



Uma investigação sobre a abordagem de situações financeiras envolvendo taxas de juros no Brasil em um curso pós-médio

Ivail **Muniz** Junior

Departamento de Matemática, Colégio Pedro II e SCT/FAETEC.

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ

Brasil

ivailmuniz@gmail.com

Samuel **Jurkiewicz**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, COPPE/UFRJ

Brasil.

jurki@pep.ufrj.br

Resumo

Nesse artigo apresentaremos uma investigação sobre os conceitos construídos e articulados por estudantes de um curso pós-médio de administração quando analisam situações econômico-financeiras envolvendo taxas de juros praticadas no Brasil, a partir de tarefas em uma atividade educacional. Analisamos alguns significados produzidos pelos alunos, a partir do que disseram sobre a atividade proposta, que envolveu a comparação das taxas de juros cobradas nas modalidades cartão de crédito, cheque especial e crédito consignado, com as taxas de remuneração oferecidas pela poupança. A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, com apoio teórico da Educação Matemática Crítica e do Modelo dos Campos Semânticos. A partir das soluções e dos relatórios apresentados pelos alunos para a atividade proposta, identificamos a presença de uma articulação de saberes envolvendo aspectos matemáticos, financeiros e comportamentais que podem ajudar o professor de Matemática na abordagem de situações financeiras em sala de aula, em especial no Ensino Médio e Técnico.

Palavras chave: abordagem de situações financeiras, educação financeira crítica, matemática financeira, finanças comportamentais, produção de significados, conceitos emergentes.

Introdução

A abordagem de situações econômico-financeiras (*SEFs*) na educação básica brasileira é recente, e aparece geralmente associada à matemática financeira, cujos conceitos iniciais fazem parte de um a dois capítulos de todos os livros de matemática do Ensino Médio integrantes do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD 2015), gerenciado pelo Ministério da Educação. O tema, quando voltado para a educação escolar tem atraído o interesse de professores de Matemática e pesquisadores em Educação Matemática, por diversos motivos, e vem ganhando espaço nas pesquisas.

Nos últimos 10 anos, podemos ver claramente uma tentativa de “orientar” financeiramente a população em nível mundial, orquestrada pela Organização pra Cooperação e desenvolvimento econômico (OCDE) através do seu *Financial Education Project* (2005), cuja intenção, conforme Kistemann (2011) e Brito (2012), era analisar o que estava acontecendo em termos de Educação Financeira pelo Mundo, e diante do diagnóstico, enviar uma série de recomendações e diretrizes para orientar ações de educação financeira em diversos países, incluindo o Brasil (Muniz, 2014)

As demandas do cenário econômico mundial no século XXI, repleto de grandes transformações, e do cenário brasileiro caracterizado principalmente pela estabilização da moeda a partir de 1994 (Leitão, 2011), pelo aumento gradual da oferta de crédito, principalmente a partir de 2004, e pelo aumento da renda de grande parte da população, juntamente com os efeitos da irradiação das iniciativas da OCDE, têm contribuído consideravelmente para que o tema educação financeira ganhasse importância, e se tornasse recorrente nos últimos anos no Brasil.

À medida que a discussão sobre temas envolvendo orientações financeiras se intensifica, Muniz (2014) observa que o entendimento do que seja educação financeira está longe de ser consensual, uma vez que existe uma pluralidade de definições e intenções promovidas por variados agentes promotores de tal “educação financeira”. Organizações governamentais, Bancos públicos e privados, Instituições Financeiras, consultores financeiros, dentre outros, têm se preocupado e se envolvido, apresentando diversas definições e estratégias para educar financeiramente a população, incluindo crianças, jovens e adultos, com objetivos variados e de acordo com seus próprios interesses. Tais definições, ações e objetivos são muitas vezes contraditórios, ou em alguns casos até mesmo questionáveis do ponto de vista do exercício da cidadania, conforme apontamos e detalhamos em Muniz e Jurkiewicz (2013).

Assim, é nesse contexto dinâmico e repleto de desafios, informações, escolhas e tomada de decisões, que a abordagem de situações financeiras no ambiente escolar se insere. E se entendermos que o ensino de matemática precisa contribuir para a cidadania, bem como para a democracia, então a abordagem de situações financeiras na educação básica e tecnológica, que inclua e faça uso da matemática que se pretende abordar é uma excelente oportunidade para isso.

O experimento dessa investigação foi desenhado para criar um ambiente de sala de aula onde a construção de sentido fosse uma norma cultural (Powell, 2004) em que tentamos engajar os estudantes a realizarem as tarefas propostas. Junto a isso, o desenho também buscou oferecer oportunidades para que estudantes percebessem que na maioria das vezes, as taxas que nos pagam é consideravelmente menor do que as taxas que nos cobram, e que isso, ao longo do tempo, tem efeitos significativos no valor de dívidas e investimentos, e que podem impactar o orçamento e a vida das pessoas. A percepção dos estudantes ficou explícita nos relatórios produzidos, o que pode ser evidenciado por diversos relatos que serão transcritos neste trabalho.

