

## UM ESTUDO SOBRE A REMUNERAÇÃO DA POUPANÇA NO BRASIL NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA CRÍTICA

DOI:

*A STUDY ON THE REMUNERATION OF SAVINGS ACCOUNTS IN BRAZIL IN THE CONTEXT OF  
CRITICAL FINANCIAL EDUCATION*

Celso Ribeiro Campos<sup>1</sup>

Andréa Pavan Perin<sup>2</sup>

Andresa Silva Neto Francischini<sup>3</sup>

### RESUMO

A poupança é a modalidade de investimento mais popular do Brasil e sua remuneração é feita com base em duas regras que incorporam uma parcela de remuneração dada pela Taxa Referencial (TR) mais um juro. Contudo, a forma como é definido o valor da TR é complexa e não é amplamente divulgada. Nesse contexto, o objetivo deste estudo é explorar o tema de investimento na poupança, com foco em sua forma de remuneração, em uma atividade pedagógica estruturada na estratégia de resolução de problemas, desenvolvida e aplicada em estudantes concluintes de um curso de Ciências Econômicas. Tal estratégia envolve, também, elementos da educação financeira crítica. Os alunos se mostraram surpresos com a complexidade do cálculo da TR e se indignaram com a falta de clareza sobre como é feita a sua apuração.

**Palavras-chave:** economia, educação financeira, poupança, investimento, inflação.

### ABSTRACT

Savings account are the most popular type of investment in Brazil and its remuneration is based on two rules that incorporate a portion of payments given by the Reference Rate (TR) plus interest. However, the way in which the TR value is defined is complex and is not widely publicized. In this context, the objective of this study is to explore the topic of investment in savings, focusing on its form of remuneration, in a pedagogical activity structured in the problem-solving strategy, developed, and applied to students completing an Economic Sciences course. This strategy also involves elements of critical financial education. The students were surprised by the complexity of the TR calculation and were outraged by the lack of clarity on how its clearance is carried out.

**Keywords:** economy, financial education, savings, investment, inflation.

---

1 PUC-SP – crcampos@pucsp.br

2 FATEC – Itapetininga – andrea.perin@fatec.sp.gov.br

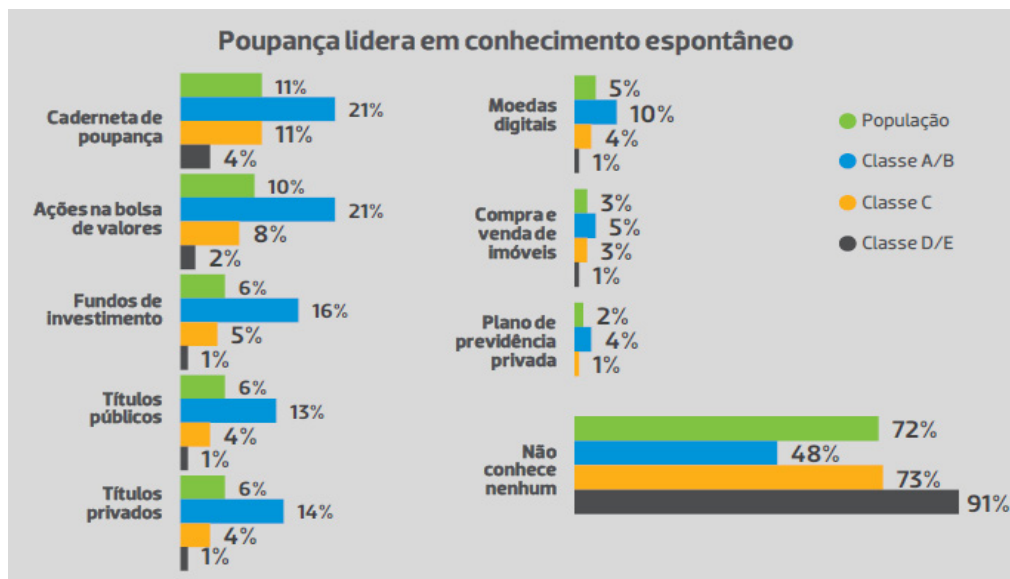
3 Universidade Presbiteriana Mackenzie – SP – andresa.francischini@mackenzie.br

## INTRODUÇÃO

A poupança é uma aplicação de renda fixa simples e acessível para todos os agentes econômicos. Até menores de idade podem ter uma conta em seu nome, desde que sejam representados ou assistidos pelo pai, mãe ou responsável legal. Caracteriza-se pelo baixo risco e é oferecida por todos os bancos comerciais. Sua rentabilidade é a mesma em qualquer instituição, portanto, a escolha do banco não vai influenciar no retorno do investimento.

A poupança é a modalidade de investimento mais popular do Brasil (Assaf Neto, 2012). Dados do relatório anual intitulado *Raio-X do Investidor Brasileiro*, que apresenta o resultado de uma pesquisa amostral feita pela ANBIMA (Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais) com 5.878 pessoas das cinco regiões do país, revelam que a poupança é o produto financeiro mais conhecido, obtendo 11% de citações espontâneas.

