiram dos discursos de Carlos, Send e Lu. Os discursos dos participantes refletem que as decisões envolvendo paciência são difíceis tanto para eles como para a população.

O pesquisador, com o intuito de captar outras percepções, faz outra pergunta, seguinte à anterior, para coletar a impressão daqueles jovens sobre o **hábito de poupança** no Brasil, a partir da situação discutida sobre a troca intertemporal: abrir mão agora, para receber benefícios futuros. As expressões “cultura do imediato”, “cultura da pressa”, “A gente não está pensando no depois, a gente está pensando no agora”, “ter dinheiro no bolso é uma coisa nova”, “Tem a ver com o capitalismo”, “eu tenho outras opções que me ajudam no imediato”, “isso inda não foi absorvido culturalmente”, emergiram dos discursos dos estudantes, refletindo três elementos centrais: (i) imediatismo do consumo; (ii) falta de paciência e planejamento para o futuro; (iii) aumento de renda é uma conquista recente de uma boa parte da população.

Questões como paciência e visão de futuro, apesar de serem associadas ao ímpeto da juventude, estão presentes em outras faixas da população brasileira, em que o comportamento padrão é viver agora e pensar no futuro depois. Sobre isso Giannetti comenta:

O grau de impaciência dos indivíduos e as oportunidades de investimento com que eles se deparam são os fatores que determinam a intensidade da orientação de futuro de uma sociedade. [...] O apelo da impaciência é com frequência mais forte que a disposição à espera (GIANNETTI, 2005, pp 251; 256).

Esse elemento comportamental da impaciência apontado pelos alunos reflete duas faces de uma mesma moeda. Assim como a impaciência individual impacta na sociedade, também temos que comportamento do todo social influencia fortemente a percepção e ações individuais. Percebemos isso quando Carlos diz que: “até porque eu tenho outras opções que me ajudam no imediato”. Na perspectiva de Giannetti, temos que a interação das escolhas e ações das pessoas põe em movimento processos sociais que possuem uma dinâmica com propriedades que não são meramente a soma ou agregação simples dessas ações e escolhas das partes. Sobre isso ele diz:

Há sociedades que têm a vocação do crescimento, mas sem a vocação da espera. E a resultante, quando não é inflação ou crise de balanço de pagamentos, é também um só: juros altos. O conflito entre as demandas do presente vivido e as exigências do futuro sonhado é um traço permanente da condição humana. Encontrar o ponto certo para essa tensão, evitando excessos e inconsistências dos dois lados, é um dos maiores desafios do processo civilizatório em qualquer sociedade (GIANNETTI, 2005, p. 260).

Identificamos ainda um momento chave especial quando a participante Lu diz que “[...] a gente não tem essa cultura de guardar dinheiro por que isso é uma coisa muito nova: ter dinheiro no bolso. Tipo de vinte anos para cá”. Em outro momento ela também comenta que “[...] há muito tempo atrás as pessoas não tinham quase nenhum poder de compra e hoje em dia elas podem

comprar várias coisas.” A Figura 5 apresenta a transcrição de parte da fala de Lu em que emergiram diversos aspectos culturais, sociais e econômicos.

Figura 5: Transcrição de parte da fala de Lu – Mobilidade social e cultura da poupança no Brasil

20:48	Lu	Normalmente a maior parte da população do Brasil, na grande parte da história, foi muito pobre e sempre foi uma minoria rica e o resto foi sempre muito pobre. <i>Agora as pessoas começaram a ter mais dinheiro, aí as pessoas vão querer comprar antes e, por isso, a gente não tem essa cultura de guardar dinheiro por que isso é uma coisa muito nova: ter dinheiro no bolso. Tipo de vinte anos para cá.</i>
21:24	Send	as pessoas não tinham dinheiro que eles pudessem guardar.
21:32	Pesq	E aí vocês acham que agora que elas podem...
21:36	Lu	 Elas vão gastar, porque elas querem e não guardar dinheiro. As pessoas sempre foram acostumadas a ter dinheiro para comprar coisas imediatas: <i>as pessoas têm dinheiro para comprar o que elas precisam na hora.</i> Elas não pensam em guardar dinheiro para fazer inglês ou coisa parecida, <i>aí não foi absorvido culturalmente.</i>

Fonte: Arquivos dos pesquisadores (grifos nossos)

