

## Educação Financeira Crítica nas aulas de Matemática: uma análise sob aspectos dos Registros de Representação Semiótica

**Maria Eva Freire de Alkimim**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais

Salinas, MG — Brasil

✉ [evafreirealkimim@gmail.com](mailto:evafreirealkimim@gmail.com)

🆕 0000-0003-4600-5790

**Josué Antunes de Macêdo**

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais

Montes Claros, MG — Brasil

✉ [josueama@gmail.com](mailto:josueama@gmail.com)

🆕 0000-0001-7737-7509



2238-0345 

10.37001/ripec.v15i1.4378 

Recebido • 20/11/2024

Aprovado • 31/01/2025

Publicado • 02/03/2025

Editor • Gilberto Januario 

**Resumo:** Este artigo tem por objetivo apresentar situações de ensino e aprendizagem que proporcionam aos alunos condições favoráveis para atribuir sentido e significado aos objetos matemáticos, tendo em vista a mobilização/produção de conhecimentos matemáticos, à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Para tanto, foi elaborada e desenvolvida uma sequência de atividades em uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de Minas Gerais. A sequência teve como ponto de partida contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica para os processos de ensino e de aprendizagem de Matemática, possibilitando discussões e reflexões no contexto da Educação Financeira Crítica. Os resultados apontam que práticas escolares alinhadas à realidade dos discentes tendem a despertar neles um melhor engajamento em benefício da construção do conhecimento matemático e contribuem para formação de um sujeito crítico, autônomo, capaz de desempenhar um papel ativo na sociedade, reagindo a contradições sociais.

**Palavras-chave:** Educação Financeira Crítica. Matemática Financeira. Ensino e Aprendizagem de Matemática. Registros de Representação Semiótica.

### Critical Financial Education in Mathematics Classes: an Analysis from the Perspective of the Registers of Semiotic Representation

**Abstract:** This article aims to present teaching and learning situations that provide students with favorable conditions to assign meaning and significance to mathematical objects, bearing in mind the mobilization/production of mathematical knowledge, in light of the Theory of Registers of Semiotic Representation. To this end, a sequence of activities was designed and carried out in a first-year high school class at a public school in the state of Minas Gerais. The sequence took as its starting point contributions from the Theory of Registers of Semiotic Representation for the processes of teaching and learning Mathematics, enabling discussions and reflections in the context of Critical Financial Education. The results indicate that school practices aligned with students' realities tend to foster better engagement for the benefit of building mathematical knowledge and contribute to the formation of a critical and autonomous individual, capable of playing an active role in society by responding to social contradictions..

**Keywords:** Critical Financial Education. Financial Math. Teaching and Learning Mathematics. Records of Semiotic Representation.

## Educación Financiera Crítica en las clases de Matemáticas: un análisis bajo los aspectos de los Registros de Representación Semiótica

**Resumen:** Este artículo tiene como objetivo presentar situaciones de enseñanza y aprendizaje que proporcionen a los alumnos condiciones favorables para asignar sentido y significado a los objetos matemáticos, teniendo en cuenta la movilización/producción de conocimientos matemáticos, a la luz de la Teoría de los Registros de Representación Semiótica. Para ello, se diseñó y desarrolló una secuencia de actividades en un grupo de primer año de la Educación Media Superior en una escuela pública de la red estatal de Minas Gerais. La secuencia tuvo como punto de partida las contribuciones de la Teoría de los Registros de Representación Semiótica para los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, posibilitando discusiones y reflexiones en el contexto de la Educación Financiera Crítica. Los resultados indican que las prácticas escolares alineadas con la realidad de los estudiantes tienden a fomentar en ellos un mayor compromiso en beneficio de la construcción del conocimiento matemático y contribuyen a la formación de un sujeto crítico y autónomo, capaz de desempeñar un papel activo en la sociedad y de reaccionar ante las contradicciones sociales.

**Palabras clave:** Educación Financiera Crítica. Matemática Financiera. Enseñar y Aprender Matemáticas. Registros de Representación Semiótica.

### 1 Introdução

O objetivo deste artigo é apresentar situações de ensino e de aprendizagem que proporcionem aos alunos condições favoráveis para atribuir sentido e significado aos objetos matemáticos, tendo em vista a mobilização/produção de conhecimentos matemáticos, à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval.

A referida teoria foi fundamentada no ano de 1995 por Raymond Duval<sup>1</sup>. Sua obra *Sémiosis et pensée humaine* (Duval, 1995) é um marco na TRRS, e seus trabalhos ganharam visibilidade em vários países, inclusive no Brasil, influenciando fortemente os estudos em Educação Matemática.

Entre os estudiosos dessa teoria, no Brasil, destacamos o pesquisador Méricles Thadeu Moretti, professor do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica e do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Santa Catarina, onde tem publicado e orientado diversas investigações em nível de Mestrado e Doutorado nesta temática. Entre elas, pode-se citar Simonetti e Moretti (2021). Destacamos também a obra “As contribuições da Teoria das Representações Semióticas para o ensino e pesquisa na Educação Matemática”, organizada por Celia Finck Brandt e Méricles Thadeu Moretti, na qual apresentam um conjunto de artigos que envolvem a TRRS (Brandt & Moretti, 2014). Outros pesquisadores, tais como Silva, Vidal e Carvalho Filho (2023), também desenvolveram pesquisas envolvendo a TRRS.

No tocante à Educação Financeira (EF), esta vem sendo discutida no âmbito acadêmico do campo da Educação Matemática (EM) e geralmente alinha-se aos pressupostos da Educação Matemática Crítica (EMC). No entender de Batista (2021), a EMC busca uma prática democrática no processo de ensino e de aprendizagem para que os alunos, além de resolverem exercícios, tenham condições de refletir e agir criticamente por meio da Matemática em situações que a envolvem de alguma maneira.

---

<sup>1</sup> Filósofo e Psicólogo de formação. Seus estudos na área de Psicologia Cognitiva, desenvolvidos no Instituto de Pesquisa em Educação Matemática (IREM) de Estrasburgo (França), têm contribuído fortemente para as pesquisas em Educação Matemática (Duval, 2009).

O movimento da EMC surgiu em 1980 e, de acordo com Borba (2017), desenvolveu-se com expoentes como Marilyn Frankenstein e Arthur Powell (nos Estados Unidos), Paulus Gerdes e John Volmink (na África), Munir Fasheh (na Palestina), Ubiratan D'Ambrosio (no Brasil), e Ole Skovsmose e Stieg Mellin-Olsen (na Europa). Nem todos usaram a nomenclatura Educação Matemática Crítica para denominar parte de seus trabalhos voltados para isso e certamente há outras pessoas, em outros lugares do mundo, desenvolvendo práticas que se encaixam nesse movimento.

Para Borba (2017), a EMC é um movimento que se preocupa com aspectos políticos da Educação Matemática, trazendo em sua gênese questionamentos como: a) A quem interessa a Educação Matemática? b) Para quem a EM deve estar voltada? c) Como evitar preconceitos nos processos analisados pela EM que sejam nefastos para grupos de oprimidos, como trabalhadores negros, indígenas e mulheres?

