

A MATEMÁTICA DOS INVESTIMENTOS FINANCEIROS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA EM EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

THE MATHEMATICS OF FINANCIAL INVESTMENTS: A DIDACTIC SEQUENCE UNDER EXPERIMENTATION IN HIGH SCHOOL

Valéria Guimarães Moreira¹

Bruno Gomes de Freitas²

RESUMO

Este artigo é um relato de experiência de dois professores de Matemática do Ensino Médio, autores desse texto, que aplicaram em suas turmas uma sequência didática sobre Investimentos Financeiros. Tal sequência visa contribuir com a aprendizagem acerca dos assuntos intrínsecos ao tema em voga, que, por sua vez, se constitui como parte importante na Educação Financeira dos estudantes desse segmento. Os títulos de cada uma das quatro aulas que compõem a sequência são abordados considerando aspectos matemáticos, tais como Taxa de Juros, e não matemáticos, exemplificados pelos conceitos e siglas presentes no mercado financeiro, bem como algumas modalidades de investimentos. Após as aplicações experimentais, o produto foi analisado à luz das competências da BNCC, específicas para área Matemática e suas Tecnologias, permitindo aos autores apresentar o material produzido como detonador de discussões voltadas à Educação Financeira de estudantes e professores.

Palavras-chave: Educação Financeira; BNCC; Ensino Médio; Investimentos Financeiros; Porcentagens & Juros.

ABSTRACT

This article is an experience report from two High School Mathematics teachers, authors of this text, who applied a teaching sequence on Financial Investments in their classes. This sequence aims to contribute to learning about subjects intrinsic to the topic in vogue, which, in turn, constitutes an important part of the Financial Education of students in this segment. The titles of each of the four classes that make up the sequence are covered considering mathematical aspects, such as Interest Rate, and non-mathematical aspects, exemplified by the concepts and acronyms present in the financial market, as well as some types of investments. After experimental applications, the product was analyzed in light of BNCC competencies, specific to the Mathematics area and its Technologies, allowing the authors to present the material produced as a trigger for discussions focused on Financial Education for students and teachers.

Keywords: Financial education; BNCC; High school; Financial investments; Percentages & Interest.

INTRODUÇÃO

Este artigo é um relato de experiência de dois professores de Matemática do Ensino Médio e autores desse texto que tem como objetivo relatar suas experiências na aplicação de uma sequência didática sobre Investimentos Financeiros, em turmas de Ensino Médio. Tal sequência visou contribuir com a aprendizagem

1 Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) – valeriagm@cefetmg.br

2 Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) – bruno.g.freitas@edu.pbh.gov.br



acerca dos assuntos intrínsecos ao tema em voga, que, por sua vez, se constitui como parte importante na Educação Financeira dos estudantes desse segmento.

Os títulos de cada uma das quatro aulas que compõem a sequência são abordados considerando aspectos matemáticos, tais como Taxa de Juros, e não- matemáticos, exemplificados pelos conceitos e siglas presentes no mercado financeiro, bem como algumas modalidades de investimentos. Após as aplicações experimentais, o produto foi analisado à luz das competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), específicas para área Matemática e suas Tecnologias, permitindo aos autores apresentar o material produzido como propulsor de discussões voltadas à Educação Financeira (EF) de estudantes e professores.

A EDUCAÇÃO FINANCEIRA APRESENTADA PELA BNCC

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) é um documento que normatiza os conhecimentos escolares indispensáveis à formação básica dos estudantes das redes públicas e privadas de ensino de todo o país. Tal formação é apresentada como um processo que visa o desenvolvimento individual de competências que valorizam a aquisição/transmissão de conhecimento; a capacidade de reflexão, análise e argumentação; o autoconhecimento, a empatia e a cooperação; a responsabilidade social e os projetos de vida.

