



Limites epistemológicos em uma prática de educação financeira escolar

Epistemological limits in a School Financial Education practice

Ronaldo Leffler¹

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vila Velha

Alexandre Krüger Zocolotti²

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vila Velha

Rodolfo Chaves³

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Vitória

RESUMO

Contexto: Este artigo intenta reanalisar alguns dados não totalmente elucidados de uma pesquisa de mestrado realizada no período 2017-2019, na qual se propôs relacionar a disciplina de Matemática Financeira à Educação Financeira Escolar, sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica, no âmbito de um curso de formação inicial de professores de Matemática, de uma instituição federal de ensino. Após seis intervenções propostas (doze horas-aula) durante o segundo semestre de 2018, que contemplaram várias práticas envolvendo o valor do dinheiro relativo ao tempo, mais da metade dos participantes desconsideraram esse princípio básico da Matemática Financeira na resolução de um problema no questionário final, mesmo índice apresentado no instrumento de diagnóstico inicial. *Objetivos:* na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos, buscar identificar as potencialidades e as limitações epistemológicas das intervenções propostas com relação a produção de significados refletidas nessa questão específica do diagnóstico inicial e no questionário final. *Design:* pesquisa exploratória explicativa da produção de significados apresentadas pelos licenciandos em Matemática nos questionários inicial e final do curso de formação inicial de professores. *Produção e análise dos dados:* a investigação foi levada a efeito por meio da análise de produção de significados apresentadas nos questionários inicial e final dos 26 alunos do oitavo período de licenciatura em Matemática do Ifes, realizada no segundo semestre de 2018. *Resultados:* as perguntas tratadas neste texto são capciosas e tendem a levar o aluno a possíveis “erros”; portanto, qualquer tentativa de ler pela falta o aluno seria tendencioso, arbitrário e não resolveria a questão de levá-lo a produzir significados para nossa enunciação: *não se pode somar valores de datas diferentes.*

Palavras-chave: Educação Financeira Escolar; Educação Matemática Crítica; Produção de significados; Limites epistemológicos; Modelo dos Campos Semânticos.

¹Doutorando em Educação em Ciências e Matemática (Educimat/Ifes). Bolsista pela Fundação de amparo à pesquisa e inovação do Espírito Santo (Fapes), Vitória, ES, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Carlos Delgado Guerra Pinto, 114, Jardim Camburi, Vitória - ES, Brasil. CEP: 29090-040. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7033-2682>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3548540898911690>. E-mail: ronaldoleffler@hotmail.com.

²Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus Vila Velha - ES, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Min. Salgado Filho, 1000 - Soteco, Vila Velha - ES, Brasil. CEP: 29106-010. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3988-4152>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3401311670439790>. E-mail: akruger@ifes.edu.br.

³Doutor em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp / Rio Claro). Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes) – Campus Vitória - ES, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida Vitória, 1729, Jucutuquara, Vitória, ES – Brasil. CEP: 29040-780. ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6882-8483>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3213154166347387>. E-mail: rodolfochaves20@gmail.com.

ABSTRACT

Context: This paper aims to reanalyze some data that were not fully clarified from a master's research conducted between 2017 and 2019, in which the objective was to relate the subject of Financial Mathematics to School Financial Education, under the perspective of Critical Mathematical Education, within the scope of a teacher training course for Mathematics teachers at a federal educational institution. After six proposed interventions (twelve class hours) during the second semester of 2018, which included various practices involving the value of money relative to time, more than half of the participants disregarded this basic principle of Financial Mathematics when solving a problem in the final questionnaire. This percentage was the same as that found in the initial diagnostic instrument. *Objectives:* From the perspective of the Semantic Fields Model, the aim is to identify the potentialities and epistemological limitations of the proposed interventions regarding the production of meanings reflected in this specific issue of the initial diagnostic and in the final questionnaire. *Design:* Exploratory and explanatory research on the production of meanings presented by Mathematics pre-service teachers in the initial and final questionnaires of the teacher training course. *Data Production and Analysis:* The investigation was conducted through the analysis of meaning production presented in the initial and final questionnaires of 26 students from the eighth semester of the Mathematics teaching program at Ifes, conducted in the second semester of 2018. *Results:* The questions discussed in this text are misleading and tend to lead students to possible “errors.” Therefore, any attempt to interpret the student's response as a lack of knowledge would be biased, arbitrary, and would not address the issue of encouraging them to produce meanings for our statement: one cannot add values from different dates.

Keywords: School Financial Education; Critical Mathematical Education; Production of Meanings; Epistemological Limits; Semantic Fields Model.

INTRODUÇÃO

Uma das premissas da Matemática Financeira diz que *é incompatível somar valores em datas distintas*. Esse é um princípio basilar a ser enfatizado durante aulas ou cursos que abordam o assunto. Mas, por que há pessoas que, ou não produzem significados para tal princípio ou simplesmente o ignoram? Esse questionamento também foi abordado em um curso de formação inicial de professores de Matemática em Educação Financeira, do qual aqui apresentamos alguns relatos.

Para tal, utilizamos o método de análise da produção de significados, a partir de leituras plausíveis de resíduos de enunciação (“Algo com que me deparo e que acredito ter sido dito por alguém [...] Um resíduo de enunciação não é nem menos, nem mais importante que uma enunciação: ele é de outra ordem” (LINS, 2012, p. 27, destaques do original)), na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), desenvolvido por Romulo Campos Lins (1955-2017), professor livre-docente do departamento de Matemática e do Programa de Pós-Graduação da Unesp – Rio Claro.

A proposta de relacionar Matemática Financeira e Educação Financeira Escolar encontrou consonância na revisão de literatura realizada, sobretudo nas teses de Sá (2012) e Teixeira (2015), subsidiando a elaboração de em um curso de formação inicial para professores

de Matemática do Ifes. Tal pesquisa objetivou identificar possíveis potencialidades de estruturação e condução de uma disciplina de “Matemática Financeira”, em um curso de Licenciatura em Matemática, de forma a relacionar Matemática Financeira e Educação Financeira Escolar, com o uso de práticas educativas elaboradas e desenvolvidas sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC), tal como preconizado em Skovsmose (2011).