Identificamos também que além do aspecto matemático, outros aspectos emergiram dessa discussão, em especial os aspectos comportamentais e financeiros.

Neste artigo, apresentaremos inicialmente nossa concepção para a abordagem de situações financeiras na educação básica e técnica de nível médio. Em seguida apresentaremos brevemente a metodologia e os pressupostos teóricos nos quais se apóiam nossa investigação. Finalmente apresentaremos uma análise dos significados produzidos pelos alunos, a partir do Modelo dos Campos Semânticos proposto por Lins (1999, 2012), seguida das considerações finais.

Sobre a abordagem de situações financeiras na escola: nossas concepções.

A abordagem de situações financeiras na escola – considerada aqui como a escola que oferece ensino básico (fundamental ou médio) e técnico de nível médio – deve ser um convite à reflexão, ou seja, deve oferecer oportunidades de investigação de situações financeiras, relacionadas ao modo de pensar e agir dos indivíduos dentro da sociedade, através da articulação da matemática escolar com outros saberes de forma crítica, reflexiva e matética. Tal abordagem não pode ignorar que as situações econômicas a serem analisadas fazem parte de questões econômicas, sociais, comportamentais, antropológicas, ambientais, em que o pensar e agir financeiramente interfere na vida do indivíduo e impacta na vida em sociedade.

Pretende-se que as situações financeiras abordadas representem, quer de forma integral, quer por uma transposição didática, questões com as quais a população tem lidado ao planejar, consumir, poupar e investir.

A partir desse cenário multidisciplinar, construímos uma estrutura conceitual que sintetiza os aspectos que devem ser levados em consideração, segundo essa abordagem que apresentamos. Essa estrutura conceitual apresenta quatro aspectos – conceituais, contextuais, didáticos e comportamentais – que compõe a abordagem de situações financeiras na Educação Básica, segundo a nossa perspectiva, e pode ser representada no esquema a seguir.



Figura 1. Os quatro aspectos envolvendo a abordagem de SEF na Escola.

Buscamos que essa abordagem se beneficie da matemática para entender, analisar e tomar decisões em situações financeiras, e que também permita explorar situações financeiras para aprender matemática. *A abordagem de SEFs na Escola pode e deve ser uma via de mão dupla.* Entendemos, portanto, que a relação entre ensino de matemática e a abordagem de situações financeiras são dois lados de uma mesma moeda.

Ao estudarmos, por exemplo, a transformação do dinheiro no tempo, temos uma oportunidade de usar conceitos como fator de atualização, função exponencial e progressão geométrica para refletir sobre a velocidade de crescimento do saldo devedor de um empréstimo ou do valor acumulado de um investimento, regida por taxas de juros, bem como explorar seus impactos na vida do cidadão em suas decisões de consumo, endividamento e investimento. Temos também a chance de abordar questões sociais (relações trabalhistas, desigualdade econômica, direitos sociais, etc), ambientais e comportamentais (consumismo x necessidade, desejo desenfreado, descartes, reaproveitamento, etc). A transformação do dinheiro no tempo, por exemplo, pode contribuir para a investigação de oportunidades de investimento, poupança para os filhos, empreender o próprio negócio, ou da aquisição de bens, e ao mesmo tempo ajudar na compreensão das potências com expoentes inteiros e fracionários, na construção dos gráficos de funções exponenciais, e na resolução e aplicação de equações polinomiais e exponenciais por métodos algébricos diretos ou até mesmo recursivos, fazendo uso inclusive de planilhas eletrônicas e calculadoras científicas.

Nessa concepção não dizemos o que os estudantes devem fazer, nem definimos qual a melhor decisão, ou qual o aspecto deve ser predominante em suas escolhas. Optamos por outra direção, na qual buscamos oferecer oportunidades de reflexão aos estudantes através da leitura de situações financeiras que contemple aspectos de diferentes saberes, dentre eles as idéias matemáticas, para que eles avaliem e tomem suas próprias decisões. Essa reflexão deve levar em conta que as atitudes do indivíduo têm impacto pra si e para a sociedade da qual faz parte. Nossa perspectiva é que essa abordagem seja um convite a uma reflexão crítica, através da articulação de conhecimentos, que propicie ações que levem em conta o indivíduo, sua família, a sociedade ao seu redor e o planeta como organismo vivo do qual é parte.