Em todo o documento da base, os saberes escolares são organizados por áreas do conhecimento cujas competências específicas ratificam as competências gerais supracitadas. Na área da Matemática, a BNCC organiza os conteúdos em unidades temáticas que devem ser trabalhadas a partir das ideias fundamentais da disciplina. Esse trabalho ocorre por meio de processos matemáticos como resolução de problemas, investigação, desenvolvimento de projetos e modelagem, os quais constituem o conjunto de competências específicas dessa área.

Entre essas competências específicas destacamos que o documento aponta:

- A valorização da Matemática como ciência que impacta o mundo do trabalho;
- a compreensão das relações intra e interdisciplinar a fim de promover a autoestima e a perseverança na busca de soluções;
- O desenvolvimento de pesquisas e projetos de cunho social de modo cooperativo e embasado em princípios éticos, solidários e sustentáveis;
- O uso de tecnologias e ferramentas digitais na resolução de problemas;
- O desenvolvimento da observação e da investigação, ratificados pelo raciocínio lógico;
- O uso de registros e linguagens diversas na apresentação de argumentos e conclusões.

O documento também regula todas as séries de conhecimentos e práticas interdisciplinares que devem ser ministradas no Ensino Médio, incluindo a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana. Esses temas, entre os quais destacamos a Educação Financeira, devem ser abordados de forma transversal e integradora, trazendo, nas recomendações de Campos e Kistemann Jr. (2016), uma compreensão e um significado social a respeito de conceitos que antes eram dados como abstratos dentro



de suas respectivas disciplinas.

No caso da Matemática, apresentada pela BNCC, os conhecimentos são organizados em cinco eixos temáticos interligados (Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; Probabilidade e Estatística), as referências à Educação Financeira aparecem logo no primeiro eixo. Neste contexto:

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. (...) Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos. (BRASIL, 2018, p. 269, grifo nosso)

A abordagem interdisciplinar sobre questões de consumo, trabalho e dinheiro caracteriza a EF como um tema transversal, que pode ser abordado contextualizando outras áreas do conhecimento e/ou outros eixos temáticos da própria Matemática. Por outro lado, conforme Zocolotti et al (2019), o documento não especifica quais temas e conteúdos devem ser abordados dentro desse tópico, deixando a critério das redes de ensino e das escolas tal seleção, seja abordando a EF como tema transversal ou como uma disciplina isolada.

Nesse sentido, é na sala de aula de Matemática que a EF ganhará maior espaço, uma vez que alguns objetos matemáticos podem ser usados como germinadores de discussões sobre lucro/prejuízo, índices inflacionários, taxas de juros, compras parceladas e investimentos financeiros. A condução dessas discussões podem permear outras áreas do conhecimento a fim de capacitar os estudantes à análise e à reflexão, auxiliando-os na tomada de decisões conscientes sobre o mundo do trabalho, o consumo responsável e a construção de patrimônio.

Ademais, tais discussões podem ocorrer além da sala de aula de Matemática, priorizando aspectos comportamentais, culturais, biológicos, políticos e ecológicos, conferindo à Educação Financeira Escolar (EFE) um foco multidisciplinar.

Dentro dessa proposta, analisamos a seguir uma lista de habilidades que a BNCC traz para os estudantes do Ensino Médio, voltadas ao desenvolvimento da EF nas aulas de Matemática. O Quadro 1 apresenta cinco dessas habilidades.

O desenvolvimento das habilidades mostradas no Quadro 1 vai ao encontro das necessidades dos consumidores desconhecem efeitos adversos do mau uso do dinheiro, ainda são incapazes de gerir as próprias finanças. A partir de EM13MAT303, os discentes aprenderiam a evitar gastos com altos custos em transações financeiras, enquanto EM13MAT203 lhes permitiria utilizar adequadamente as ferramentas digitais necessárias ao controle de seus orçamentos. Além disso, a habilidade EM13MAT104 auxiliaria os estudantes a fazer escolhas seguras sobre planos de pensão e/ou poupança individuais, uma vez que o elemento principal nessas modalidades é a taxa de juros aplicada.