Skovsmose (2017) reitera que esse movimento discute a importância da relação professor-aluno no sentido de estabelecer parcerias, compreendendo a Educação Crítica em conformidade com Paulo Freire no que se refere a essa relação, em conexão com o que se chama de Pedagogia Emancipadora. Nesta, o professor, enquanto ensina, a partir do diálogo com os estudantes, também aprende e se torna conjuntamente responsável por um processo no qual todos crescem. Skovsmose (2017) traz para o centro do debate da Educação Matemática questões ligadas ao tema *poder*: “vindo da Dinamarca, minha perspectiva é a de estar nas mediações dos centros de poder, mas, ao mesmo tempo, no meio de um desenvolvimento altamente tecnológico; isso naturalmente influencia minha concepção de Educação Crítica” (Skovsmose, 2017, p. 101).

Skovsmose (2021) salienta que a EMC não se reduz a uma subárea da EM, bem como não se ocupa de metodologias, técnicas pedagógicas ou conteúdos programáticos. De acordo com Silva (2021), a EMC expressa preocupações no âmbito da EM que se relacionam a conceitos como democracia, justiça e injustiça social, relações de poder, equidade, racismo, inclusão, conhecimentos prévios de alunos e professores, matemacia<sup>2</sup>, entre outros. Estes podem ser abordados em qualquer área, objeto do conhecimento ou espaço escolar: “não existe disciplina ou espaços específicos para que a Educação Matemática Crítica aconteça” (Silva, 2021, p. 9).

Kistemann Jr., Coutinho e Pessoa (2021) afirmam, com base em Skovsmose (2001), que a Educação Matemática Crítica abarca um modelo no qual precisa reagir a contradições sociais, contestar os modelos existentes, indo além da própria Matemática. D'Ambrosio (2021) salienta que, ao adentrar os pressupostos da EM e EMC, por vezes o professor tem a sensação de não estar ensinando Matemática e pode se perguntar: “mas o que isso tem a ver com a Educação Matemática? E eu respondo: Tem tudo a ver” (D'Ambrosio, 2021, p. 9).

Em consonância com a EMC proposta por Skovsmose (2001), cresce outro campo do conhecimento: a Educação Financeira Crítica (EFC), que tem como principal defensor o docente e pesquisador do Departamento de Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Marco Aurélio Kistemann Jr.

A EFC é amplamente discutida no âmbito da Educação Matemática e preocupa-se com a disseminação de informações de Educação Financeira (EF) com o objetivo de contribuir na formação/construção de cidadãos que sejam capazes de refletir acerca do modelo de sociedade

---

<sup>2</sup> *Matemacia* pode ser interpretada dando um enfoque ao aspecto social, formulando, inclusive, uma possível concepção de Educação Matemática para a cidadania (Skovsmose, 2021).

em que estamos inseridos, discutir e interferir em questões políticas e econômicas, entender a necessidade de tomar decisões financeiras sustentáveis, e lutar por melhorias salariais e condições de vida com dignidade para todos. Isto é — defender ações que possam contribuir para minimizar os índices de pobreza e desigualdades sociais que assolam a sociedade em nível nacional e internacional.

No entender de Kistemann Jr., Coutinho e Pessoa (2021), a EMC e a EF se coadunam à medida que seus fundamentos e suas preocupações se voltam para a formação de um sujeito crítico, autônomo e que saiba tomar decisões cotidianas em prol de melhorias em sua vida pessoal, social, econômica, responsável e em conformidade com princípios de ética e cidadania existentes na sociedade.

Assim como a EMC, a EF também pode ser abordada em qualquer área ou objeto do conhecimento. É importante ressaltar que a EMC e EF não se limitam ao paradigma do exercício designado por Skovsmose (2021), uma vez que realizar procedimentos de cálculos sem uma reflexão sobre eles não contribui para uma formação crítica e reflexiva do educando. A título de exemplificação, tomemos uma situação-problema extraída do livro “Um convite à Educação Matemática Crítica”, de Ole Skovsmose (2021).

Cuidar de um louco custa ao estado 4 marcos<sup>3</sup> por dia. Cuidar de um aleijado, 4,5 marcos. De um epilético, 3,5 marcos. A média é de 4 marcos por dia e o número de pacientes é 300.000. Quanto seria economizado caso esses indivíduos fossem eliminados? (Skovsmose, 2021, p. 15).

A solução matemática para a situação é facilmente encontrada ao calcular o produto da média (4) pelo número de pacientes (300.000). No entanto, ao adentrar nos pressupostos da EMC e EF é mister enfatizar que situações-problema dessa natureza devem ser evitadas em sala de aula, uma vez que as reflexões às quais elas remetem não condizem com os parâmetros de ética e cidadania para a formação de um cidadão em conformidade com os valores vigentes na sociedade. É inaceitável concordar que eliminar pessoas seria uma solução viável para o setor econômico e financeiro.

Da mesma forma, os pressupostos da EMC e EF não corroboram situações-problema que estimulem o acúmulo e/ou a economia de bens e recursos financeiros sem levar em consideração a sustentabilidade do planeta (por meio de ações resultantes do consumismo exacerbado), e as empresas que produzem em massa (que não levam em conta a responsabilidade para com o meio ambiente e não se preocupam com as suas diversas formas de produção, armazenamento, transporte, qualidade do produto), entre outras. É preciso pensar em uma concepção de ensino e de aprendizagem de Matemática e de Educação Financeira que considere também o meio em que as pessoas vivem, suas culturas e as particularidades de cada um.

Nessa direção, corroboramos os estudos de Batista, Crisóstomo e Macêdo (2022a, 2022b), por considerarem pertinentes investigações sobre a Educação Financeira enquanto tema de pesquisa da Educação Matemática. Essa abordagem possibilita a contextualização e aplicação de conteúdos matemáticos em situações reais, além de dizer respeito à formação para a cidadania, ao proporcionar uma atuação mais consciente e reflexiva em situações que envolvam a lida com o dinheiro.

<sup>3</sup> Marco refere-se a uma moeda alemã. Foi a moeda oficial na República Federal da Alemanha de 1949 a 2002. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Marco\\_alem%C3%A3o](https://pt.wikipedia.org/wiki/Marco_alem%C3%A3o). Acesso em 18 jun. 2023.

La práctica docente que busca la aproximación entre los contenidos matemáticos y la realidad a través de una perspectiva crítica y reflexiva pone de manifiesto la necesidad de articulación de la matemática con temas contextualizados, lo que puede ser potenciado a través de un abordaje de temas específicos de la Educación Financiera, especialmente relacionados al escenario económico actual (Batista, Crisóstomo & Macêdo, 2022b, p. 195).

Dessa forma, o presente estudo busca propiciar discussões no âmbito da Educação Financeira Crítica nas aulas de Matemática, partindo de situações cotidianas dos alunos, como uma conta de energia elétrica, na qual se exploram objetos do conhecimento como noções de função, domínio, contradomínio, crescimento e decrescimento, utilizando contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS) em seus diversos registros de representações — dentre eles: registro em língua natural; numérico; algébrico; tabular e gráfico — que permitam aos alunos a mobilização/construção do seu conhecimento em benefício da vida em sociedade.

O estudo foi desenvolvido em uma turma do 1º ano do Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI), de uma escola da rede pública estadual, localizada no município de Montes Claros/MG. Os resultados da intervenção são apresentados posteriormente.

