

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

DIEGO MARTINS MARTINEZ

**EDUCAÇÃO FISCAL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NA PERSPECTIVA DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA**

**Caçapava do Sul-RS
2023**

DIEGO MARTINS MARTINEZ

**EDUCAÇÃO FISCAL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NA PERSPECTIVA DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Matemática.

Orientador: Leugim Corteze Romio

Coorientadora: Maria Arlita da S. Soares

**Caçapava do Sul-RS
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M385e Martinez, Diego Martins

Educação Fiscal: Uma Proposta Pedagógica na Perspectiva da
Matemática Financeira / Diego Martins Martinez.
103 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL, 2023.
"Orientação: Leugim Corteze Romio".

1. Educação Fiscal. 2. Tributos. 3. Matemática Financeira.
4. Cidadania. I. Título.

DIEGO MARTINS MARTINEZ

**EDUCAÇÃO FISCAL: UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA NA PERSPECTIVA DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Dissertação apresentada ao
Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional
da Universidade Federal do
Pampa, como requisito parcial
para obtenção do Título de
Mestre em Matemática.

Dissertação defendida e aprovada em: 20 de abril de 2023.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Leugim Corteze Romio
Orientador
UNIPAMPA

Profa. Dra. Vaneza de Carli Tibulo
UFSM

Prof. Dr. Vitalino Cesca Filho
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **LEUGIM CORTEZE ROMIO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/04/2023, às 14:23, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **VITALINO CESCA FILHO, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/04/2023, às 14:30, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1113511** e o código CRC **311C01B7**.

Dedico este trabalho a minha querida e amada filha Amanda Marques Paz Martinez.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a DEUS por oferecer a oportunidade e as condições para que esse projeto se realize.

Agradeço à Receita Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, por conceder dispensa do serviço nas sextas feiras para que eu pudesse cursar as aulas presenciais.

Agradeço a Noêmia, minha mãe, Aline, minha esposa, e Amanda, minha filha, pelo amor, carinho e compreensão incondicional que me fortaleceram e permitiram superar todos os desafios enfrentados.

Aos colegas Cleyton e Leonardo pela amizade, companheirismo e parcerias nos diversos momentos de estudo.

A todos os professores do PROFMAT - UNPAMPA Caçapava do Sul, por todos os conhecimentos e ensinamentos compartilhados, sem os quais não seria possível concretizar esse projeto.

Aos professores Vaneza de Carli Tibulo e Vitalino Cesca Filho por aceitarem fazer parte da Banca Examinadora.

Aos meus orientadores Prof. Leugim Corteze Romio e Profa. Maria Arlita da Silveira Soares por todos os conselhos, orientações e direcionamentos que contribuíram significativamente para este trabalho.

“Ou a Matemática é grande demais para a mente humana ou a mente humana é mais do que uma máquina”

Kurt Gödel

RESUMO

Atualmente, pesquisas relacionadas à Educação Financeira têm ganhado destaque no Brasil e no mundo. No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) identifica a Educação Financeira como um dos temas contemporâneos transversais e propõe o estudo de conceitos de economia e finanças, dentre esses, a discussão sobre taxas de juros, inflação, aplicações financeiras e impostos. A inserção, em sala de aula, do estudo de impostos e demais tributos ocorre por meio da Educação Financeira com ênfase à Educação Fiscal, a qual está intimamente relacionada ao entendimento da importância dos tributos para a sociedade e da compreensão do papel do cidadão em meio ao Sistema Tributário Nacional, o que possibilita a construção de uma consciência cidadã que objetive e propicie sua participação no funcionamento e aperfeiçoamento de instrumentos de controle fiscal e social do Estado. Aliado a isso, destaca-se o potencial didático-pedagógico que a Educação Fiscal pode oferecer ao ensino de Matemática, em particular, de Matemática Financeira, uma vez que as reflexões abordadas na Educação Fiscal são um campo rico para observação e aplicação de diversos conceitos matemáticos. Com essa expectativa, este trabalho apresenta um conjunto de 75 atividades, divididas em quatro grupos, com 12 situações-problema tendo por objetivo propor questões a serem desenvolvidas nas aulas de Matemática, abordando temas relevantes de Educação Fiscal na perspectiva da Matemática Financeira, as quais possibilitam reflexões e discussões que contribuem para o desenvolvimento da cidadania do aluno.

Palavras-Chave: Educação Fiscal, Tributos, Matemática Financeira, Cidadania.

ABSTRACT

Currently, research related to Financial Education has gained prominence in Brazil and worldwide. In Brazil, the National Common Curricular Base (BNCC) identifies Financial Education as one of the contemporary transversal themes and proposes the study of economy and finance concepts, among them, the discussion on interest rates, inflation, financial investments and taxes. The insertion, in the classroom, of the study of taxes and other taxes occurs through Financial Education with emphasis on Fiscal Education, which is closely related to the understanding of the importance of taxes for society and the understanding of the role of the citizen in the National Tax System, which makes it possible to build a citizen awareness that aims and encourages their participation in the operation and improvement of the State's fiscal and social control instruments. Allied to this, we highlight the didactic-pedagogical potential that Fiscal Education can offer to the teaching of Mathematics, in particular, Financial Mathematics, since the reflections addressed in Fiscal Education are a rich field for observation and application of various concepts mathematicians. With this expectation, this work presents a set of 75 activities, divided into four groups, with 12 problem situations with the objective of proposing questions to be developed in Mathematics classes, approaching relevant themes of Fiscal Education from the perspective of Financial Mathematics, which they allow reflections and discussions that contribute to the development of the student's citizenship.

Keywords: Fiscal Education, Taxes, Financial Mathematics, Citizenship.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fator acumulado Taxa Selic 2022 - Banco Central	53
Figura 2 - Resultado Conversão Moedas	64
Figura A1 - Exemplo de Conta de Energia Elétrica	77
Figura A2 - Alíquotas sobre combustíveis	79
Figura A3 - Representação gráfica – Situação-Problema (G2S2)	85
Figura A4 - Representação Gráfica (GeoGebra) Atividade G3S2e (1:200)	90
Figura A5 - Representação Gráfica (GeoGebra) Atividade G3S2e (1:50)	90
Figura A6 - Gráfico comparativo – Capitalização Simples e Composta	90
Figura A7 - Série uniforme de pagamentos – Atividade G4S1c	92
Figura A8 - Representação gráfica (GeoGebra) Atividade G4S1g	96
Figura A9 - Representação gráfica (GeoGebra) G4S1g - interseção	96
Figura A10 - Representação gráfica (GeoGebra) G4S1g - raízes	97
Figura A11 - Conversão de Moedas – Dólar - Euro	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Estratégia do Programa Nacional de Educação Fiscal	25
Quadro 2 - Cadernos de Educação Fiscal do PNEF	26
Quadro 3 - Características e classificações dos impostos	33
Quadro 4 - Principais Impostos Instituídos pelos Entes Federados	35
Quadro 5 - Estrutura das atividades	43
Quadro 6 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G1)	44
Quadro 7 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G2)	50
Quadro 8 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G3)	54
Quadro 9 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G4)	58
Quadro A1 - Tabela Progressiva do Imposto de Renda	74

LISTA DE SIGLAS

BC – Banco Central

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

CIDE – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico

CF – Constituição Federal

CMN – Conselho Monetário Nacional

CTN – Código Tributário Nacional

EF – Educação Fiscal

FG – Fato Gerador

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços de transporte e comunicações

IE – Imposto de Exportação de produtos nacionais/nacionalizados

IGF – Imposto sobre Grandes Fortunas

II – Imposto de Importação de produtos estrangeiros

IOF – Imposto sobre Operações Financeiras de crédito, câmbio e seguros

IPI – Imposto sobre Produtos Industrializados

IPTU – Imposto sobre propriedade Predial e Territorial Urbano

IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor

IRPJ – Imposto sobre Renda e proventos de qualquer natureza de Pessoa Jurídica

IRPF – Imposto sobre Renda e proventos de qualquer natureza de Pessoa Física

ISSQN – Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza

ITBI – Imposto sobre Transmissão *Inter Vivos* de Bens Imóveis

ITCD – Imposto sobre Transmissão *Causa Mortis* e Doações

ITR – Imposto sobre propriedade Territorial Rural

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PEF/RS - Plano Estadual de Educação Fiscal do Rio Grande do Sul

PIT – Programa de Integração Tributária

PNEF - Programa Nacional de Educação Fiscal

SELIC – Taxa básica de juros da economia

STF – Supremo Tribunal Federal

TAC – Tarifa de Abertura de Crédito

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	EDUCAÇÃO FISCAL NO CONTEXTO ESCOLAR: ALGUNS ENTENDIMENTOS	19
3	TRIBUTOS: FUNDAMENTAIS À SOCIEDADE E NECESSÁRIOS AO CONTEXTO ESCOLAR	29
4	ATIVIDADES VOLTADAS À EDUCAÇÃO FISCAL NA PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA	43
4.1	Grupo de Atividades (G1)	44
4.2	Grupo de Atividades (G2)	49
4.3	Grupo de Atividades (G3)	54
4.4	Grupo de Atividades (G4)	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICE A - SUGESTÕES DE RESOLUÇÃO PARA AS SITUAÇÕES PROPOSTAS	73

1 INTRODUÇÃO

Pesquisas relacionadas à Educação Financeira têm ganhado destaque, recentemente, em diferentes países (OCDE, BNCC). No Brasil, a Educação Financeira é um dos temas contemporâneos transversais propostos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual propõe o estudo de conceitos de economia e finanças, dentre estes, a discussão de tópicos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras e impostos.

O destaque a essa temática se deve, em grande parte, às rápidas transformações ocorridas na estrutura da sociedade mundial, principalmente, nesse início de século, advindas da globalização, crises econômicas, formação de blocos econômicos, crise hídrica, desenvolvimento sustentável e revolução tecnológica.

[...] As mudanças ocorrem com tamanha velocidade que muitas vezes a dimensão humana fica relegada a um segundo plano. Por essa razão, é necessário o repensar constante de nossas atitudes, buscando uma perspectiva mais humanizada nas práticas sociais que desenvolvemos, no sentido de possibilitar maior participação e integração efetiva dos indivíduos no contexto histórico atual. (BRASIL, 2014a, p. 7)

Mesmo que a discussão sobre a natureza fiscal e tributária seja proposta na BNCC, ao tratar da Educação Financeira, pesquisas apontam que esses temas têm sido raramente explorados. Segundo Dias e Muniz Jr (2019, p. 1), este fato pode ser considerado paradoxal, visto que o Brasil é “um país onde a carga tributária é alta e o sistema complexo. [...] O brasileiro precisa refletir sobre a motivação de tal cobrança, o volume, a importância, e os direitos que eles têm ao pagar tantos impostos e tributos”. Nesta perspectiva, a Educação Financeira com ênfase à Educação Fiscal deve possibilitar a leitura e interpretação de questões financeiras envolvendo arrecadação e gastos públicos, permitindo o exercício da cidadania e emancipação. (DIAS; MUNIZ Jr, 2019; SAITO et al., 2022).

Assim, a Educação Fiscal está intimamente relacionada ao entendimento da importância dos tributos para a sociedade e da compreensão do papel do cidadão em meio ao Sistema Tributário Nacional (STN), o que possibilita à construção de uma “consciência voltada ao exercício da cidadania, objetivando e propiciando a participação do cidadão no funcionamento e aperfeiçoamento dos instrumentos de controle social e fiscal do Estado” (BRASIL, 2015, p. 6).

A presença da Educação Fiscal nas escolas justifica-se por diferentes motivos, com especial destaque ao impacto na vida em sociedade, influenciando nas

ofertas de bens e serviços (consumo, educação, planejamento financeiro, qualidade de vida, saúde). Assim, “conhecer os tributos cobrados pelo governo, compreender como os recursos financeiros recolhidos são revertidos em serviços públicos básicos e acompanhar estes investimentos são ações que constituem o exercício da cidadania” (DIAS, 2019, p. 10) e devem ser abordadas em todas as etapas da Educação Básica.

Segundo o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF), a Educação Fiscal voltada à cidadania pressupõe que o educando esteja inserido em um sistema educacional que lhe proporcione condições de se tornar um agente crítico e ativo em uma sociedade complexa e em constante evolução e que seja capaz de compreender as realidades e os cenários que se apresentam. (BRASIL, 2014a).

A opção por abordar essa temática é respaldada pelo potencial didático-pedagógico que a Educação Fiscal proporciona ao ensino de Matemática, em especial, à Matemática Financeira, uma vez que as reflexões abordadas na Educação Fiscal são um campo rico de observação e aplicação de diversos conceitos matemáticos. Além disso, mesmo estudantes da Educação Básica, que embora não tenham ainda atingido a cidadania plena, já podem ser considerados contribuintes.

Soma-se, ainda, a necessidade de o estudante compreender seu papel como cidadão pertencente a um Estado independente e democrático, o qual traz no Art. 3º de sua Constituição Federal (BRASIL, 1988), uma série de objetivos a serem perseguidos, os quais, somente, são garantidos pelo Estado, por meio da arrecadação de recursos financeiros que devem ser alocados de forma justa e igualitária, em um complexo sistema tributário e orçamentário.

Para Dias e Muniz Jr (2019. p .3), “temas como orçamento doméstico, planejamento financeiro, investimentos, inflação, impostos, tributos, sustentabilidade e consumismo são discussões emergentes, com muitas possibilidades dentro das aulas de Matemática”. Nesse sentido, é importante que o estudante compreenda o funcionamento do sistema tributário brasileiro, conhecendo algumas de suas características e princípios norteadores, os quais, apesar de sua relevância para a formação da cidadania, nem sempre estão presentes nas discussões em sala de aula.

Acrescenta-se, ainda, a trajetória de vida e educação do autor como fator relevante para a escolha do tema, uma vez que é atualmente servidor público

estadual, lotado na Receita Estadual do Estado do Rio Grande do Sul, além de ser professor de Matemática, Administração e Economia, ministrando essas disciplinas em turmas preparatórias para os mais diversos concursos públicos e, portanto, vivenciando diariamente as realidades tributárias, financeiras e econômicas da sociedade.

O autor em sua trajetória acadêmica, cursou Licenciatura em Matemática, Bacharelado em Administração, Bacharelado em Economia, algumas especializações nas áreas de Educação e Gestão Pública, foi sargento de carreira do Exército Brasileiro por 15 (quinze) anos, onde fez formação e aperfeiçoamento militar e, atualmente, está finalizando o Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, curso esse que lhe possibilitou um grande aprofundamento nos conhecimentos matemáticos que já possuía, o aprendizado de novos conhecimentos desconhecidos, além de ampliar significativamente a visão das possibilidades didáticas e pedagógicas para o ensino da Matemática. Essa nova visão ampliada foi fundamental para perceber a possibilidade de associar dois conhecimentos fundamentais e relevantes: A Educação Fiscal e a Matemática Financeira.

Para atender a expectativa, este trabalho tem por finalidade contribuir na formação de estudantes da Educação Básica, em particular, do Ensino Médio, ao propor um conjunto de atividades voltadas à Educação Fiscal. Para tanto, busca-se, em conceitos de Matemática Financeira, a elaboração de problemas relacionados às realidades tributárias, financeiras e econômicas da sociedade, proporcionando, simultaneamente, trabalhar esses conceitos e apresentar oportunidades para a reflexão e discussão de temas relevantes, tais como: Tributos, Justiça Fiscal, Carga Tributária, Serviços Públicos, Operações Financeiras, Investimentos, Índices Econômicos, Política Cambial, Política Monetária, Política Externa, entre outros.

Em outras palavras, o trabalho propõe possibilidades de se trabalhar diferentes conteúdos de Matemática Financeira, por meio de situações e problemas reais, apresentados em uma sucessão de atividades que vão ampliando gradativamente os conceitos de Matemática Financeira utilizados para resolução das situações apresentadas. Espera-se, também, com este trabalho despertar o interesse, por parte do aluno, em Educação Fiscal, uma vez que, diante das atividades apresentadas, o aluno perceberá a relevância da temática para a sua vida e de sua família. Esse despertar é necessário e fundamental ao processo de construção da cidadania.

A revisão bibliográfica deste trabalho apresenta algumas concepções sobre: Educação Financeira, Educação Fiscal, relevância dos Tributos para a Sociedade e necessidade da Educação Fiscal no ambiente escolar, em particular, nas aulas de Matemática. Na sequência, é apresentado um conjunto composto por 75 (setenta e cinco) atividades, as quais estão organizadas em 12 (doze) situações-problema distribuídas em 04 (quatro) grupos. Essas atividades foram desenvolvidas com o objetivo de serem realizadas nas aulas de Matemática, tendo em vista a abordagem de temas relevantes de Educação Fiscal, na perspectiva da Matemática Financeira, cujas reflexões e discussões tendem a contribuir para o desenvolvimento da cidadania. Ressalta-se que, em virtude de o autor, no momento, não possuir turmas na Educação Básica, não foi possível desenvolvê-las em sala de aula.

Os grupos de atividades, as situações-problema e as atividades foram escolhidos de modo a permitir o desenvolvimento da Matemática Financeira partindo de conteúdos como porcentagens, razões, juros e descontos simples, na sequência abordando capitalização e juros compostos, estudo das taxas, proporcionalidade, funções, além de tópicos como valor presente e valor futuro de séries uniformes de pagamentos periódicos, associados a temas e fatos econômicos e tributários, com o intuito de apresentar um produto educacional compatível com as orientações presentes na BNCC para a Educação Básica.

Cada grupo de atividades apresenta objetivos a serem atingidos referentes à Educação Fiscal e à Matemática Financeira, além de evidenciar as competências e habilidades desenvolvidas segundo a BNCC. Foram identificadas 4 (quatro) competências específicas e 7 (sete) habilidades relacionadas à Educação Financeira. As situações-problema, por sua vez, apresentam conhecimentos e informações das realidades tributária, financeira, econômica e política nacionais e regionais.

As sugestões de resolução para as atividades propostas (Apêndice A) são parte fundamental do trabalho, uma vez que apresentam caminhos possíveis para as soluções das atividades, mas não possuem a expectativa de exaurir as discussões e nem se mostram como única solução possível, permitindo que o professor encontre e direcione os alunos a outras formas de pensar, refletir e apresentar solução, tanto do ponto de vista matemático, quanto do ponto de vista dos temas de Educação Fiscal propostos.

O trabalho propõe responder a três problemas de pesquisa: A legislação brasileira prevê ou incentiva a inserção da Educação Fiscal na Educação Básica? É possível e viável trabalhar conteúdos de Matemática Financeira na Educação Básica e ao mesmo tempo trabalhar Educação Fiscal? E, é possível contemplar os principais tópicos de Matemática Financeira por meio de problemas reais envolvendo Educação Fiscal?

Para balizar a proposta pedagógica e subsidiar teoricamente e metodologicamente o trabalho, consultou-se a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (DCN), o Plano Nacional de Educação Fiscal (PNEF) e seus Cadernos, o Plano Estadual de Educação Fiscal do Rio Grande do Sul (PEF/RS), além de livros e autores de Direito Tributário, de Educação Fiscal e pesquisas relacionadas à Educação Fiscal e à Educação Financeira.

As considerações finais reforçam a importância dos tributos para a sociedade, corroborando a necessidade de a Educação Fiscal estar presente no contexto escolar, uma vez que é necessária para a formação da cidadania do aluno, e destacam que no conjunto de atividades apresentado, encontra-se uma excelente oportunidade para trabalhar Matemática Financeira com atividades relacionadas a problemas reais, frequentes e importantes para a vida do aluno.

2 EDUCAÇÃO FISCAL NO CONTEXTO ESCOLAR: ALGUNS ENTENDIMENTOS

A sociedade tem utilizado cada vez mais os conhecimentos matemáticos para resolver diversos problemas devido a seu uso nas ciências, na tecnologia, nas comunicações, na economia, entre outros. Segundo Santos (2019, p. 10), “a Matemática passa a ser ensinada como um conhecimento que modifica, controla e altera os fluxos da sociedade global, sendo, portanto, de extrema importância a aquisição desse saber, sob várias perspectivas”.

Nessa concepção, o ensino de Matemática na Educação Básica precisa estar aberto “a situações em que se discutam práticas democráticas que possam levar crianças, jovens e adultos a refletir como suas ações podem transformar a sociedade onde vivem. O ensino para a cidadania é uma delas”. (SANTOS, 2019, p. 25).

A formação da cidadania é dependente do ato educacional, todavia, para o sucesso desse processo, deve haver reciprocidade entre Estado e sociedade, isto porque estão em jogo duas características fundamentais e constitutivas da cidadania, os direitos e os deveres (SANTOS, 2019). Uma educação voltada para a cidadania é urgente devido ao momento atual em que, em muitos casos, os direitos se sobrepõem aos deveres.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) determina que os conteúdos curriculares da Educação Básica observarão a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, ao respeito ao bem comum e à ordem democrática. O Art. 22 da LDB, garante o exercício da cidadania que deve ser entendido como resultado da formação integral do sujeito, ou seja, a formação ética, estética, política, cultural e cognitiva.

A formação integral e o exercício da cidadania pressupõem a compreensão das diversas realidades que se apresentam ao estudante, dentre elas, as de natureza financeira, econômica e política. Com esse viés, a BNCC informa que é crescente a importância da Educação Financeira e da compreensão do sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, visto que hoje há mais espaço para o empreendedorismo individual em todas as classes sociais e esses saberes são imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual. (BRASIL, 2018).

Nessa perspectiva, a formação da cidadania, por pressupor a consciência por parte do aluno de seus direitos e deveres, necessita da Educação Financeira com ênfase à Educação Fiscal, uma vez que os direitos são garantidos por intermédio da repartição da arrecadação financeira que, em sua maior parte, decorre do sistema tributário no qual o cidadão é, além de contribuinte, o principal agente interessado. Conforme Chieza, Santos e Duarte (2018, p. 17):

O financiamento do gasto público é distribuído entre as diferentes classes sociais através do sistema tributário. A sociedade define, por intermédio da representação política, a repartição dos gastos decorrentes das políticas públicas necessárias ao atendimento dos direitos da cidadania.

Para a formação da cidadania, é indispensável o saber matemático, pois a Matemática desenvolve, entre outras competências e habilidades, a capacidade de “raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos” (BRASIL, 2018, p. 266). Conseqüentemente, o saber matemático é fundamental ao processo de tomada de decisão e à capacidade de avaliar oportunidades e riscos, tópicos essenciais da Educação Financeira.

Interpretar situações em diversos contextos, incluindo as questões socioeconômicas, é uma das competências específicas da Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio elencadas pela BNCC:

Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral. (BRASIL, 2018, p. 531).

Contudo, conforme Santos (2019, p. 11):

[...] não basta apenas dizer que a Matemática tem um papel importante na formação do cidadão, em virtude da sua presença massiva no nosso cotidiano, e que precisamos dessa linguagem para a comunicação. É preciso, antes, enxergá-la como algo que determina nossas ações na sociedade. Portanto, é essencial termos conhecimento dela para que possamos exercer o mais próximo possível a cidadania.

A Matemática amplia e aprofunda a maneira como enxergamos o mundo, desenvolve a capacidade de pensar coerentemente e com maior senso de equilíbrio, proporção e justiça, o que é fundamental quando se discute deveres e direitos relativos à cidadania.

Herminio (2008), ao evidenciar a importância da Matemática na formação da cidadania, sugere que sejam abordados diversos assuntos como consumo, trabalho

e operações bancárias (entre outros) tornando necessária a reflexão sobre a questão social implícita nesses contextos.

Com esse olhar, pode-se afirmar que são muitas as temáticas em que a Matemática pode contribuir para a construção da cidadania, em particular, as discussões voltadas à Educação Financeira com ênfase à Educação Fiscal (DIAS, 2019; DIAS; MUNIZ Jr, 2019; SANTOS, 2019; SAITO et al., 2022). Em outras palavras, é necessário que as aulas de Matemática, em particular, do Ensino Médio contemplem a Educação Financeira, em especial, com ênfase à Educação Fiscal, contribuindo para a formação da cidadania do estudante.

Neste trabalho, entende-se por Educação Financeira o

[...] processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram sua compreensão dos conceitos e dos produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação clara adquiram os valores e as competências necessárias para se tornarem conscientes das oportunidades e dos riscos neles envolvidos e, então, façam escolhas bem informados, saibam onde procurar ajuda, adotem outras ações que melhorem o seu bem estar. (OCDE, 2005, sp).