Participaram da pesquisa os 26 (vinte e seis) estudantes matriculados na disciplina Matemática Financeira – que compõe a grade do oitavo período do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes)– ofertada no segundo semestre de 2018 e que estava sob a responsabilidade do segundo autor (professor regente e coorientador da pesquisa) deste texto. O desafio a ser superado foi, diante da ementa proposta para a referida disciplina, com carga horária prevista de 30 horas-aula semestrais (com encontros semanais de 2 horas), estruturar e desenvolver práticas educativas, elaboradas sob a perspectiva da EMC, que estabelecessem conexões entre a Matemática Financeira e uma possível proposta de Educação Financeira Escolar (SILVA; POWELL, 2013). No Quadro 1 apresentamos o cronograma e as práticas desenvolvidas ao longo da disciplina.

Quadro 1 - Cronograma das aulas e Intervenções propostas

Aulas	Datas	Conteúdo/Atividade	Instrumento / Recursos
Aulas 1 e 2 (Intervenção ⁴ 1)	09/08	Diagnóstico Inicial	Lista de exercícios.
Aulas 3 e 4	16/08	Razão, Proporção e Porcentagem	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios.
Aulas 5 e 6	23/08	Razão, Proporção e Porcentagem	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios.
Aulas 7 e 8	30/08	Juros Simples	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios.
Aulas 9 e 10	06/09	Juros Compostos	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios.
Aulas 11 e 12	13/09	Juros Compostos	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios.
Aulas 13 e 14 (Intervenção 2)	20/09	Inflação	Questionário; vídeo; aula expositiva; debate.
Aulas 15 e 16	27/09	Exercícios	Lista de exercícios.

⁴ Optamos por usar o termo “intervenção” para as ações desenvolvidas ao longo do semestre cujo objetivo era integrar a Educação Financeira Escolar à Matemática Financeira, para que houvesse consonância com o referencial teórico adotado pelo Gepemem, no que diz respeito ao desenvolvimento de Práticas Educativas Investigativas (PEI), tal como preconizado em Chaves (2004).

Aulas 17 e 18	04/10	Capitalização	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios.
Aulas 19 e 20	11/10	Regras de Financiamento e Amortização	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; exercícios.
Aulas 21 e 22	18/10	Regras de Financiamento e Amortização	Aula expositiva e dialogada com o uso do quadro e/ou <i>datashow</i> ; lista de exercícios
Aulas 23 e 24 (Intervenção 3)	01/11	Uso de <i>softwares</i> e Calculadoras Financeiras.	Planilha eletrônica; aula expositiva e dialogada com <i>datashow</i> no laboratório de informática e exercícios.
Aulas 25 e 26 (Intervenção 4)	22/11	Planejamento Financeiro	Questionários ⁵ , aula expositiva e dialogada com <i>datashow</i> , debate.
Aulas 27 e 28 (Intervenção 4)	29/11	Planejamento Financeiro	Questionários ⁶ e debates.
Aulas 29 e 30 (Intervenção 5)	06/12	Seminários - IR; Cesta Básica e Salário-Mínimo	Apresentação oral e escrita pelo grupo, seguida de momento para debate.
Aulas 31 e 32 (Intervenção 5)	13/12	Seminários- Consumismo e Ética Social; Cartão de Crédito e Cheque Especial.	Apresentação oral e escrita pelo grupo, seguida de momento para debate.
Aulas 33 e 34 (Intervenção 6)	17/12	Diagnóstico final- Análise crítica das intervenções.	Questionário individual.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Neste artigo, nosso foco voltar-se-á para dois momentos distintos dos diagnósticos inicial e final, especificamente no que se refere às questões de número 3 (cf. apêndice ao final deste artigo). A respeito do diagnóstico inicial, destacamos que o objetivo foi produzir significado para o nível de letramento financeiro manifestado pelos estudantes da disciplina, atores de nossa pesquisa. De acordo com Orton (2007)⁷, o letramento financeiro pode ser definido como

[...] a capacidade de ler, analisar e interpretar as condições financeiras pessoais que afetam o bem-estar em nível material. Inclui a capacidade de discernir sobre decisões financeiras, discutir sobre dinheiro e assuntos financeiros. Planejar o futuro e responder de forma competente às várias etapas e acontecimentos da vida que afetam

⁵ Material extraído e adaptado da dissertação de Barbosa (2015). Educação Financeira Escolar: Planejamento Financeiro - UFJF. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o_GlauciaSabadini_20151.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2019.

⁶ Material extraído e adaptado da dissertação de Barbosa (2015) Educação Financeira Escolar: Planejamento Financeiro - UFJF. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o_GlauciaSabadini_20151.pdf>. Acesso em: 06 fev. 2019.

⁷ ORTON, L. **Financial Literacy: Lessons from International Experience**. Canadian Policy Research Network - CPRN Research Report. September, 2007.

as decisões financeiras, incluindo acontecimentos da economia em geral (ORTON, 2007, p. 17 apud TEIXEIRA, 2015, p. 20).

Tal entendimento se alinha com a ideia de literacia⁸ financeira apresentada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (SILVA; POWELL, 2013).

Silva e Powell (2013) apresentam uma proposta de Educação Financeira Escolar na qual é preconizado que um estudante pode ser considerado educado financeiramente quando:

- a) Frente a uma demanda de consumo ou de alguma questão financeira a ser resolvida, o estudante analisa e avalia a situação de maneira fundamentada, orientando sua tomada de decisão valendo-se de conhecimentos de finanças, economia e matemática;
- b) Opera segundo um planejamento financeiro e uma metodologia de gestão financeira para orientar suas ações (de consumo, de investimento ...) e a tomada de decisões financeiras a curto, médio e longo prazo;
- c) Desenvolveu uma leitura crítica das informações financeiras veiculadas na sociedade (SILVA; POWELL, 2013, p. 12).

Tal postura crítica, segundo nosso entendimento, coaduna com a perspectiva de EMC tal como apresentada em Skovsmose (2011), principalmente quando analisamos a caracterização para uma Educação Financeira Escolar, formulada em Silva e Powell (2013):

A Educação Financeira Escolar constitui-se de um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem (SILVA; POWELL, 2013, p. 12-13).

Tomando como referência essas ideias, planejamos nosso diagnóstico que, além de servir como subsídio para o direcionamento e o planejamento das práticas subsequentes, também foram úteis para que, após o curso conduzido, pudéssemos analisar os resultados alcançados com as intervenções, analisando os significados produzidos.

Nesse sentido, três questões presentes no diagnóstico inicial foram retomadas no diagnóstico final, “[...] o que nos permitiu estabelecer uma análise comparativa na construção dos conceitos e reflexão crítica, evidenciando assim as potencialidades dessa proposta formativa de professores de Matemática como Educadores Financeiros” (LEFFLER, 2019, p. 134). O quadro a seguir (Quadro 2) apresenta as questões propostas em ambos os diagnósticos.