É importante mencionar que a presente pesquisa passou pelo crivo do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), sendo aprovada conforme termo consubstanciado sob a indicação n.º 5.580.777, de 13 de agosto de 2022, e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) n.º 61180122.6.0000.5146.

Além da introdução, que apresenta o tema e situa o leitor em relação aos objetivos da pesquisa, organizamos o texto em seções, de modo que cada uma delas aborda o seguinte: considerações entre Matemática Financeira e Educação Financeira; aspectos dos Registros de Representação Semiótica na aprendizagem de Matemática; procedimentos metodológicos; a sequência de atividades desenvolvida, os registros escritos dos alunos, e a discussão dos resultados. Por fim, são tecidas as considerações finais.

## 2 Considerações entre Matemática Financeira e Educação Financeira

Na BNCC, na área do conhecimento de Matemática (Brasil, 2018), a EF é mencionada no interior de habilidades conforme apresentadas anteriormente. Algumas delas podem estar vinculadas a objetos do conhecimento da Matemática Financeira; outras, não. Almouloud e Coutinho (2020), Chiappetta e Silva (2021) destacam que é comum professores e alunos confundirem a EF com a Matemática Financeira (MF). Nesse contexto, as autoras apresentam a EF e a MF sob a perspectiva de três enfoques, quais sejam: propósito, ênfase e finalidade. Para a EF, o propósito de compreensão da informação, da formação e das orientações sobre conceitos e produtos financeiros; ênfase no interesse de conhecer valores e adquirir capacidade para reconhecer situações de oportunidades e riscos; e finalidade de formar indivíduos e sociedades conscientes em termos de consumo. Já para a MF, elas a definem como um ramo da Matemática cujo propósito é melhorar a compreensão da prática de cálculo ou procedimentos com valores datados dos produtos financeiros, com ênfase de modelos que permitam avaliar e comparar o valor do dinheiro em diversos pontos do tempo, tendo como finalidade formar indivíduos e sociedades conscientes ao lidar com moedas em seus estudos e análises.

De acordo com Kistemann Jr., Coutinho e Pessoa (2021), a EF não está necessariamente relacionada à MF, mas, dependendo da abordagem do professor, a MF consiste em uma ferramenta fundamental para a sua implementação, bem como para a tomada de decisão consciente.

No entender de Kistemann Jr. (2020), as escolas devem ter cuidado ao inserir a Educação Financeira em suas propostas pedagógicas, para não disseminar uma concepção que atenda aos interesses de órgãos e entidades que visam apenas a obtenção de lucros e pouco se preocupam com as reais necessidades das pessoas, como o combate à fome, à pobreza, às injustiças sociais, entre outras questões que constituem, principalmente, as mazelas sociais.

É importante ressaltar que o ensino e a aprendizagem da Matemática Financeira não são garantia do entendimento da Educação Financeira, uma vez que esta relaciona-se à abordagem, ao aprofundamento e à ampliação dada pelo professor ao propiciar discussões que levem os alunos à compreensão dos seus conceitos. Dessa forma, atividades de MF podem se transformar em atividades de EF dependendo da abordagem, do aprofundamento e da ampliação atribuídos pelo docente, como no exemplo a seguir:

Calcule o juro que renderá um capital de R\$ 10 000, 00 aplicado a uma taxa de juros simples de 10% ao ano, durante cinco meses. Como vemos, é uma questão que não envolve um contexto, de modo que o estudante terá apenas que se utilizar de conhecimentos matemáticos. Não consideramos essa questão de Educação Financeira e sim apenas de Matemática Financeira, mas, no trabalho de sala de aula, dependendo da abordagem, do aprofundamento e da ampliação que o professor fizer, poderá criar uma atividade de EF (Kistemann Jr., Coutinho & Pessoa, 2021, p. 38).

Um estudo apresentado por Santos e Pessoa (2021) analisou coleções de livros de Matemática do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) de 2014 e classificou diversas atividades de Matemática Financeira como sendo de Educação Financeira. A justificativa para tal se deve às orientações presentes no manual do professor: “é importante destacar que a referida atividade é considerada como de EF por apresentar, no manual do professor, a orientação que está explicitada” (Santos & Pessoa, 2021, p. 121).

O texto das autoras destaca uma atividade extraída do livro do 4º ano da coleção “A Conquista da Matemática”, de 2014, que consiste em apresentar uma lista de materiais escolares que os pais deveriam adquirir para os filhos estudantes do 4º ano de um colégio fictício, e uma lista de preços desses itens em uma papelaria, seguidas de duas perguntas para os alunos efetuarem procedimentos de cálculos. A lista contém os seguintes materiais e quantidades: 6 lápis pretos; 2 borrachas; 2 apontadores; 3 cadernos de 100 folhas; 1 caixa de lápis de cor com 12 cores; 1 caixa de tinta guache; 1 caixa de lápis de cor com 6 cores; 1 caderno de desenho; 4 cartolinas brancas; 100 folhas de papel sulfite; e 2 pastas com elástico.

Na lista de preços, apresenta-se os seguintes itens, quantidades e preços: apontador, 1 real (cada unidade); lápis preto, 3 reais (pacote com 6 unidades); caderno de 100 folhas, 5 reais (cada unidade); caderno de desenho, 3 reais (cada unidade); caixa de guache com 6 cores, 13 reais; cartolina 1 real a unidade; caixa de lápis de cor com 24 cores, 5 reais (cada unidade); papel sulfite, 4 reais (pacote com 100 folhas); caixa de guache com 12 cores, 20 reais; borracha, 1 real (cada unidade); lápis de cor com 12 cores, 4 reais (cada unidade); e, pasta com elástico, 2 reais (cada unidade).

A tarefa propunha: “Dona Nair comprou, nesta loja, todos os itens do material de Camila, nas quantidades indicadas na lista. A) Você acha que essa compra ficou mais ou menos de 60 reais? B) No caderno, faça os cálculos para saber quanto Dona Nair pagou pela compra do material.”

Atividades desse tipo são consideradas como Matemática Financeira, uma vez que existe uma resposta certa ao efetuar os procedimentos de cálculos. No entanto, as autoras classificaram-na como de EF, pois no manual do professor apresentava as seguintes orientações:

Pergunte aos alunos se seus familiares pesquisam os preços dos produtos antes de comprá-los e se consideram essa atitude importante. Aproveite para conversar com eles sobre a necessidade de levar em conta, além do preço do produto, também a relação custo-benefício, a disponibilidade do dinheiro e a necessidade real da compra. Comente que, às vezes, uma oferta pode ser atrativa, mas desnecessária, como a caixa com 12 cores da tinta guache, entre outros fatores importantes a considerar na hora das compras (Giovanni Jr. & Castrucci, 2014).

Na concepção de Santos e Pessoa (2021), a EF vai além da realização de procedimentos de cálculos. Os alunos devem ser instigados a pensar e avaliar seus comportamentos, atitudes e hábitos juntos às suas famílias, de modo que a transposição de atividades de conceitos tratados em sala de aula ofereça condições para que os discentes possam utilizá-los na vida cotidiana. Dessa maneira, a EF tem um papel importante no sentido de orientar as pessoas para tomadas de decisão, de forma consciente e responsável.