Há iniciativas de inserir a Educação Financeira nas escolas em diversos países. No Brasil, conforme mencionado anteriormente, a BNCC propõe que seja explorada como um tema transversal. Conforme Silva e Powell (2013, p. 12), a Educação Financeira a ser desenvolvida nas escolas, denominada por eles de Educação Financeira Escolar, é:

[...] um conjunto de informações através do qual os estudantes são introduzidos no universo do dinheiro e estimulados a produzir uma compreensão sobre finanças e economia, através de um processo de ensino, que os torne aptos a analisar, fazer julgamentos fundamentados, tomar decisões e ter posições críticas sobre questões financeiras que envolvam sua vida pessoal, familiar e da sociedade em que vivem.

Dessa forma, a “Educação Financeira que se volta para escola deve ser abordada a partir de atividades que levem os estudantes à reflexão, de modo que avaliem situações e problemas e sejam capazes de tomar suas próprias decisões” (DIAS, 2019, p. 17). Dentre esses problemas destacam-se os de natureza fiscal e tributária.

Como cidadania pressupõe consciência de direitos e deveres e os direitos são garantidos pelo Estado por meio da arrecadação e alocação de recursos financeiros que ingressam nos cofres públicos, em sua maior parte, por meio da tributação, o tema tributos é intrínseco à formação cidadã e deve estar presente na Educação Financeira Escolar, em particular, com ênfase à Educação Fiscal.

Pagar tributos é uma realidade presente na vida de qualquer estudante que, na maioria das vezes, não tem conhecimento dos aspectos fundamentais do sistema tributário, como a relevância da arrecadação e destinação dos recursos, da importância dos direitos e deveres enquanto contribuinte e cidadão, e nem mesmo, da sistemática de cálculo utilizada na cobrança dessas exações.

Apesar de a população não possuir conhecimentos básicos referentes ao assunto, é senso comum que, no Brasil, a carga tributária é excessiva e os serviços públicos entregues como contrapartida não correspondem, em termos de quantidade e qualidade, ao montante dos tributos arrecadados.

É importante ressaltar que:

[...] os impostos foram e continuam sendo um estopim prestes a estourar, têm sido motivo de ódio, revoltas e lutas em toda a história até os dias atuais. Esses conflitos, na maioria das vezes, não se deram porque as pessoas não queriam pagar impostos, mas pelas injustiças fiscais, principalmente a opressão tributária imposta sobre elas. (SANTOS, 2019, p. 20).

Para criticar ou até mesmo combater a suposta “opressão tributária” é necessário conhecer o sistema e as realidades fiscais, ou ao menos possuir uma compreensão ampla para, dessa forma, possuir subsídios que permitam inferir juízos mais justos, precisos e efetivos.

Atualmente, as pessoas questionam o pagamento de impostos, geralmente, sem saber o que são e para que servem, com base em informações que recebem da imprensa, redes sociais “e do próprio senso comum, menos do saber escolar nem do próprio Estado pelo tanto de interesse que tem para com esses” (SANTOS, 2019, p. 25).

A partir do momento em que o estudante compreende a relevância dos tributos para a sociedade, seu papel como agente ativo e fiscalizador do sistema, o papel do Estado enquanto administrador das receitas tributárias e provedor de serviços públicos, começa-se a construir uma consciência tributária.

Tal tomada de consciência reflete na ação de uma cidadania crítica fazendo com que o cidadão possa compartilhar de algumas preocupações sociais, como o ato de pagar imposto, por exemplo, mas não somente isso, mas também fiscalizar e acompanhar como e em que seus impostos serão investidos, isto é, de que forma esses impostos irão retornar a eles. (SANTOS, 2019, p. 13).

Nessa concepção, ser um contribuinte com consciência fiscal, implica ter maiores condições de exercer sua cidadania, à medida que terá conhecimento de direitos e deveres fundamentais, além do seu papel enquanto membro de uma

sociedade. Emergindo o entendimento de que ser cidadão não se resume apenas a possuir direitos, mas pelo contrário, é resultado de uma relação ambivalente, em que os deveres e responsabilidades são partes estruturantes e indispensáveis da concepção de cidadania.

Para Santiago (2010, p. 39), o

processo de educação dos estudantes de todos os níveis de ensino, bem como a sociedade de uma forma geral, com relação à criação, à arrecadação e à aplicação dos tributos, é com certeza o início para despertar o espírito de cidadania, pois, na maioria das vezes, a população não tem conhecimento sobre o funcionamento do estado e nem tem consciência de quanto é importante seu papel de contribuinte.

Se a intenção é formar cidadãos conscientes, é preciso explorar acerca de tributos nos espaços das salas de aula, buscando uma linguagem mais acessível ao nível educacional de cada indivíduo, pois esse conhecimento tem ficado por conta de uma classe especializada. A Educação Fiscal busca atender a essas aspirações, propondo que todos os brasileiros tenham acesso aos seus conceitos. Dessa forma, a Educação Fiscal “se alinha a um amplo projeto educativo, com o objetivo de proporcionar o bem-estar social, consequência da consciência cidadã de conhecimentos específicos sobre os direitos e deveres do cidadão, em busca da efetivação do princípio constitucional da dignidade humana” (BRASIL, 2014a, p.8).

Para tanto, uma proposta de ação educacional surgiu em 1996, consolidando-se no Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF), em 1999, cujo objetivo é mediar relações entre o Estado e a sociedade. O PNEF entende que as discussões sobre impostos sejam abordadas desde a Educação Básica até o Ensino Superior, bem como inclua outros setores da sociedade. O programa é amplo e abrangente, de modo a atender todos os brasileiros, em qualquer estágio de sua vida: estudantes dos Ensinos Fundamental e Médio, servidores públicos, comunidade universitária e sociedade em geral.

O Programa pode, então, ser desenvolvido em todos os níveis de ensino e faixas etárias. Por seu intermédio, a sociedade passa a ter melhor entendimento: a) Da estrutura e do funcionamento da administração pública em seus três níveis de governo – federal, estadual e municipal; b) Da função socioeconômica dos tributos; c) Da aplicação dos recursos públicos; d) Das estratégias e dos meios para o exercício do controle democrático. (BRASIL, 2014a, p. 44).

O PNEF, em seu Documento Base, apresenta os principais aspectos do programa, além de sua estrutura e estratégia, servindo de parâmetro para a implantação de programas de Educação Fiscal nos demais entes federados:

Estados, Distrito Federal e Municípios. O Documento Base apresenta a missão, valores e objetivos e também é a diretriz nacional que orienta a inclusão do ensino de Educação Fiscal na comunidade escolar, tanto no Ensino Fundamental quanto Médio, além de servidores públicos, comunidade universitária e sociedade em geral.

O PNEF funciona de forma descentralizada. Cada estado ou município, observadas as diretrizes nacionais, têm autonomia para executar o Programa de acordo com suas peculiaridades sociais, econômicas, culturais e disponibilidades orçamentárias. Cabe às instituições gestoras da União prover recursos orçamentários destinados à edição de materiais nacionais, de modo a conferir identidade ao PNEF. (BRASIL, 2015, p. 11).

O programa tem por escopo “o entendimento, pelo cidadão, da função socioeconômica dos tributos, dos aspectos relativos à administração dos recursos públicos e do controle social, estimulando a participação popular” (BRASIL, 2015, p. 09).

A participação popular é sempre desejada e estimulada, uma vez que um dos principais desafios da Educação Fiscal é conscientizar a população de que a tributação é necessária e extremamente importante e condutas como sonegação, concorrência desleal, criação de cartéis, grupos econômicos com objetivos de obter vantagens tributárias ilícitas e tantas outras práticas desonestas e até criminosas, são altamente perniciosas para a população e não podem ser combatidas sem a participação do cidadão honesto e bem informado.

Segundo Santos (2019, p. 21), “o programa requer uma interação por parte da sociedade, mas só querer não basta para que haja ações concretas. É preciso que sejam dadas condições para que todos possam compartilhar informações sobre a EF visando um estado de bem-estar social”.

Essas condições devem ser asseguradas não só por governos, mas também por todos os agentes envolvidos no processo, incluindo a escola e a sociedade civil. O processo de conscientização necessita de ações conjuntas e integradas para que de forma gradual atinja os objetivos estabelecidos no programa.

As críticas referentes à elevada carga tributária são válidas e pertinentes, mas carecem de uma melhor compreensão das realidades fiscais do país, haja vista que uma de suas causas, são as práticas ilícitas de sonegação. “A EF tem por função conscientizar as pessoas quanto à realidade fiscal do país, objetivando a participação de todos na construção de uma sociedade mais justa, evitando assim os descaminhos da sonegação dos impostos” (SANTOS, 2019, p. 24).

O PNEF sugere ainda,

[...] que a Educação Fiscal deve ser entendida como capaz de interpretar as várias teorias financeiras da arrecadação e dos gastos públicos, instigando o cidadão a aprender e entender o seu papel como contribuinte solidário e participativo que beneficia a todos, inclusive a ele próprio. Para que isso ocorra, deve-se estar consciente da importância da participação no acompanhamento da aplicação dos recursos públicos, ou seja, do controle social, que deve ser pautado na justiça, transparência, honestidade e eficiência, minimizando o conflito da relação entre o cidadão “contribuinte”, e o Estado “arrecadador”. (BRASIL, 2015, p. 06).

Na formulação da estratégia para a estipulação do programa foram estabelecidas proposições, expostas no Quadro 1.

Quadro 1 - Estratégia do Programa Nacional de Educação Fiscal

Missão	Compartilhar conhecimentos e interagir com a sociedade sobre a origem, aplicação e controle dos recursos públicos, favorecendo a participação social.”
Visão de Futuro	Ser reconhecido como Programa de excelência pelo Estado, Sociedade e pela Comunidade Internacional na promoção da cidadania fiscal.
Valores	<ul style="list-style-type: none"> • Cidadania • Comprometimento • Efetividade • Ética • Justiça • Solidariedade • Transparência
Diretrizes	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular o exercício da cidadania com vistas à organização, mobilização e participação social no tocante às finanças públicas; • Ênfase na comunicação mobilizadora, visando o estabelecimento de vínculos de corresponsabilidade; • Ação de âmbito nacional e sua implementação deve envolver os três níveis de governo; • As ações do Programa devem ter caráter permanente, sendo recomendada a desvinculação de logomarcas e mensagens que caracterizem determinada gestão governamental, eliminando assim a possibilidade de utilização do programa com objetivos político-partidários; • O material didático do PNEF deve estar em consonância com as Diretrizes e Bases Curriculares Nacionais, respeitando-se a autonomia das instituições de ensino. Os conteúdos de educação fiscal deverão ser inseridos na teoria e na prática escolares; • Todo o material produzido, inclusive o didático, é propriedade do PNEF e deverá seguir as linhas de referências nacionais definidas neste documento e em documentos orientadores específicos, devendo haver socialização das experiências realizadas e distribuição do material produzido, vedada sua comercialização; e • O financiamento das ações do PNEF deve ser feito, prioritariamente, com recursos orçamentários, sem prejuízo de fontes alternativas.
Objetivo Geral	“Promover e institucionalizar a Educação Fiscal para o efetivo exercício da cidadania.”
Objetivos Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Levar a capacitação de finanças públicas aos agentes públicos e políticos; • Sensibilizar o cidadão para a função socioeconômica do tributo; • Levar conhecimentos aos cidadãos sobre cidadania, finanças públicas, participação e controle social; • Incentivar o acompanhamento e a participação da sociedade na aplicação dos recursos públicos e no controle dos gastos públicos; e • Criar condições para uma relação harmoniosa entre o Estado e o cidadão.

Fonte: Brasil (2015, p. 13).

Compartilhar informações e interagir com a sociedade é a missão do programa, que traz como primeiro valor, justamente a cidadania, a qual, segundo o objetivo geral, será efetivamente exercida por ocasião da promoção e institucionalização da Educação Fiscal. (BRASIL, 2015).

O PNEF possibilita ao cidadão mover-se em direção à cidadania ativa, pois, conforme o Documento Base, o programa esclarece a função socioeconômica dos tributos, a qual é essencial para a realização dos objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil, o que contribui para a percepção sobre a gestão fiscal. (BRASIL, 2015).

O PNEF tem por intenção:

[...] fazer com que a Educação Fiscal, o Orçamento Público e o Controle Social se consolidem como instrumentos de incentivo à participação social na construção de um sistema tributário mais justo e na conversão dos impostos em obras e serviços de qualidade, sob o olhar vigilante dos cidadãos. (BRASIL, 2015, p. 3).

Além do Documento Base, o PNEF possui quatro Cadernos de Educação Fiscal, os quais estão descritos no Quadro 2:

Quadro 2 - Cadernos de Educação Fiscal do PNEF

Caderno 1 – Educação Fiscal no Contexto Social	aborda as diretrizes do Programa, seus objetivos e abrangência, no contexto da educação fiscal e da educação pública;
Caderno 2 – Relação Estado-Sociedade	suscita temas relativos à organização da vida em sociedade e suas implicações na garantia do estado democrático de direito e da cidadania;
Caderno 3 – Função Social dos Tributos	destaca a importância do tributo na atividade financeira do Estado para a manutenção das políticas públicas e melhoria das condições de vida do cidadão;
Caderno 4 – Gestão Democrática dos Recursos Públicos	evidencia temas relativos ao orçamento, ao compromisso social e fiscal do gestor público e ao exercício do controle social.

Fonte: BRASIL (2014a, p.3).

Os Estados e Municípios possuem autonomia para implantar o seu próprio programa de Educação Fiscal, respeitando as diretrizes nacionais, pois as peculiaridades orçamentárias, culturais, sociais e econômicas divergem de região para região, como é o caso do Rio Grande do Sul que possui o Programa de Educação Fiscal - PEF/RS¹, Aprendendo a ser Cidadão². O PEF/RS é trabalhado

¹ Regulamentado pela Lei Estadual 11.930/2003.

² <http://www.educacaofiscal.rs.gov.br>.

sob o escopo do Programa de Integração Tributária (PIT)³. O PIT prevê cinco grupos de ações operacionalizadas entre Estado e Municípios, dentre eles o de Educação Fiscal.

O PEF/RS faz parte de um conjunto de iniciativas legais que buscam fortalecer a cidadania fiscal no Rio Grande do Sul, e tem por objetivos: prestar informações aos cidadãos quanto à função socioeconômica dos tributos; levar conhecimentos aos cidadãos sobre administração pública, alocação e controle de gastos públicos; incentivar o acompanhamento, pela sociedade, da aplicação dos recursos públicos; criar condições para uma relação harmoniosa entre o Estado e o cidadão; e, promover ações integradas de combate à sonegação fiscal.

Segundo o PEF/RS, a Cidadania Fiscal é um conceito que está correlacionado à função social do tributo uma vez que não há saúde, educação, segurança ou manutenção dos direitos básicos sociais sem a existência do tributo.

A ideia de que alguns pagam tributos para beneficiar outros não encontra sustentação fática, tanto pelo viés de usufruto dos serviços prestados pelo Estado, quanto pelo viés da arrecadação. Todas as pessoas que consomem alguma coisa são contribuintes de tributos, porque eles estão embutidos no preço do produto. Assim, mesmo alguém que não tem um trabalho regularmente remunerado ou que vive de doações, ao comprar um pão ou um remédio, está contribuindo com o pagamento de tributos, desde que para este produto seja emitida a nota fiscal. Então, preparar para o exercício ativo e qualificado da cidadania fiscal é a bússola, a essência de qualquer ação promovida na Educação Fiscal. (PEF/RS⁴)

Se a Cidadania Fiscal está correlacionada à função social do tributo, é fundamental que o primeiro passo em direção à Educação Fiscal seja conhecer as noções básicas sobre tributos e compreender a relevância desses recursos para a sociedade.

Nessa perspectiva, a Educação Fiscal versa sobre impostos, que por sua vez são constitutivos de conteúdos matemáticos como: Funções (polinomiais, exponenciais, logarítmicas); Razão; Proporção; Porcentagens; Juros Simples e Compostos; Progressões Aritméticas e Geométricas; Conjuntos Numéricos; e, implicitamente, Conceitos de Variáveis Discretas e Contínuas. “Como os impostos é uma certeza no nosso dia a dia, implica que esses conteúdos também o são” (SANTOS, 2019, p. 14). Em outras palavras, as oportunidades de se trabalhar

³ Instituído pela Lei n. 12.868/2007, tendo por objetivo incentivar e avaliar as ações municipais de interesse mútuo dos municípios e do Estado no crescimento da arrecadação do ICMS.

⁴ Programa de Educação Fiscal do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.educacaofiscal.rs.gov.br/sobre-o-programa/programa>.

Educação Fiscal nas aulas de Matemática são inúmeras em virtude da ampla utilização de conceitos e operações matemáticas nas relações tributárias.

No documento intitulado “Temas Contemporâneos Transversais na BNCC” (BRASIL, 2019), a Educação Fiscal é um desses temas, juntamente com a Educação Financeira. Entende-se que a Educação Fiscal, em especial, nas aulas de Matemática tem por finalidade mobilizar os estudantes para o entendimento de “assuntos fiscais, tributários, participação social e construção da cidadania, como elementos essenciais de aproximação do cidadão com o Estado”. (SANTOS, 2019, p. 29).

Conforme mencionado, compreender a sistemática envolvida no cálculo dos tributos permite trabalhar, simultaneamente, com diversos conceitos matemáticos, assim, por exemplo, não é possível determinar o total de impostos a serem pagos por um cidadão sem conhecimento matemático.

O conhecimento matemático envolvido no estudo dos tributos pode alertar os estudantes acerca da carga tributária que sofrem. Após esse alerta, os conceitos de Educação Fiscal podem mobilizar a consciência cidadã, pois conforme Oliveira (2012 apud SANTOS, 2019, p. 29), “o cidadão enredado na teia complexa, multidisciplinar, da Educação Fiscal, dela não pode sair ileso. No mínimo sai incomodado”. Em outras palavras, um indivíduo consciente e crítico no que tange aos assuntos fiscais e tributários relaciona os fatos que acontecem na sociedade à relação entre impostos, desvalorização da educação e saúde, por exemplo. Neste viés, a falta de conhecimento torna o indivíduo passivo, alheio à sociedade em que vive.

Diante desse contexto, torna-se essencial que o professor de Matemática busque contextualizar os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula com temas sociais, políticos, econômicos, culturais e fiscais, criando ambientes de reflexão e aprendizagem em que os estudantes possam expor suas dúvidas, questionamentos, posições e propostas. As aulas de Matemática que abordam assuntos de Matemática Financeira são compatíveis com essa proposta.

3 TRIBUTOS: FUNDAMENTAIS À SOCIEDADE E NECESSÁRIOS AO CONTEXTO ESCOLAR

Para Sabbag (2018), ao Estado compete o dever de proporcionar à população serviços públicos em quantidade e qualidade suficientes para suprir as necessidades básicas e garantir as liberdades e os direitos estabelecidos no ordenamento jurídico brasileiro. Para tanto, surge a necessidade de se obter recursos financeiros capazes de custear a estrutura administrativa e serem alocados na forma de investimentos em políticas públicas que ofereçam melhorias às condições de vida das pessoas.

A convivência harmônica entre pessoas de uma mesma comunidade deve-se à existência do Estado como resultado de uma construção histórica de organização social e territorial. No caso específico do povo e território brasileiro, o Estado é denominado República Federativa do Brasil, que se constitui em um Estado Democrático de Direito, conforme Art. 1º da Constituição Federal de 1988.

O Estado teria surgido da necessidade de se estabelecer um acordo entre os indivíduos que viviam em comunidade, com o objetivo de dirimir os conflitos que porventura se apresentavam. Desde a Antiguidade os grupos sociais se organizam no sentido de atender as demandas de seus membros. No Egito, na Pérsia, entre os hebreus, gregos, romanos, chineses e hindus o Estado foi construído enquanto opção de organização social. (BRASIL, 2014b, p. 8)

Sabbag (2018, p. 39) menciona que “o Estado necessita, em sua atividade financeira, captar recursos materiais para manter sua estrutura, disponibilizando ao cidadão-contribuinte os serviços que lhe compete, como autêntico provedor das necessidades coletivas”.

A sociedade organizada, um dos elementos estruturantes de um Estado Democrático, é constituída por pessoas que de forma tácita firmam uma espécie de “contrato social”, pelo qual abrem mão de certo grau de sua liberdade natural para obter condições de vida pacífica, justa e igualitária. Para Chieza, Santos e Duarte (2018, p. 14):

O Estado é a institucionalização da sociedade, que se organiza em uma espécie de contrato que implica a troca da liberdade natural de cada um pela liberdade civil. Embora não seja facilmente identificado, é o contrato social que cria vínculos de solidariedade, responsabilidades, direitos e a noção de pertencimento a uma nação.

Educação, saúde, segurança, saneamento básico, alimentação, moradia e justiça, são exemplos de direitos essenciais demandados pela sociedade e

garantidos pelo Estado na forma de serviços públicos custeados por recursos advindos dos esforços dos contribuintes que arcam com ônus de pagar tributos.

Toda sociedade que se quer republicana (res pública = coisa pública) e democrática deve se organizar em torno de uma Constituição em que os direitos de cidadania ocupam posição nuclear como normas fundamentais a serem observadas e defendidas pelo conjunto da sociedade. (BRASIL, 2014a, p.7)

A Constituição Federal de 1988, caracteriza-se por possuir normas definidoras de objetivos e programas de ação a serem concretizados pelos poderes públicos, de modo a se obter o Estado de Bem-Estar Social, além de possuir normas garantidoras de direitos individuais e coletivos.

No entanto, a sociedade brasileira ainda está distante de realizar o Estado de Bem-Estar Social preconizado na Constituição. Assim, cabe a todos nós atuarmos para assegurar que os princípios constitucionais sejam concretizados. É nesse contexto que a Educação Fiscal se alinha a um amplo projeto educativo, com o objetivo de propiciar o bem-estar social, consequência da consciência cidadã e da construção crítica de conhecimentos específicos sobre os direitos e deveres do cidadão, em busca da efetivação do princípio constitucional da dignidade humana. (BRASIL, 2014a, p. 8).

Além dos serviços públicos, o estado desempenha diversas atividades econômicas que carecem de fontes de financiamento, em sua maior parte custeadas por Receitas Tributárias. Segundo Chieza, Santos e Duarte (2018, p. 22),

[...] as principais fontes de financiamento dos gastos públicos são: Receitas decorrentes da emissão de moeda; Receitas oriundas da emissão de títulos públicos, por meio do endividamento público; Receitas decorrentes do exercício de atividade empresarial (venda de bens e serviços); e, Receitas tributárias.

Observa-se que, das diversas fontes de recursos financeiros captados com o objetivo de custear às despesas e investimentos públicos, as Receitas Tributárias são as mais importantes, tanto pela expressiva participação no montante global, quanto pela obrigatoriedade e universalidade de seu pagamento e cobrança.

A sociedade tem o direito de saber que o tributo que todos pagam é a principal fonte de financiamento dos serviços públicos, responsável pela realização das políticas sociais de saúde, educação, previdência, assistência social, segurança e pelos investimentos em infraestrutura. (BRASIL, 2014c, p. 7).

Todo cidadão, de forma direta ou indireta, em algum momento, tornar-se-á contribuinte do Estado, seja no momento em que pagará o seu IPTU (Imposto Territorial Urbano) ou IPVA (Imposto de Propriedade de Veículo Automotor) diretamente por meio de uma guia de pagamento, ou por ocasião da compra de uma

mercadoria em uma loja ou supermercado, arcando de forma indireta com o ônus tributário incluído no preço final do produto.

O poder singular de tributar é conferido pelas Constituições aos entes estatais, sendo conhecido como poder de império. Na sociedade contemporânea, somente o Estado Nacional soberano e constitucionalmente organizado por meio dos seus entes políticos tem o direito de instituir e cobrar tributo dos cidadãos. (BRASIL, 2014c, p. 9).

Todavia, esse ônus tributário é o que permite ao Estado atender aos preceitos legais e constitucionais, notadamente, os direitos e garantias fundamentais estabelecidos na Constituição Federal de 1988:

Ao definir os objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil, a CF/1988 evidenciou o caráter social do estado brasileiro, mediante a construção de uma sociedade livre, justa, solidária, com erradicação da pobreza, redução de desigualdades sociais e regionais e a promoção do bem-estar de todos, sem qualquer forma de discriminação. (CHIEZA; SANTOS, DUARTE, 2018, p. 14).

Por impactar a vida diária de todo cidadão e, principalmente, pela importância de sua arrecadação e destinação, a discussão sobre tributos deve estar presente na Educação Básica, visto que qualquer estudante sabe que seus pais e até mesmo ele próprio pagam impostos ao governo, mas, em geral, desconhecem as principais características do Sistema Tributário em que estão inseridos.

A importância e a necessidade da cobrança de tributos são corroboradas por Sabbag (2018, p. 39) ao mencionar que a “cobrança de tributos se mostra como a principal fonte das receitas públicas, voltadas ao atingimento dos objetivos fundamentais, insertos no Art. 3º da Constituição Federal”.