⁸ Em Skovsmose (1994), literacia está relacionada à leitura, escrita, interpretação de texto e, também, à visão crítica dessas habilidades. Já em D’Ambrosio (2005), “[...] literacia é a capacidade de processar informação escrita e falada, o que inclui leitura, escritura, cálculo, diálogo, ecálogo, mídia, internet, na vida cotidiana (instrumentos comunicativos) [...]” (Ibid, p. 119).

Quadro 2 – Questões dos Diagnósticos Inicial e Final

Diagnóstico Inicial	Diagnóstico Final
<i>1ª QUESTÃO:</i> Na sua opinião, existe diferença entre Matemática Financeira e Educação Financeira? Justifique sua resposta.	<i>1ª QUESTÃO:</i> Na sua opinião, existe diferença entre Matemática Financeira e Educação Financeira? Justifique sua resposta.
<i>2ª QUESTÃO:</i> O que são juros?	<i>2ª QUESTÃO:</i> O que são juros?
<i>3ª QUESTÃO:</i> Epaminondas comprou um automóvel, pagando, no ato da compra, R\$ 15.000,00 de entrada. Além da entrada, pagou mais 30 prestações mensais de R\$ 900,00. Ao ser questionado sobre o valor pago pelo automóvel, Epaminondas respondeu: R\$ 42.000,00. Você concorda com o cálculo feito por Epaminondas? Justifique sua resposta.	<i>3ª QUESTÃO:</i> Raquel comprou um celular, pagando, no ato da compra R\$ 300,00 de entrada. Além da entrada, pagou mais 8 prestações mensais de R\$90,00. Ao ser questionado sobre o valor pago pelo celular, Raquel respondeu: R\$ 1.020,00. Você concorda com o cálculo feito por Raquel? Justifique sua resposta.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ainda que as questões envolvendo Matemática Financeira, Educação Financeira e juros sejam relevantes, foram os resíduos de enunciação advindos das respostas apresentadas à terceira questão de cada um dos diagnósticos que nos motivaram a escrever este artigo. A respeito delas, destacamos que ambas nos permitem discutir e refletir a respeito do principal objetivo da Matemática Financeira: avaliar o valor do dinheiro ao longo do tempo. Tal objetivo faz com que:

Valores somente podem ser comparados se estiverem referenciados na mesma data. Operações algébricas apenas podem ser executadas com valores referenciados na mesma data. *Nunca some valores em datas diferentes* (BRUNI; FAMÁ, 2013, p. 20 apud LEFFLER, 2019, destaque nosso).

Durante o processo de análise dos dados, percebemos que mais da metade dos licenciandos, que responderam às questões, concordaram com a resposta dada pelo personagem Epaminondas durante o diagnóstico inicial. Esse número, que consideramos expressivo, contribuiu para que, ao elaborarmos as atividades a serem conduzidas, procurássemos enfatizar que *pagamentos efetuados em datas distintas não poderiam ser somados de forma simples*.

Entretanto, após o curso conduzido, durante o qual fizemos diversas discussões a respeito do objetivo da Matemática Financeira, mais da metade dos participantes, que responderam ao segundo diagnóstico, concordaram com a resposta dada pela personagem Raquel durante o Diagnóstico Final. Esse resultado fez com que na

[...] tentativa de compreender o que havia ocorrido, revistamos as diferentes etapas do curso e percebemos que a turma não apresentou dificuldades em compreender o conceito e o objetivo principal da Matemática Financeira - estudar o valor do dinheiro ao longo do tempo. Em várias situações problema propostas ao longo do curso, esses mesmos alunos resolveram questões, inflacionando ou depreciando valores para uma

única data. Então, por que cometeram tal “erro”? (LEFFLER, 2019, p. 136, destaque do original).

Uma questão nos inquietou a partir da leitura da obra Hofmann e Moro (2012): sabemos que dificilmente uma pessoa diz que sua “massa” é de x quilogramas; ao invés disso, é usual optar por dizer que seu “peso” é de x quilogramas, mesmo sabendo que peso é uma força que, apesar de possuir uma proporcionalidade com massa, não é massa: o peso é diretamente proporcional à massa e à aceleração da gravidade, em situação comum, que Lins (1999) denomina de Matemática da rua; entretanto, para nós, a questão ainda estava sem resposta e, no nosso entendimento, a teoria que embasou a pesquisa, sozinha, não seria capaz de respondê-la. Assim, optamos por retomar a discussão, mas com uma leitura mais refinada, na perspectiva do MCS.

REFERENCIAL TEÓRICO E METODOLÓGICO

No que se refere à proposta de Educação Financeira Escolar que adotamos, vale ressaltar que o cerne reside na ideia de desenvolvimento do pensamento financeiro dos estudantes, como parte de sua educação matemática e, para tal, adotamos como objetivos específicos, procurar levar os estudantes a produzirem significados de forma que possam:

- Compreender as noções básicas de finanças e economia para que desenvolvam uma leitura crítica das informações financeiras presentes na sociedade;
- Aprender a utilizar os conhecimentos de matemática (escolar e financeira) para fundamentar a tomada de decisões em questões financeiras;
- Desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras, isto é, um pensamento que permita avaliar oportunidades, riscos e as armadilhas em questões financeiras;
- Desenvolver uma metodologia de planejamento, administração e investimento de suas finanças através da tomada de decisões fundamentadas matematicamente em sua vida pessoal e no auxílio ao seu núcleo familiar;
- Analisar criticamente os temas atuais da sociedade de consumo (SILVA; POWELL, 2013, p. 13).

Segundo o texto em questão, a partir desses objetivos é possível então pensarmos na proposta de um possível currículo que se pautar no princípio organizador dos modos de produção de significados à luz do MCS (LINS, 1999) “[...] presente na cultura como aqueles enunciados por economistas, administradores, empresários e as pessoas comuns” (SILVA; POWELL, 2013, p. 13).

Por esse espectro, pensamos em conduzir o curso proposto a partir de quatro eixos norteadores:

I - Noções básicas de Finanças e Economia: Nesse eixo os temas de discussão são, por exemplo, o dinheiro e sua função na sociedade; a relação entre dinheiro e tempo - um conceito fundamental em Finanças; as noções de juros, poupança, inflação, rentabilidade e liquidez de um investimento; as instituições financeiras; a noção de ativos e passivos e aplicações financeiras.