Metodologia e Referencial Teórico

A investigação foi realizada em uma sala de aula com 22 alunos, no primeiro semestre de 2014, com uma turma do curso técnico de Administração pós-médio¹ de uma Escola Técnica Estadual no Rio de Janeiro – Brasil, na qual o pesquisador leciona a disciplina Matemática Aplicada e Matemática Financeira. As tarefas foram realizadas em grupos de 3 a 4 alunos, e a atividade teve duração total de 1h40min, incluindo a elaboração dos relatórios, estes últimos individuais.

Foram apresentadas duas tarefas com uma situação financeira cada, envolvendo taxas de juros praticadas no Brasil. Tais tarefas estão apresentadas integralmente no *apêndice A*, e levam em consideração que o aluno poderia usar calculadora científica, cedida durante a aula para cada aluno pelo professor.

Os alunos já haviam estudado, nas aulas anteriores, porcentagens, taxas de crescimento e fatores de atualização. Mas ainda não tinham visto situações envolvendo a transformação do dinheiro no tempo, a partir de uma taxa constante, por períodos sucessivos. Em outras palavras, não tinham sido abordados os temas juros compostos e nem equivalência de capitais.

A metodologia adotada foi a pesquisa-ação que, segundo Thiollent (1996), é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma

¹ O curso técnico pós-médio é oferecido para alunos que já terminaram o Ensino médio, e é composto apenas de disciplinas da área técnica escolhida.

ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. Neste tipo de pesquisa, os pesquisadores desempenham um papel ativo no equacionamento dos problemas encontrados, tendo a pesquisa aspectos importantes tais como (i) há uma interação efetiva e ampla entre pesquisadores e pesquisados; (ii) O objeto de estudo é constituído pela situação social e pelos problemas de diferentes naturezas encontradas nesta situação; (iii) volta-se para a resolução e/ou esclarecimento da problemática observada; (iv) há o objetivo de se aumentar o conhecimento dos pesquisadores e aumentar o nível de consciência das pessoas e grupos considerados.

A abordagem que apresentamos na sessão anterior, e todos os seus pressupostos, têm forte ligação com a Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose (2001), na medida em que os alunos se envolvem com toda a construção do conhecimento e com o processo de ensino-aprendizagem, além de se referirem a problemas sociais objetivamente existentes.

Nossa concepção epistemológica de conhecimento vem do modelo dos Campos Semânticos (MCS) proposto por Lins (1999). Nesse modelo, conhecimento não pode ser transmitido, mas sim construído pelo sujeito a partir da produção de significados. Conhecimento é entendido como uma crença – algo que o sujeito acredita e expressa, e que se caracteriza, portanto, como uma afirmação – junto com o que o sujeito considera ser uma justificação para sua crença-afirmação. Significado de um objeto é aquilo que efetivamente se diz a respeito do objeto no interior de uma atividade, e objeto é aquilo para que se produz significado (LINS, 1993, p.86; 2012, p.28).

Assim, os 3 aspectos-chave para conhecimento são: a crença, a afirmação e a justificação. Conforme Silva (2003) o sujeito acredita naquilo que está afirmando, o que implica que ele acredita estar autorizado a ter aquela crença. Mas não é suficiente que a pessoa acredite e afirme; é preciso também que ela justifique suas crenças-afirmações para que a produção do conhecimento ocorra. Porém, o papel da justificação não é explicar a crença-afirmação, mas tornar sua enunciação legítima, o que faz com que as justificações tenham um papel central no estabelecimento do conhecimento do sujeito. Como observa Lins (1999), as justificações desempenham um duplo papel na constituição do conhecimento, pois, ao mesmo tempo em que elas são parte do processo de legitimá-lo, elas também são parte do processo de constituir objetos. Compartilhamos a concepção de Kistemann (2011) ao dizer que embora dois indivíduos possam saber uma dada coisa, o conhecimento desses indivíduos não é o mesmo, o que a nosso ver, reforça cada vez mais a relevância da individualidade e das idiosincrasias de cada ação diante de situações de planejamento, consumo, poupança e investimento.

Como já dissemos, e reforçamos, o MCS tem por objeto os processos de produção de conhecimento e significado, e se constitui em um instrumento teórico que permita ao pesquisador fazer uma leitura dos processos de produção de significados dos indivíduos investigados.

Análise de significados a partir de textos e soluções

A atividade foi desenhada para convidar os estudantes à reflexão sobre as taxas de juros praticadas no Brasil, em algumas modalidades quando tomamos empréstimos e quando concedemos empréstimos (nesse caso, quando investimos na poupança). Foram apresentadas duas tarefas envolvendo uma situação financeira cada, conforme integralmente apresentada no

apêndice A. Passaremos a tratar dos aspectos financeiros, comportamentais e matemáticos que emergiram na realização das tarefas pelos alunos.