Figura I – Conhecimento espontâneo dos brasileiros sobre investimentos.



Fonte: ANBIMA (2022, p. 10)

Chama a atenção a informação de que 72% dos entrevistados não souberam citar espontaneamente nenhuma modalidade de investimento.

Entre as modalidades de investimento que a população conhece, a poupança é o produto mais utilizado, com 23% das menções e com prevalência em todas as classes sociais (ANBIMA, 2022).

Diante disso, o objetivo deste estudo é explorar o tema de investimento na poupança, com foco em sua forma de remuneração, em uma atividade pedagógica estruturada na estratégia de resolução de problemas, desenvolvida e aplicada em estudantes de um curso de Ciências Econômicas. Tal estratégia envolve, também, elementos da educação financeira crítica, os quais detalharemos nos tópicos seguintes.

## A REMUNERAÇÃO DA POUPANÇA

No Brasil temos uma grande variedade de tipos de investimento, que se diferenciam quanto ao risco, liquidez e forma de remuneração. A remuneração da poupança é feita com base em duas regras, as quais incorporam uma parcela de remuneração dada pela Taxa Referencial (TR) mais um juro:

TR + 70% da SELIC (quando igual ou abaixo de 8,5% a.a.); ou

TR + 6% a.a. quando a SELIC está acima de 8,5%.

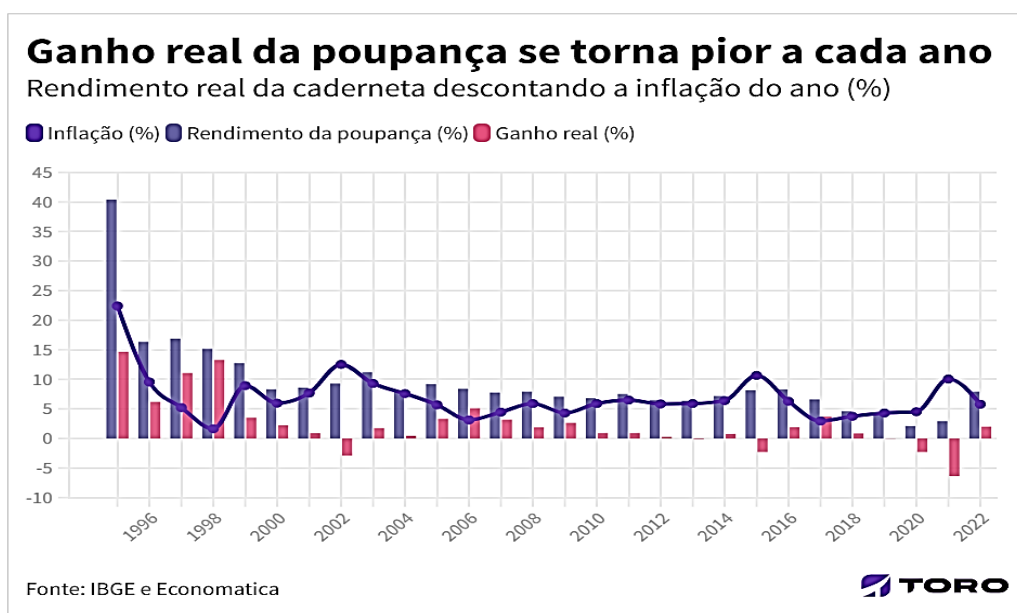
A poupança tem liquidez diária e conta com a proteção do FGC – o Fundo Garantidor de Créditos, mantido pelas instituições financeiras. O FGC assegura que, em caso de calote ou quebra do banco, quem tem dinheiro aplicado na poupança receberá de volta até R\$ 250 mil por CPF e por instituição financeira.

Além do rendimento que a poupança oferece aos investidores, ela também tem um papel social, pois 65% dos recursos nela aplicados são destinados à concessão de financiamentos para compra de imóveis.

A Taxa Referencial ficou estacionada em zero de setembro de 2017 a novembro de 2021, mas voltou a patamares positivos depois dessa data.

A regra de remuneração da poupança não garante um rendimento real para os poupadores. Ela rendeu menos que a inflação nos anos de 2002, 2015, 2020 e 2021. Em 2004, 2012, 2013 e 2019 o rendimento real foi próximo de zero.

Figura II – Rendimento da poupança e inflação



Fonte: <https://blog.toroinvestimentos.com.br/renda-fixa/quanto-rende-a-poupanca>



## CONTEXTO E METODOLOGIA

Diante dos dados apresentados, decidimos explorar esse tema em uma atividade construída com base na estratégia pedagógica da resolução de problemas, para ser aplicada a uma turma de 30 alunos do 8º semestre do curso de Ciência Econômicas de uma universidade privada da cidade de São Paulo, no contexto da educação financeira.