II - Finança pessoal e familiar: Nesse eixo, serão discutidos temas como, por exemplo: planejamento financeiro; administração das finanças pessoais e familiares; estratégias para a gestão do dinheiro; poupança e investimento das finanças; orçamento doméstico; impostos.

III - As oportunidades, os riscos e as armadilhas na gestão do dinheiro numa sociedade de consumo: Nesse eixo, serão discutidos temas como, por exemplo: oportunidades de investimento; os riscos no investimento do dinheiro; as armadilhas do consumo por trás das estratégias de marketing e como a mídia incentiva o consumo das pessoas.

IV - As dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e psicológicas que envolvem a Educação Financeira: Nesse eixo, serão discutidos temas como: consumismo e consumo; as relações entre consumismo, produção de lixo e impacto ambiental; salários, classes sociais e desigualdade social; necessidade versus desejo; ética e dinheiro (SILVA; POWELL, 2013, p. 14, destaques do original).

No que tange ao método relativo à produção dos dados, optamos por realizar análise da produção de significados a partir dos resíduos de enunciação que se encontram no final deste artigo, tomando como aporte epistemológico o MCS. Para tal, consideraremos, na perspectiva do MCS que estipulações locais “[...] são, localmente, verdades absolutas, que não requerem, localmente, justificação” (LINS, 2012, p. 26). Para tal, analisamos alguns significados produzidos e por significado entendemos ser “[...] aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto no interior de uma atividade” (LINS, 2012, p. 28, destaques do original), enquanto objeto é “[...] aquilo para que se produz significado” (LINS, 2012, p. 28). Os objetos são constituídos na produção de significados e, “Produzir significado é, então, falar a respeito de um objeto” (LINS; GIMÉNEZ, 1997, p. 146).

Para realizarmos a análise dos significados produzidos a partir de uma leitura plausível⁹, efetuamos dois tipos de leitura, tal como protagonizado em Silva (2003): uma leitura global e uma leitura local, considerando que

(i) *Leitura local* – efetuada de dentro, com abordagem de “nós sobre nós”, na perspectiva dos indivíduos (internos), com visão local, no interior de um processo, portanto, apresentando e analisando aquilo que eles falam a respeito das práticas apresentadas.

⁹ Que faz sentido e é aceitável em determinado contexto, sendo aplicada “[...] de modo geral aos processos de conhecimentos de produção de conhecimento e significado” (LINS, 2012, p. 23), permitindo assim possíveis interações e intervenções intencionais, favorecendo um caminhar na mesma direção. Ou seja, “[...] talvez conseguir interessá-lo em saber como eu estou pensando” (LINS, 2012, p. 24).

(ii) *Leitura global* – desenvolvida em relação ao todo, como *outsiders*, ou observadores de fora, uma visão analítica do “nós sobre eles”, ou seja, uma visão externa, na perspectiva dos observadores (BONATTO, 2021, p. 35, destaques do original).

Neste artigo, por uma questão de delimitação de espaço, apresentamos algumas leituras (globais e locais). Do ponto de vista do MCS, a produção de significados é sempre local e, por isso, não há como pensar em uma possível análise de “todos” os significados produzidos. Assim, localmente, esses são os significados que analisamos e trazemos.

ANÁLISES E RESULTADOS

No diagnóstico inicial, no que se refere à pergunta 3 – *Epaminondas comprou um automóvel, pagando, no ato da compra, R\$ 15.000,00 de entrada. Além da entrada, pagou mais 30 prestações mensais de R\$ 900,00. Ao ser questionado sobre o valor pago pelo automóvel, Epaminondas respondeu: R\$ 42.000,00. Você concorda com o cálculo feito por Epaminondas? Justifique sua resposta* – identificamos que, do total de 23 (vinte e três) estudantes que responderam à pergunta, 18 (dezoito) concordaram com a resposta de Epaminondas e 5 (cinco) discordaram. Relativo a tal questão apresentamos 13 (treze) resíduos de enunciação (cf. apêndices), na qual realizamos uma leitura global e algumas leituras locais.

Para facilitar a contextualização e a identificação dos resíduos de enunciação, adotamos a notação RE_n (**pseudônimo do ator**) para nos referirmos ao resíduo de enunciação “ n ” do ator em questão. Como já apresentado, trazemos pseudônimos associados aos resíduos analisados pois, no MCS, há sempre um sujeito da enunciação e, portanto, para analisarmos o que foi dito, precisamos ressaltar quem disse e, na medida do possível, identificar o porquê disse.

Em uma leitura global, no que se refere à questão 3 do diagnóstico inicial, observamos que os atores *Russell* (RE_1), *Poincaré* (RE_2), *D’Alembert* (RE_3), *Diofanto* (RE_9), *Pitágoras* (RE_{10}), *Alhazen* (RE_{11}), *Papus* (RE_{12}) e *Viète* (RE_{13}) produziram significado na direção de que há uma taxa, constituindo sua existência como uma estipulação local e, portanto, constituíram como *juros* objeto. Todavia, os atores *Nicômaco* (RE_4), *Ramanujan* (RE_5), *Von Neumann* (RE_7) e *Al-Karismi* (RE_8) constituíram o valor total a pagar (R\$ 42.000,00) como objeto e não produziram significado para os juros não declarados na enunciação da pergunta.

Observamos que a questão da temporalidade surgiu e, portanto, podemos dizer que esses atores constituíram o tempo como objeto. Porém observamos que esses atores operam a partir de dois modos de produção de significados¹⁰ (MPS): (i) retórica (apenas palavras); (ii) simbólica (apenas os símbolos e sua manipulação). Tal categorização parafraseamos a partir da obra Lins e Giménez (1997) ao reportar-se a uma possível classificação para a Álgebra, considerando momentos históricos.

