

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL EM UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA USANDO O SCRATCH

Rogério Luis Spagnolo da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, Capivari, SP, Brasil.

rogerio.spagnolo@aluno.ifsp.edu.br

Ana Karina Cancian Baroni

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP, Capivari, SP, Brasil.

anak@ifsp.edu.br

Resumo

O objetivo desta pesquisa é apresentar uma sequência didática composta por três atividades, para uma abordagem da Educação Financeira em um curso de Licenciatura em Matemática. Considerando as contribuições do Pensamento Computacional na elaboração destas atividades, de forma conectada com os problemas reais da vida financeira e segundo uma concepção de Educação Financeira embasada na Educação Matemática Crítica, foi usado o *Scratch* para a proposição de uma ação de formação em Educação Financeira aos futuros professores. Espera-se sugerir uma possibilidade e, possivelmente, incentivar outras, não apenas para a formação do professor, mas para a sua própria prática na Educação Básica.

Palavras-chave: Educação Financeira; Pensamento Computacional; Educação Matemática crítica.

FINANCIAL EDUCATION IN MATHEMATICS DEGREE: CONTRIBUTIONS OF THE COMPUTATIONAL THINKING IN A DIDATIC SEQUENCE PROPOSAL USING SCRATCH

Abstract

The objective of this research is to present a didactic sequence composed of three activities, for an approach to Financial Education in a Mathematics Undergraduate course. Considering the contributions of Computational Thinking in the elaboration of these activities, in a way connected to the real problems of financial life and according to a conception of Financial Education based on Critical Mathematical Education, we used Scratch to propose a training action in Financial Education for future teachers. We hope to suggest a possibility and, possibly, encourage others, not only for teacher training, but for their own practice in Basic Education.

Keywords: financial education; computational thinking; critical mathematics education.



1 INTRODUÇÃO

Dado que a tarefa de promover a Educação Financeira na Educação Básica no nosso país é atribuída especialmente ao professor de Matemática, como preconiza a BNCC (2018), torna-se evidente a necessidade de ações voltadas à sua formação, nesse contexto.

Sob orientação da segunda autora, o primeiro autor deste trabalho iniciou, em meados de 2023, uma pesquisa qualitativa que tinha por objetivo investigar ações voltadas à Educação Financeira nos cursos de formação inicial de professores de Matemática.

Em contato com pesquisas que apontam demandas e ações nesse sentido, os autores sentiram-se engajados em apresentar uma proposta de sequência didática que fosse ao encontro de uma abordagem pautada na Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 2014), ou seja, segundo uma concepção de Matemática para analisar criticamente a realidade, no caso, a vida financeira cotidiana.

Devido às experiências docentes anteriores dos autores com o ambiente *Scratch*, notou-se a possibilidade de agregar as contribuições do Pensamento Computacional na sequência didática proposta.

Estando o trabalho em desenvolvimento, os autores apresentaram, em junho de 2024, os resultados parciais em um evento voltado à difusão de pesquisas de pós-graduação¹ e aqui, neste artigo, apresenta-se a pesquisa já finalizada, com a proposta de sequência didática concluída e as considerações finais pertinentes, na expectativa de contribuir com a formação em Educação Financeira, na formação inicial de professores de Matemática.

É importante destacar que a compreensão de Educação Financeira sobre a qual se pauta essa proposta:

[...] é um processo de problematização da vida financeira pessoal e coletiva, tendo por objetivo compreender e analisar criticamente o mundo financeiro e suas implicações sociais, políticas e econômicas, em uma perspectiva de transformação dos mecanismos de dependência econômica e desigualdade social. (Baroni, 2021, p. 239-240).

Algumas pesquisas na área da Educação Matemática (Baroni *et al.* 2021; Baroni e Maltempi, 2019; Santos, 2017) mostram que os professores de Matemática, em geral, não têm uma formação específica na área financeira e, muitas vezes, observa-se apenas uma disciplina

¹ 7º Congresso de Pós-Graduação do IFSP (CONPOG – 2024). Mais informações disponíveis em: <https://conpog.ifsp.edu.br/>

voltada essencialmente ao estudo da Matemática Financeira nos currículos dos cursos de formação inicial, restringindo-se aos cálculos na sua abordagem.

No entanto, as demandas delegadas ao professor na Educação Básica alcançam discussões maiores, como planejamento financeiro, combate ao consumismo e suas consequências ligadas ao endividamento e à degradação ambiental, entre outras.

Segundo a compreensão que orienta os autores, são apresentadas atividades a serem desenvolvidas no ambiente *Scratch*, na tentativa de aliar a habilidade de desenvolver alguns cálculos por meio da programação e pensamento computacional com a análise crítica dos resultados para a leitura da vida financeira na atualidade.

Para isso, foi considerada uma abordagem na qual as atividades estão intrinsecamente ligadas aos problemas financeiros da sociedade, em especial o consumismo e o endividamento. Muitos outros espaços ainda podem ser alcançados para a discussão de questões que estão cada vez mais presentes na educação básica e, portanto, são necessárias à formação dos professores, como o consumo ético e sustentável, o controle da inflação, o ato de poupar e investir em vez de financiar, as taxas de juros praticadas no país e em outros, elementos importantes para a tomada de decisão, entre tantos outros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Baroni e Maltempi (2019), é possível observar a presença da Educação Financeira na BNCC (2018) desde os anos iniciais, especialmente como tema transversal, sendo que, no Ensino Médio, ela aparece mais destacada e como uma temática obrigatória contemplada em habilidades dos componentes curriculares.

De acordo com um levantamento feito por Cunha (2022), em fevereiro de 2022, cerca de 65 milhões de brasileiros estavam inadimplentes e viviam com problemas financeiros. Para o mesmo período em 2023, segundo dados do SERASA² (2023) houve um aumento de 8,46% desse número, atingindo cerca de 70,5 milhões de brasileiros. Só este fato já mostra a vital importância da presença da Educação Financeira nos ambientes escolares, justificando a sua obrigatoriedade na Educação Básica.

² O Serasa foi criado em 1968, por iniciativa da Federação Brasileira de Bancos (FEBRABAN), como ação cooperada entre diversos bancos, para padronizar relatórios e formulários, criando uma ficha cadastral única, para proporcionar rapidez nas decisões bancárias e melhor controle do sistema financeiro. Em 2007 houve a fusão com a empresa global de serviços de informação e análise de crédito, a Experian, e desempenha um importante papel nestes serviços no ecossistema financeiro.