Embora o tema pareça simples, em nossas investigações observamos diversas dificuldades relacionadas ao cálculo da rentabilidade da poupança, as quais são exploradas em sala de aula na atividade que ora apresentamos.

A concepção que adotamos neste estudo em relação à resolução de problemas é a mesma defendida por Allevato e Onuchic (2014). As autoras referem-se ao ensino de Matemática através da resolução de problemas e consideram que a expressão “através”, significa ao longo de, no curso, e enfatizam o fato de que ambas, Matemática e resolução de problemas, são consideradas simultaneamente e são construídas mútua e continuamente.

A autoras partem do princípio de que a aprendizagem se realiza por meio da construção dos conceitos pelo próprio estudante, quando ele é colocado em situações de resolução de problemas. Têm como premissa que a aprendizagem se realiza quando, ao confrontar suas concepções, o estudante constrói os conceitos pretendidos pelo professor.

Nessa linha, Vale (2017) enfatiza que o ensino de Matemática deve envolver os alunos na resolução e discussão de tarefas que promovam o raciocínio e a resolução de problemas, capacidades que devem ser enfatizadas nas salas de aula de Matemática de todos os níveis escolares. Para tanto, Vale (op. cit.) considera que é fundamental que o professor proponha boas tarefas matemáticas, as quais, no nosso caso, servem para introduzir ideias matemáticas fundamentais para o contexto das finanças, sendo um desafio intelectual para os alunos e permitindo-lhes usar diferentes abordagens. Além disso, o autor indica que deve envolver a curiosidade, incluir forte apelo afetivo e ser colocada intencionalmente para atrair os alunos para a sua resolução, ao mesmo tempo que proporciona uma variedade de estilos de pensamento e permite aumentar o conhecimento sobre um tema específico.

A estratégia pedagógica de resolução de problemas é baseada na construção do conhecimento por meio do diálogo e da reflexão sobre situações-problema. Os alunos são incentivados a buscar soluções criativas para os problemas apresentados, com base no reconhecimento das características e das propriedades dos objetos e dos fenômenos estudados. Assim, essa metodologia permite que os alunos desenvolvam diversas habilidades e estratégias de resolução de problemas e exercitem a criatividade.

Onuchic e Allevato (2011) nos explicam que não existe uma forma rígida para trabalhar a resolução de problemas em sala de aula, mas sugerem alguns passos que podem organizar essa estratégia pedagógica. Nesse contexto, a atividade proposta neste estudo leva em consideração as seguintes etapas: 1) Identificar o problema; 2) Definir os objetivos; 3)

Planejar a resolução; 4) Implementar a resolução; 5) Avaliar o resultado; 6) Formalizar e institucionalizar o conteúdo.

O ensino-aprendizagem por meio da resolução de problemas proporciona aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades e competências importantes para a vida pessoal, acadêmica e profissional. Além disso, favorece o desenvolvimento da capacidade de pensar de forma crítica, de tomar decisões e de trabalhar em equipe.



Diante disso, decidimos utilizar a resolução de problemas para trabalhar o tema da remuneração da poupança no âmbito da educação financeira, pois acreditamos que as situações adversas podem surgir antes mesmo do conhecimento prático envolvido na sua solução.

## A EDUCAÇÃO FINANCEIRA

Perin e Campos (2022) entendem a educação financeira como um processo e não um produto. Sendo um processo ela deve estar em constante evolução, adaptação e aprimoramento, levando sempre em conta a dinâmica da realidade econômico-financeira do cidadão e da sociedade ao longo do tempo.

Nessa linha, a conscientização das problemáticas financeiras vividas e experimentadas pelas pessoas deve levar, por meio da educação financeira, a uma reflexão crítica sobre comportamentos e posturas. Essa reflexão pode e deve ser orientada para atitudes e práticas que conduzam à melhora do bem-estar financeiro das pessoas.

Trabalhar a educação financeira implica em desenvolver o letramento financeiro, sendo que este é concebido como uma competência, acerca da qual conjugamos das ideias de Pérez Gómez (2011). O autor explica que a competência corresponde à integração, mobilização e adequação de conhecimentos, habilidades e atitudes, os quais compõem valores a serem utilizados de modo eficaz em situações reais, a fim de enfrentar com sucesso demandas complexas em um contexto particular. Assim, para Pérez Gómez (op. cit.), uma competência constitui um “saber fazer” complexo e adaptativo, isto é, um saber que não se aplica de forma mecânica, mas reflexiva, suscetível de adequar-se a uma diversidade de contextos e tem um caráter integrador, abarcando conhecimentos, habilidades, emoções, valores e atitudes.