Um dos elementos que também nos chamaram atenção nessa fala foi a expressão “**cultura de como administrar o dinheiro**”. Na fala de Lu, se o aumento da renda atingiu tanta gente, e de forma rápida, isso ainda não permitiu que uma parte da população criasse uma cultura de administrar o dinheiro, até mesmo porque esse dinheiro não existia para essas pessoas. Se não existia, como aprenderiam a lidar com ele! Parte da fala de Lu representa e reflete, em muitos aspectos, a realidade econômica brasileira, principalmente da história social e econômica mais recente vivida pelo país, conforme se pode ver, por exemplo, nos estudos do Centro de Políticas Sociais (CPS) da Fundação Getúlio Vargas (FGV), alguns dos quais apresentados em Neri (2010), e nos estudos registrados em Rocha & Silva (2009)

Finalizamos essa seção reforçando que o pequeno recorte analisado nesse artigo reflete um dos resultados de nossa pesquisa: a presença e concomitância de aspectos matemáticos e não-matemáticos nos significados produzidos pelos estudantes na análise e tomada de decisão em AEFÉ. Dentre as 17 tarefas analisadas em nossa pesquisa, optamos aqui por apresentar uma em que os significados produzidos pelos estudantes se relacionavam à análise e tomada de decisão envolvendo estratégias de poupança de médio e longo prazos. Ainda que o exemplo possa ser entendido como fora da realidade de muitos brasileiros, e ou ainda distante das questões juvenis com as quais os alunos de Ensino Médio lidam ou estejam preocupados, a questão central da tarefa que envolvia as potencialidades e limitações das trocas intertemporais de duas estratégias de poupança, foi analisada pelos estudantes sobre diferentes perspectivas, incluindo aspectos sociais

e culturais. Estudantes de Ensino Médio fizeram e disseram isso. Os significados produzidos estão postos e apresentaram influências de suas múltiplas experiências, incluindo familiares e escolares. Além disso essa SEF está diretamente relacionada às prováveis transformações na previdência social brasileira, que impactará a vida de milhões de brasileiros, incluindo os jovens estudantes de Ensino Médio e, portanto, extremamente atual. Ao falar do futuro estamos vivendo e tratando o presente.

Finalmente, queremos dizer que discordamos da ideia de que apenas as situações comuns à adolescência ou juventude devam ser tratadas pela educação financeira que se volta para escola. As questões que lhes são comuns, diárias, que dependem da região onde vivem, de suas condições econômicas e sociais, de suas culturas e comportamentos, devem e precisam ser levadas em consideração. Isso é defendido neste artigo e em todos os outros que escrevemos. Todavia nossa perspectiva é a de que as SEF que eles vivem e experimentam são necessárias, mas não suficientes, principalmente pelo que ainda podem viver. É preciso entender e conceber propostas de educação financeira que olhem para o presente e o futuro, que formam hoje e também educam para o amanhã.

Convidar os estudantes a pensar sobre o futuro a partir de questões financeiras, envolvendo aspectos matemáticos e não-matemáticos, deve ser um dos principais objetivos da educação financeira escolar que vise formar pessoas que defendam a democracia, sejam capazes de se proteger das injustiças e armadilhas do mercado, e principalmente de lutar por seus direitos. Entendemos e defendemos que uma sociedade que tenha, em sua educação básica, o hábito de formar pessoas que sejam convidadas a pensar de forma crítica e articulada seus problemas, bem como analisar as soluções apresentadas e propor novas soluções, buscando utilizar e entender os aspectos matemáticos e não-matemáticos envolvidos em SEF das mais variadas, pode ter mais condições de reduzir seus diferentes níveis de desigualdade e de ampliar os espaços realmente democráticos.

Considerações finais

Neste artigo, discutimos o papel das trocas intertemporais (TIT) na criação de Ambientes de Educação Financeira Escolar (AEFE) nas aulas de Matemática, no interior dos quais ocorre o processo de análise e tomada de decisão de situações econômico-financeiras por estudantes da Educação Básica. Para isso apresentamos nossa concepção de Educação Financeira Escolar, como um convite à reflexão sobre situações financeiras, bem como os ambientes em que ela ocorre.

Identificamos que existe uma variedade de situações, com graus diferentes de complexidade, em que o tempo se mostra uma variável relevante, e que pode interferir nas escolhas feitas ao longo da vida sobre como obter, usufruir, poupar, investir e distribuir o dinheiro.