É importante ressaltar que na EF não existe resposta certa ou errada. Isso depende do contexto em que cada pessoa vive, das condições financeiras, da necessidade em adquirir certos produtos, entre outros fatores. Da mesma forma, quando se trata de tomadas de decisão em finanças, não há uma única resposta correta, mas sim a que funciona melhor de acordo com as condições de cada um, aplicando as alternativas de que se dispõe, de uma forma que o faça se sentir confortável, sem arrependimentos posteriores. O educador deve ter consciência disso e estar comprometido com uma profunda responsabilidade social.

No entender de Batista (2021),

Educação Financeira é uma temática de considerável importância e seu ensino depende de um corpo docente devidamente letrado que conheça e domine os conceitos da Matemática Financeira, bem como aplique em suas aulas os pressupostos da Matemática Crítica, conduzindo os alunos à apropriação dos conceitos matemáticos com vistas ao exercício da cidadania (Batista, 2021, p. 56).

Nesse contexto, julga-se relevante que o professor conheça teorias e estratégias de ensino e de aprendizagem que contribuam para a aprendizagem, de forma que os alunos possam se apropriar dos conceitos matemáticos e utilizá-los em benefício de uma formação para a vida em sociedade. Nessa direção, buscou-se neste trabalho utilizar aspectos dos Registros de Representação Semiótica na aprendizagem de Matemática conforme apresentados na seção a seguir.

### **3 Aspectos dos Registros de Representação Semiótica na aprendizagem de Matemática**

A Teoria de Registros de Representação Semiótica (TRRS), fundamentada por Raymond Duval, em 1995, é muito discutida no campo da Educação Matemática e exerce influência em seus processos de aprendizagem. A partir desta teoria, Duval (2009), salienta que o aluno aprende Matemática quando consegue atribuir sentido e significado ao objeto estudado. O autor aprofunda a teoria com um enfoque cognitivista, que busca explicar como a aprendizagem de Matemática é mobilizada pelos estudantes para que a compreensão e a assimilação dos objetos de conhecimento sejam consolidadas.

No que se refere à aprendizagem de Matemática, Duval (2009) aponta que seu processo de construção/assimilação se dá por meio de representações semióticas. Não é possível acessar um objeto matemático a não ser por meio de suas representações. Dessa forma, o estudioso aponta que a TRRS é uma teoria semiocognitiva, com foco nos processos de aprendizagem da Matemática.

Para Duval (2009), a aprendizagem de Matemática constitui um campo de estudo privilegiado para a análise de atividades cognitivas fundamentais, como a conceitualização, o raciocínio, a resolução de problemas e também a compreensão de textos. A particularidade da aprendizagem de Matemática considera que essas atividades cognitivas demandam a utilização de sistemas de expressão e de representação além da linguagem natural ou das imagens — sistemas variados de formas de escrituras para os números; notações simbólicas para objetos; escrituras algébricas e lógicas paralelas à língua natural e que consigam exprimir as relações e as operações; figuras geométricas; representações em perspectivas; gráficos cartesianos; redes; diagramas; esquemas; entre outros.

Duval (2009) explica que um número pode ser representado de diversas formas — dentre elas, a escritura decimal, a escritura fracionária e a escritura com exposição. No entanto,

É preciso distinguir a significação operatória fixada ao significante e o número representado. Assim a significação operatória não é a mesma para  $0,25$ , para  $\frac{1}{4}$ , e para  $25 \cdot 10^{-2}$ . Porque não são os mesmos procedimentos de adição que permitem efetuar as três adições seguintes: “ $(0,25 + 0,25 = 0,5; )$ ”, “ $(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}; )$ ” e “ $(25 \cdot 10^{-2} + 25 \cdot 10^{-2} = 50 \cdot 10^{-2})$ ”. Cada um destes três significantes “ $(0,25, \frac{1}{4}, 25 \cdot 10^{-2})$ ” têm uma significação operatória diferente, mas representa o mesmo número (Duval, 2009, p. 60).

A compreensão matemática exige que o aluno consiga diferenciar um objeto de sua representação, atribuindo tratamento ao registro de representação efetuado, ainda que faça naturalmente a conversão necessária entre eles. O tratamento é a transformação sofrida dentro de um mesmo registro de representação. Por exemplo, dada a função definida por  $f(x) = 2x + 1$ , determinar o valor de  $x$  quando  $f(x) = 0$ . Ao realizar a operação  $2x + 1 = 0$  e encontrar o valor correspondente a  $x$ , que nesse caso é  $x = -\frac{1}{2}$ , a operação realizada consiste em um tratamento. A conversão é a transformação de uma representação em outra, de outro registro. Por exemplo, esboçar o gráfico para a função  $f(x) = 2x + 1$ . O gráfico seria uma representação em outro registro.

Segundo Bassoi e Peccin (2014, p. 192), “do ponto de vista pedagógico, Duval (2009) afirma que os professores exploram somente os tratamentos em sala de aula, mas é na conversão entre diferentes registros de representação semióticos que a aprendizagem matemática ocorre”.

Tomando como referência a TRRS neste estudo, procurou-se utilizar os tratamentos e conversões como parâmetros de análises dos registros escritos por alunos durante o desenvolvimento das tarefas propostas na sequência de atividades. As seções a seguir apresentam o percurso metodológico realizado para obtenção e análise dos dados deste estudo.

#### 4 Procedimentos metodológicos

Esta investigação se enquadra na técnica de pesquisa participante. De acordo com Brandão (2006), uma pesquisa é participante não porque atores sociais participam como coadjuvantes dela, mas porque ela se projeta, realiza e desdobra através da participação ativa e crescente de tais atores. As intervenções da professora, primeira autora deste, bem como a participação e engajamento dos alunos, constituíram peças fundamentais para a obtenção dos dados.

Quanto à abordagem do problema, trata-se de um estudo de natureza qualitativa. Para sua realização, foi elaborada uma sequência de atividades, desenvolvida em uma turma do 1º

ano do Ensino Médio em Tempo Integral (EMTI), em uma escola da rede pública estadual, situada no município de Montes Claros/MG, sob a responsabilidade da primeira autora, que também atuava como regente da referida turma, ministrando 5 horas/aula (h/a) semanais, sendo: 1 h/a de Nivelamento Matemático; 2 h/a de Práticas Experimentais e 2 h/a de Tutoria, componentes curriculares do EMTI, no ano 2022. Utilizando essas aulas para o desenvolvimento da sequência de atividades, principal instrumento de coleta de dados desta pesquisa.

A realização das tarefas propostas na sequência de atividades ocorreu entre os dias 24 e 31 de outubro de 2022, em 6 h/a. Todos os alunos receberam o material impresso e tiveram acesso a ele apenas durante o horário de aula, na presença da professora pesquisadora. Foram utilizados a observação e anotações de falas dos estudantes durante as aulas. Todas as anotações feitas pelos alunos foram recolhidas como registros físicos para análise posterior.

As tarefas propostas na sequência de atividades tiveram como objetivos específicos: (i) reconhecer funções, partindo de uma conta de energia elétrica, em suas representações em língua materna, algébrica e gráfica, convertendo tais representações de uma para a outra; (ii) identificar o domínio, a imagem, o crescimento e o decrescimento dessas funções; (iii) levantar discussões no contexto da Educação Financeira Crítica.