Uma competência inclui um *saber*, um *saber fazer* e um *querer fazer* em contextos e em situações reais em função dos propósitos desejados. As áreas de conhecimento, segundo Sacristán (2011), devem ser organizadas por competências, ou seja, devem ser organizadas de forma a ter um conhecimento implícito, cujo saber tem de estar em constante transformação e reflexão, fazendo com que ele não seja restrito à academia, mas chegue à realidade do indivíduo.

A concepção de letramento financeiro que assumimos neste trabalho é a de que trata-se de uma competência que está relacionada à habilidade de ler, analisar e interpretar situações financeiras, assim como de construir conhecimentos básicos e necessários à matemática financeira, pertinentes ao contexto dos sujeitos. Campos e Figueiredo (2020) definiram que o letramento financeiro engloba três componentes, a aprendizagem de conceitos (matemáticos e financeiros), comportamentos e atitudes.

Segundo Perin e Campos (2022), os conhecimentos relacionados ao letramento financeiro são representados majoritariamente pela Matemática Financeira, sendo que outros conhecimentos que podem ser relacionados são relativos à Economia e ao Sistema Financeiro.

Segundo Coutinho e Campos (2018), os comportamentos e atitudes envolvem a capacidade de assumir postura crítica fundamentada e tomar decisões conscientes que visem o bem-estar financeiro individual e social. Assim, atitudes e engajamento críticos estão fortemente presente na definição de letramento, por essa razão o definimos como uma competência.

A competência crítica, conforme Perin e Campos (2022), embora conjugue do mesmo rol de conhecimentos do letramento, diferencia-se deste nas habilidades e atitudes. A competência crítica exige a habilidade de analisar a situação ou o problema como um todo, posicionando-se dentro dele para compreender a sua responsabilidade. Além disso, ela exige a dialogicidade e a capacidade de argumentação



fundamentada. Isso é importante quando, por exemplo, a pessoa precisa renegociar contratos ou dívidas. Também é fundamental para a pessoa saber fazer boas escolhas, quando, por exemplo, precisa decidir se vai investir em um banco A ou em uma instituição B.

O nosso entendimento da competência crítica para a Educação Financeira se alinha com o que Campos (2016) definiu como competência crítica para a Educação Estatística. Para o autor, a competência crítica se desenvolve quando os alunos são desafiados a pensar sobre o que os dados indicam acerca de sua realidade, sobre questões sociais, econômicas, políticas e ambientais. Campos (op. cit.), aponta que a atuação consciente dos indivíduos no mundo depende da aquisição, do uso, da análise e da comunicação da informação.

Perin e Campos (2022) pontuam que a competência crítica na Educação Financeira busca a investigação e o esclarecimento de como as informações são processadas, como as variáveis são envolvidas e quais são as implicações de um certo resultado para a sociedade, de forma a aumentar a consciência sobre a realidade financeira.

A vertente crítica da Educação Financeira tem um viés social, busca uma abordagem humanística e trabalha o fortalecimento de capacidades individuais e o empoderamento do cidadão, juntamente com a sua emancipação social. Assim, para desenvolver a competência crítica no ambiente pedagógico, é necessário incentivar o aluno a refletir, a argumentar, a expor a sua realidade, a fim de entender os comportamentos dos indivíduos em relação às suas finanças.

## **A ATIVIDADE**

Construímos três questões aparentemente simples para os alunos. No dia da execução, os alunos ficaram livres para se juntar em grupos ou tentar resolver os problemas individualmente. A seguir expomos na figura III a transcrição dos problemas.



Figura III – Atividade pedagógica

*A remuneração total dos depósitos da poupança é composta pela remuneração básica, equivalente à TR, e pela remuneração adicional equivalente a 0,5% ao mês, caso a Selic seja superior a 8,5% ao ano, ou de 70% da taxa Selic nos demais casos. A lei transcrita a seguir discorre sobre a remuneração adicional.*

*LEI Nº 12.703, DE 7 DE AGOSTO DE 2012 :*

*A PRESIDENTA DA REPÚBLICA*

*Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:*

*Art. 1º O art. 12 da Lei nº 8.177, de 1º de março de 1991, passa a vigorar com a seguinte redação:*

*“Art. 12.....*

*II - como remuneração adicional, por juros de:*

*a) 0,5% (cinco décimos por cento) ao mês, enquanto a meta da taxa Selic ao ano, definida pelo Banco Central do Brasil, for superior a 8,5% (oito inteiros e cinco décimos por cento); ou*

*b) 70% (setenta por cento) da meta da taxa Selic ao ano, definida pelo Banco Central do Brasil, mensalizada, vigente na data de início do período de rendimento, nos demais casos.*

*§ 5º O Banco Central do Brasil divulgará as taxas resultantes da aplicação do contido nas alíneas a e b do inciso II do caput deste artigo.” (NR)*

*Diante do exposto, pede-se:*

*1) Pesquise como é calculada a TR.*

*2) Calcule a rentabilidade da poupança no mês de fevereiro/2023 de acordo com a regra vigente.*

*3) Calcule a rentabilidade mensal da poupança durante o período de março/2018 a junho/2019, quando a Selic ficou estacionada em 6,5% ao ano, período no qual a TR valia 0.*

Fonte: Acervo dos autores

Para responder à questão (1), os alunos devem esbarrar em algumas dificuldades, as quais vamos expor aqui. Apuramos que todos os dias a TR é calculada pelo Banco Central (BC). Para chegar até ela, é preciso encontrar o valor da Taxa Básica Financeira (TBF).