No que se refere ao MPS a partir da retórica, identificamos que os atores *Diofanto* (RE₉) e *Pitágoras* (RE₁₀) constituíram como objetos os sintagmas *mês* e *número de parcelas*, respectivamente, enquanto que, no que se refere ao MPS a partir da representação simbólica, os atores *Russell* (RE₁), *Ramanujan* (RE₅), *Al-Karismi* (RE₈) e *Viète* (RE₁₃) constituíram como objetos 30 (número de parcelas) e apresentaram alguma representação simbólica envolvendo uma expressão aritmética para produzirem significados ao valor total pago:

$$\text{R\$ } 15.000 + 30 \times \text{R\$ } 900 \text{ [Russell (RE}_1\text{)]};$$

$$30 \times 900 = 27000 + 15.000 = 42.000,00 \text{ [Ramanujan (RE}_5\text{)]};$$

$$30 \times 900 = 27.000 + 15.000 = 42.000 \text{ [Al-Karismi (RE}_8\text{)]};$$

$$15.000 + 30 \times 900 = 42.000 \text{ [Viète (RE}_{13}\text{)]}.$$

Observamos que apesar da categorização em diferentes MPS – representação retórica e representação simbólica – esses atores operavam a partir de um mesmo campo semântico (“Um processo de produção de significado, em relação a um núcleo, no interior de uma atividade. [...] Um campo semântico indica um modo legítimo de produção de significado. Legítimo porque está acontecendo” (LINS, 2012, p. 17-18)), no qual a lógica das operações envolvidas refere-se a considerar o valor a pagar a partir do valor da soma da entrada e dos valores pagos em relação às prestações ao longo dos 30 meses.

As quatro expressões numéricas supracitadas nos permitem estabelecermos uma diferenciação entre as formas de analisar a partir do MCS e demais modelos epistemológicos existentes. O método da leitura plausível foi desenvolvido em contraposição às leituras pela falta (dos modelos pautados em princípios piagetianos) (LINS, 1999), na qual considera-se que faltou isso ou aquilo para o aluno não errar. Como nossa análise passa pela observância de

¹⁰ “Falar de *modos de produção de significado* não é falar propriamente de campos semânticos, mas de ‘campos semânticos idealizados’ que existem na forma de repertórios segundo os quais nos preparamos para tentar antecipar de que é que os outros estão falando ou se o que dizem é legítimo ou não” (LINS, 2012, p. 29, destaques do original).

campos semânticos constituídos, à luz do MCS, não há preocupação em reafirmar a existência de possíveis “erros” ou “acertos”, pois nos interessamos pelos significados produzidos por nossos atores. Trazemos tais questões, pois, por um processo de leitura pela falta, do ponto de vista matemático, as expressões apresentadas por *Ramanujan* (RE₅) e *Al-Karismi* (RE₈) seriam classificadas como erradas, visto que a igualdade proposta não é verdadeira, do ponto de vista da Matemática Elementar. Por outro lado, *Russell* (RE₁) e *Viète* (RE₁₃), do ponto de vista matemático, representaram coerentemente a expressão relativa ao total a pagar.

Contudo, pelo método de leitura plausível, nos interessa analisar a lógica das operações, a partir dos significados que foram produzidos. Assim, o que está em voga é que esses quatro atores produziram significado para o valor total a pagar, que envolve uma entrada (15.000 reais), o número de parcelas (30) e o valor de cada uma dessas parcelas. Há de se ressaltar que houve uma formulação capciosa por parte do elaborador da pergunta, pois uma taxa de juros não foi apresentada, o que não significa que não haja cobrança de juros.

Do ponto de vista didático-pedagógico, entendemos que cabe ao professor apresentar alguma ideia inicial que envolva operações com valores monetários usando, por exemplo, uma definição clássica da Matemática Financeira, que considera esta como um ramo da Matemática Aplicada, cujo objetivo principal é *determinar o valor do dinheiro ao longo do tempo* (LEFFLER, 2019). Por esse espectro, de acordo com Bruni e Famá (2008), na análise das transações financeiras, algumas regras, princípios fundamentais sempre devem ser observados:

- 1- Somente podemos equiparar valores disponíveis num único momento.
- 2- Antes de concluir sobre valores referenciados em distintas datas é imprescindível inflacionar ou deflacionar os mesmos para uma única data.
- 3- Jamais opere com valores disponíveis em diferentes datas, sem antes corrigi-los para um único momento.

No que se refere aos resíduos de enunciação apresentados (relativos ao diagnóstico inicial – RE₁ a RE₁₃), na qual 18 em 23 (18/23) produziram significado em outras direções diferentes da usual, relativa à questão de *somar valores em datas diferentes*, pensamos no que poderíamos fazer para que tal princípio não se constituísse como um limite epistemológico, ou seja, o que possivelmente gerou a “[...] impossibilidade do sujeito produzir significado para o

resíduo de enunciação numa certa direção devido à sua maneira de operar” (SILVA, 2012, p. 88).

Identificamos, pelo menos naquele momento e no que diz respeito às questões apresentadas, que os atores do processo não produziram significado à questão de *somar valores em datas diferentes*, mas produziram significados para os efeitos inflacionários dos juros presentes nos financiamentos, quando se consome um produto para depois pagá-lo, o que aumenta significativamente seu custo. A questão de *somar valores em datas diferentes* está presente na proposta de Educação Financeira Escolar apresentada em Silva e Powell (2013), especificamente no primeiro eixo norteador, quando é proposto *Noções básicas de Finanças e Economia*, ressalta-se que um dos possíveis temas de discussão a partir desse eixo envolva a relação entre *dinheiro e tempo*, como um conceito fundamental em finanças, na qual noções de juros e de liquidez de um investimento são fundamentais, ou seja, produzir significado para que nos R\$ 42.000,00 pagos há *juros* embutidos, é uma possibilidade de análise crítica no viés da EMC.

Observamos que quatro atores – *Poincaré* (RE₂), *Pitágoras* (RE₁₀), *Papus* (RE₁₂) e *Viète* (RE₁₃) – produziram significado para o fato de que o valor do veículo seria menor do que os R\$ 42.000,00; porém, na resposta do *Diofanto* (RE₉), ele disse que se for calcular o valor total daria mais caro.

Pela leitura que realizamos, relativa aos resíduos de enunciação (RE₂, RE₁₀, RE₁₂ e RE₁₃), é possível perceber que os cálculos devem ser feitos em função do tempo; logo, se a pergunta fosse feita assim que Epaminondas adquiriu o carro, no momento da entrada, teríamos que deflacionar o valor de todas as prestações para aquela data, e certamente teríamos um valor menor que os R\$ 42.000,00. Entretanto, como a questão afirma que ele pagou R\$ 15.000,00 de entrada, e além da entrada, pagou mais 30 prestações mensais de R\$ 900,00, o valor pago pelo carro, findo o pagamento das parcelas, foi maior que R\$ 42.000,00, pois os valores pagos seriam inflacionados para a data em que esta questão lhe foi apresentada após a quitação total do veículo. Esta é a regra básica da Matemática Financeira, *não se pode somar valores de datas diferentes*, sendo, portanto, necessário inflacionar ou deflacionar os valores para uma data única.