Assim, é necessário e urgente que o estudante, em sua formação escolar, compreenda o papel e a importância dos tributos para a sociedade e, desta forma, obtenha subsídios para exercer mais ativamente sua cidadania, enquanto agente fiscalizador em meio a um complexo sistema político, econômico e tributário, no qual as discussões sobre reformas tributárias estão cada vez mais frequentes.

É papel do cidadão observar e exigir, dos agentes governamentais, políticas públicas que atendam aos interesses da sociedade e que sejam executadas de forma eficiente, eficaz e com o máximo de economicidade possível, o que só é aplicável, por meio de uma correta gestão dos recursos públicos que se inicia pela administração tributária.

Assim, refletir sobre tributos é oferecer a um povo, já na educação básica, as possibilidades de entender o papel, o tamanho e a responsabilidade do Estado, e contribuir para que consiga lutar e defender seus direitos, ainda

que eventuais governos possam caminhar em direções contrárias a esses objetivos da república. (DIAS, 2019, p. 14).

O entendimento começa pela definição legal de tributo que está prevista no Art. 3º do Código Tributário Nacional⁵ (CTN), “Tributo é toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”. Em outras palavras, é todo pagamento obrigatório ao Estado, efetuado em dinheiro e previsto em lei (BRASIL, 2014c).

Da definição de tributo, estabelecida no CTN, percebe-se várias características, as quais a doutrina jurídica apresenta ampla bibliografia que, em geral, fogem ao escopo deste trabalho, no entanto, pode-se destacar o caráter pecuniário do tributo, ou seja, o mesmo deve ser pago em dinheiro; a obrigatoriedade do seu pagamento e de sua cobrança, e a exigência da previsão legal para a sua instituição.

Todo tributo deve ser instituído por lei, assim como sua cobrança e fiscalização deve ser realizada mediante atividade administrativa plenamente vinculada, não cabendo ao agente público, o direito de não cobrar ou não fiscalizar o pagamento do tributo. Minardi e Paulsen (2016, p. 13) esclarecem que, “o tributo só pode ser instituído por meio de lei, de acordo com o Art. 150, I, da CF e Art. 97 do CTN, e por meio de instrumento normativo com força de lei, ou seja, Medida Provisória, conforme prevê o Art. 62, §2º, da CF”. Dessa forma, Decretos, Resoluções e outras Normas Infralegais não podem instituir tributos.

Tributo não se confunde com penalidades. As penalidades, diferentemente dos tributos, surgem por ocasião de um descumprimento legal, de uma infração, como por exemplo, multas de trânsito ou multas pelo não cumprimento de alguma obrigação tributária. (CHIEZA; SANTOS; DUARTE, 2018).

Alguns tributos possuem sua arrecadação vinculada a determinada atividade estatal, como é o caso das taxas, outros, são tributos não vinculados, como é o caso dos impostos. As taxas são tributos obrigatórios pagos pelo contribuinte como contrapartida de algum serviço público específico, prestado efetivamente ou posto à disposição pelo Estado, ou ainda, pagos em virtude do exercício do poder de polícia. O exemplo mais recorrente do pagamento desse tributo, é a Taxa de Coleta do Lixo. (MINARDI; PAULSEN, 2016).

⁵ BRASIL. Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966.

Segundo o Art. 16 do CTN, “imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”. Os impostos são, sem dúvida, os tributos responsáveis pelo maior montante de arrecadação tributária e que mais impactam o dia a dia do cidadão e muitas vezes são confundidos com outras espécies tributárias. O Quadro 3 apresenta algumas características e classificações dos impostos.

Quadro 3 - Características e classificações dos impostos

DIRETO	É aquele em que a pessoa que paga (contribuinte de fato) é a mesma que faz o recolhimento aos cofres públicos (contribuinte de direito). Exemplos: IRPJ, IRPF, IPVA e IPTU.
INDIRETO	É aquele em que o contribuinte de fato não é o mesmo que o de direito. É falsa a ideia de que o comerciante é sempre quem paga esse imposto; em geral, ele simplesmente recebe do consumidor e recolhe ao Estado o imposto que está embutido no preço da mercadoria vendida. Exemplos: ICMS, IPI e ISS.
PROGRESSIVO	O tributo é progressivo com relação à renda quando sua alíquota aumenta em razão do crescimento do valor do objeto tributado, ou seja, o valor aumenta de acordo com a capacidade econômica do contribuinte. Exemplos: IRPF e IRPJ.
REGRESSIVO	O tributo é regressivo em relação à renda do contribuinte quando a proporção entre o imposto a pagar e a renda decresce com o aumento do nível de renda, ou seja, não considera o poder aquisitivo nem a capacidade econômica do contribuinte. A regressividade é uma característica dos impostos indiretos, como aqueles que incidem sobre o consumo, onde as alíquotas dos impostos são as mesmas para todos os indivíduos independentemente dos níveis de renda individuais. Exemplo: ICMS.

Fonte: Brasil (2014c, p. 29).

O Art. 81 do CTN prevê também a existência das contribuições de melhoria, as quais, segundo Sabbag (2017), são tributos cobrados pela União, Estados, Distrito Federal ou Municípios para fazer frente ao custo de obras públicas de que decorra valorização imobiliária, ou seja, não é qualquer obra pública que autoriza a cobrança do tributo, mas somente aquela que proporcione valorização imobiliária.

Existem, ainda, outros tributos além dos impostos, taxas e contribuições de melhoria, que embora não estejam previstos no CTN, a doutrina e a jurisprudência entendem que são tributos de acordo com a Constituição Federal, a saber (CHIEZA, SANTOS e DUARTE, 2018): empréstimos compulsórios e as contribuições especiais ou para fiscais. Estas últimas espécies tributárias não serão definidas, pois fogem ao objetivo deste trabalho.

A corrente majoritária adota a teoria Pentapartite que entende que são cinco as espécies tributárias em oposição à teoria Tripartite, corrente minoritária, que entende que as espécies tributárias são em número de três, somente as previstas no CTN.

O que de fato distingue a natureza de um tributo, segundo Minardi e Paulsen (2016), é seu Fato Gerador (FG) que consiste numa situação abstrata, hipoteticamente prevista em Lei que, ao se realizar na prática, cria a obrigação tributária. Por exemplo, “auferir renda” é Fato Gerador do Imposto de Renda, portanto, toda vez que alguém auferir renda, surge a obrigação tributária de pagar o imposto.

Por sua vez, a obrigação tributária principal que decorre imediatamente do Fato Gerador, tem como objeto o pagamento do tributo ou penalidade pecuniária; e, extingue-se com o crédito dela decorrente, conforme depreende-se do Art. 113, CTN. Assim, pagar tributo ou penalidade é decorrência da obrigação tributária principal.

Existe, ainda, a obrigação acessória que se refere a qualquer exigência, por parte da administração tributária, com o objetivo de obter informações para atender os interesses da arrecadação ou da fiscalização tributária, como por exemplo, a exigência da emissão de Notas Fiscais, a exigência do preenchimento e envio de Guias Informativas, declarações, livros fiscais, entre outros. Quando alguém preenche e envia a declaração do imposto de renda, está cumprindo uma obrigação tributária acessória, que, caso não cumprida, gera a obrigação principal de pagar a multa decorrente.

Ao se estudar tributos, alguns aspectos são fundamentais como, por exemplo, competência, instituição, legislação, limitação, cobrança, pagamento, exonerações, litígios entre Fisco e contribuintes, processos e outros assuntos pertinentes, cujo detalhamento foge ao escopo do trabalho.

Os entes públicos, União, Estados, Distrito Federal e Municípios, são autônomos e possuem competência tributária para instituir, mediante lei, seus tributos, conforme estabelece a Constituição Federal.

A competência tributária é um dos assuntos do Direito Tributário de maior relevância, pois ao mesmo tempo que faculta ao ente público o direito de instituir e cobrar tributos, é também a baliza que limita o poder estatal garantindo harmonia ao sistema, uma vez que busca evitar excessos, conflitos de interesses e atribuições.

Conforme o Art. 6º do CTN, “A atribuição constitucional de competência tributária compreende a competência legislativa plena, ressalvadas as limitações contidas na Constituição Federal, nas Constituições dos Estados e nas Leis Orgânicas do Distrito Federal e dos Municípios, e observado o disposto nesta Lei”. A

competência legislativa mencionada, refere-se à possibilidade que cada ente tributante possui de legislar em matéria de Direito Tributário, o que não significa unicamente, instituir tributos.

Deve-se observar que, para a doutrina, existe diferença entre competência tributária e competência legislativa sobre direito tributário, embora a primeira contenha a segunda.

Competência para legislar sobre direito tributário é o poder constitucionalmente atribuído para editar leis que versem sobre tributos e relações jurídicas a eles pertinentes. Trata-se de uma competência genérica para traçar regras sobre o exercício do poder de tributar. Em contrapartida, competência tributária é o poder constitucionalmente atribuído de editar leis que instituem tributos. (ALEXANDRE, 2016, p. 193).

O próprio CTN é uma Lei que trata de normas gerais sobre Direito Tributário, editado pela União por ocasião do exercício da competência para legislar sobre Direito Tributário, assim como diversas outras leis no mesmo sentido são editadas pelos entes federados. O Rio Grande do Sul, por exemplo, assim como os demais estados, instituiu por lei, o ICMS, o IPVA e o ITCD, impostos que são de competência dos Estados Federados, conforme a Constituição Federal.

Para Alexandre (2016, p. 202) “os impostos, tributos não vinculados por definição (CTN, art. 16), tiveram sua competência para instituição deferida pela Constituição Federal de maneira privativa”. Desta forma, a Constituição Federal estabelece a competência tributária privativa para instituir impostos, autorizando a União, Art 153, os Estados, Art 155, e os Municípios, Art 156.

O Quadro 4 apresenta, de forma resumida, as principais tributações para os diferentes entes federados.

Quadro 4 - Principais Impostos Instituídos pelos Entes Federados

União	-Importação produtos estrangeiros (II); -Exportação produtos nacionais/nacionalizados (IE); -Rendas/Proventos de qualquer natureza (IR); -Produtos industrializados (IPI); -Operações de crédito, câmbio e seguro (IOF); -Propriedade territorial rural (ITR); -Grandes fortunas (IGF)...
Estados	-Transmissão <i>causa mortis</i> e doação (ITCD); -Operações sobre circulação de mercadorias; -Operações sobre prestação de serviços de transporte e comunicação (ICMS); -Propriedade de veículos automotores (IPVA)...
Municípios	-Propriedade predial e territorial urbana (IPTU); -Transmissão <i>inter vivos</i> de bens imóveis (ITBI); -Serviços de qualquer natureza, definidos em lei complementar (ISSQN)...

Fonte: Adaptado de Brasil (1988).

A relação de impostos previstos na Constituição Federal no que se refere a competência dos Estados e Municípios é exaustiva, mas não ocorre da mesma forma para a União, uma vez que a mesma, possui a competência residual e extraordinária.

No que concerne aos Estados, Distrito Federal e Municípios, as listas são absolutamente exaustivas, pois, ressalvada a possibilidade de Emenda à Constituição, em nenhuma hipótese tais entes poderão instituir quaisquer impostos, ressalvados os que lhe foram expressamente deferidos. A lista dos impostos federais não é, contudo, absolutamente exaustiva, uma vez que a União possui competência residual para instituir, mediante lei complementar, novos impostos, desde que sejam não cumulativos e não tenham fato gerador ou base de cálculo próprios dos discriminados na CF (Art. 154, I), bem como competência extraordinária para criar, na iminência ou no caso de guerra externa, impostos extraordinários, compreendidos ou não em sua competência tributária (CF, Art. 154, II). (ALEXANDRE, 2016, p. 203).

O ordenamento jurídico brasileiro e a Constituição Federal preveem ainda, a competência tributária comum, segundo a qual cada ente tributante, União, Estados e Municípios, pode instituir tributos vinculados, como as taxas e contribuições de melhoria, independentemente de a Constituição Federal estipular quem seria competente.

Segundo Alexandre (2016, p. 203), “o ente que prestar o serviço público específico e divisível ou exercer o poder de polícia cobra a respectiva taxa; aquele responsável pela realização de obra pública da qual decorra valorização de imóvel pertencente a particular tem competência para instituir a contribuição de melhoria decorrente”. Em outras palavras, taxas e contribuições de melhoria, são instituídas e cobradas por qualquer ente federado, seja a União, os Estados, o Distrito Federal ou os Municípios.

O Direito Tributário faz, também, distinção entre o que seria efetivamente taxa e o que seria tarifa ou preço público, embora ambos sejam cobrados em virtude de serviços públicos, entre eles há significativas diferenças apontadas também pela jurisprudência do Supremo Tribunal Federal. Conforme a Súmula n. 545 do STF, “preços de serviços públicos e taxas não se confundem, porque estas, diferentemente daqueles, são compulsórias e têm sua cobrança condicionada à prévia autorização orçamentária, em relação à lei que as instituiu.

As tarifas são cobradas por empresas que prestam serviços públicos na condição de permissionárias e concessionárias, como exemplo pode-se citar os pedágios que são cobrados nas rodovias.

As taxas são, efetivamente, tributos conforme previsão constitucional e Art. 3º do CTN e, portanto, se submetem a todas as exigências, garantias e princípios do direito tributário, diferentemente do que ocorre com as tarifas, que não se enquadram no conceito de tributo.

Outra diferença que se faz necessário apontar consiste em dizer que no caso de a prestação do serviço ter íntima relação com a função desempenhada pelo Estado, haverá cobrança de taxa. Outrossim, no caso de haver uma certa desvinculação do serviço com a atividade do Estado (serviço prestado por concessionárias ou permissionárias), este serviço será cobrado por meio de tarifa. (MINARDI, PAULSEN, 2016, p. 19)

Outro assunto importante e que pode contribuir com a reflexão sobre a importância dos tributos para a sociedade e agregar à Educação Fiscal do estudante da Educação Básica, é o estudo dos limites ao poder de tributar que, basicamente, se dividem em princípios e imunidades tributárias.

Para Sabbag (2018), a Constituição Federal impõe limites ao poder de tributar, ou seja, à invasão Estatal no patrimônio do contribuinte e esses limites advêm dos princípios e das imunidades constitucionais tributárias inseridas nos Arts. 150, 151 e 152 da Carta Magna.

Alguns desses princípios já foram referenciados de forma indireta neste trabalho como é o caso do princípio da Legalidade, segundo o qual nenhum tributo será instituído ou aumentado a não ser por intermédio de lei, conforme texto expresso no Art. 150, I da CF. Minardi e Paulsen (2016) afirmam que a lei deve conter todos os elementos e supostos da norma jurídica tributária (hipótese de incidência, sujeitos da relação jurídico-tributária, bases de cálculos e alíquotas), não cabendo qualquer complementação por ato de inferior hierarquia.

O princípio que garante aos contribuintes tratamento igualitário é o princípio da Isonomia que possui amparo inclusive no Art. 5º da Constituição Federal. Especificamente, no que se refere ao Direito Tributário, o princípio da Isonomia está expresso no inciso II do Art. 150 da CF que afirma ser vedado aos entes tributantes instituir tratamento desigual entre contribuintes que se encontrem em situação equivalente.

Outro princípio importante e muito discutido no Direito Tributário é o princípio da Irretroatividade cuja constitucionalidade está prevista no Art. 150, III, da CF e que proíbe os entes tributantes de cobrar tributos em relação a fatos geradores ocorridos antes do início da vigência da lei que os houver instituído ou aumentado.

Certamente é um princípio que garante segurança jurídica aos contribuintes uma vez que não serão cobrados por fatos gerados pretéritos.

O Princípio da Irretroatividade se revela como instrumento de otimização da segurança jurídica, pelo fato de conferir ao contribuinte uma maior certeza do que efetivamente será tributado. Tudo isso em virtude de previamente estabelecer em lei as situações relevantes na relação jurídico –tributária em que ensejarão a tributação, assegurando-se, assim, a impossibilidade de o sujeito passivo se deparar com exações que considerem atos, fatos ou situações do passado. (MINARDI, PAULSEN, 2016, p. 36)

A Carta Magna define ainda o princípio da Anterioridade Tributária, ou princípio da Eficácia Diferida, cuja previsão constitucional está prevista nas alíneas “b” e “c” do inciso III do Art. 150 da CF, onde pode-se identificar na alínea “b” o que a doutrina define como anterioridade anual ou de exercício e, na alínea c, inserida pela Emenda Constitucional nº 42/2003, à anterioridade nonagesimal.

Segundo Sabbag (2017), a anterioridade anual, determina que os entes tributantes não podem cobrar tributos no mesmo exercício financeiro em que tenha sido publicada a lei majoradora ou instituidora do tributo. E quanto a anterioridade nonagesimal, também conhecida como noventena, o tributo instituído ou majorado somente poderá ser cobrado após o transcurso de 90 (noventa) dias da publicação da referida lei.

Todos os princípios já citados admitem exceções que são objeto de estudo do Direito Tributário, mas devido ao grau de tecnicidade podem fugir do escopo de uma atividade pedagógica voltada a alunos da Educação Básica.

Existem outros princípios, igualmente importantes a serem analisados e apresentados para estudantes da Educação Básica, tais como os princípios da Vedação ao Confisco, da Não Limitação ao Tráfego de Pessoas e Bens, da Uniformidade Geográfica, da Não Cumulatividade e da Capacidade Contributiva.

Destaca-se, em especial, o princípio da Capacidade Contributiva (Art. 145, §1º da CF), concretizado por meio da “progressividade”, “proporcionalidade” e “seletividade”:

Progressividade: técnica de incidência de alíquotas variadas, cujo aumento se dá na medida em que se majora a base de cálculo do gravame. Proporcionalidade: meio de exteriorização da capacidade contributiva, que se mostra pela técnica de incidência de alíquotas fixas em razão de bases de cálculos variáveis. Seletividade: forma de exteriorização da capacidade contributiva, mostrando-se como técnica de incidência de alíquotas que variam na razão inversa, da essencialidade do bem. (SABBAG, 2017, p. 9).

É por meio desse princípio que se busca um ideal de justiça tributária. Pela proporcionalidade, a alíquota adotada é sempre a mesma, o que onera ou reduz o

tributo é a base de cálculo, por exemplo, o pagamento do IPVA de dois carros, um popular e outro importado, a alíquota adotada será a mesma, porém o imposto será maior do carro importado em virtude de seu valor de mercado ser maior.

Pela progressividade, a alíquota também varia a medida que a base de cálculo varia, é o que ocorre, por exemplo, com o IRPF, o qual a medida que a renda da pessoa é maior, a alíquota também é maior, provocando um aumento do imposto, não só pelo aumento da base de cálculo, mas também pelo aumento da alíquota.

Já a seletividade é característica de tributos que incidem sobre o consumo, por exemplo, ICMS e IPI. Os bens mais essenciais são tributados com alíquotas menores, enquanto os bens menos essenciais (mais supérfluos) são tributados com alíquotas maiores. É o que ocorre com o ICMS cobrado em muitos produtos que constituem a cesta básica, os quais possuem alíquotas menores e em muitos casos, são isentos do pagamento do imposto.

Ainda, sobre as limitações constitucionais ao poder de tributar, destaca-se, além dos princípios, as Imunidades Tributárias, as quais, segundo Alexandre (2016), são mandamentos constitucionais de desoneração tributária e, portanto, se diferenciam das Isenções, uma vez que as primeiras são previstas na Constituição Federal, enquanto as segundas refletem um desejo do legislador Infraconstitucional.

A própria Constituição delimita a competência do ente federativo, impedindo-o de definir determinadas situações como hipóteses de incidência de tributos. Neste caso, o próprio desenho das competências tributárias fica redefinido de forma a obstar a própria atividade legislativa da pessoa tributante. Trata-se do instituto da imunidade. A isenção consiste na dispensa legal do pagamento do tributo. Assim, o ente político tem competência para instituir o tributo e, ao fazê-lo, opta por dispensar o pagamento em determinadas situações. (ALEXANDRE, 2016, p. 160).

Há, ainda, o caso da alíquota zero, em que o ente tributante institui o tributo, prevê o fato gerador na lei, o fato se concretiza no mundo real, surgindo a obrigação tributária. Entretanto, o cálculo do imposto reduz de um valor nulo, pois a alíquota é nula. Esse procedimento tributário é mais comum em tributos regulatórios, como (II, IE, IPI e IOF) que possuem objetivos extrafiscais, ou seja, que não visam essencialmente à arrecadação, mas sim, a uma regulação econômica específica.

As Imunidades, devido ao status constitucional, apresentam objetivos que vão além do mero benefício fiscal, são na verdade limitações ao poder de tributar que visam a prestigiar direitos e garantias fundamentais que estão expressos na Constituição Federal e, portanto, são irrevogáveis.

São várias as imunidades contidas na constituição como, por exemplo, a Imunidade Recíproca, segundo a qual a União, os Estados, os Municípios e o Distrito Federal não podem instituir impostos sobre o patrimônio, renda e serviços, uns dos outros, é o que prevê o Art. 150, VI, “a” da CF.

Por essa imunidade, por exemplo, as prefeituras não podem cobrar IPTU de prédios da União, dos Estados ou do Distrito Federal, também, por essa imunidade é que os estados não podem cobrar IPVA dos veículos da União, dos Municípios ou do Distrito Federal. A Imunidade Recíproca é extensiva às Autarquias e Fundações Públicas que atenderem alguns requisitos expressos na CF.

Segundo Sabbag (2017), a Imunidade Recíproca tem por objetivo garantir e confirmar o princípio da isonomia e o equilíbrio federativo entre as pessoas políticas, (federalismo de equilíbrio), indicando que dentro de um mesmo território existem mais de uma esfera de poder, em virtude do pacto federativo.

O direito à liberdade religiosa também foi prestigiado no rol de imunidades tributárias, especificamente no Art. 150, VI, “b” da CF, esse dispositivo contém a Imunidade dos Templos de Qualquer Culto, segundo o qual, os entes tributantes não podem instituir impostos sobre qualquer templo religioso.

Para Minardi e Paulsen (2016), a expressão “templos de qualquer culto” deve ser interpretada de forma ampla, abrangendo templos de todas as religiões, salvo templos demoníacos que afrontariam a teleologia do texto constitucional. Há, ainda, outras imunidades previstas no texto constitucional, todas elas relacionadas a direitos e garantias fundamentais, como é o caso das imunidades que visam tutelar as liberdades políticas, sindicais, mediante a imunidade de impostos sobre o patrimônio, renda e serviços de partidos políticos e suas fundações e de sindicatos de trabalhadores.

As instituições de educação sem fins lucrativos e as entidades de assistência social também foram prestigiadas por imunidades constitucionais, assim como o direito de livre acesso à informação, com a Imunidade para livros, jornais, periódicos e o papel destinado à sua impressão, conforme Art. 150, VI, “d” da CF.

Existem outros benefícios fiscais que são adotados no Sistema Tributário Brasileiro, como por exemplo a Substituição Tributária, na qual, segundo Sabbag (2017), a responsabilidade pelo pagamento de um determinado imposto recai sobre uma pessoa diferente daquela que possui relação pessoal e direta com a situação descrita em lei como hipótese de incidência, ou seja, uma pessoa realiza no mundo

real o fato gerador da obrigação tributária, torna-se o contribuinte de fato, mas outra pessoa recolhe o imposto por responsabilidade por substituição.

Para Alexandre (2016), a Substituição Tributária pode ser regressiva ou progressiva. A primeira ocorrendo em casos em que as pessoas ocupantes das posições anteriores nas cadeias de produção e circulação são substituídas, no dever de pagar tributo, por aquelas que ocupam as posições posteriores nessas mesmas cadeias. Já a segunda, progressiva, ocorre nos casos em que as pessoas ocupantes das posições posteriores das cadeias de produção e circulação são substituídas, no dever de pagar tributo, por aquelas que ocupam as posições anteriores nessas mesmas cadeias.

No caso específico do ICMS, quando mercadorias se encontram no Regime de Substituição Tributária, o primeiro contribuinte da cadeia econômica recolhe o ICMS do seu fato gerador (ICMS próprio) mais o ICMS de toda a cadeia antecipadamente (ICMS por substituição tributária), de modo que os demais contribuintes de toda a cadeia econômica não necessitarão recolher o ICMS daquelas mercadorias, uma vez que o mesmo já foi recolhido antecipadamente. Outra característica do ICMS é o princípio da não-cumulatividade, previsto no Art. 155, § 2º da CF, segundo o qual “será não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação relativa à circulação de mercadorias ou prestação de serviços com o montante cobrado nas anteriores pelo mesmo ou outro Estado ou pelo Distrito Federal”.