Mostramos que as situações envolvendo trocas intertemporais contribuíram para a produção uma rica e ampla teia de significados matemáticos e não matemáticos por estudantes de Ensino Médio, envolvendo tanto conhecimentos de Matemática financeira, dentre eles a equivalência de capitais e séries uniformes, como conhecimentos de outras áreas, tais como Sociologia, História, Geografia e Economia, produzidos nas aulas dessas disciplinas, associados às ideias de cultura da presa, cultura de guardar e administrar dinheiro, estabilidade, realização de projetos maiores, multiplicação do dinheiro, mobilidade social, desigualdade econômica, pobreza e geração de renda, absorção cultural do hábito de guardar dinheiro, dentre outros.

Identificamos que as trocas intertemporais ofereceram oportunidades para que adolescentes de 17 ou 18 anos não apenas dissessem o que pensam sobre determinadas situações financeiras, mas também apresentassem análises conjunturais que têm respaldos nos estudos dos mais reconhecidos centro de estudos sobre temas econômicos e financeiros, incluindo os de mobilidade e renda do CPS da FGV.

Adicionalmente, nossa leitura é que conforme os estudantes têm a oportunidade de aumentar suas experiências com as situações financeiras envolvendo as séries uniformes, eles passam a utilizar como ponto de partida resultados que foram obtidos a partir de investigações e experiências anteriores, passando a incorporá-los ao núcleo que constituíram, cujo processo se revelou dinâmico.

Salientamos que o pequeno recorte de nossa pesquisa, apresentado neste artigo, reflete uma plêiade de evidências de que os estudantes apresentaram diferentes formas de operar com os objetos constituídos no interior dos AEFE. Reflete ainda que tais operações mudam, em um processo dinâmico, e que as experiências dos estudantes com a análise de situações financeiras influenciam a constituição de objetos, as operações e as lógicas das operações no interior dos AEFE.

Finalmente, identificamos que as trocas intertemporais – tão presentes em variadas situações econômico-financeiras – são importantíssimas em vários aspectos para a construção dos AEFE, e precisam ser levadas em consideração no design e na oferta de uma EFE que convide os estudantes a pensar e agir de forma mais crítica e fundamentada, incluindo aí as voltadas também para a formação de professores e a elaboração de materiais didáticos, pelo menos quando o nosso sistema límbico permitir.

Referências

APREA, C. et al. (eds.) **International Handbook of Financial Literacy**. Singapore: Springer. 2016.

ARTHUR, C. **Financial literacy education: Neoliberalism, the consumer and the citizen.** Rotterdam: Sense Publishers. 2012.

ATKINSON, A.; F. MESSY. Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study”, *OECD. Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, n. 15, OECD Publishing. 2012.

BAUMAN. Z. **A riqueza de poucos beneficia todos nós?** Trad. Renato Aguiar. – 1.ed – Rio de Janeiro: Zahar, 2015.

BNDES. **A Economia brasileira:** conquistas dos últimos 10 anos. 2012. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL1EconomiaBrasileira.pdf> Acesso em: 28 set. 2015

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira** – Plano Diretor da Enef, 2011. Disponível em: <<http://www.vidaedinheiro.gov.br/legislação/Default.aspx>> Acesso em: 01 out. 2015

_____. **Programa de Educação Financeira nas Escolas.** 2014. Disponível em: <<http://www.edufinanceiranaescola.gov.br>>. Acesso em: 01 Out. 2015

BRITO, R.R. **Educação Financeira:** uma pesquisa documental crítica. 2012. 260.f Dissertação de Mestrado, Instituto de Matemática - Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, Brasil. 2012.

COSER Filho, M.S. **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio:** uma proposta de trabalho a partir de planilhas eletrônicas. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, 2008.

CAMPOS, A. B., **Investigando como a Educação Financeira Crítica pode contribuir para tomada de decisões de consumo de jovens indivíduos-consumidores.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora, 2013.

DAVIES, P. Policy contexts of financial literacy. In: **Internacional Handbook of Financial Literacy.** Aprea et al.(eds). Singapore: Springer. 2016

FOX, J.J; BARTHOLONE, S. Financial Education and Program Evaluation. In J.J. Xiao, (ed.), **Handbook of Consumer Finance Research.** Springer, 2008. pp 47-68.