Assim, verificamos que à luz da EMC e da proposta preconizada em Silva e Powell (2013), trabalhar os eixos *Noções básicas de Finanças e Economia (I)* e *As oportunidades, os riscos e as armadilhas na gestão do dinheiro numa sociedade de consumo (III)* são fundamentais para que os alunos possam produzir significados para a ideia de que *não se pode somar valores de datas diferentes* e assim, minimizar impactos relacionados ao endividamento (BARBER, 2009), visto que há um discurso midiático (BARBER, 2009; BAUMAN, 2008) que leva as pessoas a não prestarem atenção a tal questão e tornarem-se aptas e ávidas por consumir.

O consumismo é um tipo de arranjo social resultante da reciclagem de vontades, desejos e anseios humanos rotineiros, permanentes e, por assim dizer, “neutros quanto ao regime”, transformando-os na principal força propulsora e operativa da sociedade, uma força que coordena a reprodução sistêmica, a integração e a estratificação sociais, além da formação de indivíduos humanos, desempenhando ao mesmo tempo um papel importante nos processos de autoidentificação individual e de grupo, assim como na seleção e execução de políticas de vida individuais (BAUMAN, 2008, p. 41, destaque do original, *ipsis litteris*).

Em Bauman (2008) o consumismo é tratado como um tipo de arranjo social, que possui relações com base nos campos de vontades, desejos e anseios rotineiros das pessoas, e que pode levá-las a um processo de impermeabilização – “[...] processo que leva os alunos a não compartilharem novos interlocutores em situação de interação face a face, diferente daqueles para o qual eles estavam voltados; de não se propor a produzir significados numa outra direção” (SILVA, 2012, p. 79) –, tal como sugerido em Silva (2012). Isso porque as relações entre consumo e consumismo não são meras banalidades, ou jogo semântico, tanto que a obra de Silva e Powell (2013) sugere em seu quarto eixo norteador – *As dimensões sociais, econômicas, políticas, culturais e psicológicas que envolvem a Educação Financeira* – o assunto, propondo que se debata diferenças e peculiares entre consumo e consumismo, bem como os respectivos impactos socioambientais produzidos por tais práticas.

Da mesma maneira, Barber (2009) dedica mais de 400 (quatrocentas) páginas ao tema. Daí a importância de, em nossas práticas educativas, propormos reflexões mais substanciadas de forma a “[...] desenvolver um pensamento analítico sobre questões financeiras [...]” (SILVA; POWELL, 2013, p. 13) a respeito dessas vontades, desejos e anseios que acabam levando o indivíduo a não produzir significado à ideia de que *não se pode somar valores de datas diferentes*.

No que se refere à pergunta 3 – *Raquel comprou um celular, pagando, no ato da compra R\$ 300,00 de entrada. Além da entrada, pagou mais 8 prestações mensais de R\$ 90,00. Ao ser questionada sobre o valor pago pelo celular, Raquel respondeu: R\$ 1.020,00. Você concorda com o cálculo feito por Raquel? Justifique sua resposta* – do diagnóstico final (cf. apêndice), analisamos 14 (quatorze) resíduos de enunciação (RE₁₄ a RE₂₇) e, em uma leitura global, verificamos que a pergunta levou a uma resposta direta: pagou R\$ 1.020,00, como responderam *Russell* (RE₁₄), *Napier* (RE₁₅) e *Diofanto* (RE₂₂), que operaram a partir de MPS simbólico expressando

$$8 \times 90 + 300 = 1020 \text{ [Russell (RE}_{14}\text{)]};$$

$$300 + (8 \times 90) = 1.020,00 \text{ [Napier (RE}_{15}\text{)]};$$

$$90 \times 8 = 720,00 + 300 = 1.020,00 \text{ [Diofanto (RE}_{22}\text{)]}.$$

Mas, há de se ressaltar que outros atores também responderam que sim, que o cálculo estava correto, só que estes operavam a partir do MPS retórica. Foram eles: *Poincaré* (RE₁₆), *Pitágoras* (RE₁₇), *Ramanuja* (RE₁₈), *Hilbert* (RE₁₉), *Al-Karismi* (RE₂₀), *Arquimedes* (RE₂₁), *Diofanto* (RE₂₂) e *Tales* (RE₂₄). Nessas duas categorizações observamos que o valor total (R\$ 1.020,00) foi constituído como objeto, mas no grupo daqueles que operavam a partir do MPS simbólico, além do valor total, também se constituiu como objetos *o número de prestações, a entrada e o valor das prestações*.

Não podemos afirmar que aqueles que operavam a partir do MPS retórica não constituíram esses objetos também, mas inferimos que, quando se apresenta simbolicamente suas expressões aritméticas, fica explícito tais objetos, enquanto ao usarem a linguagem usual, tais objetos ficam implícitos ou simplesmente deixam de ser constituídos.

Porém, chamamos atenção aos resíduos de enunciação de *Poincaré* (RE₁₆), *Pitágoras* (RE₁₇), *Arquimedes* (RE₂₁), *Diofanto* (RE₂₂), *Tales* (RE₂₄), *Euclides* (RE₂₅), *Papus* (RE₂₆) e *Leibniz* (RE₂₇), que abordam a existência de juros ou ainda a desvalorização da moeda ao longo do tempo; portanto, estes também constituíram *o tempo e uma taxa de juros* como objetos.

Inicialmente, elaboramos como pergunta: *quanto ela pagou sendo a prestação de R\$ 90,00 em 8 vezes*, pois não se explicita a taxa de juros e não há referência se o valor da prestação já traz a taxa de juros aplicada embutida. Se tal pergunta foi respondida ou não e em que circunstâncias, sugerimos a leitura de Leffler (2019). Em um processo de produção de significados, a trouxemos com o propósito de podermos discutir e refletir com os participantes

de nossa pesquisa se a da técnica de venda – *omitir a taxa de juros* – para atrair as pessoas à condição de consumidores, pois, segundo nosso referencial, essa é a lógica das operações: tornar as pessoas consumidoras (BAUMAN, 2008) e procurando omitir informações para que elas sejam cooptadas a comprar e de preferência sem questionar.