No mesmo sentido, o Art. 19 da Lei Complementar 87 de 13 de setembro de 1996, prevê que o ICMS é não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação relativa à circulação de mercadorias ou prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação com o montante cobrado nas operações anteriores pelo mesmo ou por outro Estado.

O procedimento é realizado pela sistemática Débito x Crédito que prevê que nas saídas de mercadorias, o valor correspondente ao ICMS daquela operação seja destacado em nota fiscal, de modo que o contribuinte da etapa seguinte possa lançar esse valor como crédito de ICMS e quando der a saída da mercadoria, calculará o débito de ICMS e subtraíra o crédito da operação anterior, chegando assim, ao valor do ICMS a pagar.

Ressalta-se que, o princípio da não-cumulatividade tem o objetivo de evitar que toda a carga tributária, por exemplo, do ICMS, recaia sobre o contribuinte de

fato que é o consumidor final da cadeia econômica. A não-cumulatividade garante que em cada etapa da cadeia econômica o imposto seja calculado tomando-se por base apenas o valor adicionado e não o valor total da mercadoria.

Quaisquer dos princípios, conceitos, sistemáticas ou benefícios relacionados a tributos são relevantes por impactar diretamente a vida das pessoas, à medida que buscam proteger algum direito fundamental do contribuinte e proporcionar justiça e equilíbrio ao sistema.

Como visto, o estudo dos tributos é rico e perpassa diversas ciências como o Direito, a Economia, a Contabilidade, a Sociologia, a Matemática, entre outras. A Educação Fiscal é abrangente e em muitos aspectos complexa, mas presente na realidade econômica da sociedade de tal forma que compreendê-la é fundamental para o exercício e formação da cidadania e, conseqüentemente, deve estar presente na Educação Básica, em especial, nas aulas de Matemática.

4 ATIVIDADES VOLTADAS À EDUCAÇÃO FISCAL NA PERSPECTIVA DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Neste capítulo são apresentadas as atividades propostas, totalizando 75 (setenta e cinco), compreendidas em 12 (doze) situações-problema, divididas em 04 (quatro) grupos. As atividades têm por objetivo serem desenvolvidas nas aulas de Matemática, abordando diferentes temas de Educação Fiscal, na perspectiva da Matemática Financeira, cujas reflexões e discussões tendem a contribuir para o desenvolvimento da cidadania e o aprendizado da Matemática, em particular, da Matemática Financeira.

As atividades, as situações-problema e os grupos de atividades estão estruturados da seguinte forma:

Quadro 5 - Estrutura das atividades

Grupo de atividades	Situação-problema	Número de Atividades	Conteúdos de Matemática abordados
G1	G1S1	6	Razão, Taxa e Porcentagem.
	G1S2	7	Razão, Taxa e Porcentagem.
	G1S3	6	Razão, Taxa e Porcentagem.
	G1S4	6	Razão, Taxa e Porcentagem.
G2	G2S1	8	Porcentagem, Juros Simples, Desconto e Montante Simples.
	G2S2	5	Frações, Fatores, Porcentagem, Juros Simples, Desconto e Montante Simples e Função Afim.
G3	G3S1	5	Porcentagem, Capitalização Simples, Capitalização Composta, Juros e Montante Simples e Compostos.
	G3S2	6	Porcentagem, Capitalização Simples, Capitalização Composta, Juros e Montante Simples e Compostos, Potências, Raízes, Logaritmos, Função Afim e Função Exponencial.
G4	G4S1	8	Porcentagem, Juros e Capitalização Composta, Progressão Geométrica, equivalência de Capitais, Valor Presente e Valor Futuro de uma Série Uniforme de Pagamentos Periódicos, Potências, Logaritmos e Função Polinomial.
	G4S2	8	Porcentagem, Fatores, Estudo das Taxas, Juros e Capitalização Composta, Progressão Geométrica, equivalência de Capitais, Valor Presente e Valor Futuro de uma Série Uniforme de Pagamentos Periódicos e Taxas Equivalentes.
	G4S3	7	Razão, Proporção, Regra de Três, Taxa e Porcentagem.
	G4S4	3	Atividade voltada exclusivamente à Educação Fiscal.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada grupo de atividades aborda um tema de Educação Fiscal e um ou mais conteúdos de Matemática Financeira necessários à solução dos problemas apresentados nas atividades, as quais foram desenvolvidas de modo a

compatibilizar e contemplar os conteúdos de Matemática Financeira com temas e fatos econômicos e tributários.

Os grupos de atividades, as situações-problema e as atividades foram escolhidos de modo a permitir o desenvolvimento da Matemática Financeira em uma ordem didática, partindo de conteúdos, como porcentagem e juros simples, até conteúdos como séries uniformes de pagamentos periódicos. Além disso, ao final de cada situação-problema, é proposta uma atividade reflexiva, tendo por intenção analisar, do ponto de vista do cidadão, o tema de Educação Fiscal em estudo. Na sequência são apresentados os grupos de atividades.

4.1 Grupo de Atividades (G1)

Este grupo de atividades está dividido em quatro situações-problema contendo um total de 25 atividades, tratando do tema Repartição Constitucional das Receitas Tributárias e de conceitos matemáticos, em especial, porcentagem. A escolha do tema justifica-se pela necessidade de o aluno conhecer a forma como as Receitas Tributárias são arrecadadas e divididas entre os Entes Federados e, ainda, essa temática permite trabalhar porcentagem como tema inicial do estudo da Matemática Financeira.

Quadro 6 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G1) (continua)

Tema de Educação Fiscal	Repartição Constitucional das Receitas Tributárias.
Conteúdos Matemáticos	Razão, Taxa e Porcentagem
Etapa(s) Escolar(es) que pode ser trabalhado	Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.
Conhecimentos prévios	Operações envolvendo números Racionais; Razão; Proporcionalidade.
Recursos didáticos	Quadro; Projetor multimídia; Acesso à internet.
Objetivo Geral	Compreender noções sobre a Repartição Constitucional das Receitas Tributárias.
Objetivos Específicos	Calcular porcentagens; Definir porcentagem como uma razão entre duas grandezas; Apresentar problemas que permitam que o aluno reflita, critique e apresente propostas de melhoria ou solução.

Quadro 6 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G1) (conclusão)

Competências específicas e habilidades relacionadas à Educação Financeira, segundo a BNCC	<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2018, p. 532).</p> <p>Habilidade (EM13MAT104) - Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos (BRASIL, 2018, p. 533).</p>
Forma de realização da atividade	Esta atividade poderá ser realizada individualmente ou em grupos e o professor poderá explorar outras formas de resolução dos problemas, além das apresentadas como sugestão no Apêndice A.
Tempo estimado para desenvolver as atividades	6 horas-aula: 4 horas-aula destinadas à realização das atividades e 2 horas-aula destinadas à resolução e reflexões em grande grupo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Situação-Problema (G1S1):

A Constituição Federal (Art. 157-inciso I e 158-inciso I) determina que os Estados e o Distrito Federal recebam o produto do Imposto de Renda (IR), incidente na fonte, sobre a remuneração de seus servidores e que os Municípios recebam diretamente o mesmo produto do Imposto de Renda na fonte, sobre os rendimentos pagos ou creditados por eles a seus servidores.

Diante do exposto, realize as atividades que seguem:

G1S1a) Supondo que em um determinado Município da Federação a folha de pagamento mensal dos servidores públicos seja de, aproximadamente, R\$ 2.200.000,00 e que a alíquota média do imposto de renda arrecadado diretamente na fonte (já considerando as parcelas a deduzir) seja de 7,5%, calcule o montante aproximado de Imposto de Renda retido na fonte dos servidores desse Município.

G1S1b) Supondo que em um determinado período o montante de imposto de renda retido na fonte dos servidores desse Município seja de aproximadamente R\$ 180.000,00 e a alíquota média do imposto seja de 7,5%, calcule o valor total aproximado da folha de pagamento mensal dos servidores públicos desse Município.

G1S1c) Se em um determinado período o valor total da folha de pagamento mensal dos servidores públicos desse Município for de aproximadamente R\$ 2.200.000,00 e o montante de imposto de renda retido na fonte dos servidores públicos for de aproximadamente R\$ 330.000,00, calcule a alíquota média adotada.

G1S1d) Faça uma pesquisa na Internet e descubra como é feito o cálculo do Imposto de Renda de Pessoa Física (IRPF) e obtenha o valor do imposto a ser retido na fonte, pelo Município, de um servidor que possua rendimentos mensais, já descontadas as despesas dedutíveis, no valor de R\$ 2.750,00.

G1S1e) Faça uma pesquisa na internet e descubra 02 situações em que o IR é isento.

G1S1f) Qual a sua opinião sobre o Imposto de Renda? Você concorda com a forma como é calculado, incluindo o valor das alíquotas? Você acha justa a forma como as receitas decorrentes do IR são distribuídas entre os Entes Federados? Qual sua sugestão para aperfeiçoar o IR?

Situação-Problema (G1S2):

Conforme a Constituição Federal (Art. 158-inciso III e 158-inciso II) os Municípios têm direito a 50% do Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA), relativo aos veículos registrados em seu território os quais são arrecadados pelos Estados e também possuem direito a 50% da arrecadação do Imposto Territorial Rural (ITR), relativo aos imóveis neles situados, os quais são arrecadados pela União. Cabendo 100% da arrecadação no caso de os Municípios fiscalizarem e arrecadarem o ITR, sem reduções, isenções ou deduções.

Diante do exposto e supondo que em um determinado município, o valor total referente a veículos registrados seja de aproximadamente R\$ 120.000.000,00 e que a alíquota média do IPVA seja de 3%. Supondo ainda, que o valor total do repasse do ITR para esse município seja R\$ 400.000,00, a alíquota média adotada seja de 3,2% e que o município não fiscaliza nem arrecada o ITR, responda:

G1S2a) Qual o valor aproximado do repasse de IPVA que o Estado fará para esse município?

G1S2b) Qual o valor aproximado dos Imóveis Rurais registrados nesse município?

G1S2c) Supondo que o valor de repasse de IPVA para esse município seja de aproximadamente R\$ 2.100.000,00 e que a alíquota média do imposto seja de 3%, qual o valor total aproximado dos veículos registrados nesse município?

G1S2d) Supondo que o valor total dos imóveis rurais nesse município seja de R\$ 24.000.000,00 e que o repasse de ITR para o município seja de R\$ 960.000,00, qual deverá ser a alíquota média adotada?

G1S2e) Faça uma pesquisa na internet encontrando o preço médio de mercado de um veículo de sua preferência (sugestão, usar a tabela FIPE⁶ de seu estado) e qual a alíquota de IPVA adotada em seu Estado para aquele veículo e obtenha o valor do IPVA a ser pago. Calcule também, o valor da parcela do imposto que será destinada ao município.

G1S2f) No Rio Grande do Sul, conforme notícia publicada em 05/01/2023 (disponível em <https://fazenda.rs.gov.br>), “os proprietários de veículos podem obter economia no bolso com o pagamento do IPVA 2023 antecipadamente em janeiro. Quem realizar a quitação até o dia 31 de janeiro tem desconto de 10% pela antecipação. Os proprietários também podem obter os descontos de Bom Motorista e Bom Cidadão. Se tiverem direito, que acumularão, nesse caso, poderão agregar os descontos que chegarão ao máximo de 28%”. Supondo que o IPVA calculado na atividade anterior, seja quitado até o dia 31 de janeiro de 2023 por um contribuinte que acumulou todos os descontos previstos, qual o valor a ser pago?

G1S2g) Você concorda com a forma como as receitas decorrentes do IPVA e do ITR são repartidas entre os Entes Federados? Você faria alguma modificação na forma como essas Receitas são repartidas? Qual a sua proposta?

Situação-Problema (G1S3):

A Constituição Federal (Art. 158-inciso IV) determina que 25% do total arrecadado com ICMS nos Estados sejam repartidos entre os respectivos Municípios, da seguinte forma:

a) 65% (sessenta e cinco por cento), no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;

b) até 35% (trinta e cinco por cento), de acordo com o que dispuser lei estadual, observada, obrigatoriamente, a distribuição de, no mínimo, 10 pontos percentuais com base em indicadores de melhoria nos resultados de aprendizagem e de aumento da equidade, considerado o nível socioeconômico dos educandos.

Diante do exposto e supondo que a arrecadação total mensal de ICMS de um determinado Estado da Federação seja de aproximadamente 3,5 bilhões de reais e que em um determinado município X desse Estado, o valor adicionado nas

⁶ <https://veiculos.fipe.org.br>.

operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seu território, corresponda a 40% do total de operações e prestações do Estado, responda:

G1S3a) Qual o valor aproximado do repasse de ICMS para os municípios do Estado?

G1S3b) Supondo que nesse Estado a repartição do ICMS para os Municípios ocorra da seguinte forma: 70% na proporção do valor adicionado e 30% com base nos indicadores de melhoria dos resultados de aprendizagem, nos quais os 100 municípios que compõem o estado obtiveram a mesma pontuação. Qual será o valor do repasse de ICMS para o Município X?

G1S3c) Qual o percentual referente ao repasse total de ICMS para os municípios que ficará destinado ao município X?

G1S3d) Analise a sua conta de luz e identifique a base de cálculo, o valor pago de ICMS e calcule a alíquota de ICMS aplicada. Calcule também o percentual total de tributos referente ao valor total pago em sua conta de luz.

G1S3e) Pesquise na internet qual a alíquota de ICMS adotada em seu estado para 03 (três) produtos diferentes.

G1S3f) Qual a sua opinião sobre o ICMS? Você concorda com a forma como é calculado, incluindo o valor das alíquotas? Você acha justa a forma como as receitas, decorrentes do ICMS, são distribuídas entre os entes federados? Você acha que todos os produtos deveriam ter a mesma alíquota? Qual a sua sugestão para aperfeiçoar o ICMS?

Situação-Problema (G1S4):

Segundo a Constituição Federal (Art. 159-inciso III), a Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) também é compartilhada: a CIDE-Combustíveis, tem 29% de sua arrecadação pela União destinada aos Estados, que, por sua vez, repassam 25% aos seus respectivos Municípios.

Diante do exposto e supondo que a arrecadação total da União referente a CIDE-Combustíveis, em um determinado período, seja de R\$ 2.600.000.000,00, responda:

G1S4a) Qual o valor aproximado do repasse referente a CIDE-Combustíveis para os Estados?

G1S4b) Se um determinado Estado X recebeu 15% do valor a ser repassado, aos estados, referente a CIDE-Combustíveis, qual será o valor a ser repassado aos seus municípios?

G1S4c) Supondo que os Municípios de um Estado Y receberam, de repasse referente a CIDE-Combustíveis, o valor R\$ 24.000.000,00, qual será o percentual aproximado de participação desse Estado, em relação ao repasse feito pela União para os Estados?

G1S4d) Faça uma pesquisa na internet e descubra quais são os tributos e qual é o percentual total de tributos incidentes sobre combustíveis.

G1S4e) Supondo que o tanque do seu veículo possua uma capacidade de 44 l de gasolina e que o preço do litro da gasolina seja R\$ 5,80, calcule o total de tributos pagos para encher o tanque do seu veículo, com base nas informações obtidas na atividade anterior. Caso o seu veículo fosse abastecido com diesel, determine a economia obtida em tributos, se o valor do litro do diesel fosse o mesmo da gasolina.

G1S4f) Qual a sua opinião relativa à tributação incidente sobre os combustíveis? Você concorda com a forma como os combustíveis são tributados? Você acha justa a forma como as receitas decorrentes da CIDE e dos demais tributos incidentes sobre combustíveis são distribuídos entre os Entes Federados? Qual a sua sugestão para aperfeiçoar a tributação sobre combustíveis?

Após a realização de todas as atividades referentes ao Grupo de Atividades G1, o professor poderá propor um momento de diálogo e reflexões em grande grupo, socializando os entendimentos, principalmente na perspectiva humana, a qual está intimamente relacionada à Educação Financeira, uma vez que trata, fundamentalmente, do comportamento dos indivíduos enquanto tomadores de decisão, com isso, tornando o aprendizado mais significativo.

4.2 Grupo de Atividades (G2)

Este grupo de atividades está dividido em duas situações-problema contendo um total de 13 atividades, tratando dos temas Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e taxa SELIC e de conteúdos de Matemática Financeira, em especial, Juros e Descontos Simples. A escolha do tema justifica-se pela importância de o aluno conhecer algumas características e direitos relacionados a um importante imposto presente em sua realidade, o IPVA e conhecer um pouco

da taxa de juros mais importante da economia brasileira, a taxa SELIC e, ainda, essa temática permite trabalhar os juros e descontos simples.

Quadro 7 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G2)

Tema de Educação Fiscal	Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e taxa SELIC.
Conteúdos Matemáticos	Frações, Fatores, Porcentagem, Juros Simples, Desconto e Montante Simples e Função Afim.
Etapa(s) Escolar(es) que pode ser trabalhado	Anos Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio.
Conhecimentos prévios	Operações envolvendo números Racionais; Razão; Proporcionalidade, Porcentagens e Função Afim.
Recursos didáticos	Quadro; Projetor multimídia; Acesso à internet, GeoGebra
Objetivo Geral	Compreender noções sobre o IPVA e taxa SELIC
Objetivos Específicos	Calcular juros e descontos simples; Definir juros simples como acréscimo calculado sobre um capital inicial em um intervalo de tempo. Apresentar problemas que permitam que o aluno reflita, critique e apresente propostas de melhoria ou solução.
Competências específicas e habilidades relacionadas à Educação Financeira, segundo a BNCC	COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2018, p. 532).
	Habilidade (EM13MAT104) - Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos (BRASIL, 2018, p. 533).
	COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (BRASIL, 2018, p. 534).
Habilidade (EM13MAT203) - Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (BRASIL, 2018, p. 534).	
Forma de realização da atividade	Esta atividade poderá ser realizada individualmente ou em grupos e o professor poderá explorar outras formas de resolução dos problemas, além das apresentadas como sugestão no Apêndice A.
Tempo estimado para desenvolver as atividades	5 horas-aula: 3 horas-aula destinadas à realização das atividades e 2 horas-aula destinadas à resolução e reflexões em grande grupo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Situação-Problema (G2S1):

No Estado do Rio Grande do Sul, o IPVA foi instituído pela Lei n. 8.115, de 30 de dezembro de 1985 que, dentre outras situações, estabelece a base de cálculo e a alíquota para o Imposto. Para automóveis e caminhonetes a alíquota do IPVA é de 3% do seu valor médio de mercado.

O cidadão que participar do Programa de Cidadania Fiscal, intitulado Bom Cidadão, que estimula a colocação do CPF nas Notas Fiscais, instituído pela Lei n. 14.020, de 25 de junho de 2012, poderá obter até 5% (cinco por cento) de desconto do valor do imposto. Além disso, conforme a Lei n. 11.400, de 21 de dezembro de 1999, o bom motorista poderá obter descontos de 5%, 10% ou 15%, caso não tenha recebido multas de trânsito no último ano, dois últimos anos ou três últimos anos, respectivamente. O prazo de pagamento do imposto não poderá ultrapassar a data de 30 de abril de cada ano. O contribuinte inadimplente, além de perder os descontos de Bom Motorista e Bom Cidadão, terá acréscimo de multa de 0,333% ao dia sobre o valor do imposto não pago até o limite de 20%. Após 60 dias de atraso, ocorre a inscrição em dívida ativa, quando ocorre o acréscimo de mais 5% sobre o valor do tributo que não foi pago.

Diante do exposto e supondo que o cidadão X possui um automóvel cujo valor médio de mercado é de R\$ 60.000,00, responda:

G2S1a) Qual o valor do IPVA referente ao veículo do cidadão X, desconsiderando qualquer desconto ou acréscimo?

G2S1b) Supondo que o cidadão X pague o seu IPVA até o vencimento com todos os descontos possíveis, qual será o valor do desconto e o valor do IPVA pago?

G2S1c) Supondo que o cidadão X tenha recebido uma multa de trânsito no penúltimo ano e não tenha recebido multas de trânsito no ano anterior e que ainda, tenha obtido o percentual máximo de desconto no programa de cidadania Fiscal, qual deverá ser o valor do IPVA a ser pago no corrente ano?

G2S1d) Caso o cidadão X não consiga quitar o seu IPVA dentro do prazo e somente o faça com 50 dias de atraso, qual será o valor da multa por atraso e o valor do IPVA a ser pago?

G2S1e) Supondo que o cidadão X tenha pago o seu IPVA com alguns dias de atraso, porém ainda não inscrito em dívida ativa, pelo valor de R\$ 1.931,87, calcule o número de dias de atraso.

G2S1f) Supondo ainda, que o IPVA do cidadão X seja pago imediatamente após a inscrição em dívida ativa (após 60 dias), qual será o valor pago?

G2S1g) Faça uma pesquisa na internet e encontre 03 (três) casos em que o IPVA é isento.

G2S1h) Você concorda com a forma como o IPVA é calculado, incluindo o valor das alíquotas e da base de cálculo que é o valor de mercado do veículo? Você concorda com a política de isenções de IPVA para determinados casos? Você concorda com a forma pela qual o imposto em atraso é corrigido? Você concorda com a política de descontos concedidas para o pagamento do IPVA? Você faria alguma alteração no IPVA? Qual a sua proposta?

Situação-Problema (G2S2):

No Estado do Rio Grande do Sul, após a inscrição de tributos em dívida ativa, segundo a Lei n. 13.379 de 19 de janeiro de 2010, fluirão juros moratórios sobre o valor dos tributos vencidos a partir de 1º de janeiro de 2010 e não pagos, para os quais serão aplicados juros equivalentes à taxa referencial do Sistema Especial de Liquidação e de Custódia - SELIC para títulos federais, acumulada mensalmente, até o mês anterior ao do pagamento, e de 1% (um por cento), proporcionais ao número de dias, no mês do pagamento.

A SELIC é a taxa básica de juros da economia brasileira. A SELIC é a referência para o cálculo de todos os juros do país, desde os empréstimos bancários, financiamentos, correções monetárias, rendimentos de aplicações financeiras, etc. A taxa SELIC é estabelecida pelo Comitê de Política Monetária do Banco Central, o Copom. Conforme o Banco Central, os fatores acumulados referentes a SELIC de 2022, até setembro (Figura 1).

Figura 1 - Fator acumulado Taxa Selic 2022 - Banco Central

Período	Fator acumulado
Jan / 2022	1,00732270
Feb / 2022	1,00755041
Mar / 2022	1,00927054
Apr / 2022	1,00834321
May / 2022	1,01034592
Jun / 2022	1,01015316
Jul / 2022	1,01034842
Aug / 2022	1,01169361
Sep / 2022	1,01071982

Fonte: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/selicfatoresacumulados>

Diante do exposto e supondo que um débito tributário do cidadão X, no valor de R\$ 1.400,00, tenha sido inscrito em dívida ativa em 01/01/2022 e tenha sido pago apenas em 11 de abril de 2022, responda:

G2S2a) Qual o valor total de correção referente a juros moratórios SELIC?

G2S2b) Qual o valor total de juros aplicados ao débito e qual o valor total pago?

G2S2c) Comparando o valor do tributo inscrito em dívida ativa com o valor que o cidadão X pagou, calcule a taxa de juros simples mensal referente a esse período em que o débito permaneceu em dívida ativa, considerando o mês composto por 30 (trinta) dias?

G2S2d) Represente no GeoGebra, por meio de uma função afim, a evolução mensal do débito, desde o momento da inscrição em dívida ativa, discuta o gráfico de acordo com a fórmula $M = C(1 + i \times t)$, onde M é o montante simples, C o capital inicial, i a taxa de juros simples mensal e t o número de períodos mensais.

G2S2e) Você concorda que a taxa SELIC seja utilizada para o cálculo de juros moratórios decorrentes de débitos tributários? Se você discorda, qual seria a taxa referencial proposta?

Após a realização de todas as atividades referentes ao Grupo de Atividades G2, o professor poderá propor um momento de diálogo e reflexões em grande grupo, socializando os entendimentos, principalmente na perspectiva humana, a qual está intimamente relacionada à Educação Financeira, uma vez que trata, em especial, do comportamento dos indivíduos enquanto tomadores de decisão, com isso, tornando o aprendizado mais significativo.

4.3 Grupo de Atividades (G3)

Este grupo de atividades está dividido em duas situações-problema contendo um total de 11 atividades, tratando dos temas ICMS e Princípio da Não-Cumulatividade e de conteúdos de Matemática Financeira, em especial, Capitalização Composta. A escolha do tema justifica-se pela importância de o aluno compreender o funcionamento do princípio da Não-Cumulatividade presente na tributação do ICMS, a qual tem por objetivo reduzir a carga tributária final suportada pelo consumidor, mas que não está presente na maioria dos demais tributos, e ainda, essa temática permite trabalhar a Capitalização Composta.