Habilidade	Descrição
EM13MAT101	Interpretar criticamente situações econômicas , sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais.
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.
EM13MAT106	Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).
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.
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.

Quadro I – Habilidades contextualizadas à Educação Financeira

Fonte: BRASIL, 2018, p.533, 534, 536.

Quanto às habilidades EM13MAT101 e EM13MAT106, o desenvolvimento dessas conduz ao entendimento de informações acerca do mercado financeiro e a uma melhor análise sobre cenários de investimentos, contemplando os consumidores não vulneráveis. Ao propiciar a análise e a interpretação de gráficos, a primeira habilidade capacita o estudante a tirar conclusões acerca das informações apresentadas, especialmente em contextos financeiros, auxiliando-o na tomada de decisões e na melhor gestão de seus recursos.

Quanto à segunda, o entendimento dos riscos probabilísticos constitui um poderoso instrumento àqueles que desejam aplicar seu capital, uma vez que o grau de tolerância aos riscos define o perfil do investidor e determina conjunto de aplicações financeiras adequadas a esse perfil.

Embora as habilidades apresentadas no quadro anterior sejam úteis para detonar discussões no âmbito da EF dentro da sala de aula de Matemática, o domínio de conhecimentos matemáticos não é a única variável que interfere na tomada de decisão. Há aspectos não-matemáticos, tangentes às esferas comportamentais, culturais, sociais e políticas, que devem ser ponderados nesse processo, haja vista as distintas realidades implícitas em cada situação: necessidade e vontade, urgências e imprevistos, planejamentos e metas, sonhos e patrimônios.

Nesse contexto, usamos as habilidades listadas nessa seção para respaldar o ensino do tópico *Investimentos Financeiros* que abordaremos a seguir.

INVESTIMENTOS FINANCEIROS COMO COMPONENTE DA EDUCAÇÃO FINANCEIRA ESCOLAR

Investimentos Financeiros são aplicações financeiras realizadas ao longo de um tempo na expectativa de receber rendimentos futuros (GOMES, 2020). Trata-se de um tópico de Educação Financeira que está entrelaçado a outros conceitos, tais como organização financeira, administração de recursos, consumo e o ato de poupar.



Enquanto consumidores, muitos de nós encaramos a necessidade de decidir quanto ao consumo de itens essenciais à nossa sobrevivência ou de itens supérfluos, ligados a desejos e sonhos de cada um. Não raras vezes, não conseguimos alcançar alguns desses desejos e sonhos, haja vista que eles requerem uma quantia financeira muito além da nossa renda mensal, tais como comprar um carro, uma casa ou um celular mais moderno, e ainda fazer uma viagem ou até mesmo aposentar-se com determinada renda.

Deste modo, é recomendável que o cidadão consiga poupar uma quantia em dinheiro suficiente para alcançar seus objetivos. Nesse sentido, o ato de poupar certo valor monetário está relacionado a um dinheiro que a pessoa possui e deixa de gastá-lo hoje para tê-lo disponível no futuro, em eventuais necessidades, ou ainda utilizá-lo posteriormente na aquisição de um bem ou na realização de um sonho.

É nesse contexto que o conhecimento acerca dos Investimentos Financeiros pode transformar a vida de um cidadão. Trata-se de aplicar o dinheiro poupado, fruto de uma organização financeira e de um planejamento de metas, com a expectativa de receber um montante futuro superior ao valor atualmente aplicado. Inferimos que quanto maior for esse retorno financeiro, maior será a satisfação em poupar hoje para alcançar metas futuras.

Pensando nisso, para uma EF exitosa entre os estudantes da Educação Básica, no que tange o tópico Investimentos Financeiros, é primordial torná-los aptos a:

- i) fazerem escolhas acertadas quanto ao consumo;
- ii) organizarem-se financeiramente para administrar com sucesso seu orçamento pessoal/familiar e/ou empresarial;
- iii) a pouparem parte de sua renda a fim de alcançar suas metas e, principalmente;
- iv) investirem de forma adequada o dinheiro poupado, de modo a obter bons retornos financeiros, mantendo seu patrimônio em segurança.