Cunha (2022, p.1) afirma que “a escola de hoje tem por objetivo formar cidadãos preparados para viver em sociedade, isto inclui a capacidade de ser crítico e analítico para construir suas opiniões e tomar decisões da forma mais coerente possível”. Trata-se da formação cidadã, no âmbito da qual também estão presentes questões voltadas ao consumismo exagerado e aumento dos índices de endividamento da população brasileira, observado também pelo SERASA (2023), reforçando a necessidade de intensificar a promoção da Educação Financeira nos ambientes escolares.

Para tratar da abordagem de questões dessa natureza, dado o objetivo de propor uma sequência didática que alcance dimensões maiores que a dos cálculos, as atividades dialogam com as ideias trazidas pela Educação Matemática Crítica, segundo Skovsmose (2014) e por princípios norteadores da pedagogia freireana, que consideram a importância do diálogo e da criticidade nas ações voltadas ao ensino e aprendizagem. Esses são elementos importantes para promover a Educação Financeira.

A sinergia entre a Educação Financeira e a Educação Matemática Crítica permite propor e criar cenários de investigação em sala de aula de modo a ampliar as possibilidades de análise crítica da realidade, favorecendo o desenvolvimento da autonomia (Freire, 1996) e a compreensão dos mecanismos de funcionamento do mundo financeiro no modelo econômico vigente.

Mas como encaminhar uma proposta de sequência didática nessa direção? Decidimos por eleger alguns elementos da Educação Financeira para serem abordados, preferencialmente, que sejam eleitos junto aos estudantes para a criação dos cenários de investigação a partir dos ambientes de aprendizagem relacionados à semirrealidade e à realidade.

Segundo Skovsmose (2014), um cenário pautado na semirrealidade envolve uma situação que parece vir da realidade, porém pode ser parcialmente construída; já um cenário pautado na realidade, é uma situação, de fato, real. Alguns elementos foram trazidos de acordo com os resultados de Goulart e Paixão (2021) e outros a partir do estudo teórico realizado na pesquisa.

Além disso, utilizamos o que se preconiza sobre o Pensamento Computacional nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática, em especial no desenvolvimento do raciocínio matemático por meio da programação, para chegar a alguns resultados que objetivamos colocar em evidência nas atividades para a análise crítica da realidade.

Na sequência apresentam-se algumas reflexões que serviram de guia para a construção da proposta e as prerrogativas da abordagem apresentada.

2.1 A Educação financeira e a análise crítica da vida financeira

Segundo Baroni e Silva (2024, p.262), a Educação Financeira parece ter um foco individual em muitos estudos, sendo pertinente na escola "apenas pelo papel de ajudar as pessoas a gerir suas finanças, ou seja, aprender a gastar conforme as possibilidades, poupar e investir para garantir uma vida financeira tranquila".

A relevância da Educação Financeira na educação escolar tem crescido nos últimos anos também em decorrência do desenvolvimento dos mercados financeiros e da inclusão bancária (Brasil, 2011). A cada ano emergem mais modalidades de investimentos e mais facilidades de acesso ao crédito através de bancos digitais e de novas operações financeiras. O PIX³ é um exemplo, nesse sentido.

Soane (2023) relata que os consumidores passaram a ter mais acesso, através de diversos canais digitais, aos instrumentos de crédito, poupança, seguro e previdência, de modo a favorecê-los por permitir a escolha do produto ou do serviço que seja mais adequado ao seu perfil e aos seus objetivos, muito embora a poupança ainda permanece sendo a principal escolha dos brasileiros (Carvalho, 2021).

Devido a esta variedade de produtos e serviços, tornou-se mais complexa a decisão pelo consumidor, que tem a necessidade de comparar as características de cada opção para realizar uma escolha consciente, ou até mesmo de comparar entre produtos semelhantes, dadas as diferenças significativas de rentabilidade, custos, riscos e prazos. Em muitos casos, isso pode exigir do consumidor conhecimentos mais aprofundados ou habilidades específicas para compreender plenamente as características de cada produto oferecido pelas instituições, mesmo quando apresentadas de forma precisa, adequada e completa.

São situações que justificam, de fato, a presença das discussões na escola, mas existem muitas outras observadas em contextos múltiplos, como a crise climática que levou a uma produção em larga escala, sustentada pelo consumismo desenfreado e pela exploração brutal dos recursos naturais.

³O PIX é o meio de pagamento gratuito criado pelo Banco Central (BC) em Novembro de 2020 onde, os recursos são transferidos entre contas em poucos segundos, a qualquer hora ou dia, entre pessoas e empresas. O PIX pode ser realizado a partir de uma conta corrente, conta poupança ou conta de pagamento pré-paga e surgiu como alternativa aos meios de pagamento tradicionais como TED, DOC e boletos bancários. Mais informações disponíveis em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/pix>

Segundo Lima (2021), quando se olha para a população mais carente, especificamente para os problemas sociais causados por esse modelo econômico atual, pautado no consumo antecipado, o autor destaca o endividamento da população e a dependência em relação às instituições financeiras, corroborando com a ideia trazida por Cunha (2022, p.6) de que “[...] a população precisa ser preparada desde cedo para lidar conscientemente com o valor do dinheiro” uma vez que a falta de consciência financeira produz uma sociedade que não sabe lidar com dinheiro o que, consequentemente, pode acarretar no aumento do nível de endividamento.

Segundo Palermo (2023), todo consumidor que possui uma obrigação financeira que necessita ser paga a uma entidade (pessoa, empresa ou governo) ou que assume um compromisso de pagamento futuro, seja em valor monetário, bens ou serviços, contraiu uma dívida. Assim, “o endividamento existe mesmo que o financiamento de uma casa esteja em dia ou que as parcelas de um cartão de crédito sejam quitadas nas datas de vencimento” (Palermo, 2023, p.1). Portanto, o endividamento refere-se à condição do cidadão, de uma empresa ou do governo de ter dívidas acumuladas.

Ramos (2024) relata que quando o cidadão ou entidade (empresa, governo) tem uma obrigação financeira e não consegue realizar o pagamento no prazo estabelecido, isso é considerado como inadimplência. Portanto, todo inadimplente está endividado, mas nem todo endividado está inadimplente.