Participaram dessas atividades 18 alunos, que aceitaram o convite e estiveram presentes nas 6 horas/aula da professora pesquisadora, no período mencionado. Eles foram orientados quanto aos objetivos da pesquisa e informados que suas identidades seriam preservadas em consonância aos princípios éticos adotados nas pesquisas com seres humanos. Dessa forma, a sequência de atividades constitui o principal instrumento de coleta de dados. Todas as tarefas propostas foram realizadas em sala, na presença da professora pesquisadora, contando com a mediação desta sempre que necessário.

Durante a realização das atividades, a professora pesquisadora observou atentamente a participação dos alunos, o envolvimento com as atividades e o diálogo estabelecido entre eles e a docente. À medida que surgiam dúvidas, estas eram imediatamente esclarecidas pela professora ou pelos demais alunos. Para preservar a identidade dos participantes e visando acompanhar o processo de construção do conhecimento de cada um, suas produções foram numeradas de forma aleatória, de 1 a 18, sendo, portanto, denominados como aluno A1, A2, A3, ..., A17, A18. Os resultados são apresentados na seção a seguir.

## 5 A sequência de atividades e os registros escritos dos alunos

A aplicação da sequência de atividades ocorreu em 6 horas/aula de 50 minutos, sendo que a primeira aconteceu na sala de vídeo e foi destinada à exploração inicial do tema. Para isso, foi exibido o vídeo “CONTA DE LUZ, aquilo que não te contaram<sup>4</sup>”. Em seguida, os estudantes conversaram sobre a importância do pagamento de impostos; para onde vai o dinheiro dos impostos que pagamos; quais as consequências para clientes que roubam energia elétrica fazendo o uso de “gatos” em suas redes; como as companhias energéticas fazem para não arcar com prejuízos oriundos desses roubos, entre outras problematizações.

A metodologia utilizada nesta aula vai ao encontro dos cenários para investigação propostos por Skovsmose (2021). Neles, o professor não consegue prever os rumos que a aula pode tomar: “as trilhas dos cenários para investigação não são tão bem demarcadas” (Skovsmose, 2021, p. 47). Para o autor, o momento em que um cenário para investigação é apresentado aos alunos é uma abertura de possibilidades, podendo ser utilizadas atividades que

<sup>4</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LS46YMbaRhc>. Acesso em 18 jun. 2023.

envolvem pesquisa, pois “isso é bem diferente do que se costuma ver no ensino tradicional de Matemática, com suas baterias de exercícios prontos” (Skovsmose, 2021, p. 46).

Nessa direção, antes de adentrar na Tarefa 1, proposta na sequência de atividades, a professora pesquisadora julgou pertinente planejar uma aula extra (aula 2), para que algumas problematizações que foram levantadas na aula 1 pudessem ser aprofundadas. Dessa forma, a aula seguinte aconteceu no laboratório de informática da escola e utilizou a pesquisa na *internet* como recurso didático pedagógico.

Os alunos assistiram ao vídeo “Educação Fiscal e Cidadania – Tributos: Que história é essa?”<sup>5</sup> e, em seguida, pesquisaram, fizeram anotações e compartilharam seus registros com os demais colegas e com a professora pesquisadora. A aula foi direcionada com base nas seguintes problematizações: 1) O que são impostos? 2) Por que pagamos impostos? 3) Para onde vai o dinheiro dos impostos que pagamos? 4) Na sua opinião, é importante pagar impostos? Por quê? 5) Você tinha noção que os impostos, taxas e contribuições são incluídos nos produtos e serviços que consumimos diariamente? Comente.

As discussões e reflexões proporcionadas por essa aula contribuíram para que os alunos tivessem ideias/noções da importância e finalidade da cobrança de impostos, embora também relataram que não “acha bom” pagar tantos impostos.

Com base nos diálogos e registros dos participantes (apresentados abaixo), é possível inferir que eles compreendem a finalidade da cobrança dos tributos, embora considerem um peso no orçamento das famílias com rendas salariais baixas e questionam, também, a necessidade de tantos tributos que somos obrigados a pagar, além das dificuldades encontradas principalmente pelas famílias mais pobres.

*De fato, a cobrança de impostos é necessária para o funcionamento dos serviços públicos (A5, 2022). É por meio da arrecadação de tributos (impostos, taxas e contribuições sociais) que a máquina pública estatal se mantém (A9, 2022). Os tributos são a fonte de recursos que devem retornar à população por meio da prestação de serviços públicos, dentre eles: saúde, educação, meios de transporte, melhoria nas estradas e rodovias, alimentação, prédios públicos (A1, 2022). Produtos essenciais como arroz, feijão, água, e outros indispensáveis a sobrevivência deveriam ser isentos de impostos (A7, 2022). Os mais pobres não deveriam sofrer tanto com altas tarifas de impostos que são embutidos principalmente nos itens da cesta básica (A2, 2022). Os ricos deveriam pagar mais impostos. Arroz, feijão, verduras, e demais alimentos que compõem a cesta básica dos mais pobres, deveriam ser isentos de impostos (A7, 2022). Não acho tão importante que pessoas de renda baixa pagarem impostos na mesma quantidade que pessoas ricas (A14, 2022). Eu tinha noção que os impostos são incluídos nos produtos que consumimos, mas eu acho que muitos dos impostos são desnecessários (A10, 2022). Sobre os impostos incluídos nos produtos, eu acho uma forma justa de cobrança, mas, em certas circunstâncias, eles passam dos limites em alguns produtos (A17, 2022). É importante pagar impostos para ajudar o nosso país. Pois pode garantir a prestação de serviços e cumprir suas obrigações perante a sociedade (A6, 2022).*

Os registros realizados pelos participantes corroboram Kistemann Jr., Coutinho e Pessoa (2021) no sentido de que aulas no contexto da EF e EMC abrem espaços para discussões amplas, que possibilitam despertar nos alunos uma consciência política, de modo que pensem na inclusão econômica e social dos cidadãos, buscando consolidar a justiça social.

<sup>5</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YNZqtHbAMHA>. Acesso em 18 jun. 2023.

Para Skovsmose (2017), a principal atividade do estudante não é frequentar aulas, mas gerar e se envolver em atividades que promovam uma interação com professores e demais colegas, de forma a desempenhar um papel ativo na identificação e luta pelo combate às disparidades sociais. Com base em Giroux (1989), Skovsmose (2017) enfatiza que a escola precisa ser defendida como um serviço que educa discentes a serem cidadãos críticos que sejam capazes de desafiar e acreditar que suas ações farão diferença na sociedade. Portanto, aos estudantes devem ser apresentadas as formas de conhecimento que lhes deem a convicção e a oportunidade de lutar por uma qualidade de vida com todos os benefícios do ser humano.

Na terceira aula, os alunos foram organizados em grupos com cinco integrantes. Cada aluno recebeu o material impresso (sequência de atividades com três tarefas) e uma conta de energia elétrica residencial do município de Montes Claros.