Até 2018, esse cálculo se baseava na média ponderada dos juros pagos por CDBs prefixados das maiores instituições financeiras do país. Entretanto, em fevereiro do citado ano, o BC passou a se basear nas taxas de juros das Letras do Tesouro Nacional. Em teoria, poderia se supor que isso não alteraria nada para o investidor. Contudo, na prática, isso faz muita diferença!

Quando dessa alteração no cálculo da TR, ela ficou zerada por um longo tempo, de setembro de 2017



até novembro de 2021. Depois desse tempo todo zerada, a TR finalmente saiu da estagnação e, em fevereiro de 2023, ela foi de 0,0830%, ocasião em que o acumulado de 12 meses atingiu 1,4449% .

Bem, mas voltando ao ponto, a questão que se apresenta é: Como calcular a TR?

Para chegar à Taxa Referencial, primeiro é preciso encontrar o Redutor (R). Supostamente, esse elemento existe para deixar de fora o efeito dos impostos sobre o resultado. A fórmula para isso é:  $R = a + (b * TBF)/100$ , na qual:

R = redutor;

$a$  = valor fixo de 1,005, definido quando a TR foi criada;

$b$  = valor definido pelo Banco Central, divulgado junto ao valor da TBF;

TBF = Tarifa Básica Financeira.

O valor do parâmetro  $b$  pode ser obtido conforme mostra a figura IV.

Figura IV – Valores possíveis para o parâmetro b

<b>TBF (% a.a.)</b>	<b>b</b>
TBF maior que 16,0	0,48
TBF menor ou igual a 16,0 e maior que 15,0	0,44
TBF menor ou igual a 15,0 e maior que 14,0	0,40
TBF menor ou igual a 14,0 e maior que 13,0	0,36
TBF menor ou igual a 13,0 e maior ou igual a 10,5	0,32
TBF menor que 10,5 e maior ou igual a 10,0	0,31
TBF menor que 10 e maior ou igual a 9,5	0,26
TBF menor que 9,5	0,23

Fonte: Banco Central do Brasil (2018, p. 4)

Já a TBF é calculada com base nas taxas de juros negociadas no mercado secundário com Letras do Tesouro Nacional (LTN). Ela é constituída, a cada dia útil, com base de dados composta por todas as operações definitivas realizadas no mercado secundário, registradas no Sistema Especial de Liquidação e de Custódia (Selic), com LTNs de prazo de vencimento imediatamente anterior, ou coincidente, e imediatamente posterior ao prazo de um mês. A TBF é obtida por interpolação e, no caso de o dia de referência ser um dia útil, a sua fórmula de cálculo é reproduzida, a título de ilustração, na figura V.



Figura V – Fórmula de cálculo da TBF

$$TBF_u = 100 \times 0,93 \times \left[ \left( (1 + TJ_{ANT})^{\frac{DU_{ANT}}{252}} \times \left( \frac{(1+TJ_{POS})^{\frac{DU_{POS}}{252}}}{(1+TJ_{ANT})^{\frac{DU_{ANT}}{252}}} \right)^{\frac{(DU_{TBF}-DU_{ANT})}{(DU_{POS}-DU_{ANT})}} \right) - 1 \right] (\%), \text{ em}$$

que:

a)  $TJ_{ANT}$  corresponde à taxa de juros da LTN com prazo de vencimento imediatamente anterior ou coincidente ao prazo de um mês, caso existente, ou à taxa Selic efetiva apurada no dia, expressa sob a forma anual, conforme a convenção de 252 dias úteis;

b)  $TJ_{POS}$  corresponde à taxa de juros da LTN com prazo de vencimento imediatamente posterior ao prazo de um mês, expressa sob a forma anual, conforme a convenção de 252 dias úteis;

c)  $DU_{TBF}$  corresponde ao prazo, em dias úteis, da TBF;

d)  $DU_{ANT}$  corresponde ao prazo, em dias úteis, da LTN com prazo de vencimento imediatamente anterior ou coincidente ao prazo de um mês, caso existente, ou um dia útil; e

e)  $DU_{POS}$  corresponde ao prazo, em dias úteis, da LTN com prazo de vencimento imediatamente posterior ao prazo de um mês;

Fonte: Banco Central do Brasil (2018, p. 2)

Depois de obtidos a TBF e o Redutor, a fórmula que deve ser usada para a Taxa Referencial é (Banco Central, 2018, p. 3):

Diante disso, esperamos que os alunos entendam que não é possível calcularmos a TR e só o Banco Central do Brasil pode fazer isso, na medida em que somente ele tem os dados necessários para o cálculo da TBF. Adicionalmente, esse cálculo nos permite compreender que a poupança é um investimento de renda fixa na modalidade pós-fixado.