A partir destas definições sobre dívidas, endividamento e inadimplência apresentadas por Ramos (2024) e Palermo (2023), pode-se afirmar, em resumo, que a dívida é um valor específico que representa uma obrigação financeira e o endividamento é uma medida mais ampla da quantidade total de dívidas em relação a algum parâmetro econômico como receita ou patrimônio líquido. Ao estar inadimplente, o endividado pode ter seu nome incluído nos cadastros de inadimplentes dos birôs de crédito e, consequentemente, pode ter dificuldades de conseguir tomar novos empréstimos, enfrentar restrições em assumir novos compromissos de pagamento e em realizar novos financiamentos.

2.2 A Educação financeira sob a perspectiva da educação matemática crítica

Considerando o exposto, Baroni e Maltempi (2021) apresentam algumas ressalvas acerca da definição de Educação Financeira proposta em Brasil (2011), sendo uma delas relacionada ao incentivo ao consumo e o papel passivo, tanto do cidadão ao consumir os

produtos financeiros, quanto do professor, a quem cabe apenas ensinar a consumir. Os autores ainda questionam a ênfase ao bem-estar individual do cidadão, em detrimento de discussões de problemas maiores que alcancem a coletividade.

São elementos e discussões que trazem outras dimensões no âmbito da Educação Financeira: a responsabilidade social e ética nas relações de consumo, conforme exposto por Baroni e Maltempi (2021). Para que tais discussões tenham espaço, Baroni e Mazzi (2021) defendem que é essencial olhar para questões sociais ao desenvolver a Educação Financeira em sala de aula por meio da Educação Matemática Crítica, ou seja, levando em consideração a preocupação com o papel social da Matemática na discussão de problemas maiores, de uma forma não limitada aos conteúdos matemáticos, mas focada em problemas que os alunos reconheçam como seus, avançando para o pensar coletivo e para discussões no âmbito da justiça social.

Relacionado a este papel social, também está conectada a atenção urgente ao meio ambiente, do qual todos dependem para sobreviver, pois o consumismo impacta diretamente na utilização dos recursos naturais para a produção e sem necessariamente se preocupar com o impacto do retorno dos produtos industrializados para o meio ambiente.

São problemas enormes e de difícil solução que, mais uma vez, alcançam a coletividade e precisam se fazer presentes nos variados níveis da educação escolar, por meio da análise crítica da realidade, processo em que a Matemática tem muito potencial para contribuir, mas os professores precisam, por sua vez, encontrar espaços para conceber uma Educação Financeira conectada a uma Educação Matemática essencialmente crítica e emancipadora.

2.3.O Pensamento Computacional e o ambiente *Scratch*

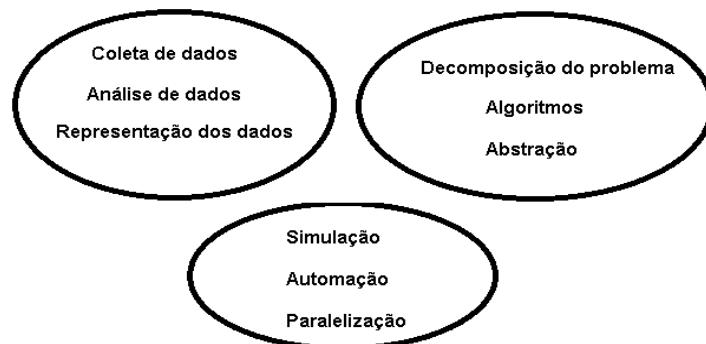
Manilla *et al.* (2014) relatam que o *International Society for Technology in Education* (ISTE) e a *Computer Science Teachers Association* (CSTA) consideram que o pensamento computacional é um processo de resolução de problemas que inclui características como: formular problemas; organizar e analisar logicamente os dados; automatizar as soluções; identificar, analisar e implementar possíveis soluções; generalizar e usar o processo de resolução criado, em outros problemas.

Seguindo esta perspectiva, pode-se compreender o pensamento computacional como “um termo que abrange um conjunto de conceitos e processos da Ciência da Computação que

ajudam na formulação de problemas e suas soluções em diferentes campos” (Manilla *et al.* 2014, p.2).

Na Figura 1, Manilla *et al.* (2014) apresentam os *clusters*, ou seja, os nove conceitos essenciais que o ISTE e a CSTA consideram essenciais ao desenvolvimento do Pensamento Computacional para os professores:

Figura 1: Apresentação dos *clusters* segundo o ISTE e a CSTA.



Fonte: Manilla *et al.* (2014, p. 12) – tradução dos autores.

Para auxiliar os professores em sala de aula, o Quadro 1 apresenta a definição de cada um dos *clusters* da Figura 1:

Quadro 1: Definição dos *clusters* segundo o ISTE e a CSTA.

Cluster	Definição
Coleta de dados	Busca por dados essenciais para resolução do problema.
Análise de dados	Criação de conexões/sentidos aos dados, objetivando a resolução do problema.
Representação dos dados	Forma de organização dos dados coletados e analisados com a finalidade de contribuir para visualização
Decomposição do problema	Gerenciar/”quebrar” o problema em partes menores de uma maneira que, ao final, consiga compreendê-lo.
Algoritmos	Sequência ordenada de etapas, visando alcançar um fim comum.
Abstração	Esforço complexo de definir a ideia central do problema.
Simulação	Executar o modelo de resolução elaborado para o problema, em outras situações, experiências ou problemas.
Automação	Usar máquinas para realizar tarefas e ações repetitivas e tediosas.
Paralelização	Execução simultânea de tarefas, visando um objetivo comum.

Fonte: Manilla *et al.* (2014, p. 17) – tradução dos autores.

A partir desta definição operacional dos *clusters*, para o desenvolvimento das três atividades, utilizou-se o *Scratch*, um ambiente desenvolvido pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que possui uma linguagem do tipo *drag and drop* (arraste e solte) e permite ao usuário criar histórias, animações, sequências interativas, etc., através da programação por blocos, um conceito intimamente conectado às ideias do pensamento computacional.

Segundo Baroni et. al (2019, p. 152), no *Scratch* as crianças criam programas usando blocos de programação que variam conforme o que se deseja fazer (movimentar, colorir, inserir cálculos, entre outras ações) e devem ser encaixados ao longo do processo. Além disso, "tal como acontece com os blocos Lego, os conectores nos blocos sugerem como eles devem ser conectados" (RESNICK et al, 2009, p. 63).