Quadro 8 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G3) (continua)

Tema de Educação Fiscal	ICMS e princípio da Não Cumulatividade
Conteúdos Matemáticos	Porcentagem, Capitalização Simples, Capitalização Composta, Juros e Montante Simples e Compostos, Potências, Raízes, Logaritmos, Função Afim e Função Exponencial.
Etapa(s) Escolar(es) que pode ser trabalhado	Ensino Médio.
Conhecimentos prévios	Operações envolvendo números Racionais; Razão; Proporcionalidade, Porcentagens, Juros Simples, Função Afim e Função Exponencial.
Recursos didáticos	Quadro; Projetor multimídia; Acesso à internet, GeoGebra
Objetivo Geral	Compreender noções sobre o ICMS e o Princípio da Não Cumulatividade.
Objetivos Específicos	Calcular juros compostos; Compreender a ideia de capitalização composta; Comparar a capitalização simples com a capitalização composta; Apresentar problemas que permitam que o aluno reflita, critique e apresente propostas de melhoria ou solução.
Competências específicas e habilidades relacionadas à Educação Financeira, segundo a BNCC	COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (BRASIL, 2018, p. 534). Habilidade (EM13MAT203) - Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (BRASIL, 2018, p. 534).

Quadro 8 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G3) (conclusão)

<p>Competências específicas e habilidades relacionadas à Educação Financeira, segundo a BNCC</p>	<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente (BRASIL, 2018, p. 535).</p> <p>Habilidade (EM13MAT303) - Interpretar e comparar situações que envolvam juros simples com as que envolvem juros compostos, por meio de representações gráficas ou análise de planilhas, destacando o crescimento linear ou exponencial de cada caso (BRASIL, 2018, p. 536).</p> <p>Habilidade (EM13MAT304) - Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros (BRASIL, 2018, p. 536).</p> <p>Habilidade (EM13MAT305) - Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros (BRASIL, 2018, p. 536).</p>
<p>Forma de realização da atividade</p>	<p>Esta atividade poderá ser realizada individualmente ou em grupos e o professor poderá explorar outras formas de resolução dos problemas, além das apresentadas como sugestão no Apêndice A.</p>
<p>Tempo estimado para desenvolver as atividades</p>	<p>5 horas-aula: 3 horas-aula destinadas à realização das atividades e 2 horas-aula destinadas à resolução e reflexões em grande grupo.</p>

Fonte: Elaborador pelo autor.

Situação-Problema (G3S1):

Conforme o Art. 155, § 2º da Constituição Federal, o ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) atenderá ao seguinte:

I - Será não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação relativa à circulação de mercadorias ou prestação de serviços com o montante cobrado nas anteriores pelo mesmo ou outro Estado ou pelo Distrito Federal.

No mesmo sentido, o Art. 19 Lei Complementar 87 de 13 de setembro de 1996, prevê que o ICMS é não-cumulativo, compensando-se o que for devido em cada operação relativa à circulação de mercadorias ou prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação com o montante cobrado nas anteriores pelo mesmo ou por outro Estado.

O princípio da Não-Cumulatividade tem o objetivo de evitar que toda a carga tributária do ICMS recaia sobre o contribuinte de fato que é o consumidor final da

cadeia econômica. A Não cumulatividade garante que em cada etapa da cadeia econômica o ICMS seja calculado tomando-se por base apenas o valor adicionado e não o valor total da mercadoria. Assim, caracteriza-se pela autorização dada ao contribuinte que compense o montante devido em sua operação com os impostos devidos em operações anteriores.

O procedimento é realizado pela sistemática do Débito x Crédito que prevê que nas saídas de mercadorias, o valor correspondente ao ICMS daquela operação seja destacado em nota fiscal, de modo que o contribuinte da etapa seguinte possa lançar esse valor como crédito de ICMS e quando der a saída da mercadoria, calculará o débito de ICMS e subtraíra o crédito da operação anterior, chegando assim, no valor de ICMS a pagar.

Diante do exposto e supondo que uma cadeia econômica do setor de móveis seja constituída de 5 etapas: empresa extrativista de madeira (A), indústria fabricante de móveis (B), empresa atacadista (C), empresa varejista (D) e consumidor final (E). Supondo ainda que a alíquota do ICMS em cada etapa é a mesma e igual a 12% e que em cada etapa, a margem de lucro agregada, já incluindo os impostos, é de 40%, responda:

G3S1a) Supondo que a matéria prima extraída pela empresa (A) tenha o custo de extração de R\$ 20.000,00 e que seja vendida para a indústria (B), qual será o valor de venda da mercadoria e o ICMS a pagar pela empresa (A)?

G3S1b) Supondo que na sequência, a indústria (B) venda o correspondente a mesma mercadoria para o atacadista (C), qual será o valor de ICMS a pagar pela indústria (B)?

G3S1c) Supondo que uma mercadoria com valor de custo de R\$ 1.000,00 reais é extraída pela empresa (A) e na sequência é vendida para a indústria (B), na sequência, empresa (C), empresa (D) e por fim, para o consumidor final (E), qual será o preço pago pela mercadoria pelo consumidor (E)?

G3S1d) Qual será o ICMS pago pela empresa (D), conforme problema anterior?

G3S1e) Qual a sua opinião sobre a sistemática para o cálculo do ICMS, conhecida como princípio da Não Cumulatividade? Por qual motivo você entende que essa sistemática é adotada? Você propõe outra forma de cálculo? Por qual razão?

Situação-Problema (G3S2):

Suponha que uma cadeia econômica do ICMS é constituída por sete contribuintes: empresas A, B, C, D, E, F e consumidor final G. Nessa cadeia, todas as empresas adotam a mesma margem de lucro 50%, já incluindo os impostos, e que a alíquota do ICMS seja de 10%. Uma mercadoria adquirida pela empresa A por X reais, circula por toda a cadeia até o consumidor final G que paga pela mercadoria, o Valor de R\$ 113.906,25.

Diante do exposto, responda:

G3S2a) Qual o valor X da mercadoria adquirida pela empresa A?

G3S2b) Qual o ICMS total pago na cadeia?

G3S2c) Caso, o valor da mercadoria adquirida pela empresa A fosse R\$ 20.000,00, qual seria a margem de lucro, já incluindo os impostos, de cada empresa da cadeia, sabendo que todas adotam a mesma margem de lucro?

G3S2d) Supondo que a mercadoria adquirida pela empresa A, pelo valor X (calculado na letra a) desta atividade) tenha circulado n vezes na cadeia econômica, de modo que o valor final de venda da mercadoria tenha sido R\$ 33.750,00, obtenha o valor n que representa o número de vezes que a mercadoria circulou na cadeia.

G3S2e) Considerando que o valor da mercadoria adquirida pela empresa A seja de R\$ 100,00, e a margem de lucro adotada por todas as empresas da cadeia seja de 20%, represente graficamente, no Geogebra, a evolução do capital durante as seis etapas de circulação da mercadoria, tanto na capitalização simples, quanto na capitalização composta e obtenha assim, duas funções que representem os modelos.

G3S2f) Discuta os modelos do exercício anterior nas perspectivas das funções afim e exponencial obtidas.

Após a realização de todas as atividades referentes ao Grupo de Atividades G3, o professor poderá propor um momento de diálogo e reflexões em grande grupo, socializando os entendimentos, principalmente, na perspectiva humana, a qual está intimamente relacionada à Educação Financeira, uma vez que trata, em especial, do comportamento dos indivíduos enquanto tomadores de decisão, com isso, tornando o aprendizado mais significativo.

4.4 Grupo de Atividades (G4)

Este grupo de atividades está dividido em quatro situações-problema contendo um total de 26 atividades, tratando dos temas IOF, II, IE, Operações Financeiras, Investimentos, Inflação, Política Monetária, Cambial e Externa e de conteúdos de Matemática Financeira, em especial, proporcionalidade, juros compostos, taxas e série uniforme de pagamentos periódicos. A escolha dos temas justifica-se pela importância de o aluno conhecer algumas características e direitos relacionados a impostos como IOF, II e IE, entender algumas Operações Financeiras e investimentos, além de compreender noções sobre Inflação, Política Monetária, Cambial e Externa, e, ainda, essas temáticas permitem trabalhar conteúdos matemáticos supracitados.

Quadro 9 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G4) (continua)

Temas de Educação Fiscal	IOF, II, IE, Operações Financeiras, Investimentos, Inflação, Política Monetária, Cambial e Externa.
Conteúdos Matemáticos	Razão, Proporção, Regra de Três, Potências, Logaritmos, Porcentagem, Fatores, Estudo das Taxas, Juros e Capitalização Composta, Progressão Geométrica, equivalência de Capitais, Valor Presente e Valor Futuro de uma Série Uniforme de Pagamentos Periódicos, Taxas Equivalentes.
Etapa(s) Escolar(es) que pode ser trabalhado	2º e 3º Anos do Ensino Médio.
Conhecimentos prévios	Operações envolvendo números Racionais; Razão; Proporcionalidade, Porcentagens, Juros Simples e Compostos, Função Afim, Função Exponencial, Progressões Aritméticas e Geométricas.
Recursos didáticos	Quadro; Projetor multimídia; Acesso à internet, GeoGebra.
Objetivo Geral	Compreender noções sobre IOF, II, IE, Operações Financeiras, Investimentos, Inflação, Política Monetária, Cambial e Externa.
Objetivos Específicos	Compreender capitais equivalentes; Calcular o valor da renda, o valor atual e o valor final de uma série uniforme de pagamentos periódicos; Diferenciar os tipos de taxas; Calcular proporções; Apresentar problemas que permitam que o aluno reflita, critique e apresente propostas de melhoria ou solução.

Quadro 9 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G4) (continua)

<p>Competências específicas e habilidades relacionadas à Educação Financeira, segundo a BNCC</p>	<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2018, p. 532).</p> <p>Habilidade (EM13MAT104) - Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos (BRASIL, 2018, p. 533).</p>
	<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (BRASIL, 2018, p. 534).</p> <p>Habilidade (EM13MAT203) - Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões (BRASIL, 2018, p. 534).</p>
	<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente (BRASIL, 2018, p. 535).</p> <p>Habilidade (EM13MAT304) - Resolver e elaborar problemas com funções exponenciais nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como o da Matemática Financeira, entre outros (BRASIL, 2018, p. 536).</p> <p>Habilidade (EM13MAT305) - Resolver e elaborar problemas com funções logarítmicas nos quais seja necessário compreender e interpretar a variação das grandezas envolvidas, em contextos como os de abalos sísmicos, pH, radioatividade, Matemática Financeira, entre outros (BRASIL, 2018, p. 536).</p>

Quadro 9 - Tema, conteúdos, objetivos e informações (G4) (conclusão)

Competências específicas e habilidades relacionadas à Educação Financeira, segundo a BNCC	<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA - Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas (BRASIL, 2018, p. 538).</p> <p>Habilidade (EM13MAT404) - Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p. 539).</p>
Forma de realização da atividade	Esta atividade poderá ser realizada individualmente ou em grupos e o professor poderá explorar outras formas de resolução dos problemas, além das apresentadas como sugestão no Apêndice A.
Tempo estimado para desenvolver as atividades	6 horas-aula: 4 horas-aula destinadas à realização das atividades e 2 horas-aula destinadas à resolução e reflexões em grande grupo.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Situação-Problema (G4S1):

Conforme o Art. 1º da Lei nº 5.143, de 20 de outubro de 1966, o IOF (Imposto sobre Operações Financeiras) incide nas operações de crédito e seguro, realizadas por instituições financeiras e seguradoras, e tem como fato gerador:

- I - no caso de operações de crédito, a entrega do respectivo valor ou sua colocação à disposição do interessado;
- II - no caso de operações de seguro, o recebimento do prêmio.

Conforme Art. 2º Constituirá a base de cálculo do IOF:

- I - nas operações de crédito, o valor global dos saldos das operações de empréstimo, de abertura de crédito, e de desconto de títulos, apurados mensalmente;
- II - nas operações de seguro, o valor global dos prêmios recebidos em cada mês.

Conforme Art. 3º, o IOF será cobrado com as seguintes alíquotas:

- I - empréstimos sob qualquer modalidade, as aberturas de crédito, e os descontos de títulos - 0,3%;
- II - seguro de vida e congêneres e de acidentes pessoais e do trabalho - 1,0%;
- III - seguros de bens, valores, coisas e outros não especificados, excluídos o resseguro, o seguro de crédito a exportação e o de transporte de mercadorias em viagens internacionais: - 2,0%.

Diante do exposto e supondo que o cidadão X realize o financiamento de um veículo que à vista custa R\$ 72.000,00 em uma Instituição Financeira que cobra juros compostos efetivos mensais de 4% e TAC⁷ (tarifa de abertura de crédito) no valor de R\$ 400,00, responda:

G4S1a) Qual o valor a ser pago a título de IOF?

G4S1b) Incluindo o valor da TAC e do IOF no valor a ser financiado, qual o valor total do saldo devedor?

G4S1c) Se o financiamento for pago em 36 parcelas mensais iguais a P , represente a série uniforme de pagamentos periódicos por meio de um fluxo de caixa, na perspectiva do cidadão, e calcule o valor de cada parcela.

G4S1d) Caso o cidadão X decidisse não financiar o veículo, mas investir R\$ 2.000,00, mensalmente, em um investimento de renda fixa de 0,8% ao mês, em quanto tempo ele obterá o valor do veículo?

G4S1e) Caso o cidadão X decidisse não financiar o veículo, mas investir mensalmente o valor P (calculado na letra c)), em um investimento de renda fixa de 0,8% ao mês, qual o valor ele resgatará ao final de 36 meses? Compare o valor resgatado com o valor do veículo.

G4S1f) Supondo que o cidadão X tenha efetuado o financiamento do veículo em outra instituição financeira que cobra juros efetivos mensais a uma taxa i , cobra TAC no valor de R\$ 200,00 e o saldo devedor, incluindo IOF e TAC, tenha sido pago em 5 parcelas iguais no valor de R\$ 14.840,00, escreva a equação que representa a operação e tem por variável i .

G4S1g) Para resolver a equação obtida na atividade anterior, utilize o GeoGebra, representando graficamente uma função cujas raízes sejam obtidas por meio da solução da equação anterior na variável i . Identifique no gráfico os pontos que representam as raízes da função e obtenha o valor de i que satisfaz o problema G4S1f.

G4S1h) Qual a sua opinião sobre o IOF? Você concorda com as hipóteses de incidência do imposto? Você concorda com as alíquotas? Você acredita que outras operações financeiras, como o PIX, deveriam ser tributadas? Por qual motivo?

⁷ Conforme Súmula nº 565 do Superior Tribunal de Justiça, a pactuação das tarifas de abertura de crédito (TAC) e de emissão de carnê (TEC), ou outra denominação para o mesmo fato gerador, é válida apenas nos contratos bancários anteriores ao início da vigência da Resolução-CMN nº 3.518/2007, em 30/4/2008.

Situação-Problema (G4S2):

Manter a inflação sob controle, ao redor da meta, é objetivo fundamental do Banco Central (BC)⁸. A meta para a inflação é estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional (CMN). A estabilidade dos preços preserva o valor do dinheiro, mantendo o poder de compra da moeda. Para alcançar esse objetivo, o BC utiliza a política monetária, política que se refere às ações do BC que visam afetar o custo do dinheiro (taxas de juros) e a quantidade de dinheiro (condições de liquidez) na economia. No caso do BC, o principal instrumento de política monetária é a taxa Selic, decidida pelo Copom.

Ainda, conforme o Banco Central, a taxa SELIC afeta outras taxas de juros na economia e opera por vários canais que acabam por influenciar o comportamento da inflação. Manter a taxa de inflação baixa, estável e previsível é a melhor contribuição que a política monetária do BC pode fazer para o crescimento econômico sustentável e a melhora nas condições de vida da população. O crescimento de uma economia depende de uma série de fatores sobre os quais os bancos centrais não têm controle, como aumento da produtividade. Entretanto, inflação alta, instável ou imprevisível prejudica o crescimento econômico.

Com preços estáveis, todos podem se planejar melhor. Empresas têm melhores condições para realizar investimentos e as famílias para avaliar quanto vão gastar ao longo do mês. Nesse contexto, há condições mais propícias para que a economia cresça, favorecendo a criação de empregos e o aumento do bem-estar na sociedade. Cabe ressaltar que a inflação alta prejudica, principalmente, as famílias de baixa renda, uma vez que estas têm mais dificuldade de se proteger contra a perda do valor real da moeda. (disponível em <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao>).

Diante do exposto, sabendo que a meta de inflação para o ano de 2023 é 3,25%⁹ e supondo que a meta seja confirmada, responda:

G4S2a) Se uma classe de trabalhadores receber reajuste salarial de 10% no ano de 2023, qual será o reajuste real, descontando os efeitos inflacionários?

⁸ <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao>.

⁹ <https://www.bcb.gov.br/controleinflacao/historicometas>.

G4S2b) Sabendo que o cidadão X obteve em 2022 o ganho aparente de 20% em um investimento, entretanto o ganho real obtido, descontando a inflação, foi de 13,43%, determine a inflação ocorrida em 2022.

G4S2c) Se as metas de inflação estipuladas para 2020, 2021, e 2022 foram 4%, 3,75% e 3,5%, mas as inflações efetivas foram 4,52%, 10,05% e 5,79%, calcule a inflação efetiva acumulada nos últimos 03 (três) anos.

G4S2d) Supondo que um investimento tenha rendido 20% ao ano nos últimos 03 (três) anos, qual será o ganho real nesse período descontando a inflação acumulada, calculada na letra c)?

G4S2e) Supondo que o cidadão X realize um empréstimo pessoal no valor de R\$ 72.617,20, já incluso nesse valor todos impostos e tarifas, em uma Instituição Financeira que cobra juros compostos nominais de 48% ao ano, porém capitalizados mensalmente, e que o empréstimo seja pago em 36 (trinta e seis) parcelas mensais iguais, determine o valor da parcela.

G4S2f) Qual a taxa de juros efetiva anual equivalente a taxa de juros do problema anterior?

G4S2g) Por quais motivos você acredita que as metas de inflação não foram atingidas nos últimos 03 (três) anos? Qual a sua perspectiva para o atingimento das metas de inflação para os próximos 03 (três) anos? Quais as razões para a sua expectativa? Você acha que inflação efetiva obtida foi satisfatória, apesar do não atingimento das metas?

G4S2h) Qual a sua opinião sobre o emprego por parte das instituições financeiras de taxas nominais? Você acredita que essas taxas refletem realmente a onerosidade dos contratos?

Situação-Problema (G4S3):

A política cambial¹⁰, que por sua vez difere da política fiscal e da política monetária, é baseada na administração das operações cambiais e da taxa de câmbio. São utilizadas para controle das relações comerciais e financeiras entre os agentes de um determinado sistema econômico com outro externo, em outras palavras, de seu país com outros países. No âmbito comercial, a situação de equilíbrio é avaliada pela balança comercial, ao gerar saldo positivo ou negativo

¹⁰ <https://www.politize.com.br/politica-fiscal-monetaria-e-cambial>.

entre a exportação e importação de bens e serviços. Já no âmbito financeiro, o equilíbrio é mensurado entre a quantidade de recursos (dólares) atraídos para o mercado interno para pagamento das contas em dólares. A soma dos dois fatores resulta em superávit ou déficit da chamada Balança de Pagamentos.

Quanto maior a oferta de dólares em circulação na economia, mais o preço do dólar será pressionado para baixo, por causa do excesso de oferta. Portanto, o real ganha uma valorização frente ao dólar. O câmbio sinaliza quantos reais são necessários para comprar um dólar. Em uma situação hipotética em que um dólar custe R\$ 2,00, e ocorra um excesso de oferta, como descrito acima, o dólar pode passar a valer R\$1,90. Nessa situação, diz-se que o câmbio foi valorizado, ou que o real se valorizou.¹¹

Diante do exposto, e conforme consulta conversão¹² realizada no Banco Central do Brasil, em 16/01/2023, de acordo com a figura abaixo, responda:

Figura 2 - Resultado Conversão Moedas



Fonte: <https://www.bcb.gov.br/conversao>

G4S3a) Conforme a cotação do dólar constante no quadro acima, você entende que o Real está valorizado ou desvalorizado frente ao Dólar?

G4S3b) A situação atual do Real frente ao Dólar significa que há excesso ou baixa oferta de dólares no Brasil? Para melhorar a situação você entende que deve aumentar ou diminuir a oferta de Dólares no Brasil?

G4S3c) O cenário atual favorece ou desfavorece as exportações brasileiras? E as importações? Por qual motivo? A Balança comercial brasileira é superavitária ou deficitária?

¹¹ Disponível em: https://www.politize.com.br/politica-fiscal-monetaria-e-cambial/?https://www.politize.com.br/&gclid=EAlaIqobChMIgNWWyfTM_AIVSCFMCh1gpQz3EAAYA SAAEglWwPD_BwE.

¹² <https://www.bcb.gov.br/conversao>.

G4S3d) Supondo que o cidadão X necessite viajar para os Estados Unidos e, para custear a viagem necessite de *US\$ 2.000,00*, mais *US\$ 5.000,00* que serão investidos, determine quantos Reais serão necessários para cambiar os Dólares?

G4S3e) Supondo que o cidadão X retorne para o Brasil com *US\$ 20.000,00*, calcule o ganho em Reais obtido, ou seja, quantos reais o cidadão X lucrou com a viagem, considerando a mesma taxa de câmbio acima, tanto para compra quanto para a venda de dólares?

G4S3f) Supondo que o cidadão X, após retornar dos Estados Unidos, decida viajar para a Europa e decida adquirir Euros com os ganhos obtidos na última viagem. Faça uma pesquisa na página do Banco Central obtendo a cotação do Euro e calcule quantos Euros o cidadão X poderá adquirir.

G4S3g) Se inflação no período no Brasil foi de 1% e nos Estados Unidos foi de 2%, calcule o ganho percentual real em cada um dos países, considerando as hipóteses da atividade G4S3e.

Situação-Problema (G4S4):

O Imposto de Exportação - IE (Art. 153, inciso II e § 1º, da Constituição Federal, e Art. 23 a 28 do CTN) é tributo de função precipuamente extrafiscal, que serve como instrumento da atuação da União no controle do comércio exterior. Tem como fato gerador a saída de produtos nacionais ou nacionalizados do território nacional. A base de cálculo do imposto, definida no Art. 25 do CTN, é, quando a alíquota seja específica, a unidade de medida adotada pela lei tributária, e quando a alíquota seja ad valorem, o preço normal que o produto, ou seu similar, alcançaria, ao tempo da exportação, em uma venda em condições de livre concorrência. O contribuinte é a pessoa que promova a saída de mercadoria do território nacional. O imposto de exportação é aplicado pelo Brasil atualmente apenas em dois casos excepcionais, e por razões não-econômicas, a saber:

- A exportação de determinadas armas e munições para determinados países da América do Sul e América Central, inclusive Caribe (Resoluções Camex n. 17/2001 e n. 88/2010); e

- A exportação de cigarros para a América do Sul e América Central, inclusive Caribe (Decreto n. 2.876, de 14 de dezembro de 1998).¹³

Diante do exposto, responda as questões abaixo:

G4S4a) Por qual motivo você entende que o IE é um tributo de função precipuamente extrafiscal?

G4S4b) Por qual motivo você entende que o Brasil optou em tributar por meio do IE apenas os produtos listados na situação-problema acima?

G4S4c) Você concorda com a política de tributação dos produtos de exportação? Você tributaria mais alguns produtos? Quais? Você teria alguma proposta para melhorar o IE?

Após a realização de todas as atividades referentes ao Grupo de Atividades G4, o professor poderá propor um momento de diálogo e reflexões em grande grupo, socializando os entendimentos, principalmente, na perspectiva humana, a qual está intimamente relacionada à Educação Financeira, uma vez que trata, em especial, do comportamento dos indivíduos enquanto tomadores de decisão, com isso, tornando o aprendizado mais significativo.

¹³ <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/camex/estrategia-comercial/lixeria/imposto-de-exportacao-pleito>.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção da cidadania pressupõe, segundo a LDB, a formação integral do aluno, a qual contempla a formação ética, estética, política, cultural e cognitiva. Não se pode falar em formação integral sem observar o papel do cidadão em meio ao sistema econômico-tributário em que está inserido, uma vez que todo cidadão é contribuinte do Estado, à medida que os tributos estão presentes em, praticamente, todas as realidades financeiras e econômicas da vida em sociedade.