Em relação à questão (2), os alunos precisariam pesquisar o valor da TR para o mês de fevereiro/2023, o qual é de 0,0830% (<https://debit.com.br/tabelas/tabela-completa.php?indice=tr>). Em seguida, é necessário observar que a SELIC no mês em questão vale 13,75% ao ano, o que indica que remuneração da poupança deve ser de 0,5% ao mês mais a TR. Nesse contexto, espera-se que os alunos desenvolvam o cálculo:  $0,5 + 0,0830 = 0,583\%$ .

Contudo, a remuneração da poupança no período considerado foi de 0,5834%. Logo, o cálculo simplificado indicado não leva ao resultado exato, que deve ser obtido por meio da acumulação das duas taxas, ou seja:

A questão (3) tem uma abordagem mais complexa. No período considerado a SELIC estava abaixo de 8,5% ao ano, exigindo, portanto, o uso da regra que estabelece a remuneração da poupança com base em 70% da SELIC mensalizada mais a TR. A dificuldade nessa questão é justamente a mensalização da SELIC, que não é explicada na lei.

Se fizermos o cálculo pela taxa proporcional, a remuneração da poupança deveria ser  $(0,7*6,5)/12 = 0,3792\%$  ao mês.

Se fizermos a conta pela taxa equivalente, a remuneração da poupança deveria ser:

$$1 + i_a = (1 + i_m)^{12} \rightarrow 1 + 0,065 = (1 + i_m)^{12} \rightarrow 1,065^{1/12} = 1 + i_m \rightarrow i_m = 0,5262\%$$

Aplicando a regra dos 70%, temos  $0,7*0,5262 = 0,3683\%$  ao mês.



Contudo, no período em questão, a remuneração da poupança foi de 0,3715% ao mês! Portanto, seja por um lado ou pelo outro, a remuneração da poupança aparentemente não seguiu a regra! Para resolver o problema devemos mudar a ordem do cálculo da taxa equivalente:

SELIC = 6,5% ao ano. Aplicando a regra dos 70%, temos:  $0,7 \cdot 6,5 = 4,55\%$ .

Agora vamos obter a taxa equivalente mensal:

$$1 + i_a = (1 + i_m)^{12} \rightarrow 1 + 0,0455 = (1 + i_m)^{12} \rightarrow 1,0455^{1/12} = 1 + i_m \rightarrow$$
$$1,003715 - 1 = i_m = 0,003715 \text{ ou } 0,3715\% \text{ ao mês.}$$

Esse resultado confere exatamente com a remuneração mensal da poupança no período! Observe que em nossos cálculos não acrescentamos a TR porque, conforme foi mencionado, ela era igual a zero no período considerado.

## RESULTADOS: ETAPAS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Na abertura da atividade, o professor leu todas as questões, assim como a contextualização da lei que estabelece a remuneração da poupança. Indagados se achavam que teriam dificuldades para resolver o problema, todos os alunos acharam que as questões eram simples e seriam resolvidas rapidamente.

### a) Questão n. 1

Como os alunos tinham disponibilidade de usar a internet, logo chegaram à fórmula da TR. Entretanto, grupos que acessaram a primeira opção de pesquisa do Google chegaram a uma fórmula diferente para o cálculo do Redutor:

$$R = (a + b) \times TBF$$

Nenhum grupo se aprofundou na investigação do cálculo da TBF, pois, aparentemente, não deram importância para isso. Aceitaram a ideia de que a TBF era fixada pelo Banco Central e que, por isso, não era possível calcular a TR.

No debate sobre esta questão, o professor mostrou os gráficos que demonstram diversos anos nos quais a poupança rendeu menos que a inflação e as fórmulas de cálculo da TBF e, somente então, os alunos indagaram o porquê de uma modalidade de investimento tão popular não garantir ao menos um resguardo frente à inflação ao mesmo tempo em que constrói uma regra de remuneração complexa demais para os cidadãos.

### b) Questão n. 2

Quase todos os grupos/alunos efetuaram o cálculo da taxa de remuneração da poupança usando a expressão:  $0,5 + 0,0830 = 0,5830\%$ . O professor pediu que pesquisassem a remuneração da poupança no período e confrontassem o resultado. Ao perceberem o erro, notamos dois tipos de reação: alguns grupos reagiram passivamente, aceitando o fato de que havia um erro considerado desprezível na quarta casa decimal, enquanto outros buscaram outras formas de cálculo para tentar chegar ao resultado exato.