O *Scratch* parece uma ferramenta tecnológica apropriada para favorecer as discussões almejadas neste trabalho, pois é um recurso tecnológico atual, que pode proporcionar o aprendizado do aluno e colaborar com a organização de ideias e o desenvolvimento do raciocínio lógico para analisar questões e problemas ligados à vida financeira.

O *software* favorece o desenvolvimento das habilidades cognitivas por meio da programação, além de favorecer as habilidades sociais e profissionais necessárias à troca de ideias em um novo ambiente social virtual. Segundo Wing (2011), o desenvolvimento do Pensamento Computacional é um item chave na educação e que apenas a leitura, escrita e aritmética não são mais suficientes para a escola no século XXI.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo realizado é pautado em uma pesquisa bibliográfica em torno da temática da Educação Financeira na formação inicial do professor de Matemática. Já nas primeiras leituras exploratórias ficou evidente o papel da Educação Matemática Crítica como embasamento teórico para as pesquisas em Educação Financeira e, mais especificamente, na formação inicial de professores, sob esta temática.

Uma busca inicial apontou Baroni et al. (2021) como referência para os estudos recentes, sob esta perspectiva crítica da temática na formação inicial. Trata-se de um livro, com diversos capítulos de autores da área de Educação Matemática, entre outros, cujas leituras nos levaram a refinar as nossas buscas, pensando também nos temas de nosso interesse para a construção das atividades sugeridas neste artigo.

Assim, foram incluídos os temas: orçamento e endividamento em buscas, refinando segundo o critério da interseção com a formação inicial do professor de Matemática, o que levaram aos estudos de Ramos (2024), Palermo (2023), Cunha (2022), Baroni e Maltempi (2019) e Santos (2017), que mostraram que a Educação Financeira é tratada sob diferentes concepções e em diferentes áreas de estudo e que, na Educação Matemática, tem sido recorrente uma abordagem que leva em consideração o seu caráter interdisciplinar e voltado à análise crítica da vida financeira, o que demanda um olhar cuidadoso para a formação inicial do professor, que tratará esses assuntos na educação escolar.

Como as atividades que nos propusemos a construir foram desenvolvidas no ambiente *Scratch*, o qual é ancorado nas contribuições no pensamento computacional, buscamos as considerações de Manilla *et al.* (2014) e Wing (2011), apontadas pela literatura como as precursoras dessas discussões na educação escolar.

Dessa forma, por meio de uma abordagem qualitativa, buscou-se compreender o papel da Educação Financeira no contexto na formação inicial do professor de Matemática, uma vez que a sequência didática proposta se conecta com a ideia que se deseja propagar nos ambientes escolares, ou seja, uma abordagem pautada na Educação Matemática Crítica para analisar criticamente a vida financeira cotidiana.

A pesquisa é de natureza qualitativa, uma vez que se propõe a analisar dados não numéricos, “[...] resistentes à conformação estatística” (Deslauriers; Kérisit, 2014, p.147) advindos de compreensões e análise de ideias.

Para esta proposta, os autores realizaram uma pesquisa bibliográfica no âmbito da Educação Financeira para identificar elementos matemáticos, como, por exemplo, os juros, a porcentagem e demais cálculos envolvidos nas sequências uniformes dos financiamentos; e elementos não matemáticos, como, por exemplo, a necessidade de planejamento financeiro e o consumismo, que deveriam fazer parte da sequência didática almejada.

A pesquisa bibliográfica é uma metodologia de trabalho que utiliza como principal técnica a leitura sistemática e considera o “estudo teórico elaborado a partir da reflexão pessoal e da análise de documentos escritos, originais primários denominados fontes, [que] segue uma sequência ordenada de procedimentos” (Lima; Mioto, 2007, p.40).

Considerou-se uma pesquisa realizada por Goulart e Paixão (2021) a respeito dos planos de ensino de disciplinas voltadas à Educação Financeira, nos cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos por uma instituição federal *multicampi* em que se identificaram os elementos que devem ser considerados nas propostas de formação nesse âmbito e, pautados

nos referenciais teóricos compreendidos como relevantes para as discussões propostas, iniciou-se a construção de uma sequência de atividades voltadas à formação em Educação Financeira utilizando o *Scratch*, decisão que abarca as contribuições do Pensamento Computacional nesse contexto.

Segundo a pesquisa realizada por Goulart e Paixão (2021), dois livros didáticos se destacaram nos planos de ensino analisados voltados ao tratamento de elementos de Educação Financeira nos cursos de Licenciatura em Matemática oferecidos em 13 *campi* pela instituição pública federal estudada pelos autores. São eles:

- ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. **Fundamentos de Matemática Elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva**. v.11. São Paulo: Atual, 2004.

Nestes livros, há uma predominância das temáticas relacionadas à porcentagem e juros. Portanto, esses elementos matemáticos foram levados em consideração na elaboração da sequência didática desenvolvida, considerando também a necessidade de destacar os cenários de investigação a partir dos ambientes de aprendizagem relacionados à semirrealidade e à realidade, caracterizados por Skovsmose (2014).

Legey, Mól e Brandão (2021, p. 1) definem a sequência didática como “uma forma de organizar, metodologicamente, de forma sequencial, a execução das atividades. Elas ajudam a melhorar a educação e a interação do professor e aluno e deste com os demais colegas, em relação aos assuntos propostos pela BNCC e com seu entorno”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira atividade desta sequência didática proposta, que foi apresentada por Baroni e Silva (2024) como resultado parcial pelos autores em um evento voltado à difusão de pesquisas de pós-graduação, considerou um ambiente de aprendizagem voltado à realidade (Skovsmose, 2014) através de uma atividade de obtenção do salário mínimo necessário para uma família de 2 adultos e 2 crianças, considerando-se o custo familiar de alimentação.

Trata-se de uma proposta de atividades sugeridas por Lima e Mazzi (2021), que também considera as contribuições de Goulart e Paixão (2021) e diz respeito ao cálculo do salário mínimo necessário para alimentação por meio da programação no *Scratch*.

Nesta etapa o professor deve realizar a preparação deste ambiente através de uma apresentação expositiva e dialogada sobre a Educação Financeira, os problemas financeiros que assolam a sociedade, em especial o trabalho e o consumo. O plano de aula proposto no Quadro 2, alinhado à BNCC (2018), vai ao encontro desta atividade.