HOFMANN, R. M. **Educação financeira no currículo escolar:** Uma análise comparativa das iniciativas da Inglaterra e da França (Tese de Doutorado). Universidade Federal do Paraná, Curitiba – PR, Brasil, 2013.

GIANNETTI, E. **O valor do amanhã:** ensaio sobre a natureza dos juros. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 2005.

LEITÃO, M. **Saga Brasileira:** A longa luta de um povo por sua moeda. 3 ed. Rio de Janeiro: Record, 2013.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, M.A.V.; (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. 75-94.

LINS, R.C.; GIMENES, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papyrus. 1997.

LUSARDI, A; MITCHELL, O. S.; CURTO, V. Financial Literacy among the Young: Evidence and Implications for Consumer Policy. 2010. **Journal of Consumer Affairs**, vol. 44(2), 358 – 380, Jun. 2010. Disponível em <http://www.nber.org/papers/w15352>. Acesso em 01 jul. 2014.

MANDELL, L. Financial Literacy of High School Students. In: **Handbook of Consumer Finance Research**. Springer, 2008.

MOREIRA, F.M.C. **Cenários para investigação como ambiente de aprendizagem no contexto da Matemática Financeira**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), Ouro Preto, 2014.

MUNIZ, I. Jr., JURKIEWICZ, S. Uma leitura sobre a produção de conhecimentos matemáticos e financeiros por alunos do Ensino Médio no processo de tomada de decisão entre comprar ou alugar um imóvel. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, v. 66, 110-125, Jul. 2015a.

_____. Produção e articulação de conhecimentos matemáticos e financeiros por alunos do Ensino Médio: a dinâmica de uma poupança programada. In: 4º SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 4., 2015, Ilhéus. **Anais do ...**, Ilhéus, Brasil, 2015b. p. 1-12

_____. **Econs ou Humanos? Um estudo sobre a tomada de decisão em ambientes de Educação Financeira Escolar**. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção. Coordenação dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (COPPE) - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil, 2016.

_____. Representações Temporais e o valor do dinheiro no tempo: conexões entre a Educação Financeira e o ensino de Matemática. **Boletim Online de Educação Matemática**. BoEM, Joinville, v.4. n.7, p. 92-113, ago./dez. 2016.

NERI, M. C. (coord.) **A nova classe média: o lado brilhante dos pobres**. Rio de Janeiro: FGV/CPS, 2010.

NOVAES, R.C.N. **Uma abordagem Visual para ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. 2009.

OCDE. **Improving financial literacy: Analysis of issues and policies**. OCDE. 2005 Disponível em: <<http://www.browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/product/2105101e.pdf>> Acesso em: 10 jul. 2014.

PICKETTY, T. **O capital no século XXI**. Trad. Monica Baumgarten de Bolle. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2014.

SATTO, A. T. **Uma contribuição ao desenvolvimento da educação financeira no Brasil.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Economia e Administração. Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. 2008.

SILVA, A. M. **Sobre a Dinâmica da Produção de Significados para a Matemática.** Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil. 2003.

SILVA, A.M.; POWELL, A.B. Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica. In XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., 2013, Paraná. **Anais...** Paraná, Brasil: 2013, p. 1-17

SILVA, A.; KISTEMATNN, M.; VITAL, M. Um estudo sobre a inserção da educação financeira como tema curricular nas escolas públicas brasileiras. In XXV SEMINÁRIO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 25., 2014, Braga. **Actas ...** Braga, Portugal, 2014. p. 35-46.

ZIZEK, S. A permanent economic Emergency. In **New Left Review**. N.64. jul/ago. 2010. Disponível em: <<https://newleftreview.org/II/64/slavoj-zizek-a-permanent-economic-emergency>> Acesso em: 10 jul. 2014.

ROCHA, A.; SILVA, J.F. **Consumo na base da pirâmide: estudos brasileiros.** Rio de Janeiro: Mauad X, 2009.

ROLIM, M.R.L.B.; MOTTA, M.S. O estado da arte das pesquisas em matemática financeira nos programas de mestrado e doutorado da área de ensino da Capes. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.16, n.2, p. 537-556, Mai. 2014.

XU, L.; ZIA, B. **Financial literacy around the world.** An overview of the evidence with practical suggestions for the way forward. The World Bank, Development Research Group, Finance and Private Sector Development Team. 2012.