Assim, estudar e refletir acerca de tributos é fundamental para que o aluno adquira autonomia e senso crítico e se torne um agente ativo, capaz de fazer escolhas responsáveis, contribuindo para a evolução permanente do sistema tributário, tão criticado e desconhecido, mas ao mesmo tempo, tão importante e fundamental para a sociedade.

Esse entendimento é corroborado pela BNCC ao definir responsabilidade e cidadania como uma das competências gerais da Educação Básica: “Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários”. (BRASIL, 2018, p. 8).

Dessa forma, evidencia-se a relevância dos tributos para a sociedade e a necessidade de estarem presentes em discussões no ambiente escolar, uma vez que são a principal fonte de recursos financeiros capazes de custear os serviços públicos e garantir os direitos fundamentais previstos no ordenamento jurídico brasileiro.

A inserção dos tributos em sala de aula ocorre por meio da Educação Financeira com ênfase à Educação Fiscal, a qual está cada vez mais presente em trabalhos acadêmicos e, conseqüentemente, na Educação Básica e é fortemente fomentada pelos governos das três esferas, Federal, Estadual e Municipal, haja vista o interesse em formar cidadãos capazes de contribuir para a fiscalização, redução da sonegação, garantia da justiça e equilíbrio fiscal.

As aulas de Matemática, em especial, Matemática Financeira, são uma oportunidade de se trabalhar com a Educação Fiscal, haja vista a vasta aplicação dos conceitos de Matemática Financeira nos contextos econômicos e tributários. É justamente essa a expectativa deste trabalho, ao propor um conjunto de 75 atividades que abordam diferentes temas de Educação Fiscal e assuntos de

Matemática Financeira cuja divisão em grupos e situações-problema contempla diversas realidades econômicas e tributárias, frequentemente, presentes na vida dos alunos.

A proposta de solução das atividades, constante no Apêndice A deste trabalho, não esgota os assuntos de Educação Fiscal nem de Matemática Financeira, mas apresenta um caminho que pode ser seguido pelo professor acerca dos temas e conteúdos apresentados nas situações-problema. É sempre possível explorar outros temas e assuntos de Educação Fiscal, assim como conteúdos de Matemática correlatos, de modo que o presente trabalho pode ser continuado e ampliado.

No presente momento, muito se debate na mídia, na política, nas entidades de classes e grupos econômicos o tema da reforma tributária, uma vez que é senso comum que no sistema tributário brasileiro, a Legislação é extremamente complexa e burocrática, ao mesmo tempo em que a carga tributária é elevada e muitas vezes injusta, pois se concentra no consumo e não no patrimônio e renda e é altamente cumulativa. Várias propostas são discutidas como a criação de um imposto único que substitua cinco outros (ICMS, ISS, IPI, PIS, COFIS) e que tenha por base de cálculo apenas o valor adicionado, acabando com o problema da cumulatividade que, em geral, é visto como encarecedor dos produtos, prejudicando sobremaneira os mais pobres. Pode-se citar como exemplo as Propostas de Emenda Constitucionais 45/2019 e 110/2019, as quais estão tramitando no Congresso Nacional.

Malgrado essas discussões sejam alheias à maior parte da população, que desconhece os significados das palavras, siglas e expressões utilizadas no debate, é papel da escola permitir que as pessoas, enquanto cidadãos, exerçam o direito de participar desse tão importante, e ao mesmo tempo, tão complexo debate.

Há muitas outras possibilidades de se trabalhar Educação Fiscal nas aulas de Matemática, uma vez que outros temas são ricos e podem ser trabalhados como por exemplo: Simples Nacional, ITCD (no que se refere a partilha de bens e direitos, trabalhando perfeitamente com frações), os programas como Nota Fiscal Gaúcha e tantos outros temas pertinentes.

Diante do exposto e em virtude do papel da escola na formação integral do aluno, é indispensável a inserção da Educação Fiscal no ambiente escolar, em especial, nas aulas de Matemática, para, dessa forma, construir uma formação que

contemple conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à formação cidadã, haja vista que “é papel de todos os indivíduos, enquanto cidadãos, lutar por uma sociedade mais justa e democrática. Por isso, é fundamental a participação da população nos processos de geração, aplicação e fiscalização dos recursos públicos” (DIAS, 2019, p. 40).

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, R. **Direito Tributário Esquematizado**. 10 ed. Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**, 2018. Disponível em <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em 05 mar 2023.

BRASIL. **Código Tributário Nacional – Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966**. Brasília, DF: Senado Federal, 2012. 188 p. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/496301/000958177.pdf>. Acesso em 12/05/2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 08 de fevereiro 2023.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. LDB - Lei n. 9394/96, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Brasília: MEC, 1996.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. **Educação Fiscal no Contexto Social/Programa Nacional de Educação Fiscal**. 5. ed. Brasília: ESAF, 2014a, 58 p. (Série Educação Fiscal. Caderno 1).

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. **Relação Estado-Sociedade/Programa Nacional de Educação Fiscal**. 5. ed. Brasília: ESAF, 2014b, 60 p. (Série Educação Fiscal. Caderno 2).

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. **Função Social dos Tributos/Programa Nacional de Educação Fiscal**. 5. ed. Brasília: ESAF, 2014c, 58 p. (Série Educação Fiscal. Caderno 3).

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária - ESAF. Grupo de Educação Fiscal - GEF. Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. **Documento Base**. 2. ed. Brasília: ESAF, 2015.

BRASIL. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC - Proposta de Práticas de Implementação**. 2019. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em 05 mar 2023.

CESAR, B. **Matemática Financeira: Teoria, 90 questões resolvidas e mais de 800 propostas**. 6 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

CHIEZA, R. A.; SANTOS, D. R. P.; DUARTE, M. R. P. Introdução. *In*: CHIEZA, R. A.; DUARTE, M. R. P.; De CESARE, C. M. (Org.). **Educação Fiscal e Cidadania: Reflexões da Prática Educativa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS/CEGOV, 2018. p. 13-19.

DIAS, N. C. **Educação Financeira Escolar e Educação Fiscal: Uma Proposta para a Sala de Aula de Matemática da Educação Básica**. 2019. Monografia (Especialização em Ensino de Matemática). Colégio Pedro II. Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Rio de Janeiro, 2019.

DIAS, N. C.; MUNIZ Jr, I. **Educação Financeira Escolar e Educação Fiscal: Uma Proposta Multidisciplinar para a Sala de Aula de Matemática da Educação Básica**. *In*: XIII ENEM – ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2019, Cuiabá. **Anais** [...]. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2019. 14p. ISSN 2178-034X.

HERMINIO, P. H. **Matemática Financeira – Um enfoque da resolução de problemas como metodologia de ensino e aprendizagem**. 2008. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2008.

MINARDI, J.; PAULSEN, L. **Resumo de Direito Tributário**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2016.

MORGADO, A. C.; CARVALHO, P. C. **Matemática Discreta Coleção PROFMAT**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2015.

OCDE. **Recommendation on principles and good practices for financial education and awareness.** 2005. Disponível em <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/35108560.pdf>>. Acesso em 05 mar 2023.

PUCCINI, A. L. **Matemática Financeira para Concursos.** 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

SABBAG, E. **Manual de Direito Tributário.** 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

SABBAG, E. **Direito Tributário – Método de estudo OAB.** Rio de Janeiro: Forense; São Paulo: Método, 2017.

SAITO et. al. <2022> SAITO, A. T. **Uma contribuição ao desenvolvimento da educação em finanças no Brasil.** Dissertação de Mestrado. FEA/USP - São Paulo, 2008.

SANTOS, R. O. **Educação Fiscal nas Aulas de Matemática, Cenários para Investigação e Exploração de Problemas.** 2019. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba. Centro de Ciências e Tecnologia, Campina Grande, 2019.

SANTIAGO, M. I. C. **A influência do Programa de Educação Fiscal no Comportamento dos alunos do Ensino Médio: o caso das escolas Liceu de Acaraú e Maria Luiza Barros de Itarema-CE.** Dissertação (Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

SILVA, A. M.; POWELL, A. B. **Um programa de Educação Financeira para a Matemática Escolar da Educação Básica.** In XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 11., 2013, Paraná. Anais [...] Paraná: SBEM. 2013, p. 1-17.

APÊNDICE A - SUGESTÕES DE RESOLUÇÃO PARA AS SITUAÇÕES PROPOSTAS

Situação-Problema (G1S1)

G1S1a) Calculando a porcentagem:

$$7,5\% = \frac{7,5}{100} = 0,075 \text{ (taxa na forma unitária)}$$

Conforme Cesar (2007), a taxa de porcentagem $p\%$ está associada à razão $\frac{p}{100}$ e, portanto, calcular $p\%$ de um valor qualquer é multiplicar o número $\frac{p}{100}$ por esse valor.

Multiplicando a taxa, na forma unitária, pelo valor base, obtemos:

$$0,075 \times R\$ 2.200.000,00 = R\$ 165.000,00$$

Esta atividade evidencia a porcentagem como o resultado do produto de uma taxa de porcentagem por um certo valor.

Lembrando que, segundo Puccini (2017), a porcentagem é uma referência a toda fração cujo denominador é igual a 100 e é de grande utilidade no mercado financeiro, uma vez que expressa taxas de juros, índice de inflação, descontos e outros indicadores.

G1S1b) Para determinar o valor da folha de pagamento, pode-se utilizar a seguinte equação:

$$R\$ 180.000,00 = 0,075 \times F \text{ (} F \text{ corresponde ao valor total da folha de pagamento).}$$

$$F = \frac{R\$ 180.000,00}{0,075}$$

$$F = R\$ 2.400.000,00$$

Esse procedimento é justificado pelo fato de $R\$ 180.000,00$ corresponder a $7,5\%$ da folha de pagamento.

G1S1c) Para encontrar a alíquota média adotada (taxa de porcentagem aproximada de arrecadação), utiliza-se a seguinte expressão/resolução:

$$R\$ 330.000,00 = R\$ 2.200.000,00 \times i \text{ (} i \text{ representa a alíquota média adotada)}$$

$$i = \frac{R\$ 330.000,00}{R\$ 2.200.000,00}$$

$$i = 0,15 = \frac{15}{100} = 15\%$$

Essa atividade evidencia a taxa de porcentagem (alíquota média) como a razão entre duas grandezas.

G1S1d) O cálculo do IR depende da faixa de rendimentos em que o servidor se encontra, as faixas são predeterminadas pelo governo e compõem a tabela progressiva do Imposto de Renda. Quanto maior a base de cálculo, maior a alíquota aplicável. Atualmente são cinco faixas, conforme Quadro 7.

Quadro A1 - Tabela Progressiva do Imposto de Renda

Base de Cálculo mensal (R\$)	Alíquota	Parcela a Deduzir do IR
Até R\$ 1.903,98	Isento	R\$ 0,00
De R\$ 1.903,98 até R\$ 2.826,65	7,50 %	R\$ 142,80
De R\$ 2.826,66 até R\$ 3.751,05	15,00 %	R\$ 354,80
De R\$ 3.751,06 até R\$ 4.664,68	22,50 %	R\$ 636,13
Acima de R\$ 4.664,68	27,50 %	R\$ 869,36

Fonte: Ministério da Fazenda.

Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/tributos/irpf-imposto-de-renda-pessoa-fisica#calculo_mensal_IRPF.

Rendimentos: R\$ 2.750,00 → 2ª faixa → alíquota → 7,5% = 0,075

Há ainda, a necessidade de se abater o valor do imposto correspondente à faixa isenta, que pode ser realizado de duas diferentes maneiras:

-Primeira: subtraindo-se dos rendimentos auferidos o valor correspondente à faixa isenta (R\$ 1.903,98) e, posteriormente, aplicando-se a alíquota:

$$R\$ 2.750,00 - R\$ 1.903,98 = R\$ 846,02$$

Calculando-se a alíquota, sobre a parcela correspondente:

$$R\$ 846,02 \times 0,075 = R\$ 63,45$$

Ou seja, R\$ 63,45 será o valor do imposto a ser retido na fonte.

-Segunda: Calculando-se diretamente a alíquota e posteriormente abatendo-se a parcela a deduzir:

Calculando a alíquota:

$$R\$ 2.750,00 \times 0,075 = R\$ 206,25$$

Subtraindo a parcela a deduzir:

$$R\$ 206,25 - R\$ 142,80 = R\$ 63,45.$$

Obs.: Ao apresentar as diferentes formas de resolução, torna-se importante que o professor explique as diferenças entre ambas e o motivo de resultarem em um mesmo valor.

G1S1e) **Isenção por doença grave** - são isentas do IR pessoas que apresentam doenças listadas na Lei n. 7.713/88, como moléstia profissional, tuberculose, alienação mental, esclerose múltipla, neoplasia maligna, cegueira, cardiopatia grave e várias outras doenças.

Isenção do Imposto de Renda por idade – são isentos do IR os aposentados e pensionistas com idade acima de 65 anos e que tiveram soma dos rendimentos da aposentadoria até R\$ 24.751,74 anual. (<https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/meu-imposto-de-renda>).

G1S1f) Nesse momento o aluno terá a oportunidade de explanar suas opiniões sobre a justiça fiscal envolvida no IR, bem como refletir sobre a progressividade, sobre a adequação das alíquotas, sobre a faixa e modalidades de isenção e propor alternativas.

Situação-Problema (G1S2)

G1S2a) O valor médio da alíquota dos veículos, conforme estipulado, é de 3% = 0,03. Assim:

$$R\$ 120.000.000,00 \times 0,03 = R\$ 3.600.000,00 \quad (\text{valor arrecado de IPVA no município}).$$

Do valor arrecadado, 50% = 0,5 será, efetivamente, repassado ao município.

Logo:

$$R\$ 3.600.000,00 \times 0,5 = R\$ 1.800.000,00$$

G1S2b) Para obter o valor dos imóveis rurais utiliza-se a seguinte equação:

$$R\$ 400.000,00 = 0,032 \times V \times 0,5 \quad (\text{em outras palavras, } 50\% \text{ dos } 3,2\%, \text{ aproximadamente, de recolhimento do ITR})$$

$$V = \frac{R\$ 400.000,00}{0,016}$$

$$V = R\$ 25.000.000,00$$

G1S2c) Para obter o valor dos veículos registrados, utiliza-se equação semelhante à adotada na atividade anterior:

$$R\$ 2.100.000,00 = 0,03 \times V \times 0,5$$

$$V = \frac{R\$ 2.100.000,00}{0,015} = R\$ 140.000.000,00$$

G1S2d) Para obter a alíquota média adotada, utiliza-se a seguinte equação:

$$R\$ 24.000.000,00 \times i \times 0,5 = R\$ 960.000,00 \quad (i \text{ representa a alíquota média adotada})$$

$$i = \frac{R\$ 960.000,00}{R\$ 12.000.000,00} = 0,08 = \frac{8}{100} = 8\%$$

G1S2e) Supondo que o veículo escolhido seja: VW – VolksWagen, AMAROK CD2.0 16V/S CD2.0 16V TDI 4x4 Die, 2018 Diesel – Preço médio¹⁴ – R\$ 118.432,00
Alíquota¹⁵ de IPVA no RS para o veículo escolhido – 3%.

$$\text{Valor do IPVA será calculado pela expressão: } 0,03 \times R\$ 118.432,00 = R\$ 3.552,96$$

$$\text{Parcela do IPVA destinada ao município: } 0,5 \times R\$ 3.552,96 = R\$ 1.776,46$$

G1S2f) Para calcular o valor do desconto:

$$0,28 \times R\$ 3.552,96 = R\$ 994,83 \text{ (desconto de 28\% sobre o valor do IPVA)}$$

$$\text{Valor do IPVA a ser pago: } R\$ 3.552,96 - R\$ 994,83 = R\$ 2.558,13$$

Pode-se, ainda, calcular diretamente utilizando-se a expressão:

$$R\$ 3.552,96 \times (1 - 0,28) = R\$ 3.552,96 \times 0,72 = R\$ 2.558,13$$

Observando que com desconto de 28%, o contribuinte irá pagar 72% do valor do imposto, uma vez que $100\% - 28\% = 72\%$, o que corresponde a $1 - 0,28 = 0,72$.

G1S2g) Nesse momento o aluno terá a oportunidade de explanar suas opiniões sobre a justiça fiscal envolvida na repartição do IPVA e ITR, concordando ou propondo alternativas.

¹⁴ <https://veiculos.fipe.org.br/>.

¹⁵ Lei n. 8.115, de 30 de dezembro de 1985.

Situação-Problema (G1S3)

G1S3a) O repasse equivale a 25% = 0,25 do total arrecadado, logo:

$$R\$ 3.500.000.000,00 \times 0,25 = R\$ 875.000.000,00$$

G1S3b) Como todos os municípios obtiveram a mesma pontuação nos indicadores de melhoria dos resultados de aprendizagem, cada município ficará com 1% = 0,01 da repartição dos 30% = 0,3 do repasse para os municípios. Para calcular o valor do repasse de ICMS para o Município X, podemos proceder da seguinte forma:

$$0,4 \times 0,7 \times R\$ 875.000.000,00 + 0,01 \times 0,3 \times R\$ 875.000.000,00 = \\ R\$ 245.000.000,00 + R\$ 2.625.000,00 = R\$ 247.625.000,00$$

G1S3c) Como a taxa de porcentagem é a razão¹⁶ entre o valor repassado e o valor total, calcula-se da seguinte forma:

$$i = \frac{R\$ 247.625.000,00}{R\$ 875.000.000,00} = 0,283 = \frac{283}{1000} = \frac{28,3}{100} = 28,3\%$$

G1S3d) Para critério de exemplo, anexou-se a imagem de uma conta de luz.

Figura A1 - Exemplo de Conta de Energia Elétrica

Conta mês	Total a pagar	Vencimento							
01/2023	R\$****307,77	23/01/2023							
 <p>NOTA FISCAL No 6281889 - SERIE 0 / DATA EMISSAO: 13/01/2023</p> <p>Consulte Chave de Acesso em: https://dfe-portal.svrs.rs.gov.br/Nf3e/Consulta Chave de acesso: 43230108467115000100660000062818892062723895 Protocolo de Autorizacao: - as +00:00 EMITIDO EM CONTINGENCIA</p>									
Rens de fatura	unid.	Quant.	Preço unit (R\$) com tributos	Valor (R\$)	PIS/COFINS	Base Calc. ICMS (R\$)	Alíquota ICMS (%)	ICMS	Tarifa unit. (R\$)
CONSUMO TE	kWh	372	0,362903	135,00	8,48	135,00	17,00	22,95	0,278440
CONSUMO TUSD	kWh	372	0,407983	151,77	11,49	0,00	0,00	0,00	0,377120
CONTRIB. ILUM. PUB				21,00					
SUBT FAT				286,77					
SUBT OUT				21,00					
TOTAL				307,77					

Fonte: Acervo pessoal do autor.

¹⁶ Puccini (2017).

Base de cálculo ICMS: R\$ 135,00 (consumo TE)

ICMS cobrado: R\$ 22,95

A alíquota do ICMS, consiste na razão entre o valor pago e o valor da base de cálculo:

$$i = \frac{R\$ 22,95}{R\$ 135,00} = 0,17 = \frac{17}{100} = 17\%$$

Tributos incidentes na conta de luz:

ICMS: R\$ 22,95

PIS/COFIS: R\$ 8,48 + R\$ 11,49 = R\$ 19,97

CONTRIB.ILUM.PUB: R\$ 21,00

Total de tributos incidentes:

$$R\$ 22,95 + R\$ 19,97 + R\$ 21,00 = R\$ 63,92$$

Percentual total de tributos referente ao total pago:

$$i_{total} = \frac{R\$ 63,92}{R\$ 307,77} = 0,2077 = 20,77\%$$

G1S3e) No Rio Grande do Sul:

25% - Armas e munições, cigarros e charutos, perfumaria e cosméticos, embarcações de recreação ou de esporte etc.

20% - Refrigerantes, 18% a partir de 01 de janeiro de 2024.

12% - Arroz, batata, cebola, farinha de trigo, feijão, frutas, leite fresco, massas alimentícias etc.

Obs.: A opção de produtos aqui apresentada, evidencia o princípio da seletividade do ICMS, segundo o qual as alíquotas seriam inversamente proporcionais ao grau de essencialidade de cada produto, embora o termo “inversamente proporcional” não seja matematicamente adequado.

Armas e cigarros por serem menos essenciais (mais supérfluos) apresentam alíquotas superiores a alimentos essenciais como arroz, feijão, batata, cebola etc.

(Decreto n. 37.699, de 26 de agosto de 1997 – Regulamento do ICMS RS)

G1S3f) Nesse momento o aluno terá a oportunidade de explanar suas opiniões sobre a justiça fiscal envolvida no ICMS, refletir sobre o princípio da seletividade, sobre a adequação das alíquotas, sobre as isenções, imunidades, sobre a repartição das receitas, sobre a carga tributária e propor alternativas.

Situação-Problema (G1S4)

G1S4a) Segundo a Constituição Federal, os estados têm direito a 29% = 0,29 do total arrecadado. Logo:

$$R\$ 2.600.000.000 \times 0,29 = R\$ 754.000.000,00$$

G1S4b) O estado deverá repassar 25% dos 15% recebidos. Logo:

$$0,25 \times 0,15 \times R\$ 754.000.000,00 = R\$ 28.275.000,00$$

G1S4c) O percentual de participação pode ser calculado pela expressão:

$$R\$ 24.000.000 = R\$ 754.000.000 \times i \times 0,25$$

$$0,25 \times i = \frac{R\$ 24.000.000,00}{R\$ 754.000.000,00}$$

$$i = \frac{0,0318302}{0,25}$$

$$i = 0,1273 = \frac{1273}{10000} = \frac{12,73}{100} = 12,73\%$$

G1S4d) Informações referentes a janeiro de 2023, conforme Federação Nacional do Comércio de Combustíveis e Lubrificantes.

Figura A2 - Alíquotas sobre combustíveis

PAINEL RELATIVO AO DECRETO 10.364 - Informações e atualizações, disponíveis nos nossos Sindicatos Filiaados.

	GASOLINA	DIESEL	ETANOL	GNV
				
TRIBUTAÇÃO Brasil : MÉDIA 2021	39,0%	19,8%	24,3%	22,8%
ICMS (imposto estadual, varia conforme o estado)	27,1%	13,8%	18,7%	14,3%
PIS/COFINS (imposto federal)	10,6%	6,0%	5,6%	8,5%
CIDE (imposto federal)	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%

Fonte: <https://www.fecombustiveis.org.br/tributacao>.

Tributos incidentes: ICMS, PIS/COFIS, CIDE.

Percentual médio de tributos incidentes no Brasil:

39% - Gasolina; 19,8% - Diesel; 24,3% - Etanol e 22,8% - GNV.

G1S4e) A resolução desta atividade envolve duas etapas. Calcular o total de combustível para encher o tanque e, com base nas alíquotas da atividade d), calcular o percentual de imposto pago:

Custo para encher o tanque:

$$R\$ 5,80 \times 44 = R\$ 255,20$$

Como a tributação média no Brasil, para gasolina, é de 39% = 0,39, tem-se o total de tributos pagos:

$$R\$ 255,20 \times 0,39 = R\$ 99,53$$

Como a tributação média no Brasil, para Diesel, é de 19,8% = 0,198, tem-se o total de tributos pagos:

$$R\$ 255,20 \times 0,198 = R\$ 50,53$$

Economia obtida nos tributos com Diesel: $R\$ 99,53 - R\$ 50,53 = R\$ 49,00$

Percentual de economia obtido com Diesel: $\frac{R\$ 49,00}{R\$ 99,53} = 0,4923 = 49,23\%$

G1S4f) Nesse momento o aluno terá a oportunidade de explanar suas opiniões sobre a justiça fiscal envolvida na tributação dos combustíveis, refletir sobre a repartição das receitas decorrentes da tributação sobre combustíveis, sobre a carga tributária e propor alternativas.

Situação-Problema (G2S1)

G2S1a) Conforme orientações, o IPVA é calculado, multiplicando-se a alíquota (média de 3% = 0,03) pelo valor médio de mercado do veículo. Logo:

$$R\$ 60.000,00 \times 0,03 = R\$ 1.800,00$$

G2S1b) Para resolver, pode-se calcular o desconto total sobre o valor do IPVA e, posteriormente, diminuir do valor a ser pago.

Percentual de desconto:

5% = 0,05 (Programa de Cidadania Fiscal) + 15% = 0,15 (Programa Bom Condutor), total de desconto: 20% = 0,2.