Quadro 2: Planejamento de aula, alinhado à BNCC (2018) para o ensino médio.

Componente Curricular	Matemática
Unidade temática	Matemática Financeira
Objeto de conhecimento e temática	Custo Familiar de Alimentação, Salário Mínimo e Consumo.
Habilidades (EM13MAT203)	Planejar e executar ações envolvendo a criação e a utilização de aplicativos, jogos (digitais ou não), planilhas para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros compostos, dentre outros, para aplicar conceitos matemáticos e tomar decisões.
Competências	Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.
Objetivos	Articular conhecimentos matemáticos ao propor e/ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas de urgência social, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, recorrendo a conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

Fonte: Baroni e Silva (2024, p.4).

Na etapa seguinte, ainda através de apresentação expositiva e dialogada, o professor apresenta ao discente a metodologia de cálculo necessária para realizar o cálculo da parte do salário mínimo necessária para alimentação. É necessário obter o valor do custo da cesta básica em sua região através do levantamento de preços dos itens que a compõe. São 13 produtos alimentícios definidos pelo Decreto-Lei n.º 399/1938, realizado pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE⁴).

O valor do salário mínimo vigente no Brasil no ano de 2023 foi de R\$1.320,00. Considerando-se a jornada de trabalho prevista na Constituição Federal como sendo de 220

⁴ O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE) é uma entidade criada e mantida pelo movimento sindical brasileiro. Foi fundado em 1955, com o objetivo de desenvolver pesquisas que subsidiassem as demandas dos trabalhadores.

horas mensais (Brasil, 1988), é possível obter o valor de horas trabalhadas necessárias para que o trabalhador possa comprar uma cesta básica. O custo e a variação da cesta básica em 2023 é ilustrado pela Tabela 1. Foram utilizados os dados de 2023, uma vez que a atualização é realizada no início de cada ano subsequente.

Tabela 1: Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos – Dezembro e ano de 2023.

Capital	Variação no ano (12 meses) (%)	Variação mensal (%)	Valor da Cesta (R\$)	Tempo de trabalho	Porcentagem do Salário Mínimo Líquido
Belém	0,94	1,62	645,44	107h34m	52,86
Porto Alegre	0,12	3,70	766,53	127h46m	62,78
Curitiba	-0,21	2,02	697,22	116h12m	57,10
Aracajú	-0,73	0,10	517,26	86h13m	42,36
Florianópolis	-1,39	1,46	758,50	126h25m	62,12
Salvador	-1,73	1,81	560,81	93h28m	45,93
Rio de Janeiro	-1,88	1,42	738,61	123h06m	60,49
João Pessoa	-3,48	-1,10	542,30	90h23m	44,41
Fortaleza	-3,61	-1,49	630,38	105h04m	51,63
São Paulo	-3,83	1,57	761,01	126h50m	62,33
Brasília	-4,12	4,67	698,74	116h28m	57,23
Recife	-4,78	-2,35	538,08	89h41m	44,07
Natal	-4,84	-1,98	556,06	92h41m	45,54
Goiânia	-5,01	3,20	669,36	111h34m	54,82
Vitória	-5,48	1,99	688,86	114h49m	56,42
Belo Horizonte	-5,75	2,60	656,29	109h23m	53,75
Campo Grande	-6,25	3,39	697,69	116h17m	57,14

Fonte: DIEESE (2024).

Na etapa seguinte desta atividade, o professor apresenta e realiza conjuntamente com os discentes o desenvolvimento no *Scratch* ilustrando os cálculos referentes à quantidade de

horas de trabalho necessárias para comprar uma cesta básica (*HTCB*), através da relação entre o custo da cesta básica em relação ao valor do salário mínimo em função da carga horária de trabalho mensal de 220 horas representado pela equação (1):

$$HTCB = \frac{CustodaCestaBásica}{SalárioMínimo} \cdot 220 = \frac{761,01}{1.320} \cdot 220 = 126,835 \text{ horas} \quad (1)$$

Em seguida, realiza-se o cálculo percentual da jornada total de trabalho mensal necessária apenas para compra de uma cesta básica (*%Jornada HTCB*) utilizando conforme a equação (2), para o estado de São Paulo:

$$\%JornadaHTCB = \frac{HTCB}{220} \cdot 100 = \frac{126,835}{220} \cdot 100 = 57,65\% \quad (2)$$

O código completo desta atividade desenvolvida por Baroni e Silva (2024) no *Scratch* está disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/1018340932/>. A Figura 2 apresenta o trecho do código desenvolvido que representa os cálculos das equações (1) e (2):

Figura 2: Diálogo entre os atores para os cálculos de *HTCB* e de *%Jornada HTCB* no *Scratch*.



Fonte: Baroni e Silva (2024, p.6).

Lima e Mazzi (2021, p.103) relatam que, baseado no maior valor da cesta básica obtido pela pesquisa apresentada na Tabela 1, o DIEESE (2024) também calcula o valor do salário mínimo que deveria ser vigente no país para manter uma família de 4 pessoas (dois adultos e duas crianças). Para este cálculo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) considera que a alimentação representa 18,80% (0,1880) das despesas das famílias em São Paulo (2017-2018), ou seja, o Custo Familiar de Alimentação (CFA) é obtido a partir da Equação (3):

$$CFA = 3 \cdot \text{Custo da Cesta Básica} = 3 \cdot R\$761,01 = R\$2.283,03 \quad (3)$$

O Salário Mínimo Necessário (SMN) a partir do CFA, é obtido pela Equação (4):

$$SMN = \frac{CFA}{0,1880} = \frac{2.283,03}{0,1880} = R\$12.143,77 \quad (4)$$

A Figura 3 apresenta o trecho do código desenvolvido que representa os cálculos das equações (3) e (4):

Figura 3: Diálogo entre os atores para os cálculos de CFA e de SMN no *Scratch*.



Fonte: Baroni e Silva (2024, p.6).

Na etapa final desta primeira atividade da sequência didática, a partir dos resultados obtidos, o professor, mantendo ainda uma apresentação expositiva e dialogada, apoia os alunos na compreensão de que, segundo esta metodologia, o valor do salário mínimo em 2023 deveria ser o valor obtido pela Equação (4), ou seja, 9,2 vezes maior. Deve-se discutir também os elementos financeiros (inflação, desaquecimento da atividade econômica, etc) que contribuem para a defasagem no reajuste do salário mínimo anualmente, comparando com os resultados obtidos por Lima e Mazzi (2021, p.104) em 2020, que indicavam que o SMN já deveria ser quase 5 vezes maior.