Aspectos Financeiros

Identificamos e classificamos dois grupos de idéias relacionadas aos aspectos financeiros que emergiram da realização das atividades. Apresentaremos as transcrições de trechos dos relatórios dos alunos, para em seguida, fazer uma análise dos significados produzidos.

a) Sobre a percepção da diferença entre as taxas que nos cobram e as taxas que nos pagam.

“Percebemos que as taxas de juros são muito injustas, enquanto crescem rapidamente, fazendo com a gente pague juros absurdamente altos, a poupança cresce muito lento, rendendo pouco. Se você coloca na poupança 10.000,00, rendendo 0,6% ao mês, durante 1 ano, no final você terá R\$ 10.744,24 e se você contraísse uma dívida que é de 10% ao mês, em 4 meses você teria passado o valor do seu investimento na poupança e o valor seria R\$ 14.641,00. Para os R\$ 10.000,00 que você investiu na poupança ultrapassar a sua dívida de R\$ 14.641,00 irá demorar 63 meses, ou seja, as taxas de juros são absurdamente altas no nosso país, muito maior que a taxa da poupança”. (12)

“Enquanto os juros da dívida em um curto tempo correm rapidamente o rendimento de uma poupança os juros aplicados correm em passos lentos e pequenos” (19)

“Ao contrário do que muita gente acha, que comprar no cartão de crédito é algo vantajoso, por poder parcelar suas compras, o não pagamento podem gerar juros rotativos, ou seja, os juros cobrados pela financeira dos cartões, no caso de atraso, torna-se uma bola de neve incapaz de controlar.” (06)

“... e agora estou mais consciente de como o banco trabalha em relação aos juros, que cresce em uma velocidade absurda. Já quando investimos o dinheiro cresce a uma velocidade menor”. (07)

“O aspecto mais importante nessa atividade para mim foi me deixar mais consciente com relação a juros, cartões e bancos, pude perceber o quão perigoso pode ser usar cartões de créditos sem sabedoria/moderação, pude perceber que quando alguém deixa de pagar a parcela toda ou paga o mínimo dela essa dívida acaba virando uma “bola de neve” por conta dos juros”. (10)

“Foi muito construtivo e produtivo, ainda mais depois que vimos a porcentagem das taxas de juros do consignado e cheque especial. Deixar de ser leiga nesse assunto, faz querer ter mais conhecimento na área, para não cair nas armadilhas, para que assim poderemos ter mais controle de nossos gastos e fazer com nosso salário renda mais.” (04)

Uma leitura que fizemos a partir do que os estudantes disseram, dentro dessa atividade, foi a de que associaram taxas de juros a velocidade de crescimento de dívidas e investimentos (algo que infelizmente não é enfatizado nos livros didáticos brasileiros), e procuraram reforçar a enorme diferença entre as taxas que nos pagam quando investimos, por exemplo na poupança, com as taxas que nos cobram, por exemplo, quando não pagamos o valor total da fatura do cartão do crédito ou usamos o cheque especial.

Além disso, aspectos sócio-econômicos foram identificados a partir do que os alunos disseram. A indignação quanto às taxas cobradas e as consequências disso na evolução do saldo devedor emergiram da atividade. Olhar só para a taxa não trouxe a percepção imediata dos efeitos ao longo do tempo no saldo devedor. Foi a partir da transformação e comparação da

evolução do saldo devedor e do valor aplicado, considerando as taxas reais aplicadas pelas Instituições Financeiras na época da atividade, a partir de dados reais disponibilizados pelo Banco Central do Brasil, que os estudantes fizeram a leitura dos efeitos dessa situação econômica na vida da sociedade, e em especial, em suas próprias vidas.

Expressões como “injustiça”, “bola de neve incapaz de controlar”, “não cair em armadilhas”, “consciente de como o banco trabalha”, “é o que mais enrola as pessoas”, “juros abusivos”, “juros exorbitantes”, “cresce desenfreadamente” emergiram dos discursos dos estudantes na realização da atividade, algumas das quais não eram consideradas antes por eles conforme dito explicitamente em alguns dos relatos aqui apresentados, indicando que novas percepções sobre essa realidade foram construídas.

b) Sobre lições práticas e tomada de decisão em situações financeiras apresentadas pelos alunos.