Nesse segundo tipo de reação, observamos dois tipos de resposta:



- (i) um grupo imaginou que o correto seria considerar que a poupança rende 6% ao ano e a taxa mensal deveria ser obtida por meio do cálculo da taxa equivalente, para somente depois acrescentar a TR, sem, com isso, chegar ao resultado exato (figura VI);
- (ii) outros dois grupos chegaram ao resultado correto acumulando as duas taxas (0,5% e a TR).

Figura VI – Reprodução do cálculo da taxa equivalente mensal feita por um aluno

$$\begin{aligned}1 + ia &= (1 + im)^{12} \\1 + 0,06 &= (1 + im)^{12} \\(1,06)^{1/12} &= 1 + im \\1 + im &= 1,004868 \rightarrow im = 0,004868 \\&= 0,4868\% \\i &= 0,4868 + 0,0830 = 0,569755\%\end{aligned}$$

Fonte: Material de pesquisa (arquivo pessoal dos pesquisadores)

No debate que se seguiu a esta questão levantou-se a ideia de que um cidadão leigo não entenderia o conceito de acumulação de taxas. A informação de que a taxa é composta por duas parcelas dá a entender que basta somar a TR com 0,5%.

c) Questão n. 3

Conforme previsto, a mensalização da SELIC causou confusão entre os alunos. Embora não tivesse havido nenhum caso de mensalização por meio da taxa proporcional, somente um grupo calculou os 70% da SELIC antes de proceder à mensalização por meio da taxa equivalente. Questionados pelo professor, eles alegaram que esperavam obter o mesmo resultado, independente da ordem com que fizessem o cálculo.

No debate que se seguiu a esta questão, os alunos se mostraram indignados com o fato de a remuneração da poupança ser tão baixa e eventualmente apresentar rendimento real negativo. Foi mencionado também o resultado da questão n. 2, que indicou um rendimento da poupança de 0,5834%, ao passo que a inflação medida pelo IPCA no período foi de 0,84%.

## ANÁLISE E FEEDBACK

A primeira etapa da resolução de problemas é a identificação do problema. Essa etapa foi iniciada com a leitura, feita em sala de aula pelo professor, de todas as questões em conjunto com a contextualização da lei que estabelece a remuneração da poupança. Os alunos manifestaram sua familiaridade com o tema e assumiram o desafio de resolver o problema.



A definição dos objetivos foi feita pelo professor em conjunto com os alunos: desmistificar a remuneração da poupança.

O planejamento da resolução foi feito por cada aluno/grupo e consistia em definir fontes de informação na internet e cálculos de taxas proporcionais e/ou equivalentes. Questionados, os grupos responderam que acreditavam que precisariam apenas de informações confiáveis e fórmulas de cálculo de taxa proporcional e equivalente para resolver as questões.

A resolução do problema foi feita por todos os grupos/alunos. Houve, eventualmente, intervenção do professor para mediar dúvidas. Grande parte dos questionamentos era sobre as fórmulas de equivalência de taxa de juro e sobre os cálculos.

A avaliação dos resultados foi feita mediante a confrontação do que os grupos/alunos tinham respondido com os resultados reais apontados pelo professor. Esse processo foi feito mediante a participação de todos os grupos. O professor perguntava aos alunos a resposta da questão e, depois que alguém respondia, os demais alunos eram arguidos sobre a concordância ou não do resultado divulgado. Após as argumentações a favor ou contra as respostas, o professor confrontava o resultado real.

Por fim, a institucionalização dos resultados se dava ao final de cada debate de respostas, com o professor justificando o porquê de as abordagens estarem corretas ou não.

Para obter um feedback dos alunos a respeito da atividade, um link do Google Forms foi disponibilizado aos alunos. Obtivemos 11 respostas, das quais apresentamos alguns destaques. 63,8% dos alunos afirmaram que não tinham consciência da dificuldade de calcular o rendimento da poupança. Outra resposta revelou que 63,6% dos alunos se diziam surpreendidos pela forma como é calculada a TR e pela redação da lei que define as regras para o rendimento da poupança. Por fim, foi perguntado a opinião dos alunos acerca da importância do tema tratado na atividade. Dentre essas respostas, queremos destacar menções para decisão/decidir e para planejamento de investimento. Em suma, as respostas apontam para uma percepção da importância do conhecimento tratado na atividade para entender como se dá a rentabilidade da poupança, a fim de se poder planejar e decidir se essa opção de investimento é interessante ou não. Acrescentamos um destaque para a ideia do conhecimento sobre o risco de a poupança não proteger o investimento da inflação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, notamos que os alunos entenderam a importância do tema trabalhado na atividade e se mostraram surpresos com as revelações feitas acerca da complexidade do cálculo da TR e da falha de redação da lei que traz a forma de cálculo do rendimento da poupança.

Em relação à parte crítica, esta foi notada nos debates, quando os alunos se mostraram indignados a respeito da baixa remuneração da poupança que pode fazer os investidores terem um rendimento real negativo. Diante do que foi exposto na atividade e nas aulas, os alunos, em geral, entenderam que o investimento mais popular do Brasil deveria ter uma fórmula de remuneração mais simples e mais generosa, ao menos para proteger o patrimônio dos investidores da inflação.