O professor pode, adicionalmente, propor uma reflexão pautada na garantia da dignidade do indivíduo em relação ao valor do salário mínimo. Segundo Lima e Mazzi (2021, p.104), “do ponto de vista normativo, o salário mínimo é constitucional, entretanto, considerando-se a garantia da dignidade da pessoa humana ele pode ser considerado inconstitucional”.

A segunda atividade desta sequência didática proposta, também apresentada por Baroni e Silva (2024) em complemento à atividade anterior pelos autores em um evento voltado à difusão de pesquisas de pós-graduação, considera um ambiente de aprendizagem voltado à semirrealidade (Skovsmose, 2014) a partir de uma análise crítica sobre a aquisição de um *smartphone* de última geração baseado em uma renda de 2 salários mínimos.

A fim de promover o debate e algumas reflexões acerca da temática do resultado obtido para o SMN, o professor, de maneira intencional, pode trazer provocações a partir de situações hipotéticas sobre o consumo de outros itens, sobre endividamento, empréstimos e apresentar o significado do termo “obsolescência programada” a partir de um exemplo: a aquisição de um *smartphone* de última geração.

Este exemplo de situação envolvendo a “obsolescência programada⁵” permite ao professor abordar tanto sobre o consumo ético e consciente como também entrelaçar os princípios de Educação Financeira com a Educação Matemática Crítica através de uma atividade de tomada de decisão simples, com a abordagem dos elementos não-matemáticos.

Afinal, qual seria a porcentagem do salário bruto que poderia estar comprometida na aquisição de um *smartphone* de última geração, caso não saiba analisar/negociar um fator de

⁵ A obsolescência programada é uma estratégia industrial que visa limitar a vida útil de um produto, levando-o a se tornar obsoleto ou inutilizável em um período pré-determinado. Essa prática é implementada intencionalmente durante o processo de desenvolvimento e de produção, com o objetivo de incentivar a substituição constante de produtos e impulsionar o consumo. Mais informações disponíveis em: <https://exame.com/esg/obsolescencia-programada-o-que-e-e-quais-os-seus-impactos/>

desconto ou até mesmo para decidir sobre a necessidade de adquiri-lo ou as suas condições para tal?

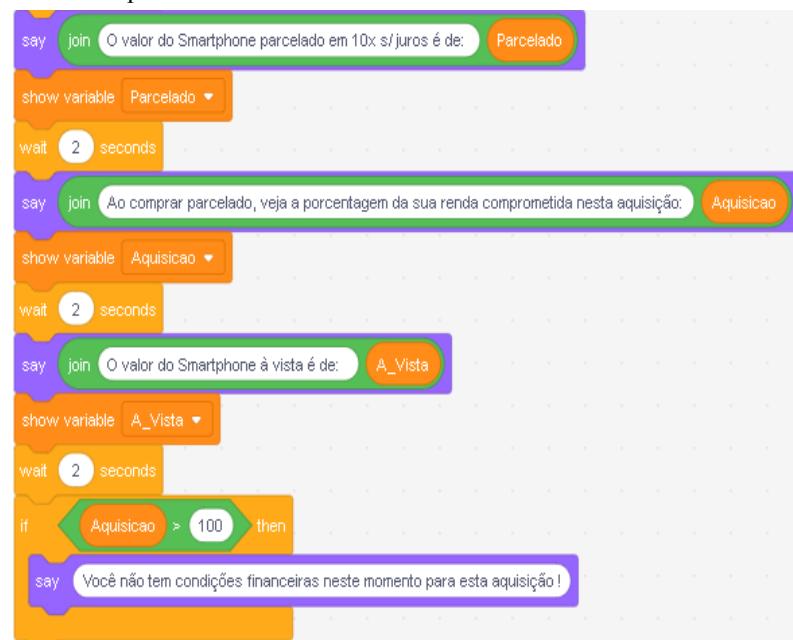
Para auxiliar o aluno nesta tomada de decisão, o professor pode propor o desenvolvimento no *Scratch*, considerando os seguintes dados: Salário = R\$ 2.640,00 (equivalente a 2 salários mínimos em 2023) e o valor do *Smartphone* = R\$ 4.699,00 nas seguintes condições de pagamento: desconto de 5% no pagamento à vista ou em 10 parcelas iguais e sem juros de R\$ 499,00. Os trechos das etapas de coleta e cálculo dos valores do Salário e do valor do *smartphone* e referente à tomada de decisão são ilustradas nas figuras 4 e 5:

Figura 4: Cálculos de Valor Parcelado e de Valor à Vista no *Scratch*.



Fonte: Próprios Autores (2024).

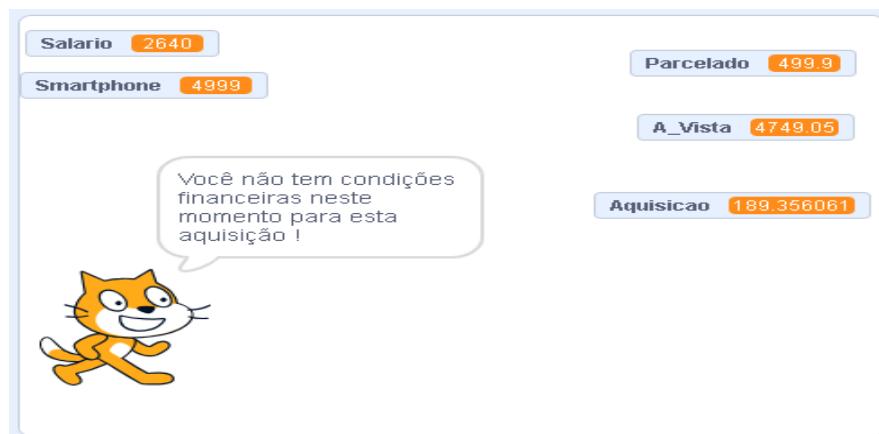
Figura 5: Cálculos de %Smartphone no *Scratch*.



Fonte: Próprios Autores (2024).

A Figura 6 apresenta o resultado final da atividade para os dados sugeridos:

Figura 6: Resultados obtidos nesta atividade através do *Scratch*.



Fonte: Próprios Autores (2024).