A percepção sobre as diferentes taxas, e, portanto, da diferença de velocidade de crescimento de dívidas e investimentos, veio acompanhada de lições práticas e sugestões para a tomada de decisões para tal realidade. Em alguns casos, os textos indicam uma extrapolação, apresentando argumentos para outras situações além das taxas. Vejamos alguns exemplos do que os alunos disserem nessa direção:

“o exercício deixou claro a enorme e clara forma de como os juros se elevam de maneira rapidíssima, mostrando que devemos ficar alertas ao usarmos cartões a longo prazo ou com muitas parcelas futuras” (05)

“mostra a importância de pesquisar a porcentagem dos juros, como: do banco, empréstimo, cartão de crédito e principalmente do cartão, pois é o que mais enrola as pessoas, porque se tem o conhecimento sobre a dívida, porém não se sabe sobre os juros (passa despercebido ou até é desconhecido).”(22)

“As pessoas devem se prevenir ao contraírem uma dívida e pensar muito bem se realmente vale a pena parcelar a dívida no cartão de crédito para que não fiquem enroladas na hora de pagar as contas.”(20)

“podemos perceber o quanto podemos evitar juros abusivos, economizar e também fazer uma melhor escolha. E isso nos mostra o quão importante é não acumular dívidas”.(08)

“Os juros cobrados pelas instituições financeiras atingem valores exorbitantes, deve-se tomar cuidado para que as dívidas não virem uma bola de neve. O ideal é não cair em parcelamentos, e caso necessite de um empréstimo, recorrer ao crédito consignado, pois os juros são menores.” (19)

“O mais aconselhável seria pagar suas contas à vista e na impossibilidade da mesma, comprar com parcelas suaves que caibam no orçamento.” (15)

“Entendo que quando podemos realizar um planejamento, a respeito destes temas, poderemos alcançar resultados favoráveis, evitando problemas com dívidas.”(02)

“A solução mais eficaz para fugir dessas armadilhas é planejar, calcular os ganhos e os gastos, se tem ou não condições de comprar um produto e no mês seguinte poderá pagar; reservar uma parte do salário para aplicar na poupança, pois nos momentos mais difíceis a pessoa terá um dinheiro extra para usar, ter apenas um cartão de crédito e se possível, comprar somente à vista, assim terá descontos na loja”. (03)

“O ideal é não cair em parcelamentos, e caso necessite de um empréstimo recorrer ao crédito consignado, pois os juros são menores.” (09)

“Levando em consideração as modalidades de crédito pessoal, o cartão de crédito ganha fácil, pois apresenta a maior taxa de juros, o empréstimo e cheque especial também não ficam pra trás, quando falamos em taxa de juros abusivas. O melhor a fazer é evita-los e poupar para poder investir futuramente. Mas no aperto financeiro se não tiver outra saída é recomendável optar pelo empréstimo consignado pro causa de sua taxa de juros.” (11)

Esses fragmentos apresentam não somente várias lições práticas sobre o consumo. Lemos desses discursos que questões como planejamento, uso adequado do cartão de crédito de acordo com cada pessoa, orçamento, tomada de decisões em relação às formas de financiamento (cartão de crédito, cheque especial, crédito consignado) se constituíram em objetos pelos alunos, e a partir deles significados foram produzidos. Novas questões foram abertas, refletidas e algumas respostas foram apresentadas.

Aspectos comportamentais

Durante a aula, identificamos a emergência de algumas idéias envolvendo aspectos comportamentais, algumas das quais foram registradas pelos alunos através de seus relatórios. Os estudantes produziram significados sobre o comportamento das pessoas diante de situações de consumo e investimento, bem como expuseram o que pensam ser o comportamento mais adequado em alguns casos.

Expressões como “querer status”; “querer mais e mais”, “gasta mais do que ganha”; “Marketing como vilão”, “contrair empréstimos de forma precipitada”, “não se controlarem na hora de comprar”, refletem aspectos comportamentais que apareceram nos discursos dos alunos e que podem ser diretamente identificados em alguns trechos dos relatórios transcritos a seguir.

“O brasileiro **gasta mais do que ganha** para comprar bens materiais e **querer status**. Junto com o Capitalismo vem o **desejo de que querer mais e mais** e com isso acaba se endividando”. (16)

“A explicação para esse problema (se referindo à inadimplência com o uso do cartão de crédito e cheque especial) é o **próprio consumidor gastar mais do que ganha**, ou seja, **adquirir bens materiais é melhor do que “estar com o nome limpo na praça”** e este pensamento é causado principalmente pelo **Marketing** através da televisão, revistas, jornais ou outdoors; um forte vilão presente no nosso dia a dia”. (17)

“Há uma enorme diferença entre os juros pagos pela poupança e os juros cobrados pelos bancos por razão de empréstimos adquirido muita das vezes de **forma precipitada**. Ao contrário do que muita gente acha, que comprar no Cartão de Crédito é algo vantajoso, por poder parcelar suas compras, o não pagamento pode gerar juros rotativos, ou seja, os juros cobrados pela financeira dos cartões, no caso de atraso, pagamento mínimo ou não pagamento” (02)

“não faça **empréstimos com agiotas**, tente fazer consignado” (16)