Sobre a metodologia de resolução de problemas que adotamos para esta pesquisa, observamos o cumprimento de todas as fases propostas. O tempo destinado para a atividade foi de duas aulas e se mostrou adequado. As etapas da estratégia de resolução de problemas foram facilitadoras para o planejamento da atividade e também para a análise dos resultados.



Uma frase escrita por um aluno na pesquisa de feedback foi: *“todo investidor precisa saber essas informações para decidir se o investimento interessa a ele ou não”*. Essa frase nos leva a um dos objetivos desta pesquisa que é desenvolver a competência do letramento financeiro dos alunos. Ela revela o quão valioso é o conhecimento (o saber), que aliado ao saber fazer e ao querer fazer completa o rol de habilidades contidos na competência do letramento financeiro. O saber fazer também é revelado nas respostas dos alunos (*saber calcular na hora de investir*), assim como o querer fazer transparece nas respostas (*melhorar a tomada de decisão*).

Por fim, para melhor ilustrar a importância do assunto tratado na atividade descrita neste estudo, queremos observar que consultamos diversas obras de Matemática Financeira entre as mais adotadas no ensino superior e nada encontramos sobre a complexidade do cálculo da TR e da remuneração da poupança. São elas: Müller e Antonik (2012), Oliveira (2013) e Assaf Neto (2021).

## REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática: por que através da resolução de problemas? In L. R. Onuchic, N. S. G. Allevato, F. C. H. Noguti, & A. M. Justulin (Eds.), Resolução de problemas: teoria e prática. Jundiaí: Paco Editorial, 2014, p. 35-52.
- ANBIMA. (2022). Raio X do investidor brasileiro. 5ª ed. ANBIMA, 2018. Disponível em: <[https://www.anbima.com.br/pt\\_br/especial/raio-x-do-investidor-2022.htm?utm\\_source=page\\_pesquisas](https://www.anbima.com.br/pt_br/especial/raio-x-do-investidor-2022.htm?utm_source=page_pesquisas)>. Acesso em 15/06/2023.
- ASSAF NETO, A. Matemática financeira e suas aplicações. 12ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- ASSAF NETO, A. Mercado financeiro. 15ª ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL Resolução n. 4.624 de 18 de janeiro de 2018. Brasília: BCB, 2018. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/htms/normativ/Resolucao4624.pdf?r=1>>. Acesso em 15/06/2023.
- CAMPOS, C. R. Towards critical statistics education. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2016.
- CAMPOS, C. R.; FIGUEIREDO, A. C. Letramento Financeiro no contexto do juro real na educação financeira crítica. In C. R. Campos; C. Q. S. Coutinho. (Eds.), Educação Financeira no contexto da Educação Matemática. Taubaté: Editora Akademy, 2020, p. 189-218.
- COUTINHO, C. Q. S.; CAMPOS, C. R. Perspectiva em Didática e Educação Estatística e Financeira: reflexões sobre convergências entre letramento matemático, matemática, letramento estatístico e letramento financeiro. In G. P. Oliveira (Ed.), Educação Matemática: epistemologia, didática e tecnologia. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018, p. 143-180.
- MÜLLER, A. N.; ANTONIK, L. R. Matemática financeira: instrumentos financeiros para a tomada de decisão em Administração, Economia e Contabilidade. São Paulo: Saraiva, 2012.
- OLIVEIRA, G. F. Matemática financeira descomplicada. São Paulo: Atlas, 2013.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. Bolema, 25 (41). Rio Claro: UNESP, 2011, p. 73-98.
- PERÉZ GOMÉZ, A. Competência ou pensamento prático? A construção dos significados de representação e ação. In A. Peréz Gómez, J. B. M. Rodríguez, J. T. Santomé, F. A. Rasco, J. M. A Méndez. (Eds.), Educar por competências: o que há de novo? Porto Alegre: Artmed, 2011, p. 64-114.
- PERIN, A. P.; CAMPOS, C. R. Educação financeira: uma análise das definições e concepções de alunos do ensino superior.



REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática, 17, 2022, p. 01-22, Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/86950>. Acesso em 15/06/2023.

SACRISTÁN, J. G. Dez teses sobre a aparente utilidade das competências em educação. In A. Pérez Gómez, J. B. M. Rodríguez, J. T. Santomé, F. A. Rasco, & J. M. A. Méndez. (Eds.), Educar por competências: o que há de novo? Porto Alegre: Artmed, p.13-63

VALE, I. Resolução de problema um tema em contínua discussão: vantagens das resoluções visuais. In L. R. Onuchic; L. C. J. Leal; M. Pironel, (Eds.), Perspectivas para a resolução de problemas. São Paulo: Livraria da Física, 2017, p. 131-163.