Concernente ao item (iv) é necessário conhecimento e estudo, especialmente quanto aos conceitos de retorno, risco e liquidez, pois:

O retorno está relacionado à rentabilidade da aplicação, geralmente dada em porcentagem e expressa quanto a aquela aplicação retornou financeiramente. O risco está relacionado ao grau de incerteza em relação ao rendimento de um investimento. E por último, a liquidez é a capacidade que um ativo tem de se transformar em dinheiro disponível. Quanto maior a liquidez de um investimento, mais rápido é possível fazer o resgate do dinheiro investido. (NUNES, 2022, p.78)

Além de se atentar aos conceitos supracitados, Nunes (2022) alerta sobre a importância de diversificar a carteira de investimentos, atentando-se ao perfil de cada investidor, bem como às realidades e aos objetivos financeiros distintos. Tal diversificação também carece de estudo e conhecimento, haja vista as vastas modalidades de investimentos disponíveis no mercado financeiro.

Diante da necessidade de formar jovens alfabetizados financeiramente, como pesquisadores na área de EF temos nos dedicado à produção de materiais que auxiliem os docentes do Ensino Médio em suas práticas escolares. Dessa produção, destacamos o livro “A Matemática dos Investimentos Financeiros no Ensino Médio”, voltado aos professores desse segmento. Ainda em fase de revisão, o livro apresenta uma sequência didática que aborda o tópico Investimentos Financeiros.



Na seção seguinte, apresentaremos o relato de duas aplicações do livro supracitado, feitas sob a finalidade de adequar o material para publicação e avaliá-lo segundo as competências da BNCC para a área Matemática e suas Tecnologias.

APLICAÇÕES DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E SUA ANÁLISE SEGUNDO A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Assim, construímos uma sequência de aulas sobre Investimentos Financeiros, voltada para alunos de Ensino Médio, com o objetivo de abordar o referido tópico na sala de aula de Matemática. Composta por 4 encontros de 100 minutos, a sequência aborda assuntos relativos à Matemática Financeira (MF), aos conceitos do mercado financeiro, às principais modalidades de investimento (Renda Fixa e Renda Variável) e às orientações iniciais sobre como começar a investir e como calcular rendimentos.

A sequência é composta por quatro capítulos, a saber:

- Capítulo 1 - Taxa de Juros e o Mercado Financeiro;
- Capítulo 2 - Investimentos de Renda Fixa: Poupança e Tesouro Direto;
- Capítulo 3 - Investimentos em Renda Fixa Privada: CDB, LCI e LCA e;
- Capítulo 4 - Renda Variável.

Cada um desses capítulos é dividido em cinco seções, a saber, É hora de explorar! (S1), Problema de Pesquisa (S2), Vamos praticar! (S3), Ninguém me contou isso antes! (S4) e Professor(a), e se...? (S5).

Enquanto a seção S1 apresenta duas situações-problemas a serem abordadas em cada encontro, a seção S2 sugere um texto para o professor de Matemática embasar sua explanação acerca do tema em pauta e nos conteúdos matemáticos requeridos para resolver as situações-problema propostas, além do uso da Calculadora do Cidadão. A seção S3 propõe quatro questões objetivas para os alunos resolverem em sala de aula, após a orientação do professor, ao passo que a seção S4 traz um texto complementar ao tópico discutido que pode ser lido em sala de aula com os alunos, encerrando o encontro, ou ser indicado para uma leitura posterior, em casa. Por fim, seção S5 alerta sobre possíveis perguntas e dúvidas discentes que podem surgir ao longo do encontro.

As duas aplicações dessa sequência didática aconteceram na cidade de Belo Horizonte (MG). A primeira aplicação se deu em três turmas de 2º ano do Ensino Médio em uma escola da rede pública federal e a segunda, em uma turma de 3º ano do Ensino Médio em uma escola da rede particular. Ao final das aplicações, a proposta de ensino do livro foi analisada à luz da BNCC.