“os juros no Brasil são altos, porque muitas pessoas por **não controlarem na hora de comprar**, principalmente no cartão de crédito, perdem o controle do que gastou e não conseguem pagar as parcelas e até tentam o famoso calote. Isso faz com que muitas pessoas peçam empréstimo para cobrir o que não se tem e vão se enrolando mais ainda, para tentar contornar o mal planejamento e isto caba virando um círculo”. (15)

“Devemos então **saber administrar** muito bem nosso dinheiro e não **comprar por impulso** para não contrairmos uma dívida com juros muito alto que não consigamos pagar.”(18)

“Dessa forma, as pessoas deveriam **tomar consciência e passar a refletir** sobre as compras e seus meios de pagamento senão ficarão endividados e perderão dinheiro à toa.” (12)

“O aspecto mais importante nesse atividade pra mim foi me deixar mais consciente com relação a juros e cartões e bancos pude perceber o quão perigoso pode ser usar cartões de crédito sem sabedoria/moderação”.(20)

Aspectos matemáticos.

Identificamos, tanto nos cálculos como nos textos apresentados, algumas características sobre o papel de idéias Matemáticas na análise das situações financeiras apresentadas, em especial da relação entre taxa e fator de atualização, em entre valor inicial e final do empréstimo.

Os cálculos e estratégias usados pelos estudantes para responder às perguntas indicam que estes construíram conhecimentos a partir do conceito de fator de atualização e usaram essa ideia para transformar o valor do dinheiro no tempo. Nos relatórios, alguns alunos disseram que essa forma de operar usando fatores foi apresentada como facilitadora. O uso da calculadora e a não dependência de fórmulas para abordar problemas diferentes dos que já tinham visto – uma vez que usaram apenas a ideia de fator conversada nas aulas anteriores – foram dois aspectos que emergiram na realização da atividade. Apresentamos a seguir, alguns registros da atividade realizada que utilizamos para fazer essa leitura.

“Basta usarmos a matemática para entender que a velocidade com que os juros deste tal empréstimo cresce desenfreadamente.”

“Os exercícios referentes a aula passada serviu-me para ver a praticidade que é resolver questões sem ter uma dependência ao uso de fórmulas. Mas também me trouxe uma auto-confiança, pois apesar de ter muitas dificuldades em matemática consegui resolver a maiorias das questões”. (19)

“Percebemos que as taxas de juros são muito injustas, enquanto crescem rapidamente, fazendo com a gente pague juros absurdamente altos, a poupança cresce muito lento, rendendo pouco. Se você coloca na poupança 10.000,00, rendendo 0,6% ao mês, durante 1 ano, no final você terá R\$ 10.744,24 e se você contraísse uma dívida que é de 10% ao mês, em 4 meses você teria passado o valor do seu investimento na poupança e o valor seria R\$ 14.641,00. Para os R\$ 10.000,00 que você investiu na poupança ultrapassar a sua dívida de R\$ 14.641,00 irá demorar 63 meses, ou seja, as taxas de juros são absurdamente altas no nosso país, muito maior que a taxa da poupança”. (14)

“O modo de fazer as contas sem o uso de fórmulas é muito importante, pois estimula o nosso raciocínio lógico e nos faz ficar menos mecanizados”.(17)

“o mecanismo usado neste meio tempo durante as aulas foi excelente, pois com o fator final e a variação, posso usá-lo em qualquer situação envolvendo matemática financeira”.(02)

“Na minha opinião, os aspectos mais importantes foi a utilização do fator que facilita ao ato da conta, e agora posso calcular os juros do cartão.” (12)

“As técnicas ensinadas em aula têm auxiliado nas questões do dia a dia dando rapidez aos processos, antes de aprender os novos caminhos para se calcular juros, eu utilizava a regra de três, que embora seja útil demanda muito tempo.”(22)

Desses relatos apresentados, fizemos as seguintes leituras:

- 1) Percebemos uma mudança de paradigma: da aplicação de fórmula para o processo de transformação do dinheiro no tempo usando o fator de atualização. A álgebra não entra em ação, e a aritmética permeia os processos de transformação do dinheiro no tempo. Isso é tido como facilitador para os alunos. Com isso percebemos também uma mudança de foco: da utilização da fórmula (objeto matemático) para a realização de um processo: transformar dinheiro no tempo.
- 2) Cálculos são indispensáveis para a geração de resultados que indicam a velocidade de crescimento e as diferenças de retorno quando pagamos e quando nos pagam. Mas não só isso. Quando pedimos para encontrar o tempo que seria necessário investir na poupança para atingir o valor da dívida no cartão de crédito após apenas 4 meses, o resultado não apenas respondeu a uma pergunta, mas também contribuiu para a percepção de como essa prática financeira no Brasil gera uma enorme disparidade entre os valores devidos e aplicados e como isso é prejudicial para a vida de milhões de Brasileiros.
- 3) Olhar só para a taxa não trouxe a percepção imediata dos efeitos ao longo do tempo no saldo devedor. Foi a partir da transformação e comparação da evolução do saldo devedor e do valor aplicado, considerando as taxas reais aplicadas pelas Instituições Financeiras na época da atividade, a partir de dados reais disponibilizados pelo Banco Central do Brasil, que os estudantes fizeram a leitura dos efeitos dessa situação econômica na vida da sociedade, e em especial, em suas próprias vidas.
- 4) Perceber a evolução do saldo devedor, através dos fatores de atualização, diante de diferentes cenários envolvendo taxas reais foi considerado importante pelos alunos. E realmente entendemos que é. Não defendemos aqui que a utilização de fórmulas, em especial a de equivalência de capitais, dada por $VF = VP \cdot (1 + i)^n$, deva ser abandonada. Mostramos apenas que começar por um outro caminho pode ter resultados que indicam uma melhor compreensão do mecanismo de transformação do dinheiro no tempo. Transformar fica naturalmente associado a multiplicar e dividir pelo fator de atualização, na maior parte das situações financeiras – aquelas em que a taxa incide sobre o valor do período anterior, e não apenas saber uma fórmula e aplicá-la. Além disso, os expoentes passam a indicar quantas vezes o fator está transformando o valor e não simplesmente o número que substitui o “n”.
- 5) Se as taxas não forem constantes, em diferentes períodos, continua-se operando da mesma forma. Essa talvez seja uma das maiores vantagens de se utilizar os fatores, antes de se passar para a generalização da expressão algébrica que representa a equivalência de capitais. Situações com taxas diferentes e taxas iguais são tratadas por um mesmo processo.
- 6) Sugerimos e vimos que os alunos resolveram equações exponenciais por um método heurístico, através de aproximações sucessivas. A calculadora propiciou que equações exponenciais fossem resolvidas por um método não muito comum em aulas de matemática.

Uma excelente oportunidade para a produção de novos significados para os logaritmos, incluindo aí suas vantagens e desvantagens.

Considerações Finais

Nesse artigo apresentamos uma leitura de uma investigação sobre os conceitos construídos e articulados por estudantes de um curso pós-médio de administração quando analisam situações financeiras envolvendo taxas de juros praticadas no Brasil, a partir de tarefas desenhadas sob a ótica de nossa percepção sobre abordagem de situações financeiras e da Educação Matemática Crítica.

Analisamos alguns significados produzidos pelos alunos, a partir do que disseram sobre a atividade proposta, que envolveu a comparação das taxas de juros cobradas nas modalidades cartão de crédito, cheque especial e crédito consignado, com as taxas de remuneração oferecidas pela poupança. Permitir que os alunos interagissem em grupos, para que depois pudéssemos conversar sobre a atividade, permitiu que os alunos tivessem tempo para produzir significados para os objetos da teoria que estávamos tratando. As idéias matemáticas caminharam, em muitos momentos, ao lado de concepções financeiras e comportamentais. Deslocamos o foco do conteúdo para colocá-lo na aprendizagem.

A partir das soluções e dos relatórios apresentados pelos alunos para a atividade proposta, identificamos a presença de uma articulação de saberes envolvendo aspectos matemáticos, financeiros e comportamentais que podem ajudar o professor de Matemática na abordagem de situações financeiras em sala de aula, em especial no Ensino Médio e Técnico, bem como em pesquisas futuras ligadas à essa abordagem, que permitam uma análise mais ampla sobre a construção de significados dentro do grupo, que podem revelar mais informações que as apresentadas neste trabalho, limitadas pelos registros dos relatórios.

Referências e bibliografia

- Brito, R.R. (2012). *Educação Financeira: Uma pesquisa documental crítica* (Dissertação de Mestrado).UFJF – Juiz de Fora – MG.
- Kistemann Jr. M.A. (2011) *Sobre a produção de significados e a tomada de decisão de indivíduos-consumidores* (Tese de Doutorado). UNESP - Rio Claro-SP
- Leitão, M. (2012). *Saga Brasileira. A longa luta de um povo por sua moeda* (3ª ed.). Rio de Janeiro: Record.
- Lins, R. C. (1993). Epistemologia, História e Educação Matemática: tornando mais sólidas as bases de pesquisa. *Revista da SBEM – SP, Campinas, 1(1), 75-79.*
- Lins, R. C. (1999) Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In M. A. V. Bicudo (Org.), *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas* (pp. 75-94). SãoPaulo: Editora da UNESP.
- Lins, R.C. (2012). O Modelo dos Campos Semânticos e notas de teorizações. In: C. L. Angelo (Org.), *Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática* (pp. 11-30). Rio Claro: Midiograf, 11-30.
- Muniz, I. Jr. (2010). *Educação Financeira: Conceitos e Contextos para o Ensino Médio*. In X Encontro Nacional de Educação Matemática – X ENEM, Salvador.
- Muniz, I. Jr. (2013). *Finanças no Ensino Médio: Atividades na Perspectiva da educação econômico-financeir* In XI Encontro Nacional de Educação Matemática – XI ENEM, Curitiba, PR, Brasil.