Na Tarefa 1, o ponto de partida se deu por meio de uma conta de energia elétrica da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Nela, os alunos observaram os impostos que são cobrados; as tarifas adicionais; o preço do quilowatt-hora (kwh) com e sem a cobrança de impostos; analisaram como é feito o cálculo do valor a pagar em uma conta de energia elétrica; discutiram acerca dos juros que são cobrados em caso de atrasos, entre outras questões. Realizaram discussões, fizeram anotações individuais e, ao final da aula, compartilharam suas ideias com os demais grupos.

É importante mencionar que, em Minas Gerais, a alíquota do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) corresponde entre 18% e 30% e na conta de energia, e deve ser calculada sobre o consumo, e não sobre o valor total a pagar. Os alunos realizaram procedimentos de cálculos de porcentagem a fim de verificar se havia alguma irregularidade nos valores cobrados nas contas disponibilizadas em sala de aula.

A partir do item k, na Tarefa 1 (Figura 1), pergunta-se: *k) Há alguma regularidade entre o consumo mensal de kwh e o preço total a pagar? Comente. l) É possível representar essa regularidade com uma sentença matemática? Qual sentença? m) Essa regularidade representa uma função? Comente. n) Se esta regularidade é uma função, qual é o seu conjunto domínio? Justifique sua resposta. o) Se esta regularidade é uma função, qual o contradomínio? Justifique sua resposta. p) Se esta regularidade é uma função, qual o conjunto imagem dessa função? Justifique sua resposta. q) Se esta regularidade representa uma função, ela é crescente ou decrescente? Justifique sua resposta.*

Para responder a esses itens, os alunos dialogavam com integrantes do grupo e com as demais equipes, enquanto a professora pesquisadora fazia as mediações necessárias. No interior dos grupos, era possível perceber o diálogo entre eles: “*‘como encontrar o domínio de uma função?’ ‘E o contradomínio?’ ‘Essa sentença matemática, não estou conseguindo construir. De cara dá para perceber que é uma função crescente, né? Pois quanto maior o consumo em kwh, maior o valor a pagar.’*”

Destaca-se que o diálogo estabelecido pelos grupos teve um papel fundamental na mobilização/construção do conhecimento por parte dos alunos. As discussões foram coletivas e os registros escritos individuais, uma vez que cada um deles possuía em mãos uma conta de energia elétrica com dados diferentes. Veja o registro escrito do aluno A9 (na Figura 1). Observe que a mobilização/construção do conhecimento por parte do aluno se deu a partir do interesse dele em acionar o pensamento e construir suas respostas com base nos dados apresentados na conta de energia elétrica e em seus conhecimentos prévios.

**Figura 1:** Registro realizado pelo aluno A9

k) Há alguma regularidade entre o consumo mensal de Kw/h e o preço total a pagar? Comente.  
 Sim

l) É possível representar essa regularidade com uma sentença matemática? Qual sentença?  
 Sim.  $f(x) = 0,95x + e$

m) Essa regularidade representa uma função? Comente.  
 Sim, uma função de 1º Grau

n) Se esta regularidade é uma função, qual é o conjunto domínio dela? Justifique sua resposta.  
 Qualquer valor maior que zero porque x representa o valor referente ao Kw.

o) Se esta regularidade é uma função, qual o contradomínio? Justifique sua resposta.  
 O contradomínio será os números reais.

p) Se esta regularidade é uma função, qual o conjunto imagem dessa função? Justifique sua resposta.  
 Um número real.

q) Se esta regularidade representa uma função, ela é crescente ou decrescente? Justifique sua resposta.  
 Ela é uma função crescente. Pois quanto mais o consumo de Kw, maior o preço a pagar.

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Sim.

Sim.  $F(x) = 0,95x + e$

Sim. Uma função de 1 grau

Qualquer valor maior que zero, porque x representa o valor referente ao kw.

O contradomínio são os números reais. Um número real.

Ela é uma função crescente, pois quanto maior o consumo de Kw maior o preço a pagar (Transcrição do registro de A9).

Observe que a mobilização/construção do conhecimento por parte do aluno se deu a partir do interesse dele em acionar o pensamento e construir suas respostas com base nos dados apresentados na conta de energia elétrica e em seus conhecimentos prévios. Dos 18 alunos que realizaram essa tarefa, todos tiveram dificuldade em relatar de forma escrita o que se entende por *domínio* e *contradomínio* de uma função, sendo necessária uma explanação do tema em um momento posterior, a fim de melhorar a compreensão desses conceitos.

O registro algébrico utilizado para encontrar a sentença matemática no item l foi realizado de forma espontânea apenas por 4 alunos (aproximadamente 22,2%). Esse dado corrobora os estudos de Duval (2009), no sentido de que os discentes consideraram difíceis a passagem e a coordenação de um registro a outro, embora essa condição seja primordial para a aprendizagem em Matemática, de modo que, quanto mais natural ocorra, maior é o nível de conhecimento matemático do aluno.

Mudar a forma de uma representação se revela ser, para muitos alunos nos diferentes níveis de ensino, uma operação difícil e, por vezes, mesmo impossível. Tudo se passa como se a compreensão que a grande maioria dos estudantes tivesse de um conteúdo ficasse limitada à forma de representação utilizada (Duval, 2009, p. 34).

Na quarta aula, a Tarefa 2 possibilitou aos alunos levantarem discussões acerca dos juros que são cobrados em caso de atraso em uma conta de energia elétrica e utilizarem diferentes registros de representação semiótica, dentre os quais, o registro decimal, registro em porcentagem, registro tabular, registro algébrico e o registro gráfico, para efetuarem os procedimentos de cálculos solicitados. Essa tarefa exigiu dos discentes a utilização de alguns registros de representação semiótica, bem como a passagem de um registro a outro. Na Figura

2, registros da aluna A17, veja que, a partir do registro tabular, foi possível criar a sentença matemática no item d, e construir o gráfico no item e. Percebe-se o uso de diferentes registros de representação como ferramenta didático-metodológica importante para a aprendizagem de Matemática.

**Figura 2:** Registros da aluna A17

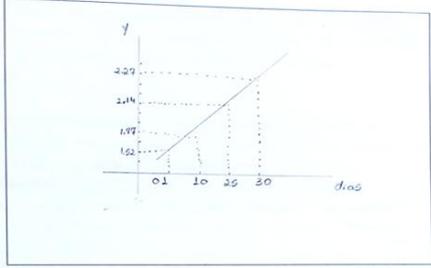
c) Quanto será cobrado de multa mais juros, na próxima conta, se o cliente atrasar o pagamento desta conta em 1 dia? e se atrasar 10 dias? E se atrasar 25 dias? E se atrasar 30 dias?

(x) valor da conta	multa 2%	(d) dias em atraso	(y) Valor a pagar
76,00	1,52	01 $0,022 \times 76$	1,54
76,00	1,52	10	1,74
76,00	1,52	25	2,14
76,00	1,52	30	2,24

d) Represente algebricamente  $y$  em função de  $x$  e  $d$ , sendo  $y$  (total de multa mais juros),  $x$  (valor total da conta) e  $d$  (número de dias em atraso).