PRIMEIRA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A primeira aplicação ocorreu no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, uma escola da rede pública federal que oferece Ensino Médio integrado ao Ensino Técnico. A aplicação ocorreu nos meses de outubro e novembro de 2022 em três turmas do 2º ano do Ensino Médio, conduzida pela professora e autora desse artigo. Ao todo, 99 alunos participaram da aplicação, nas quatro aulas propostas nesse livro. Estas ocorreram ao longo de três semanas, em aulas presenciais, conforme proposta dos autores deste artigo.



As turmas que participaram dessa aplicação tiveram, previamente ao desenvolvimento das aulas propostas, uma introdução aos conceitos de Porcentagem, Juros/Descontos Sucessivos e Juros Simples/Compostos. Muitos dos alunos envolvidos na aplicação já tinham tido um primeiro contato com esses conceitos no Ensino Fundamental. Eles foram revistos de forma rápida e melhor ampliados e desenvolvidos durante as aulas propostas no projeto em pauta.

A primeira aula despertou o interesse e a participação de todas as turmas envolvidas na aplicação. A maioria dos alunos se envolveu nas discussões das situações-problemas propostas no início do Capítulo 1, acompanhando e participando da apresentação realizada pela professora.

Grande parte dos alunos não tinha conhecimento acerca do mercado financeiro, dos efeitos da inflação no Brasil, do funcionamento das cadernetas de poupança, entre outras noções discutidas na aula. Desenvolver os conceitos de Porcentagem e Juros Compostos aplicados a situações reais desse mercado despertou nos alunos um real interesse pela aula e consequente envolvimento na realização das atividades e discussão dos assuntos abordados.

Para executar as duas situações-problemas iniciais da aula, os alunos utilizaram a própria calculadora do seu celular para o desenvolvimento das situações-problemas propostas. Ao decorrer da apresentação dos conceitos envolvidos nessas duas situações, a docente mostrou aos alunos como fazer a conversão de uma taxa de juros anual em uma taxa de juros mensal, e vice-versa. Para isso, ela fez uso da calculadora científica, ferramenta já conhecida pelos alunos nas aulas técnicas.

Ainda na apresentação dos conceitos, a docente apresentou aos alunos o aplicativo de celular “Calculadora do Cidadão”, disponibilizada gratuitamente pelo Banco Central (BC). Após destacar as funcionalidades da ferramenta, bem como sua utilização na atividade desenvolvida, ela solicitou que todos os participantes ‘baixassem’ o recurso em seus celulares para usá-lo nas próximas aulas. É importante destacar que, nas três turmas, nenhum aluno sequer ouvira falar da “Calculadora do Cidadão”, o que mostra que essa ferramenta, eficiente em várias situações que envolvem cálculos na Educação Financeira, ainda é pouco divulgada e conhecida.

Na segunda aula, foram apresentadas duas situações-problemas que traziam histórias de aplicações financeiras semelhantes às reais, de modo que os alunos precisaram usar a calculadora científica para converter taxas anuais em mensais, como o que já foi apresentado na aula anterior. Nessas atividades, os alunos foram convidados a refletir sobre diferentes situações de Investimentos Financeiros de Renda Fixa. Os alunos desenvolveram conceitos de Porcentagem Sucessivas, Juros Compostos e Taxas de Juros.

Durante a discussão das situações conduzida pela professora e apresentação dos conceitos envolvidos, os alunos foram apresentados a importantes conceitos do mercado financeiro, como a Taxa Selic e sua situação histórica e atual no Brasil. Também conheceram o Tesouro Direto e seu funcionamento, suas modalidades de aplicação e como começar a investir. Os alunos também identificaram a quais produtos do Tesouro Direto se referiam as situações-problemas iniciais da aula, utilizando a Calculadora do Cidadão para as atividades que foram propostas. Ao final dessa apresentação, a docente já anunciou que na aula seguinte, seriam discutidas algumas situações de investimentos parecidos com o funcionamento do Tesouro Direto, mas não títulos públicos e, sim, privados.