- Muniz, I. Jr. (2014). *Situações Financeiras e Ambientes de Aprendizagem: perspectivas para o Ensino Médio*. In Encontro Estadual de Educação Matemática – VI EEMAT, Niterói, RJ, Brail.
- Muniz, I. Jr, & Jurkiewicz, S. (2013). Educação Econômico-Financeira: uma nova perspectiva para o Ensino Médio. In *VII Congresso Iberoamericano de Educacion Matematica* (12, pp. 3125-3135). Curitiba. *Actas del VII CIBEM*, Montevideo, Uruguai: XI ENEM.
- OCDE (2005). Organização de cooperação e de desenvolvimento econômico. *Recommendation on principles and good practices for financial education and Awareness*. Disponível em www.oecd.org. Consultado em 17/01/2013.
- Powell, A.B., Francisco, J. M., & Maher, C. A. (2004). Uma abordagem à análise de Dados de Vídeo para Investigar o Desenvolvimento de Ideias e Raciocínios Matemáticos de Estudantes. *Bolema*, Rio Claro: Unesp, Programa de Pós Graduação em Educação Matemática, 21(17).
- Silva, A. M. (2003). *Sobre a Dinâmica da Produção de Significados para a Matemática* (Tese de Doutorado). 243p. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas: Papirus.
- Thiollent, M.(1996). *Metodologia da Pesquisa-ação*. Rio de Janeiro: Cortez.

Apêndice A

Tarefas realizadas na atividade investigada neste artigo.

Cartão de Investigação I

Velozes e Furiosos - Diferenças entre os juros que nos pagam e os juros que nos cobram!

Ho Brasil funciona assim:

- ✦ Uma pessoa que investe na poupança, ou seja, empresta dinheiro para o BANCO, vê seu dinheiro crescer a uma velocidade de 0,6% ao mês.
- ✦ Uma pessoa que faz uma dívida com um BANCO, ou seja, pede dinheiro emprestado, vê sua dívida crescer a uma velocidade de 10% ao mês.

Vamos usar Matemática para entender como funciona essa disparidade e os efeitos destas diferentes velocidades de crescimento.

a) João investiu 10.000 reais na poupança, em 02 de Dezembro de 2013. Qual o saldo acumulado em 02 de Dezembro de 2014?

b) Maria contraiu uma dívida de 10.000 reais, a uma taxa de juros de 10% ao mês. Qual o valor do saldo devedor após 4 meses sem pagar absolutamente nada da dívida nesse período?

c) Quanto tempo João o valor investido por João atinge o valor que Maria devia ao Banco depois de 4 meses da contração da dívida?

d) Se o dinheiro ficasse aplicado na poupança durante 30 anos, qual seria o valor acumulado ao final desse período? Reflita as contas para uma taxa de 1% ao mês e compare os valores acumulados. E se fosse 2% ao mês (isso é utópico)?

e) Quais os aspectos mais importantes dessa atividade na sua opinião? Se quiser, escreva um pequeno texto (3 a 10 linhas).

Os Juros atacam novamente - Comparação entre diferentes modalidades de Crédito Pessoal.

Uma pessoa gastou 1.500,00 no cartão de crédito. Na data do vencimento da fatura, dia 05 de Dezembro de 2013, não tendo 1000 o dinheiro, pagou 500 reais e ficou devendo 1000 reais para a administradora do Cartão. Preencha a tabela abaixo com a evolução da dívida dessa pessoa nos 5 primeiros meses de 2014, considerando que o Banco lhe cobra uma taxa de juros de 10% ao mês.

Exemplo da Fatura.

Valor total = 1.500,00

Pagou 500,00

Saldo Devedor = 1.000 reais de dívida.

SITUAÇÃO: "Sortia, você está participando do Crédito Rotativo"

Monte o Fluxo analítico da Dívida.

Mês	Dívida Inicial	Pagamento	Dívida Final
0			
1			
2			
3			
4			
5			

a) Qual seria a dívida desta pessoa após 1 ano?

b) Em quanto tempo a dívida dessa pessoa triplicaria?

c) Porque as instituições financeiras nos cobram Juros?

d) Por que os juros no Brasil, principalmente os do cartão de crédito, são tão altos?

e) O que essa pessoa deveria ter feito logo tivesse percebido que não teria condições de pagar a dívida? (Sugestão: Use a tabela a seguir)