Valor do desconto:

$$R\$ 1.800,00 \times (0,05 + 0,15) = R\$ 1.800,00 \times 0,2 = R\$ 360,00.$$

IPVA a ser pago:

$$R\$ 1.800,00 - R\$ 360,00 = R\$ 1.440,00.$$

Outra alternativa de resolução pode ser dada pela expressão:

$$R\$ 1.800,00 \times (1 - 0,2) = R\$ 1.800,00 \times 0,8 = R\$ 1.440,00.$$

O procedimento acima é justificado por Cesar (2007), segundo o qual, para se calcular o valor já descontado, basta multiplicar o valor que sofrerá o desconto pelo fator $(1 - i)$ onde i é a taxa de porcentagem do desconto.

G2S1c) Para resolução da atividade, segue-se a atividade G2S1b), considerando o caso da multa prevista. Logo:

Percentual de desconto:

5% (Programa de Cidadania Fiscal) + 5% (Programa Bom Condutor), total de desconto: 10%.

Valor do desconto:

$$(0,05 + 0,05) \times R\$ 1.800,00 = 0,1 \times R\$ 1.800,00 = R\$ 180,00.$$

IPVA a ser pago:

$$R\$ 1.800,00 - R\$ 180,00 = R\$ 1.620,00.$$

Também pode ser calculado diretamente da seguinte forma:

$$R\$ 1.800,00 \times (1 - 0,1) = R\$ 1.800,00 \times 0,9 = R\$ 1.620,00$$

G2S1d) Utilizando-se a fórmula para o cálculo de juros simples¹⁷ $J = C.i.t$ para o cálculo da multa referente a 50 dias de atraso:

Multa:

$$J = R\$ 1.800,00 \times 0,00333 \times 50 = R\$ 299,70$$

Devemos observar que o percentual de multa por 50 dias de atraso não ultrapassa 20%, pois $50 \times 0,333\% = 16,65\%$.

Valor do imposto a ser pago:

$$R\$ 1.800,00 + R\$ 299,70 = R\$ 2.099,70$$

¹⁷ Cesar (2007).

Outra alternativa consiste no uso da fórmula do Montante¹⁸ a Juros Simples:

$$M = C(1 + i.t):$$

$$M = R\$ 1.800,00(1 + 0,00333 \times 50)$$

$$M = R\$ 1.800,00 \times 1,1665$$

$$M = R\$ 2.099,70.$$

Nesse caso, o valor da multa a ser paga é obtido pela diferença entre o Montante e o principal do imposto: $R\$ 2.099,70 - R\$ 1.800,00 = R\$ 299,70$. Observando que, segundo Cesar (2007), juros são a remuneração recebida pela aplicação de um certo capital C , aplicado a uma taxa de juros i , por um certo prazo t , que representa o número de períodos iguais em que o capital permanece aplicado.

Quando a taxa de juros incide somente sobre o capital inicial, em cada intervalo de tempo, dizemos que os juros obtidos serão simples.

Da definição acima, decorre a fórmula de juros simples $J = C.i.t$, uma vez que, $C.i$ são os juros obtidos em cada período e como t representa o número de períodos iguais em que o capital permaneceu aplicado, obtemos $J = C.i.t$.

Como o montante M é o capital acrescido dos juros, a fórmula de montante simples é obtida pela soma do capital (C) e dos juros (J):

$$M = C + J$$

$$M = C + C.i.t$$

$$M = C(1 + i.t)$$

G2S1e) Juros pagos:

$$J = R\$ 1.931,87 - R\$ 1.800,00 = R\$ 131,87$$

Utilizando a fórmula: $J = C.i.t$:

$$R\$ 131,87 = R\$ 1.800,00 \times 0,00333 \times t$$

$$\frac{R\$ 131,87}{R\$ 1.800,00} = 0,00333t$$

$$t = 22 \text{ dias}$$

G2S1f) Empregando a fórmula $J = C.i.t$ para o cálculo da multa referente a 60 dias de atraso.

¹⁸ Cesar (2007).

Multa:

$$J = R\$ 1.800,00 \times 0,00333 \times 60 = R\$ 359,64$$

Observando que com atraso de 60 dias, o percentual da multa não ultrapassa o limite de 20%.

Valor do acréscimo de 5% por inclusão em dívida ativa:

$$R\$ 1.800,00 \times 0,05 = R\$ 90,00$$

Valor do imposto a ser pago:

$$R\$ 1.800,00 + R\$ 359,64 + R\$ 90,00 = R\$ 2.249,64$$

G2S1g) Taxis e ônibus empregados no transporte coletivo de pessoas – esses veículos são isentos do IPVA.

Portadores de deficiência física, visual, mental severa ou profunda, ou autistas - as pessoas que se encontram nessas condições são isentas do IPVA.

Proprietários de veículos automotores terrestres fabricados há mais de 20 (vinte) anos – veículos que se encontram nessa condição são isentos do IPVA, conforme Art 4º da Lei n. 8.115¹⁹, de 30 de dezembro de 1985.

G2S1h) Nesse momento o aluno terá a oportunidade de explanar suas opiniões sobre a justiça fiscal envolvida no IPVA, refletir sobre as razões que balizam a política de isenções do imposto, os objetivos a serem atingidos pela política de descontos, ponderar sobre as desvantagens financeiras em atrasar o pagamento do imposto e propor alternativas.

Situação-Problema (G2S2)

G2S2a) Fatores SELIC acumulados em cada mês, de janeiro a março de 2022:

Janeiro: 1,00732270

Fevereiro: 1,00755041

Março: 1,00927054

Tributo corrigido pela SELIC:

$$R\$ 1.400,00 \times 1,00732270 \times 1,00755041 \times 1,00927054 = R\$ 1.434,07$$

Juros moratórios SELIC:

$$R\$ 1.434,07 - R\$ 1.400,00 = R\$ 34,07$$

¹⁹ <http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2008.115.pdf>.

Observando que, segundo Cesar (2007), para se calcular acréscimos percentuais sucessivos, basta multiplicar o valor a ser corrigido pelos fatores de atualização correspondentes a cada período $(1 + i)$, que no caso do problema proposto acima, são os Fatores SELIC apresentados no quadro do problema.

G2S2b) Além dos juros moratórios SELIC, calcularemos os juros de 1% ao mês, referentes aos 10 (dez) dias de abril de 2022, usando a fórmula $J = C.i.t$:

$$J = R\$ 1.434,07 \times \left(\frac{0,01}{30}\right) \times 10$$

$$J = R\$ 1.434,07 \times 0,003333 = R\$ 4,78$$

Total de Juros:

$$R\$ 34,07 + R\$ 4,78 = R\$ 38,85$$

Total a ser pago:

$$R\$ 1.400,00 + R\$ 38,85 = R\$ 1.438,85$$

Observando que, segundo Puccini (2017), para o cálculo dos juros comerciais, considera-se todos os meses com 30 dias, e por esse motivo, utilizou-se a taxa proporcional diária por meio da expressão $\frac{0,01}{30}$.

G2S2c) $C = R\$ 1.400,00$; $M = R\$ 1.438,85$.

$t = 3$ meses e 10 dias, o que equivale a:

$$t = 3 + \frac{10}{30} = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3} = 3, \bar{3} \text{ meses.}$$

$$J = R\$ 1.438,85 - R\$ 1.400,00 = R\$ 38,85$$

Aplicando a fórmula: $J = C.i.t$:

$$R\$ 38,85 = R\$ 1.400,00 \times i \times 3, \bar{3}$$

$$\frac{R\$ 38,85}{R\$ 1.400,00} = 3, \bar{3} \times i$$

$$i = 0,008325 = 0,8325\% \text{ ao mês.}$$

G2S2d) Utilizando a fórmula $M = C(1 + i.t)$, obtem-se:

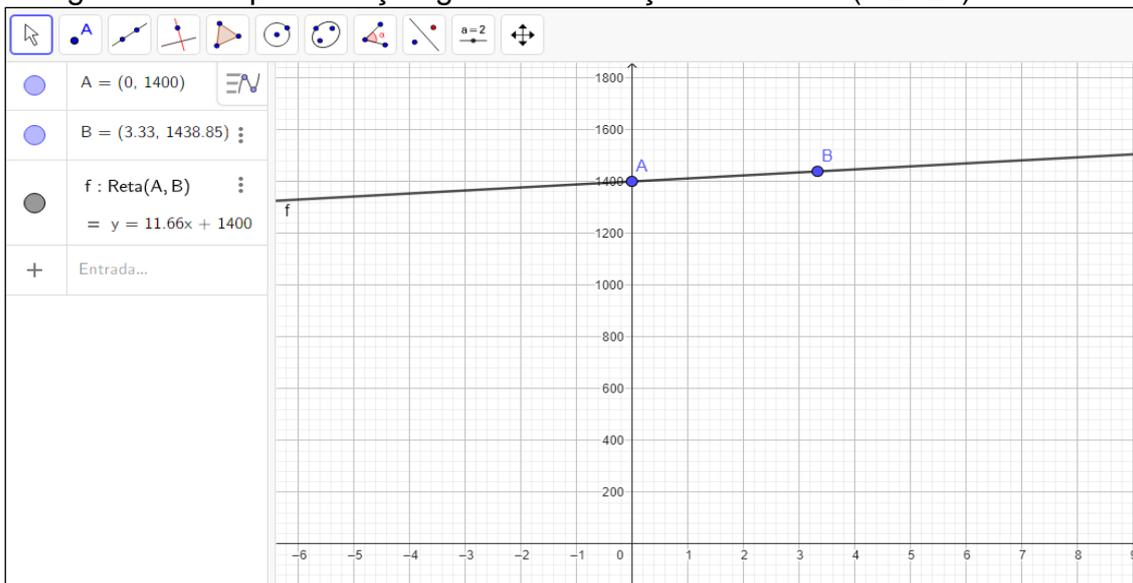
$$M = C + C.i.t$$

$M = (C.i)t + C$ que é uma função afim onde t representa o período em meses e M representa o montante em reais.

($C.i$) corresponde a taxa de variação da função e C o valor inicial (indica, também, a ordenada do ponto onde o gráfico intersecta o eixo das ordenadas).

Plotando, no GeoGebra, os pontos $A = (0, 1400)$, pois quando $t = 0$ o montante corresponde ao capital inicial $C = R\$ 1.400$ e $B = (3, \bar{3}, 1.438,85)$, pois quando $t = 3, \bar{3}$, o montante será o capital acumulado $R\$ 1.438,85$ e conduzindo por eles uma reta AB , obtém-se o seguinte gráfico:

Figura A3 - Representação gráfica – Situação-Problema (G2S2d)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observação: gráfico em escala 1:200

O gráfico acima corresponde à função $y = 11,66x + 1.400$, na qual substituindo y por M e x por t , obtém-se a função afim $M = 11,66t + 1.400$ em que $11,66 = 1.400 \times 0,008325 = C.i$, (arredondando na segunda casa decimal) corresponde a taxa de variação e $1400 = C$ o valor inicial, conforme proposto. A taxa de variação²⁰ 11,66 representa a taxa a qual o montante M varia em função do tempo t .

G2S2e) Nesse momento o aluno terá a oportunidade de explanar suas opiniões sobre a utilização da taxa SELIC para o cálculo de juros moratórios decorrentes de débitos tributários, poderá concordar ou discordar e propor outras taxas como parâmetros para as correções.

²⁰ Morgado e Carvalho (2015).

Situação-Problema (G3S1)

G3S1a) Valor de venda com a margem de lucro de 40%, em outras palavras, o custo de extração acrescido em 40%:

$$V = R\$ 20.000,00 \times (1 + 0,4) = R\$ 20.000,00 \times 1,4 = R\$ 28.000,00$$

Segundo o enunciado, o valor do ICMS é de 12% sobre o valor de venda. Logo:

$$\text{ICMS: } R\$ 28.000,00 \times 0,12 = R\$ 3.360,00.$$

G3S1b) Nesta atividade são apresentadas duas sugestões de resolução:

Sugestão 1:

$$\text{Preço de Venda: } R\$ 28.000,00 \times 1,4 = R\$ 39.200,00$$

$$\text{Débito de ICMS: } R\$ 39.200,00 \times 0,12 = R\$ 4.704,00$$

$$\text{Crédito de ICMS: } R\$ 3.360,00 \text{ (ICMS pago na etapa anterior)}$$

$$\text{ICMS a pagar: } R\$ 4.704,00 - R\$ 3.360,00 = R\$ 1.344,00$$

Sugestão 2:

$$\text{Preço de Venda: } R\$ 28.000,00 \times 1,4 = R\$ 39.200,00$$

$$\text{Valor adicionado: } R\$ 39.200,00 - R\$ 28.000,00 = R\$ 11.200,00$$

$$\text{ICMS a pagar: } R\$ 11.200,00 \times 0,12 = R\$ 1.344,00$$

Na sugestão 2, evidencia-se o princípio da Não Cumulatividade do ICMS que afirma que o imposto deve incidir somente sobre o valor adicionado em cada operação, evitando que a carga tributária fique maior ao acumular na base de cálculo, tributos pagos em etapas anteriores.

G3S1c) Esta atividade requer que, a partir do custo inicial, sejam realizados acréscimos sobre o valor de venda em cada uma das empresas, como o lucro sobre a venda é o mesmo, pode-se calcular da seguinte forma:

$$\text{De A para B: } R\$ 1.000,00 \times (1 + 0,4) = R\$ 1.000,00 \times 1,4$$

$$\text{De B para C: } R\$ 1.000,00 \times (1 + 0,4) \times (1 + 0,4) = R\$ 1.000,00 \times 1,4^2$$

$$\text{De C para D: } R\$ 1.000,00 \times 1,4^2 \times 1,4 = R\$ 1.000,00 \times 1,4^3$$

$$\text{De D para E: } R\$ 1.000,00 \times 1,4^3 \times 1,4 = R\$ 1.000,00 \times 1,4^4$$

$$\text{Obtendo-se, ao final, o valor: } R\$ 1.000,00 \times 3,8416 = R\$ 3.841,60$$

Entretanto, podemos de forma equivalente obter o mesmo resultado utilizando a fórmula do Montante a Juros Compostos²¹, conforme segue:

$M = C(1 + i)^n$, onde M é o preço final pago pelo consumidor E , C o custo inicial da mercadoria, i a taxa que representa a margem de lucro (valor adicionado em cada etapa) e n o número de etapas que a mercadoria circula na cadeia, assim:

$$M = R\$ 1.000,00 \times (1 + 0,4)^4 = R\$ 1.000,00 \times 1,4^4$$

$$M = R\$ 1.000,00 \times 3,8416 = R\$ 3.841,60$$

Para Cesar (2007), chamamos de juros compostos, a remuneração que um capital C recebe após permanecer n períodos aplicados, se a cada período, a partir do segundo, a taxa de juros incidir sobre o capital acumulado na etapa anterior, ou seja, a taxa incidir sobre o capital acrescido dos juros calculados no período anterior, de modo que, conforme Puccini (2017), nos juros compostos ocorre o processo de juros sobre juros.

A fórmula do Montante a Juros Compostos $M = C(1 + i)^n$ decorre da definição acima, uma vez que, conforme Morgado e Carvalho (2015), o capital C sofre n acumulações sucessivas de juros que se pode obter multiplicando C por n fatores da forma $(1 + i)$ que corresponde a multiplicar C por $(1 + i)^n$.

Portanto, como visto até aqui, a capitalização (forma pela qual se calcula os juros ou acréscimos) pode ser classificada em simples ou composta. O problema resolvido nessa atividade não trata necessariamente de juros compostos, mas sim é um exemplo de capitalização composta, pois a cada etapa na cadeia produtiva, o lucro é calculado multiplicando-se a margem percentual sobre o preço acumulado na etapa anterior.

G3S1d) Neste caso, calcula-se o acréscimo até a empresa D, seguindo as orientações da atividade G3S1c) (aqui, como sugestão, usar a fórmula do Montante). Em seguida, calcula-se o valor do ICMS sobre o valor obtido como base de cálculo (neste caso não houve abatimento de ICMS em etapas anteriores):

Utilizando a fórmula de montante a juros compostos $M = C(1 + i)^n$:

$$M = R\$ 1.000,00 \times (1 + 0,4)^3 = R\$ 1.000,00 \times 1,4^3$$

$$M = R\$ 1.000,00 \times 2,744 = R\$ 2.744,00$$

$$\text{Débito de ICMS: } R\$ 2.744,00 \times 0,12 = R\$ 329,28$$

²¹ Morgado e Carvalho (2015).

Preço de venda da mercadoria na etapa de D para E:

$$M = R\$ 1.000,00 \times (1 + 0,4)^4 = R\$ 1000,00 \times 1,4^4$$

$$M = R\$ 1.000,00 \times 3,8416 = R\$ 3.841,60$$

$$\text{Débito de ICMS: } R\$ 3.841,60 \times 0,12 = R\$ 460,99$$

Sugestão 1:

$$\text{Débito de ICMS: } R\$ 3.841,60 \times 0,12 = R\$ 460,99$$

$$\text{Crédito de ICMS: } R\$ 2.744,00 \times 0,12 = R\$ 329,28 \text{ (débito da etapa anterior)}$$

$$\text{ICMS a pagar: } R\$ 460,99 - R\$ 329,28 = R\$ 131,71$$

Sugestão 2:

$$\text{Valor adicionado: } R\$ 3841,60 - R\$ 2.744,00 = R\$ 1.097,60$$

$$\text{ICMS a pagar: } R\$ 1.097,60 \times 0,12 = R\$ 131,71$$

Na sugestão 2, novamente, evidencia-se o princípio da Não-Cumulatividade do ICMS.

G3S1e) Nesse momento o aluno poderá expressar sua opinião sobre a sistemática de cálculo do ICMS e sobre o princípio da não cumulatividade e deverá concluir que tal princípio busca evitar que toda a carga tributária do ICMS recaia sobre o consumidor final da mercadoria, o que elevaria ainda mais os preços dos produtos.

Situação-Problema (G3S2)

G3S2a) Uma vez que, a situação-problema (G3S1) indicou ser possível utilizar a fórmula do Montante a Juros Compostos em situações cujo acréscimo é constante em todas as etapas da cadeia produtiva, pode-se calcular, da seguinte forma:

$$M = C(1 + i)^n$$

$$R\$ 113.906,25 = X \times (1 + 0,5)^6$$

$$R\$ 113.906,25 = X \times 1,5^6$$

$$R\$ 113.906,25 = X \times 11,390625$$

$$X = \frac{R\$ 113.906,25}{11,390625}$$

$$X = R\$ 10.000,00.$$

G3S2b) Valor adicionado: $R\$ 113.906,25 - R\$ 10.000,00 = R\$ 103.906,25$

ICMS total pago: $R\$ 103.906,25 \times 0,1 = R\$ 10.390,62$

G3S2c) Utilizando a fórmula do Montante a Juros Compostos $M = C(1 + i)^n$:

$$R\$ 113.906,25 = R\$ 20.000,00 \times (1 + i)^6$$

$$(1 + i)^6 = \frac{R\$ 113.906,25}{R\$ 20.000,00}$$

$$(1 + i)^6 = 5,6953125$$

$$1 + i = \sqrt[6]{5,69531251}$$

$$1 + i = 1,336348$$

$$i = 1,336348 - 1$$

$$i = 0,336348$$

$i = 33,63\%$ é a margem de lucro adotada em cada etapa da cadeia.

G3S2d) O valor X obtido na letra a) foi $RS 10.000,00$

Utilizando a fórmula do montante a juros compostos: $M = C(1 + i)^n$

$$R\$ 33.750,00 = R\$ 10.000,00 \times (1 + 0,5)^n$$

$$1,5^n = \frac{R\$ 33.750,00}{R\$ 10.000,00}$$

$$1,5^n = 3,375$$

Calculando o logaritmo decimal (utilizando-se de suas propriedades operatórias) na igualdade, obtém-se:

$$1,5^n = 3,375$$

$$\log_{10} 1,5^n = \log_{10} 3,375$$

$$n \cdot \log_{10} 1,5 = \log_{10} 3,375$$

$$n = \frac{\log_{10} 3,375}{\log_{10} 1,5}$$

$$n = 3$$

G3S2e) Para cada espécie de capitalização deve-se utilizar expressões diferentes, conforme segue:

Capitalização Simples: $M = C(1 + i \cdot t)$:

$$M = R\$ 100,00 \times (1 + 0,2t)$$

$$M = R\$ 100,00 + 20t$$

$M = 20t + 100$ (função afim – a unidade monetária foi removida para facilitar a representação)

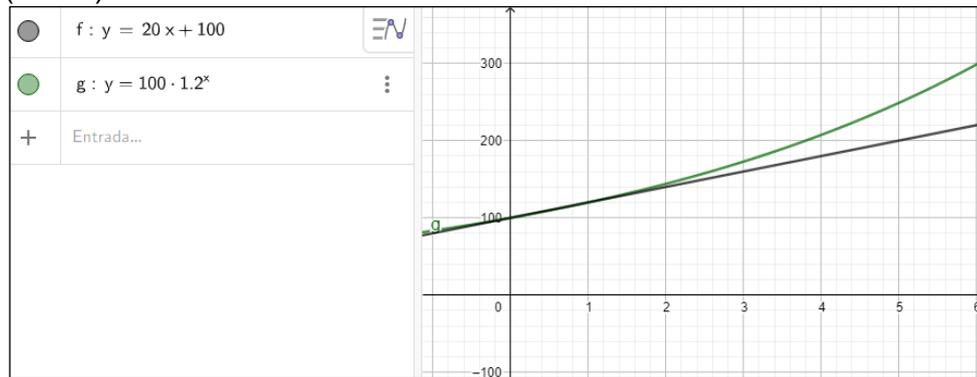
Capitalização Composta: $M = C(1 + i)^t$:

$$M = 100 \times (1 + 0,2)^t$$

$$M = 100 \times 1,2^t \text{ (função exponencial)}$$

Substituindo M por y e t por x e representando no Geogebra:

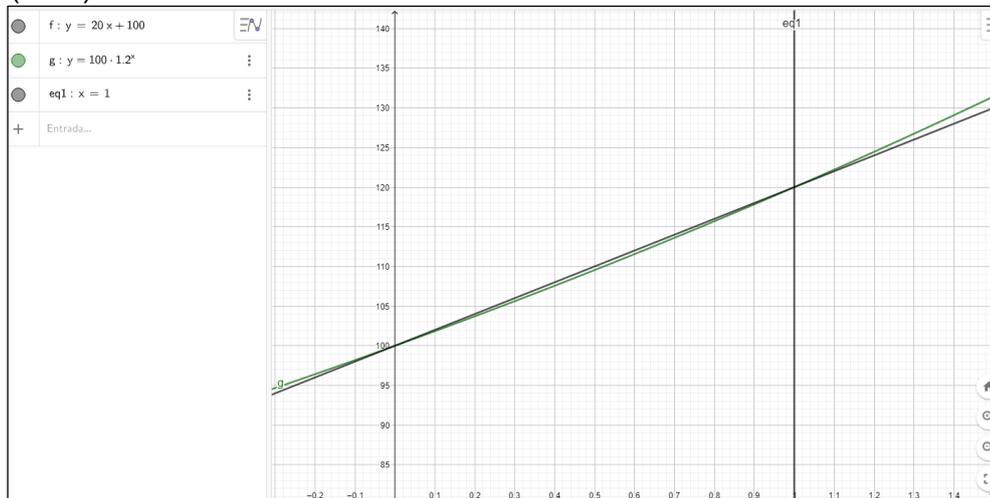
Figura A4 - Representação gráfica (GeoGebra) atividade G3S2e (1:200)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observação: gráficos em escala 1:200

Figura A5 - Representação gráfica (GeoGebra) atividade G3S2e (1:50)



Fonte: Elaborado pelo autor.

Observação: gráficos em escala 1:50

G3S2f) Ambos os modelos devem ser observados apenas para $t > 0$.

O modelo que representa a capitalização simples²² é dado pela função afim $M = 20t + 100$, cuja taxa de variação da função é 20 e o valor inicial (capital inicial) é 100.