O código completo desta atividade desenvolvida no *Scratch* está disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/1019414767/>. Na etapa final desta terceira atividade da sequência didática, a partir dos resultados obtidos, o professor mantendo ainda uma apresentação expositiva e dialogada, deve apoiar os alunos na compreensão de que, segundo esta metodologia, tendo como rendimento apenas 2 salários mínimos, a aquisição de um *smartphone* deste valor pode comprometer significativamente o orçamento para as despesas básicas.

Considerando que esta atividade é para uma tomada de decisão simples, o professor deve ainda estimular o aluno a levar em consideração o contexto geral de suas finanças e todas as suas despesas mensais mediante seu salário líquido, avaliando se poderá adquirir este *smartphone* e os riscos de obsolescência rápida para um investimento que representa 189,35% de sua renda comprometida sob seu salário bruto (sem descontos relacionados ao Imposto de Renda e Previdência Social), considerando um trabalhador em regime CLT (Consolidação das Leis de Trabalho).

A terceira e última atividade que finaliza esta sequência didática proposta, considerou também um ambiente de aprendizagem voltado à semirrealidade, para provocar uma análise crítica sobre o impacto do valor do aluguel de um imóvel (apartamento) sobre uma renda de 2 salários mínimos. Esta atividade propõe o fortalecimento de alguns *clusters* apresentados por Manilla *et al.* (2014), onde o professor propõe uma discussão sobre qual seria o “salário dos

sonhos” (abstração) que poderia proporcionar, além da aquisição de um *Smartphone* de última geração, também o pagamento de um aluguel (locação residencial).

Nesta atividade, utilizando os conceitos abordados e o desenvolvimento das atividades anteriores no *Scratch*, o professor solicita o desenvolvimento da terceira programação no ambiente (automação), exercitando a execução da atividade com a autonomia do aluno (paralelização).

Assim, o professor pode apresentar, por exemplo, o preço do metro quadrado (m^2) em São Paulo segundo os dados da FIPE⁶ de agosto de 2024, de R\$ 56,15 e hipoteticamente, sugerir a locação de um imóvel (apartamento) de 24 m^2 , mantendo a renda de 2 salários mínimos (R\$ 2.640,00) e solicitando que os alunos identifiquem quanto representaria o valor do aluguel mediante sua renda⁷. O cálculo do valor do aluguel é obtido pela Equação (5):

$$C_{\text{locacao}} = \text{valor}_{\text{metro}_q} \cdot \text{tamanho}_{\text{imovel}} = 56,15 \cdot 24 = \text{R\$}1.347,60 \quad (5)$$

O cálculo percentual de quanto representa o aluguel em relação à renda é obtido pela Equação (6):

$$\%C_{\text{locacao}} = \frac{C_{\text{locacao}}}{\text{Salário}} \cdot 100 = \frac{1.347,60}{2.640} = 51,04\% \quad (6)$$

O código completo desta atividade desenvolvida no *Scratch* está disponível em: <https://scratch.mit.edu/projects/1078541466>. Na etapa final desta terceira atividade da sequência didática, a partir dos resultados obtidos, o professor mantendo ainda uma apresentação expositiva e dialogada, apoia os alunos na compreensão de que, segundo esta metodologia, tendo como renda financeira apenas 2 salários mínimos, não é o suficiente para a aquisição de um *smartphone* no valor apresentado na atividade anterior e para custear um aluguel, considerando ainda que as demais despesas que compõem um aluguel (condomínio, IPTU, etc) não estão sendo consideradas neste cálculo e que aumentariam ainda mais o custo da locação.

⁶ A FIPE é uma organização de direito privado, sem fins lucrativos, criada em 1973. Entre seus objetivos está o apoio a instituições de ensino e pesquisa, públicas ou privadas, em especial o Departamento de Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA-USP). Possui atuação nas áreas de ensino, projetos, pesquisa e desenvolvimento de indicadores econômicos e financeiros. Mais informações em: <https://www.fipe.org.br/pt-br/institucional/sobre-a-fipe/>

⁷O valor do salário mínimo considerado até aqui foi o de 2023, para dar sentido ao uso da Tabela 1, com dados do mesmo. Mas, neste momento, o valor do salário mínimo considerado também poderia ser atualizado para o que está vigente (R\$ 1.518,00).

A Figura 7 apresenta o trecho do código desenvolvido que representa os cálculos das equações (5) e (6):

Figura 7: Cálculos de $C_{locacao}$ e de $\%C_{locacao}$ no *Scratch*.



Fonte: Próprios Autores (2024).

A Figura 8 apresenta o resultado final da atividade para os dados sugeridos:

Figura 8: Resultados obtidos nesta atividade através do *Scratch*.



Fonte: Próprios Autores (2024).

Um fechamento para toda a ação proposta poderia incluir um convite aos alunos para que pesquisem possíveis encaminhamentos para essa situação da insuficiência da renda nos mais diversos contextos em que ela possa ser estudada, analisada e discutida coletivamente. Neste artigo foi pensado o contexto da formação do professor de Matemática, mas são atividades que podem ser aplicadas em diferentes anos ou níveis da educação escolar, podendo gerar encaminhamentos diversos e viabilizando o principal papel da educação: problematizar para transformar.

Formar professores sob essa concepção é fundamental para que as discussões sobre a vida financeira encontrem espaço na escola, alcancem espaços fora dela, e por consequência, novos cenários sejam pensados para a construção de uma sociedade mais justa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a predominância das temáticas sobre porcentagem e juros apresentadas por Goulart e Paixão (2021) e a necessidade de destacar os cenários de investigação a partir dos ambientes de aprendizagem relacionados à semirrealidade e à realidade caracterizados por Skovsmose (2014), a sequência didática apresentou-se como um método mais viável para desenvolvimento destas temáticas na formação docente.

O desafio de criar as atividades no *Scratch* para contribuir com a formação dos professores nos cursos de Licenciatura em Matemática e à luz da Educação Matemática Crítica, mostrou-se uma opção viável para suprir as lacunas na formação dos professores de Matemática, considerando as contribuições do pensamento computacional e as possibilidades de dar espaço para as discussões Matemáticas e não Matemáticas conectadas ao tema central da Educação Financeira.

Por fim, fica o convite aos leitores para que desenvolvam mais atividades no *Scratch*, a partir das propostas de Lima e Mazzi (2021) de maneira a exercitar e aprimorar ainda mais esta sequência didática em diálogo com os problemas financeiros da sociedade, como o consumo ético e sustentável, o trabalho e a renda, o endividamento familiar, entre tantos outros possíveis no âmbito da vida financeira.