$y = 2\% (x) + 0,022\% (x) \cdot (d)$

e) Esboce um gráfico que representa  $y$  em função de  $x$  e  $d$  conforme item (c) e (d).



f) A função representada no gráfico é uma função crescente ou decrescente?

crescente

g) Qual o domínio, contradomínio e imagem dessa função?

domínio é representado pelo número de dias  
Contradomínio é o valor dos juros

**Fonte:** Dados da pesquisa (2022).

Nessa tarefa, a abordagem dada nas discussões orais contribuiu para o entendimento da Educação Financeira. Os procedimentos de cálculos efetuados levaram os alunos a entender que, caso tenham possibilidade de escolhas, as famílias devem se organizar para quitar boletos de energia elétrica, água, *internet* ou outros, até a data do vencimento, pois, após a data-limite, é possível que sejam cobradas taxas de juros e multas, como demonstrado na tabela do item c.

De acordo com Skovsmose (2017), a Matemática não pode estabelecer relação de poder sobre as pessoas. Tomada de decisão requer análise crítica da situação vivenciada, visto que, quando se trata de finanças, existem outros fatores que devem ser levados em consideração: por exemplo, se uma família, na data de vencimento de um boleto (como uma conta de energia elétrica), não dispõe de recursos para quitação, ou precise utilizar o dinheiro que foi reservado para esse fim para aquisição de itens indispensáveis, como alimentos e remédios. É preciso ter em mente que a tomada de decisão em finanças depende de fatores diversos e das condições financeiras de cada pessoa envolvida. É papel da Educação Financeira Escolar orientar as pessoas para tomadas de decisão que sejam as mais adequadas, levando em consideração a realidade dos envolvidos.

Na quinta aula, propôs-se aos alunos a realização da Tarefa 3, que consistiu em resolver duas situações-problema de Matemática Financeira que foram adaptadas de um livro didático de Matemática do Ensino Médio (Figura 3).

No entender de Santos e Pessoa (2021), situações-problema dessa natureza são de Matemática Financeira, mas podem se tornar de Educação Financeira a depender da abordagem e do aprofundamento atribuídos pelo professor em sala de aula. Por exemplo, pode-se perguntar aos alunos como as famílias devem fazer para economizar gás; se elas pesquisam os preços do botijão em lugares distintos antes de efetuarem a compra; se é possível economizar na conta de telefone; quais operadoras oferecem planos melhores para os clientes, entre outros questionamentos.

Para encontrar a solução dos problemas propostos, observe que A17 utilizou diferentes registros de representação: numérico, decimal, fracionário, percentual e, principalmente, o registro em língua natural. Realizou o tratamento e a conversão e soube coordenar esses

registros em conformidade com as normas internas a cada um deles, demonstrando domínio dos conceitos matemáticos abordados. Explorou bem a língua natural tanto para explicitar os passos utilizados quanto para comunicar os resultados encontrados, demonstrando domínio dos objetos do conhecimento matemático necessários para se chegar à solução das atividades.

**Figura 3:** Registros da aluna A17

1- (Iezz, 2016) (Adaptada) Uma conta de gás, no valor de R\$ 140,00, com vencimento para 13 de abril de 2022, trazia a seguinte informação: "se a conta for paga após o vencimento, incidirão sobre o seu valor multa de 2% e juros de 0,033% ao dia, que serão incluídos na conta futura". Qual será o acréscimo a ser pago por um consumidor que quitou o débito em 17 de abril de 2022? E se ele tivesse atrasado o dobro do número de dias para efetuar o pagamento?

A conta foi quitada em 4 dias de atraso. Se a conta for paga com atraso, terá um acréscimo de 2% que equivale a R\$ 2,80. Para cada dia de atraso, acrescenta-se 0,033%, que neste caso corresponde a R\$ 0,04 ao dia, em quatro dias o acréscimo será 0,16. O acréscimo total foi de R\$ 2,96.

Para 8 dias o acréscimo foi de R\$ 3,12

2 - Uma conta telefônica trazia a seguinte informação: "contas pagas após o vencimento terão multa de 2% e juros de mora de 0,04% ao dia, a serem incluídos na próxima conta". Sabe-se que Eliza se esqueceu de pagar a conta do mês de agosto de 2022, no valor de R\$ 255,00. Na conta do mês de setembro foram incluídos R\$ 7,14 referentes ao atraso do mês anterior. Com quantos dias de atraso Eliza pagou a conta do mês de agosto?

Primeiro se calcula 2% de 255 que obtive 5,1. Subtraí 5,1 de 7,14 e obtive 2,04 que equivale ao juros de mora, depois dividi:  $2,04 \div 0,10 = 20$  dias

**Fonte:** Dados da pesquisa (2022).

Na sexta e última aula desta sequência de atividades, os alunos foram convidados a refletir sobre a importância de realizar o pagamento de boletos até a data de vencimento, como forma de não serem penalizados com juros e multas resultantes de atrasos. A partir do diálogo e dos registros dos estudantes, a maioria deles relatou que, em sua opinião, é correto as empresas realizarem a cobrança de juros e multas proporcionais aos dias de atraso como forma de punição àqueles que não cumprirem as regras estabelecidas, para que não haja desorganização nos setores responsáveis. Veja, na Figura 4, o comentário do aluno A8.

**Figura 4:** Registro do aluno A8

3- Com base em seus conhecimentos acerca da Educação Financeira e, nas atividades e discussões levantadas até aqui. Registre suas impressões acerca da quitação de boletos após a data de vencimento.

é melhor pagar o juro cobrados após a data de vencimento, pois, se não pagarmos, acaba com o pagamento quebrado bem. querendo, trazendo assim, uma desorganização no país e no estudo.

**Fonte:** Dados da pesquisa (2022).

*Eu acho certo os juros cobrados após a data de vencimento, pois, se não existisse, cada um pagaria quando bem queresse [sic], trazendo uma desorganização ao país e em tudo* (Transcrição do registro de A8, 2022).

É importante ressaltar que a quitação de boletos até a data de vencimento pode ser facilmente realizada em um contexto no qual todas as famílias possuem rendas com recursos suficientes para a garantia dos direitos básicos à sobrevivência; entretanto, isso nem sempre condiz com a realidade da maioria das famílias brasileiras. Cabe a nós, educadores matemáticos e estudiosos da Educação Financeira, continuarmos lutando para que esses direitos cheguem, de fato, às famílias de todos os cantos do país.

## 6 Considerações finais

Nosso objetivo neste artigo foi apresentar situações de ensino e de aprendizagem que proporcionam aos alunos condições favoráveis para atribuir sentido e significado aos objetos matemáticos, tendo em vista a mobilização/produção de conhecimentos matemáticos, à luz da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval.

Para tanto, partimos de situações cotidianas dos alunos, como uma conta de energia elétrica, na qual exploramos objetos do conhecimento — dentre eles, noções de função, domínio, contradomínio, crescimento e decrescimento em uma perspectiva contextualizada. Utilizamos também as contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS) em seus diversos registros de representações: registro em língua natural, numérico, algébrico, tabular e gráfico. Estes permitiram aos alunos a mobilização/construção do seu conhecimento. Assim, proporcionamos reflexões de Educação Financeira Crítica tendo em vista a formação crítica do aluno e seu preparo para o exercício da cidadania.

A partir das discussões em sala de aula, bem como o desenvolvimento das sequências de atividades e os registros dos participantes, inferimos que os alunos, ainda que estejam a caminho da vida adulta, já compreendem a finalidade da cobrança de tributos. Desse modo, os discentes já são capazes de debater acerca da necessidade dos impostos, mas ressaltam e questionam a interferência que o pagamento tributário ocasiona no orçamento de famílias com baixas rendas salariais.