No terceiro encontro, os alunos desenvolveram com muito mais facilidade as situações-problemas propostas no início da aula. Isso se deu pela familiaridade que os alunos adquiriram com os conceitos matemáticos e financeiros envolvidos, pela crescente habilidade na utilização da calculadora científica e do Cidadão e, por fim, pelo envolvimento afetivo com as aulas. Os alunos já aguardavam ansiosos pela continuação das lições de MF e Investimentos Financeiros.

Na explanação da docente, foram revistos vários conceitos matemáticos e de mercado financeiro e, em seguida, apresentou-se dois tipos de investimentos em renda fixa privada, CDB e LCI/LCA, já mencionados



nas atividades desenvolvidas. A partir da facilidade que os participantes mostravam ao desenvolver as situações-problemas iniciais e do envolvimento deles nas discussões que se seguiram, percebeu-se que os alunos aprenderam satisfatoriamente os conceitos já desenvolvidos nas aulas anteriores.

Na quarta e última aula de Investimentos Financeiros, Renda Variável, os alunos precisaram desenvolver, além de cálculos de porcentagem, a análise dos gráficos propostos. Nas discussões seguintes ao desenvolvimento das situações-problemas iniciais, foram apresentados conceitos básicos do Mercado de Ações e de como esse mercado financeiro funciona no Brasil. Percebeu-se que poucos alunos conheciam o funcionamento da Renda Variável e que muitos deles ainda não sabiam como lidar com a variabilidade presente nesse mercado. Sobre as atividades propostas na seção S3, elas foram sempre desenvolvidas após a resolução e discussão da primeira seção, bem como após a explicação da professora. Em geral, os alunos resolveram sem dificuldade os exercícios propostos utilizando, quando necessário, a calculadora científica ou a Calculadora do Cidadão.

Os textos da seção S4 sempre foram deixados para serem lidos posteriormente, em casa, pelos alunos, como um convite de leitura complementar à aula. Isto se deu porque não era possível a leitura em sala de aula, haja vista o tempo estendido dedicado à discussão dos temas, por parte dos alunos, em todos os encontros. Entretanto, a docente sempre fazia alusão aos assuntos tratados nesses textos que, por sua vez, eram enviados virtualmente aos alunos pelo sistema educacional da escola.

A seção S5 foi revista e complementada após cada aula aplicada e, com certeza, muito enriquecida por perguntas reais que surgiram em sala de aula. Consideramos que essa aplicação foi de grande importância para adequação das aulas propostas pelos autores à realidade de nossas escolas.

SEGUNDA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A segunda aplicação ocorreu em novembro e dezembro de 2022, em uma turma de 3º ano do Ensino Médio do Colégio ICJ, uma escola privada de Belo Horizonte. Nessa instituição, o professor e autor desse artigo, foi o responsável pelo convite aos discentes à participação no referido projeto e pela condução das aulas com um público médio de 20 estudantes em ambiente presencial. Visto que se tratava de uma segunda aplicação, os objetivos dessa eram validar as adequações decorrentes da primeira e ajustar o tempo destinado a cada seção proposta no material.

Os alunos já haviam revisado os conceitos referentes aos tópicos de MF, em aulas anteriores, que se constituem como pré-requisitos à aplicação do presente material, qual seja o de Porcentagens e Juros. Adensando o repertório prévio à aplicação, os estudantes também participaram das aulas de EF, ministradas pelo autor em 2021, nas quais tiveram contato com alguns conceitos sobre Investimentos Financeiros.

De posse dos pré-requisitos necessários, os alunos já queriam, logo na primeira aula, resolver todas as situações com as fórmulas de Juros Compostos, sem se atentar ao preenchimento das tabelas que compunham a seção S1. Os conceitos abordados no capítulo foram apresentados sem grandes questionamentos, visto o não ineditismo dos mesmos. Isso também ocorreu quanto ao uso da Calculadora do Cidadão, que já havia sido explorada no tratamento do tópico Empréstimos & Financiamentos em 2021.