Referências

ASSAF NETO, A. **Matemática Financeira e suas aplicações**. 12.ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BARONI, A. K. C.; JAVARONI, S. L.; MALTEMPI, M. V.; SILVA, E. C. Educação Financeira e as contribuições do pensamento computacional em uma proposta de atividade voltada à tomada de decisão. **ReBECEM**, Cascavel, (PR), v.3, n.2, p.151-179, ago. 2019.

BARONI, A. K. C., MALTEMPI, M. V. Os espaços da Educação Financeira na formação de professor de Matemática em uma instituição federal de São Paulo. **Revemop**, Ouro-Preto, MG, v.1, n.2, p. 248-265, maio/ago. 2019.

BARONI, A. K. C.; MALTEMPI, M. V. A Educação Financeira e a formação do professor de Matemática: uma compreensão e algumas possibilidades. In: BARONI, A. K. C.; CARVALHO, C. C. S. HARTMANN, A. L. B. (Org). **Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática**. São Paulo: Appris, 2021. p. 23-35.

BARONI, A. K. C.; MAZZI, L. C. Diálogos possíveis entre Educação Financeira e Educação Matemática Crítica. In: BARONI, A. K. C.; CARVALHO, C. C. S.; HARTMANN, A. L. B (Org). **Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática**. São Paulo: Appris, 2021. p. 37-53.

BARONI, A. K. C.; SILVA, R. L. S. A Educação Financeira na Licenciatura em Matemática: Uma proposta de sequência didática usando o *Scratch*. **7º. ConPog**, São Paulo, (SP), v.3, n.2, p.1-8, jun. 2024.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular de 2018**. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2025.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <<https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:constitucacao:1988-10-05,1988>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) – Plano Diretor 2011**. Disponível em: <<https://www.vidaedinheiro.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/Plano-Diretor-ENEF-Estrategia-Nacional-de-Educacao-Financeira.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2024.

CARVALHO, C. C. S. Sobre guardar dinheiro na caderneta de poupança. In: BARONI, A. K. C.; HARTMANN, A. L. B.; CARVALHO, C. C. S. (Org). **Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática**. São Paulo: Appris, 2021. p. 173-196.

CUNHA, L. T. **Educação Financeira e a Formação dos Professores de Matemática**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2022.

DESLAURIERS, J. P. ; KÉRISIT, M. O delineamento da pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et.al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Trad. Ana Cristina Nasser. 4ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

DIEESE. Metodologia da Cesta Básica de Alimentos. Disponível em:<<https://www.dieese.org.br/metodologia/metodologiaCestaBasica/?page=1>>. Acesso em: 15 set. 2024.

FIPE. Índice FipeZap – Locação Residencial – Informe de Agosto de 2024. Disponível em: <<https://downloads.fipe.org.br/indices/fipezap/fipezap-202408-residencial-locacao.pdf>>. Acesso em 08 out. 2024.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

IEZZI, G.; HAZZAN, S.; DEGENSZAJN, D. Fundamentos de Matemática Elementar: matemática comercial, matemática financeira, estatística descritiva. v.11. São Paulo: Atual, 2004.

LEGEY, A. P. , MÓL, A. C. A., BRANDÃO, F. Você sabe o que é uma sequência didática? 2021. Disponível em: <<https://unicarioca.edu.br/acontece/noticias/voce-sabe-o-que-e-uma-sequencia-didatica/>>. Acesso em: 15 mai. 2024.

LIMA, F. T. Investimentos ou aplicações financeiras: uma análise crítica da dinâmica do mercado financeiro, frente ao deslocamento do capitalismo no século XXI. In: BARONI, A. K. C.; HARTMANN, A. L. B.; CARVALHO, C. C. S. (Org). **Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática.** São Paulo: Appris, 2021. p. 196- 208.

LIMA, A.S.L., MAZZI, L.C. Salário mínimo, orçamento pessoal, sobrevivência e dignidade. In: BARONI, A. K. C.; HARTMANN, A. L. B.; CARVALHO, C. C. S. (Org). **Uma abordagem crítica da Educação Financeira na formação do professor de Matemática.** São Paulo: Appris, 2021. p. 97-116.

LIMA, T.C.S.; MIOTO, R.C.T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. Revista Katálysis, v.10, n.esp., p. 37-45, 2007.

MANILLA, L. et al. Computational Thinking in K-9 Education. In: **Proceedings of the working groups report of the 2014 on innovation & technology in computer science education conference.** ACM, 2014, p.1-29.

PALERMO, L. Você tem dívida ou está endividado? Saiba a diferença entre os termos. Disponível em: <<https://rb.gy/9yced6>>. Acesso em: 15 jun. 2023.

RAMOS, F. Endividamento: Como saber se faço parte da estatística? Disponível em: <<https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/endividamento-como-saber-se-faco-parte-da-estatistica/>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

RESNICK, M.; MALONEY, J.; MONROY-HERNÁNDEZ, A.; RUSK, N.; EASTMOND, E.; BRENNAN, K.; MILLNER, A.; ROSENBAUM, E.; SILVER, J.; SILVERMAN, B.; KAFAI,

Y. Scratch: Programming for all. Communications of the ACM, Nova York, 52(11), 60-67. 2009.

SANTOS, J. N. Educação Matemática Crítica: contribuições para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, políticas e sociais em sala de aula. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de São João Del-Rei, Minas Gerais - MG, 2017.

SERASA. Mapa da Inadimplência e Negociação de Dívidas no Brasil, 2023. Disponível em:
<<https://www.serasa.com.br/limpa-nome-online/blog/mapa-da-inadimplencia-e-renegociacao-de-dvidas-no-brasil/>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

SOANE, J. Brasileiro coloca mais dinheiro debaixo do colchão do que na Bolsa. Disponível em:
<<https://economia.uol.com.br/mais/ultimas-noticias/2023/06/11/poupanca-investimento-preferido-brasileiro.htm>>. Acesso em: 15 jun. 2024.

SKOVSMOSE, O. Um convite à Educação Matemática Crítica. Campinas: Papirus, 2014.

WING, J. M. Computational Thinking: What and Why. Disponível em:
<<https://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>>. Cambridge, 2011. Acesso em: 25 jan. 2024.