As argumentações levantadas e as leituras realizadas nos levaram a entender a importância da Educação Financeira Crítica na vida das pessoas, bem como a responsabilidade da escola na transformação social e econômica das pessoas ao propiciar a disseminação de uma concepção de Educação Financeira que vá ao encontro de uma formação de cidadãos críticos, responsáveis e que tenham autonomia para exercer suas tomadas de decisão em conformidade com princípios de ética e de cidadania existentes na sociedade.

É possível encontrar vertentes de Educação Financeira que estimulem práticas de empreendedorismo, assim como pessoas ligadas a setores que se sobressaem financeiramente mesmo sem terem frequentado a escola. No entanto, é impossível encontrar médicos, engenheiros ou demais profissionais que não passaram pelo processo de escolarização.

Não corroboramos práticas de Educação Financeira que se limitem a gerir recursos financeiros, estimulem apenas o empreendedorismo ou que somente promovam a aquisição de produtos bancários. Também não nos limitamos a propagar o ensino de compras e vendas de ações no mercado financeiro. Da mesma forma, não apoiamos práticas que estimulem apenas a resolução de procedimentos de cálculos de Matemática Financeira sem uma profunda reflexão visando o entendimento da Educação Financeira.

Defendemos uma concepção de Educação Financeira que pense a inclusão econômica, social e política, incentive a tomada de decisão de forma crítica por parte de indivíduos consumidores, busque consolidar a justiça social, lute por melhores condições salariais, e seja capaz de adentrar questões políticas que contribuam para que todos tenham salários iguais se desempenham funções iguais, independente de classe social, raça ou gênero.

Entendemos que o dinheiro não é o fim, mas sim um meio para acessar aquilo que temos direito: saúde, educação, moradia, alimentação, artes, cinema, entre outros. A Educação Matemática se une a essa luta em prol da construção de uma sociedade mais justa e com vida digna para todos os seres humanos.

## Referências

- Almouloud, S. A. & Coutinho, C. de Q. S. (2020). Letramento financeiro e o perfil de professores que ensinam Matemática na escola básica. In C. R. Campos & C. de Q. e S. Coutinho (Orgs.), *Educação financeira no contexto da Educação Matemática: Pesquisas e reflexões* (1ª ed., pp. 77-106). Editora Akademy.
- Basso, T. S. & Peccin, M. S. (2014). O cálculo mental e o registro de representação semiótico na EJA. In C. F. Brandt & M. T. Moretti (Orgs.), *As contribuições da Teoria das Representações Semióticas para o ensino e pesquisa na Educação Matemática* (pp. 185-208). Editora Unijuí.
- Batista, L. A. S. (2021). *Conhecimentos didático-matemáticos de futuros professores de matemática sobre Educação Financeira* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Montes Claros, Montes Claros, MG.
- Batista, L., Crisóstomo, E. & Macêdo, J. A. (2022a). Conocimiento del profesor de Matemática y educación financiera: Un panorama de las investigaciones realizadas en el período 2010-2020. *Revista Paradigma*, 43(2), 432-453.
- Batista, L. A., Crisóstomo, E. & Macêdo, J. A. (2022b). Conocimiento didáctico-matemático movilizado por futuros profesores de matemáticas. *Alteridad. Revista de Educación*, 17(2), 193-210.
- Borba, M. (2017). Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia. In *Prefácio*. Editora Papyrus.
- Brandão, C. R. (2006). A pesquisa participante e a participação da pesquisa: Um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In C. R. Brandão & D. Streck (Orgs.), *Pesquisa participante: O saber da partilha* (pp. 22-54). Ideias e Letras.
- Brandt, C. & Moretti, M. (Orgs.). (2014). *As contribuições da teoria das representações semióticas para o ensino e pesquisa na Educação Matemática*. Editora Unijuí.
- Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio*. MEC/SEB.
- Chiappetta, S. K. S. & Silva, J. R. (2021). Etnomatemática vinculada à Educação Financeira para promover reflexões sobre consumo consciente. In M. A. Kistemann Jr., M. Rosa & D. C. Orey (Orgs.), *Educação Financeira: Olhares, incertezas e possibilidades* (pp. 129-152). Editora Akademy.
- D'Ambrosio, U. (2021). *Educação Matemática: Da Teoria à prática* (23ª ed.). Papyrus.
- Duval, R. (1995). *Sémiosis et pensée humaines: Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*. Peter Lang.

- Duval, R. (2009). *Semiósis e pensamento humano: Registros semióticos e aprendizagens intelectuais* (Fascículo I) (L. F. Levy & M. R. A. Silveira, Trad.). Editora Livraria da Física. (Original publicado em 1995).
- Giovanni Jr., J. R. & Castrucci, B. (2014). *A Conquista da Matemática, 4º ano: Ensino Fundamental, Anos Iniciais*. FTD.
- Giroux, H. A. (1989). *Schooling for democracy: Critical Pedagogy in the modern age*. Routledge.
- Kistemann Jr., M. A. (2020). Economização, capital humano e literacia financeira na ótica da OCDE e da ENEF. In C. R. Campos & C. de Q. e S. Coutinho (Orgs.), *Educação Financeira no contexto da Educação Matemática: Pesquisas e reflexões* (pp. 15-52). Editora Akademy.
- Kistemann Jr., M. A., Coutinho, C. de Q. e S. & Pessoa, C. A. S. (2021). Educação Financeira: Questionamentos e reflexões de três grupos de pesquisa. In M. A. Kistemann Jr., M. Rosa & D. C. Orey (Orgs.), *Educação Financeira: Olhares, incertezas e possibilidades* (pp. 13-50). Editora Akademy.
- Santos, L. T. B. dos & Pessoa, C. A. S. (2021). Educação financeira em livros didáticos de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental: Quais as atividades sugeridas aos alunos e as orientações presentes nos manuais dos professores? In M. A. Kistemann Jr., M. Rosa & D. C. Orey (Orgs.), *Educação Financeira: Olhares, incertezas e possibilidades* (pp. 101-128). Editora Akademy.
- Silva, F. A. F., Vidal, F. A. & Carvalho Filho, E. A. de. (2023). Análise da compreensão de professores de Matemática sobre as características visuais de figuras geométricas para o estabelecimento da relação parte-todo dos números racionais. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 13(2), 1-16.
- Silva, G. H. G. (2021). Educação Matemática Crítica e formação continuada de professores e professoras: Um caminho, muitas possibilidades. In P. A. Grawieski et al. (Orgs.), *Alçando voos com a Educação Matemática Crítica: Discussão sobre a formação de professores que ensinam Matemática* (pp. 7-10). Editora IFC.
- Simonetti, D. & Moretti, M. T. (2021). Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio e Registros de Representação Semiótica: uma articulação possível? *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 11(1), 99-117.
- Skovsmose, O. (2021). *Educação matemática crítica: A questão da democracia* (1ª ed.). Papirus.
- Skovsmose, O. (2017). *Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia* [E-book Kindle]. Editora Papirus.
- Skovsmose, O. (2021). *Um convite à Educação Matemática Crítica* (1ª ed.). Editora Papirus.