Desenvolver uma postura crítica para que o indivíduo possa avaliar *as oportunidades, riscos e armadilhas na gestão do dinheiro numa sociedade de consumo*, na qual se possa discutir possíveis riscos no investimento do dinheiro, as armadilhas do consumo (BAUMAN, 2008; BARBER, 2009) existentes por trás das estratégias de *marketing* e como a mídia incentiva o consumo (SILVA; POWELL, 2013). Segundo nosso entendimento, tais reflexões são essenciais a partir de uma proposta de EMC e, tal como defende Chaves (2004), nos processos educativos, a Matemática também deve ser usada como ferramenta de leitura do mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, temos que assumir que as perguntas tratadas neste texto são capciosas e tendem a levar o estudante a possíveis produções de produções de significados que usualmente são consideradas “erros”; portanto, qualquer tentativa de “ler pela falta” o estudante seria tendencioso, arbitrário e não resolveria a questão de levá-lo a produzir significados para nossa enunciação: *não se pode somar valores de datas diferentes*. Referimo-nos em “ler pela falta”, como apontado em Lins (1999), ao afirmar que por esse prisma, o que está em jogo é: “[...] eu, que já me desenvolvi (já aprendi), e que sei que você é igual a mim, posso ver o que falta em seu desenvolvimento (conhecimento), ver o que você ainda não é” (LINS, 1999, p. 78).

Os objetos (*carro e celular*), que fazem parte das perguntas realizadas aos participantes, encontram-se, segundo uma rápida análise lacaniana, tanto na ordem do desejo, quanto na ordem das demandas, principalmente em se tratando de um grupo de pessoas constituído por brasileiros, estudantes universitários, que dependem de celular para diversas rotinas diárias e residentes em locais nos quais o transporte coletivo é deficitário, levando-os a consumir boa parte de seu tempo diário em locomoções. Especificamente, esses dois objetos em questão, para o brasileiro, na faixa de idade dos nossos atores, muitas vezes deixam que a ordem do desejo se instaure, superando assim a ordem das demandas. Isso pode gerar um processo de

impermeabilização, levando os indivíduos a não produzirem significado à ideia de que *não se pode somar valores de datas diferentes* e, portanto, não desencadeando uma linha crítica de pensamento que os levem a observar as armadilhas existentes por trás dos discursos de *marketing* e de apelo tecnológico que tendem a levar as pessoas a posturas consumistas (BAUMAN, 2008; BARBER, 2009).

É fácil “ler pela falta” e transferir a responsabilidade do fracasso para os estudantes, mas, segundo Chaves (2004), cabe a nós, professores pensarmos qual nosso papel para reverter esse quadro.

Usualmente a máxima capitalista *time is money* (tempo é dinheiro) é usada apenas por aquele que deseja obter vantagens – *lucro* –, mas perguntamo-nos: será que a partir da proposta de Educação Financeira Escolar, tal como apresentada em Silva e Powell (2013), é possível levar as pessoas – estudantes e professores – a refletirem que essa mesma máxima (*time is money* – tempo é dinheiro), para o consumidor, implica em constituir *taxas de juros e tempo* como objetos e que *não se pode somar valores de datas diferentes*?

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio ao primeiro autor pela Fundação de amparo à pesquisa e inovação do Espírito Santo (Fapes), a qual muito agradecemos.

REFERÊNCIAS

BARBER, Benjamin R. **Consumido**: como o mercado corrompe crianças, infantiliza adultos e engole cidadãos. Rio de Janeiro: Record, 2009.

BARBOSA, Gláucia Sabadini. **Educação financeira escolar**: planejamento financeiro. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/mestradoedumat/files/2011/05/Disserta%C3%A7%C3%A3o_GluciaSabadini_20151.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2018.

BAUMAN, Zigmunt. **Vida para consumo**: a transformação das pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BONATTO, Lucca Jevaux Oliveira. **Uma análise dos significados produzidos por alunos de um curso de licenciatura em matemática envolvendo algumas noções e relações da**

educação financeira escolar. 2021. 115 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021. Disponível em: < <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/874>>. Acesso em 27/jun./2021.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **A matemática das finanças.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Matemática financeira:** com HP 12C e Excel. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

CHAVES, Rodolfo. **Por que anarquizar o ensino de Matemática intervindo em questões socioambientais?** 223 f. 2004. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/102166>. Acesso em: 24 jun. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa.** São Paulo, v. 31, n. 1, jan./abr. 2005, p. 99-120. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/27965>. Acesso em: 24 jun. 2024.

HOFMANN, Ruth Margareth; MORO, Maria Lúcia Faria. Educação matemática e educação financeira: perspectivas para a Enef. **Zetetiké,** Campinas, v. 20, n. 38, jul./dez., 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/zet.v20i38.8646609>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LEFFLER, Ronaldo. **EDUCAÇÃO FINANCEIRA:** um estudo de caso na formação inicial de professores de matemática. 2019. 224 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática-EDUCIMAT, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019. Disponível em: < <https://educimat.ifes.edu.br/index.php/dissertacoes?start=2> >. Acesso em 29 jan. 2019.

LINS, Romulo Campos. O Modelo dos Campos Semânticos: estabelecimento e notas de teorizações. In: ANGELO, Claudia Laus et al (org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história.** São Paulo: Midiograf, 2012. p.11-30. Disponível em: <https://sigma-t.org/permanente/2012.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LINS, Romulo Campos. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções & perspectivas.** São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 75-94. (Seminários DEBATES Unesp). Disponível em: <https://sigma-t.org/permanente/1999.pdf>. Acesso em: 24 jun. 2024.

LINS, Romulo Campos; GIMÉNEZ, Joaquin. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI.** 3. ed. Campinas: Papirus, 1997. (Perspectivas em Educação Matemática).

ORTON, Larry. Financial Literacy: Lessons from International Experience. **Canadian Policy Research Network – CPRN Research Report**. September, 2007. Disponível em: https://oaresource.library.carleton.ca/cprn/48647_en.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.

SÁ, Ilídio Pereira de. **A educação matemática crítica e a matemática financeira na formação de professores**. São Paulo: 2012, 150f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante de São Paulo - Uniban, São Paulo, 2012. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com//handle/123456789/3566>. Acesso em: 07 set. 2022.

SILVA, Amarildo Melchades da; POWELL, Arthur Belford. Um programa de educação financeira para a matemática escolar da educação básica. In: **Encontro Nacional de Educação Matemática**, 11, 2013, Curitiba. Anais eletrônicos. Curitiba: SBEM, 2013. Disponível em: https://www.sbemrasil.org.br/files/XIENEM/pdf/2675_2166_ID.pdf. Acesso em: 24 jun. 2024.

SILVA, Amarildo Melchades da. Impermeabilização no processo de produção de significados para a Álgebra Linear. In: ANGELO, Claudia Laus et al (org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. São Paulo: Midiograf, 2012. p.79-90.