Na segunda aula, na seção S1 foram apresentadas duas situações-problemas que traziam histórias de aplicações financeiras semelhantes a contextos reais, nas quais os alunos precisaram usar a calculadora científica para converter taxas anuais em mensais como já apresentado na aula anterior. Isso foi um desafio, visto a falta de hábito de alguns alunos com o recurso. Como consequência dessa dificuldade, uma pequena porcentagem dos estudantes presentes conseguiu finalizar ambos os problemas no tempo previsto.

Análogas às abordagens da primeira aplicação, os alunos foram convidados, durante a explanação



do professor, a refletir sobre as diferentes adequações de um investimento financeiro, tais como prazos, indexação e tributação. A essas reflexões, acrescentam-se o entendimento de conceitos importantes no mercado financeiro, tais como a Taxa Selic e o IPCA, siglas que são muito frequentes no mercado dos investimentos em renda fixa, tanto em títulos públicos (Tesouro Direto) quanto em títulos privados (CDB, LCI/LCA, entre outros). Nesse cenário, a agilidade dos alunos em usar a Calculadora do Cidadão para resolver as questões propostas na seção S3 foi um fato relevante e satisfatório na condução dessa segunda aula.

No terceiro encontro destinado ao estudo dos investimentos em títulos privados de renda fixa, os alunos desenvolveram com muito mais facilidade as situações-problemas propostas no início da aula. Tal qual ocorrido na primeira aplicação, essa facilidade se deve à familiaridade adquirida pelos discentes com os conceitos matemáticos e financeiros envolvidos e com a utilização das calculadoras Científica e do Cidadão.

Os conceitos apresentados pelo docente sobre CDB e LCI/LCA despertaram muito interesse nos alunos. Semelhante à primeira aplicação, os alunos precisaram desenvolver, na aula sobre Renda Variável, cálculos de porcentagem e também análises de gráficos. Nessas atividades, tornou-se evidente a apropriação dos conceitos acerca da inflação e seus efeitos por parte dos alunos, uma vez que foi unânime entre eles a afirmativa “Dinheiro parado é prejuízo!”. Já nas discussões que seguiram o desenvolvimento das situações propostas na seção S1 desse capítulo, foram explorados inúmeros fatores a fim de ilustrar a volatilidade do Mercado de Ações e como essa pode afetar tais investimentos. Nesse contexto, alguns estudantes citaram exemplos contemporâneos às aulas.

Sobre as atividades propostas na seção S3, elas foram sempre desenvolvidas após a resolução e discussão da seção S1, bem como após a explanação dialogada do professor, na seção S2. Em todos os quatro encontros, foram disponibilizadas aos estudantes versões impressas das atividades das seções S1 e S3, bem como cópia dos textos da seção S4. Esses últimos foram deixados aos discentes como leitura complementar, incentivada pelo docente durante as explicações, feitas, por sua vez, a partir da apresentação de slides com os principais tópicos apresentados no material.

Mesmo não havendo nessa aplicação novas perguntas para a seção S5, consideramos que essa foi de grande importância para adequação das aulas propostas pelos autores à realidade de nossas escolas.

ANÁLISES À LUZ DA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)

Nas páginas destinadas à área da Matemática, a BNCC apresenta os conteúdos em cinco unidades temáticas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas & Medidas e Probabilidade & Estatística. A partir das ideias matemáticas fundamentais, tais como equivalência, ordem, proporcionalidade, interdependência, representação, variação e aproximação, as unidades supracitadas devem ser trabalhadas por meio de processos matemáticos que constituem o conjunto de competências específicas dessa área.

O desenvolvimento e a consolidação, total ou parcial, desse conjunto, apresentado na Figura 1, será nossa referência para a avaliação do produto educacional.