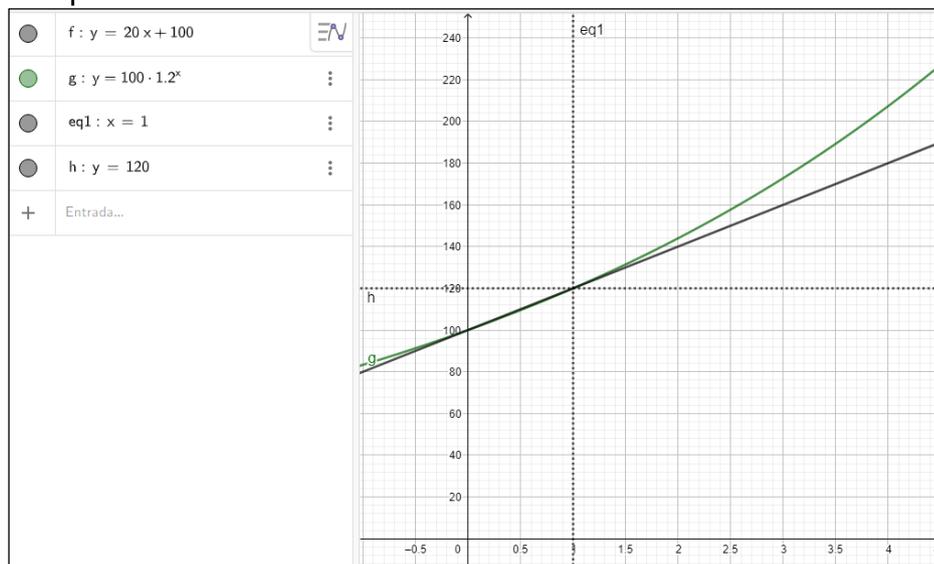
Já o modelo que representa a capitalização composta²³ é dado pela função exponencial $M = 100 \times 1,2^t$, em que 100 representa o capital inicial ($t = 0$), visto que $100 = 100 \times 1,2^0$.

Observando os gráficos em escala 1:50, é possível verificar que para $0 < t < 1$, o gráfico da função exponencial está abaixo do gráfico da função linear, indicando que os juros simples são maiores que os juros compostos, entretanto para $t > 1$ o gráfico da função exponencial está acima do gráfico da função linear e a diferença entre ambos se torna cada vez maior.

Quando $t = 1$, os montantes são equivalentes:

$$M = 20 \times 1 + 100 = 100 \times 1,2^1 = 120$$

Figura A6 - Gráfico comparativo – Capitalização Simples e Composta



Fonte: Elaborado pelo autor.

Situação-Problema (G4S1)

G4S1a) Considerando o previsto na lei, tem-se uma alíquota de $0,3\% = 0,003$, sobre o valor total:

$$(R\$ 72.000,00 + R\$ 400,00) \times 0,003 = R\$ 72.400,00 \times 0,003 = R\$ 217,20$$

²² Morgado e Carvalho (2015).

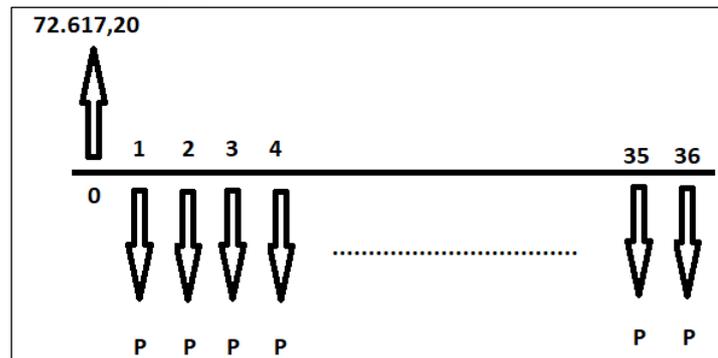
²³ Morgado e Carvalho (2015).

G4S1b) Considerando que o saldo devedor é a soma de todos os valores, tem-se:

$$R\$ 72.000,00 + R\$ 400,00 + R\$ 217,20 = R\$ 72.617,20$$

G4S1c) Graficamente, pode-se representar a operação, conforme segue:

Figura A7 - Série uniforme de pagamentos –
Atividade G4S1c



Fonte: Elaborado pelo autor.

A operação matemática para o cálculo do valor de P , corresponde a:

$$R\$ 72.617,20 = \frac{P}{(1+i)} + \frac{P}{(1+i)^2} + \frac{P}{(1+i)^3} + \dots + \frac{P}{(1+i)^{35}} + \frac{P}{(1+i)^{36}}$$

Conforme Cesar (2007), para resolver esse problema, na capitalização composta, precisamos “descapitalizar” (descontar) todas as parcelas de modo a transportá-las para a data inicial, para que a soma das parcelas descontadas (na data inicial) seja equivalente ao saldo devedor $R\$ 72.617,20$.

Segundo Puccini (2017) para “descapitalizar” (descontar) um capital P , em juros compostos, dividimos esse valor por $(1+i)^n$, sendo n o número de períodos que queremos descapitalizar, pois esse procedimento decorre imediatamente da fórmula de montante composto $M = C(1+i)^n$, bastando simplesmente pensar em $C = \frac{M}{(1+i)^n}$.

Assim, o saldo devedor e a soma das parcelas descapitalizadas (sem juros) estarão na mesma data inicial, e, portanto, devem ser equivalentes, por isso a igualdade:

$$R\$ 72.617,20 = \frac{P}{(1+i)} + \frac{P}{(1+i)^2} + \frac{P}{(1+i)^3} + \dots + \frac{P}{(1+i)^{35}} + \frac{P}{(1+i)^{36}}$$

Conforme Morgado e Carvalho (2015), essa soma de 36 termos da forma $\frac{P}{(1+i)^n}$ corresponde à soma de 36 primeiros termos de uma progressão geométrica (PG), cujo primeiro termo é $\frac{P}{(1+i)}$ e cuja razão é $\frac{P}{(1+i)}$.

Substituindo o primeiro termo $\frac{P}{(1+i)}$ e a razão $\frac{P}{(1+i)}$ na fórmula da soma dos n primeiros termos de uma PG²⁴, $S_n = \frac{a_1 q^n - a_1}{q - 1}$, obtém-se a fórmula (conhecida como Fórmula do Valor Presente²⁵): $PV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right]$, onde PV é o valor presente de uma série uniforme de pagamentos periódicos iguais a P , i é a taxa de juros compostos e n número de pagamentos.

Utilizando a Fórmula do Valor Presente, considerando $PV = R\$ 72.617,20$; $i = 0,04$ (definido no enunciado da situação) e $n = 36$:

$$PV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{(1+0,04)^{36} - 1}{(1+0,04)^{36} \times 0,04} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{(1,04)^{36} - 1}{(1,04)^{36} \times 0,04} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{4,10393255 - 1}{4,10393255 \times 0,04} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{3,10393255}{0,164157302} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \times 18,90828194$$

$$P = \frac{R\$ 72.617,20}{18,90828194}$$

$$P = R\$ 3.840,50$$

G4S1d) Utilizando-se a expressão para o cálculo do valor futuro²⁶ de uma série uniforme de pagamentos periódicos:

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

²⁴ Morgado e Carvalho (2015).

²⁵ Cesar (2007).

²⁶ Cesar (2007).

$$R\$ 72.000,00 = R\$ 2.000,00 \left[\frac{(1 + 0,008)^n - 1}{0,008} \right]$$

$$R\$ 72.000,00 = R\$ 2.000,00 \left[\frac{(1,008)^n - 1}{0,008} \right]$$

$$\frac{R\$ 72.000,00}{R\$ 2.000,00} = \left[\frac{(1,008)^n - 1}{0,008} \right]$$

$$36 \times 0,008 = (1,008)^n - 1$$

$$0,288 + 1 = (1,008)^n$$

$$1,288 = (1,008)^n$$

Calculando o logaritmo decimal (e utilizando-se de suas propriedades operatórias) na igualdade anterior, obtém-se:

$$1,288 = 1,008^n$$

$$1,008^n = 1,288$$

$$\log_{10} 1,008^n = \log_{10} 1,288$$

$$n \cdot \log_{10} 1,008 = \log_{10} 1,288$$

$$n = \frac{\log_{10} 1,288}{\log_{10} 1,008}$$

$$n = 31,76 \approx 32 \text{ meses}$$

De acordo com Cesar (2007), a fórmula para o cálculo do valor futuro de uma série de n pagamentos uniformes e periódicos, dada por $FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$, pode ser obtida capitalizando o valor presente em n períodos, ou seja, multiplicando o valor presente da série (PV) por $(1+i)^n$. Isso ocorre porque transportar todos os pagamentos para a data futura, imediatamente após o último pagamento, n -ésimo pagamento, equivale a transportar o PV para a data focal n , capitalizando-o por n períodos.

Assim:

$$FV = PV \cdot (1+i)^n$$

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} \right] \cdot (1+i)^n, \text{ dividindo numerador e denominador por } (1+i)^n:$$

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right], \text{ que foi a fórmula utilizada para resolver a atividade.}$$

G4S1e) Utilizando a expressão do valor futuro de uma série uniforme de pagamentos periódicos:

$$FV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$FV = R\$ 3.840,50 \left[\frac{(1+0,008)^{36} - 1}{0,008} \right]$$

$$FV = R\$ 3.840,50 \left[\frac{(1,008)^{36} - 1}{0,008} \right]$$

$$FV = R\$ 3.840,50 \left[\frac{1,33222983 - 1}{0,008} \right]$$

$$FV = R\$ 3.840,50 \left[\frac{0,33222983}{0,008} \right]$$

$$FV = R\$ 3.840,50 \times 41,52872875$$

$$FV = R\$ 159.491,08$$

Comparando o valor R\$ 159.491,08 com o custo à vista do veículo R\$ 72.000,00, é possível perceber que seria possível comprar 02 (dois) veículos, em seu valor à vista, e ainda sobraria R\$ 15.491,08.

G4S1f) Alíquota: 0,3% = 0,003

$$IOF = 0,003 \times (R\$ 72.000,00 + R\$ 200,00)$$

$$IOF = 0,003 \times R\$ 72.200,00 = R\$ 216,60$$

Valor a ser financiado: R\$ 72.200,00 + R\$ 216,60 = R\$ 72.416,60

Utilizando a fórmula de valor presente de uma série uniforme de pagamentos periódicos:

$$PV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right]$$

$$R\$ 72.416,60 = R\$ 14.840,00 \left[\frac{(1+i)^5 - 1}{(1+i)^5 \times i} \right]$$

$$\frac{R\$ 72.416,60}{R\$ 14.840,00} = \frac{(1+i)^5 - 1}{(1+i)^5 \times i}$$

$$4,879824 = \frac{(1+i)^5 - 1}{(1+i)^5 \times i}$$

$$4,879824(1+i)^5 \times i - (1+i)^5 + 1 = 0$$

Trata-se de uma equação polinomial de grau seis, cujas raízes podem ser obtidas com o software GeoGebra.

G4S1g) Representando a função cujas raízes são obtidas pela solução da equação anterior:

$$f(i) = 4,879824 \times (1 + i)^5 \times i - (1 + i)^5 + 1$$

Substituindo i por x e representando graficamente no GeoGebra, obtém-se o seguinte gráfico:

Figura A8 - Representação gráfica (GeoGebra) atividade G4S1g



Fonte: Elaborado pelo autor.

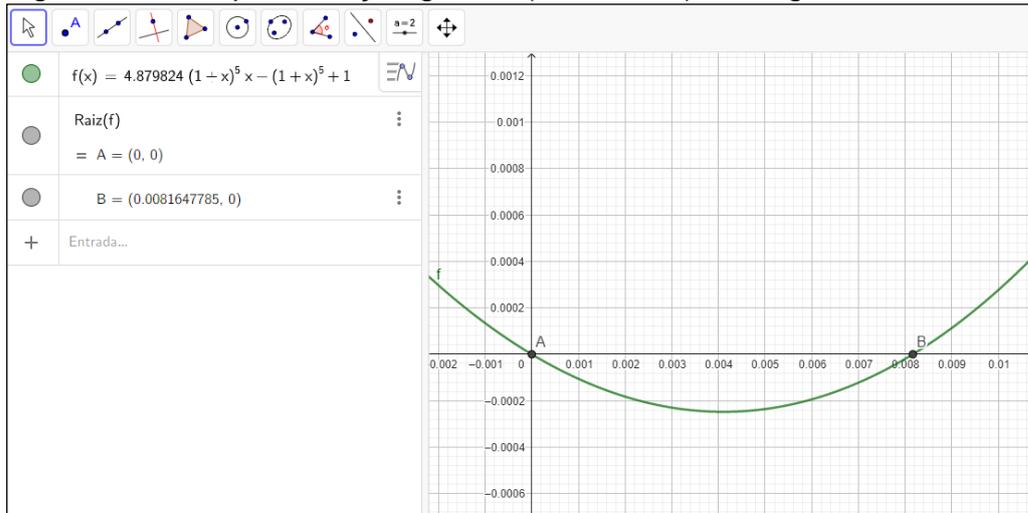
Figura A9 - Representação gráfica (GeoGebra) G4S1g - interseção



Fonte: Elaborado pelo autor.

As raízes da função $f(i) = f(x)$ são os valores x de interseção entre o gráfico da função e o eixo das abscissas, pois nesses pontos, tem-se $f(i) = f(x) = 0$.

Figura A10 - Representação gráfica (GeoGebra) G4S1g - raízes



Fonte: Elaborado pelo autor.

Identificando as raízes, com auxílio do GeoGebra, obtém-se $i = 0,0081647785 \approx 0,816\%$.

G4S1h) Nesse momento o aluno poderá expressar sua opinião sobre a sistemática de cálculo do IOF, sobre as hipóteses de incidência, sobre as alíquotas, sobre conveniência, ou não, de novas operações financeiras como as movimentações PIX, etc.

Situação-Problema (G4S2)

G4S2a) Considerando a meta de inflação, apresentada na situação-problema, de $i_i = 3,25\% = 0,0325$ e utilizando a fórmula²⁷ $f_r \cdot f_i = f_a$:

sendo: $f_r = (1 + i_r)$ fator de ganho real; $f_i = (1 + i_i)$ fator de inflação; $f_a = (1 + i_a)$ fator de ganho aparente.

$$f_i = 1 + 0,0325 = 1,0325; f_a = 1 + 0,1 = 1,1$$

$$f_r \times 1,0325 = 1,1$$

$$f_r = \frac{1,1}{1,0325}$$

$$f_r = 1,06537$$

$$f_r = (1 + i_r) = 1,06537$$

Como o fator de ganho real é 1,06537, o reajuste real foi de:

$$i_r = 1,06537 - 1 = 0,06537 = 6,537\%$$

²⁷ Cesar (2007).

Segundo Cesar (2007), i_a representa a taxa de juros aparente a qual não considera os efeitos inflacionários, i_i representa a taxa de inflação e i_r representa a taxa de juros real, a qual leva em consideração os efeitos inflacionários.

Como a taxa aparente está inflacionada, ou seja, nela estão os efeitos inflacionários, para se obter a taxa real, podemos resolver por meio de fatores utilizando a fórmula:

$$f_r \times f_i = f_a \text{ ou } (1 + i_r)(1 + i_i) = (1 + i_a)$$

$$f_r = \frac{f_a}{f_i} = \text{ou } (1 + i_r) = \frac{(1 + i_a)}{(1 + i_i)}$$

G4S2b) Utilizando a expressão $f_r \cdot f_i = f_a$

$$\text{sendo: } f_r = 1,1343; f_a = 1,2$$

$$1,1343 \times f_i = 1,2$$

$$f_i = \frac{1,2}{1,1343}$$

$$f_i = 1,0579, \text{ que é o fator de inflação.}$$

$$\text{Portanto, a inflação, em 2022, foi de } 1,0579 - 1 = 0,0579 = 5,79\%$$

G4S2c) Como as inflações nos 03 (três) anos foram: 4,52%, 10,05% e 5,79% e como as inflações ocorrem de forma cumulativa, ou seja, a inflação ocorre sobre a inflação acumulada no período anterior, de forma semelhante à capitalização composta, porém com taxas diferentes, obteremos o fator de inflação acumulada²⁸ por:

$$\begin{aligned} (1 + 0,0452) \times (1 + 0,1005) \times (1 + 0,0579) &= \\ &= (1,0452) \times (1,1005) \times (1,0579) \\ &= 1,216841 \end{aligned}$$

$$\text{Ainda, fazendo } 1,216841 - 1 = 0,216841 = 21,68\%.$$

$$\text{Portanto, a inflação acumulada nos 03 (três) anos é de } 0,216841 = 21,68\%$$

G4S2d) Calculando o fator de rendimento aparente²⁹ acumulado nos 03 (três) anos:

$$\begin{aligned} (1 + 0,2) \times (1 + 0,2) \times (1 + 0,2) &= \\ &= (1,2) \times (1,2) \times (1,2) \\ &= 1,2^3 \end{aligned}$$

²⁸ Cesar (2007).

²⁹ Cesar (2007).

$$= 1,728$$

Utilizando a expressão $f_r \times f_i = f_a$:

$$\text{sendo: } f_i = 1,216841 \text{ e } f_a = 1,728$$

$$f_r \times 1,216841 = 1,728$$

$$f_r = \frac{1,728}{1,216841}$$

$$f_r = 1,420070$$

Como 1,420070 é o fator de ganho real do período, o reajuste real é dado por $1,420070 - 1$, logo, $0,420070 = 42\%$.

G4S2e) A taxa de juros de 48% ao ano é nominal³⁰, portanto devemos encontrar a taxa efetiva mensal, pois a capitalização é mensal.

$$\frac{48\%}{12} = 4\% = 0,04 \text{ ao mês, é a taxa efetiva mensal.}$$

Utilizando a fórmula do valor presente de uma série uniforme de pagamentos periódicos:

$$PV = P \left[\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{(1+0,04)^{36} - 1}{(1+0,04)^{36} \times 0,04} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{(1,04)^{36} - 1}{(1,04)^{36} \times 0,04} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{4,10393255 - 1}{4,10393255 \times 0,04} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \left[\frac{3,10393255}{0,164157302} \right]$$

$$R\$ 72.617,20 = P \times 18,90828194$$

$$P = \frac{R\$ 72.617,20}{18,90828194}$$

$$P = R\$ 3.840,50$$

Conforme Puccini (2017), a taxa nominal se refere a uma taxa de juros que é expressa em termos anuais, mas que é capitalizada em intervalos de tempo diferentes. Conforme Cesar (2007) a taxa nominal não deve ser utilizada, pois a taxa

³⁰ Puccini (2017).

nominal não leva em conta o efeito da capitalização de juros e a inflação. O retorno real de um investimento é o retorno efetivo que leva em consideração esses fatores.

G4S2f) A taxa de juros mensal efetiva do problema anterior é 4%.

Utilizando a fórmula de equivalência³¹ de taxas em juros compostos, para encontrar a taxa equivalente anual:

$$1 + I = (1 + i)^n$$

$$1 + I = (1 + 0,04)^{12}$$

$$1 + I = (1,04)^{12}$$

$$1 + I = 1,601032$$

$$I = 1,601032 - 1$$

$$I = 0,601032$$

$$I = 60,10\% \text{ (efetiva anual)}$$

Conforme Cesar (2007), duas taxas de juros compostos são equivalentes se gerarem o mesmo montante de juros quando aplicadas sobre o mesmo capital, pelo mesmo tempo, ou seja, uma taxa anual I é equivalente a uma taxa mensal i , se resultar o mesmo montante M quando aplicando o capital C à taxa I por 1 ano e aplicando o mesmo capital C à taxa i por 12 meses, uma vez que 1 ano equivale a 12 meses.

$$\text{Assim. } M = C(1 + I)^1 = C(1 + i)^{12}$$

Dividindo os dois lados por C , obtemos a fórmula: $1 + I = (1 + i)^{12}$ que pode ser generalizada por $1 + I = (1 + i)^n$, em que n é o número de capitalizações necessárias para o menor período atingir o maior.

G4S2g) Nesse momento o aluno poderá expressar sua opinião sobre os motivos que levaram ao não atingimento das metas de inflação, como por exemplo, pandemia, guerras, políticas econômicas, crises internacionais, entre outros e poderá apresentar suas expectativas econômicas para os próximos anos, além de expressar sua opinião sobre a economia Nacional.

G4S2h) Nesse momento o aluno deverá concluir que as taxas nominais, largamente utilizadas em contratos financeiros, não refletem a efetiva onerosidade dos

³¹ Morgado e Carvalho (2015).

contratos, pois em juros compostos, taxas equivalentes não são proporcionais e o emprego de taxas nominais acaba escondendo o verdadeiro valor da taxa efetiva, como no exemplo proposta na atividade da letra f) em que a taxa nominal anual era de 48%, mas a taxa efetiva anual era de 60,10%.

Situação-Problema (G4S3)

G4S3a) O aluno deverá concluir que o Real se encontra desvalorizado frente ao Dólar, uma vez que para se adquirir U\$ 1,00, são necessários R\$ 5,11.

G4S3b) Significa que há baixa oferta de Dólares no Brasil, para valorizar a moeda nacional, o aluno deverá concluir que deve haver aumento na oferta de Dólares no Brasil.

G4S3c) O aluno deverá concluir que a desvalorização da moeda nacional frente ao Dólar favorece as exportações e desfavorece as importações, pois os países estrangeiros podem adquirir, com menos dinheiro, mais produtos nacionais, enquanto os brasileiros, encontrarão produtos mais caros no exterior por ocasião do cambio da moeda nacional que se encontra desvalorizada. A balança comercial brasileira é superavitária, pois o volume de exportações é superior ao volume de importações.

G4S3d) Precisamos converter U\$ 7.000,00 em Reais. O valor da conversão pode ser obtido utilizando de proporcionalidade³²:

$$\frac{U\$ 1,00}{U\$ 7.000,00} = \frac{R\$ 5,11149}{X}$$

$$X = \frac{U\$ 7.000,00 \times R\$ 5,11149}{U\$ 1,00}$$

$$X = R\$ 35.780,43$$

G4S3e) O cidadão X lucrou com a viagem:

$$U\$ 20.000,00 - U\$ 7.000,00 = U\$ 13.000,00$$

Convertendo para Reais:

³² Morgado e Carvalho (2015).

$$\frac{U\$ 1,00}{U\$ 13.000,00} = \frac{R\$ 5,11149}{Y}$$

$$Y = \frac{U\$ 13.000,00 \times R\$ 5,11149}{U\$ 1,00}$$

$$Y = R\$ 66.449,37$$

G4S3f) A partir do portal do Banco Central, é possível realizar a conversão entre Dólares e Euros, conforme segue:

Figura A11 - Conversão de Moedas – Dólar - Euro

Resultado da conversão	
Conversão de: Dólar dos Estados Unidos/USD (220) Valor a converter: 1,00	Para: Euro/EUR (978) Resultado da conversão: 0,9236
Data cotação utilizada: 16/01/2023 Taxa: 1 Dólar dos Estados Unidos/USD (220) = 0,9236169 Euro/EUR (978) 1 Euro/EUR (978) = 1,0827 Dólar dos Estados Unidos/USD (220)	

Fonte: <https://www.bcb.gov.br/conversao>.

Convertendo U\$ 13.000,00 para Euros:

$$\frac{U\$ 1,00}{U\$ 13.000,00} = \frac{€ 0,9236}{Z}$$

$$Z = \frac{U\$ 13.000 \times € 0,9236}{U\$ 1,00}$$

$$Z = € 12.006,80$$

G4S3g) Em ambos os países o ganho percentual aparente foi de:

$$\frac{U\$ 13.000}{U\$ 7.000} = \frac{13}{7} = 1,8571 = 185,71\%$$

Calculando o ganho real no Brasil:

Utilizando a expressão: $f_r \times f_i = f_a$

sendo $f_i = 1,01$ e $f_a = 2,8571$

$$f_r \times 1,01 = 2,8571$$

$$f_r = \frac{2,8571}{1,01}$$

$$f_r = 2,8288$$

Portanto o ganho real no Brasil foi de $2,8288 - 1 = 1,8288 = 182,88\%$.

Calculando o ganho real nos Estados Unidos:

Utilizando a expressão: $f_r \times f_i = f_a$

$$f_i = 1,02; f_a = 2,8571$$

$$f_r \times 1,02 = 2,8571$$

$$f_r = \frac{2,8571}{1,02}$$

$$f_r = 2,8010$$

Portanto o ganho real nos Estados Unidos foi de $2,8010 - 1 = 1,8010 = 180,10\%$.

Situação-Problema (G4S4)

G4S4a) De acordo com o Ministério da Economia³³, “a indicação de seu caráter extrafiscal denota que o tributo tem por objetivo principal perseguir determinados resultados econômicos ou sociais, não tendo finalidade arrecadatória.”

G4S4b) De acordo com o Ministério da Economia³⁴, “como regra, o Brasil evita a utilização do Imposto de Exportação, em razão de seus efeitos usualmente negativos sobre eficiência econômica, estrutura de incentivos, alocação de recursos e desempenho exportador.”

G4S4c) Nesse momento o aluno poderá expressar suas opiniões sobre o IE, poderá citar outros produtos que entende que deveriam ser tributados ou concordar com a política adotada, entendendo que tributar as exportações seria prejudicial a economia e a balança comercial.

³³ <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/camex/estrategia-comercial/lixeria/imposto-de-exportacao-pleito>.

³⁴ <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/camex/estrategia-comercial/lixeria/imposto-de-exportacao-pleito>.