SILVA, Amarildo Melchades da. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática**. 2003. 147p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio e Mesquita Filho”, Rio Claro. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/c4ee8772-5ab2-4c8e-83b0-a8f29a5f9083>. Acesso em: 24 jun. 2024.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. 6. ed. Campinas: Papyrus, 2011.

SKOVSMOSE, Ole. **Towards a philosophy of critical mathematics education**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1994.

TEIXEIRA, James. **Um estudo diagnóstico sobre a percepção da relação entre educação financeira e matemática financeira**. 2015. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica: PUC-SP, São Paulo, 2015. Disponível em: <[https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11025/1/James% 20Teixeira.pdf](https://sapientia.pucsp.br/bitstream/handle/11025/1/James%20Teixeira.pdf)>. Acesso em: 15 set. 2018.

HISTÓRICO

Submetido: 25 de junho de 2024.

Aprovado: 27 de novembro de 2024.

Publicado: 28 de novembro de 2024.

Apêndice

Diagnóstico Inicial¹¹

3 – Epaminondas comprou um automóvel, pagando, no ato da compra, R\$ 15.000,00 de entrada. Além da entrada, pagou mais 30 prestações mensais de R\$ 900,00. Ao ser questionado sobre o valor pago pelo automóvel, Epaminondas respondeu: R\$ 42.000,00. Você concorda com o cálculo feito por Epaminondas? Justifique sua resposta.

RE₁ (Russell) – Sim, pois o enunciado fez uma afirmação $R\$ 15.000 + 30 \times R\$ 900$. Acho estranho não ter juros, nem nada.

RE₂ (Poincaré) – Como a pergunta foi sobre o valor pago, concordo com Epaminondas. Agora, se a pergunta tivesse sido sobre o valor real do carro, não estaria correto, pois ele está pagando com juros.

RE₃ (D’Alembert) – De certo modo sim. Pois é o valor final da compra realizada. Claro que nesse caso tem que considerar o valor do financiamento, com as taxas e juros aplicados, seguro, imposto e outros.

RE₄ (Nicômaco) – Sim! Concordo. O valor total foi de 42.000,00.

RE₅ (Ramanujan) – $30 \times 900 = 27000 + 15.000 = 42.000,00$. Sim, concordo.

RE₆ (Turing) – Sim.

RE₇ (Von Neumann) – O cálculo de Epaminondas está certo, pois depois do pagamento de 15.000 reais, somado as 30 prestações de 900 reais deu o valor de 42.000 reais.

RE₈ (Al-Karismi) – $30 \times 900 = 27.000 + 15.000 = 42.000$, concluindo o cálculo realizado, Epaminondas tem razão.

RE₉ (Diofanto) – Não concordo. Porque tem juros que eles cobram todo mês com base no valor de cada prestação. Então se for calcular o valor total daria mais caro.

RE₁₀ (Pitágoras) – Não. Pois a quantidade de parcelas foi determinada pelo valor de entrada, logo se o pagamento total fosse à vista ou em menos parcelas, o valor do carro seria menor.

RE₁₁ (Alhazen) – Não, pois as parcelas já estavam com taxas já inclusas.

¹¹ Disponível em Leffler (2019, p. 101-102).

RE₁₂ (Papus) – Não, pois certamente tal valor já está acrescido de juros. Logo o valor real do veículo seria bem menor.

RE₁₃ (Viète) – Não, pois nas mensalidades de 900,00 mensais estava incluso os juros, pois ele comprou em prestações. Logo; 42.000,00 é um valor maior que o valor do carro. Apesar de $15.000 + 30 \times 900 = 42.000$.

Diagnóstico Final¹²

3 – Raquel comprou um celular, pagando, no ato da compra R\$ 300,00 de entrada. Além da entrada, pagou mais 8 prestações mensais de R\$ 90,00. Ao ser questionado sobre o valor pago pelo celular, Raquel respondeu: R\$ 1.020,00. Você concorda com o cálculo feito por Raquel? Justifique sua resposta.

RE₁₄ (Russell) – Sim. $8 \times 90 + 300 = 1020$.

RE₁₅ (Napier) – Sim. $300 + (8 \times 90) = 1.020,00$.

RE₁₆ (Poincaré) – Sim. Pois ela realmente desembolsou os R\$ 1.020,00, mas seria diferente o valor se a pergunta fosse sobre o valor do celular. No caso, seria menor, pois ela pagou o celular mais juros.

RE₁₇ (Pitágoras) – O valor que a Raquel pagou pelo celular é R\$ 1.020,00, mas se a pergunta fosse: Qual o valor do celular talvez o valor seria distinto, em caso de que nas prestações está incluído os juros.

RE₁₈ (Ramanujan) – Concordo, o cálculo dela foi o valor total das prestações somado com a entrada, nesse caso Raquel não pagou juros se o valor do celular era de R\$ 1.020,00.

RE₁₉ (Hilbert) – Sim. Pois foi o valor total pago por ela pelo celular.

RE₂₀ (Al-Karismi) – Sim, o valor de entrada mais as prestações soma o total de 1.020,00.

RE₂₁ (Arquimedes) – O valor pago pelo celular foi de R\$ 1.020,00, mas esse não era o valor do celular em si, pois ao parcelar desta forma, indica que provavelmente teve alguns juros e ela precisou pagar mais do que deveria se tivesse juntado o dinheiro de forma antecipada para ter pagado o valor à vista.

¹² Disponível em Leffler (2019, p. 93 e 172).

RE₂₂ (Diofanto) – $90 \times 8 = 720,00 + 300 = 1.020,00$. O cálculo dela está certo, mas não houve uma cobrança de juros.

RE₂₃ (Hiparco) – [O aluno respondeu a lápis e apagou sua resposta impossibilitando sua leitura].

RE₂₄ (Tales) – Sim e não. De fato, Raquel pagou R\$ 1.020,00, porém devido ao tempo das prestações o valor da moeda real variou e não foi considerado por Raquel em seus cálculos.

RE₂₅ (Euclides) – Não. Pois no valor das prestações tinha o valor dos juros embutido, devido ao tempo de pagamento.

RE₂₆ (Papus) – Não, pois deveria discriminar o valor pago de juros.

RE₂₇ (Leibniz) – Não. Pois está agregado o valor dos juros no valor de R\$ 1.020,00. O valor pago pelo celular é menor do que R\$ 1.020,00. A diferença do valor pago pelo celular e os R\$ 1.020,00 se trata dos juros cobrados para pagar o celular parcelado.