Figura 1 – Competências Matemáticas na BNCC

Fonte: Freitas (2021)

Nas atividades propostas na seção S1, os discentes devem utilizar de seus conhecimentos para completar tabelas e, nessas, identificar possíveis padrões. Essa identificação requer dos participantes habilidades de Raciocínio lógico e Investigação, uma vez que o preenchimento da tabela segue uma ordenação lógica de operações e a identificação de padrões é baseada na análise de sequências numéricas. Daí, os padrões devem ser descritos em linguagem textual e algébrica, evocando a competência Registros e Linguagens.

Os conhecimentos necessários ao preenchimento das tabelas, à identificação e ao registro de padrões permeiam os conteúdos Porcentagens & Juros e Equações & Funções, que por sua vez são componentes das unidades temáticas Números e Álgebra, respectivamente. Por se tratar de unidades temáticas distintas, configura-se aqui o caráter intradisciplinar da Matemática, endossando o desenvolvimento da competência Relações Intra/Interdisciplinar.

A linguagem algébrica usada para registrar os padrões identificados nas tabelas dá origem a funções que descrevem a dependência entre grandezas financeiras e temporais. Os estudantes são orientados a testar a validade dessas relações a partir dos números já registrados e aplicá-las à obtenção de novos valores, passíveis de análises e comparações. Os atos de analisar as cifras obtidas e de registrar as conclusões sobre essas ao final de cada situação consolidam a capacidade de Observação e Argumentação dos alunos.

Ainda sobre a validade das funções obtidas, as verificações matematicamente adequadas ficam sob a responsabilidade do professor, nas explanações da seção S2. Tais averiguações, aliadas à investigação e à generalização, ajudam o aluno a enxergar a Matemática como Ciência.

Quanto ao desenvolvimento da competência Resolução de Problemas, as questões de fixação da seção



S3 apresentam contextualizações típicas do cotidiano financeiro com variações sucessivas, rendimentos, inflação e tributações. Ademais, tais assuntos são ampliados nos textos da seção S4, que relacionam o conhecimento adquirido a informações/instruções úteis à Educação Financeira dos participantes.

Nesse sentido, vale lembrar que os textos da seção S4 contribuem com a inserção dos estudantes no universo do dinheiro e com a compreensão desses sobre finanças e economia. Nessas condições, caracterizamos o produto educacional como parte de um Projeto de Cunho Social.

Ademais, nosso material apresenta uma proposta de abordagem sobre Investimentos Financeiros na sala de aula do Ensino Médio, mas não esgota as possibilidades para tal. Nesse sentido, questionamentos diversos emergirão durante sua utilização, ora por parte de docentes, ora por parte dos estudantes. Logo, as sugestões apresentadas ao longo da obra e as dúvidas registradas na seção S5 apontam para a necessidade de novos estudos, configurando a presente obra como detonadora da competência Desenvolvimento de Pesquisas.

Feitas as considerações sobre como as competências apontadas pela BNCC para a área Matemática e suas Tecnologias podem ser desenvolvidas a partir do presente produto educacional, endossamos, então, a validade desse como um item capaz de contribuir junto à atuação docente para as aulas de EF.

À GUIA DE UMA CONCLUSÃO

Conforme os objetivos estabelecidos na BNCC, a condução de discussões sobre lucro/prejuízo, índices inflacionários, taxas de juros, compras parceladas e investimentos financeiros não se restringem às aulas de Matemática, mas permeiam outras áreas do conhecimento capacitando os estudantes à análise e à reflexão, os auxiliando na tomada de decisões conscientes sobre o mundo do trabalho, o consumo responsável e a construção de patrimônio material/financeiro.

No tocante a essa construção, temos no tópico Investimentos Financeiros um item de extrema relevância, por meio do qual, jovens tornam-se aptos a: (i) fazerem escolhas acertadas quanto ao consumo; (ii) a se organizarem financeiramente para administrar bem seu orçamento pessoal; (iii) a pouparem para alcançar suas metas e, principalmente, (iv) a investirem adequadamente para obter bons retornos financeiros. Por isso, defendemos a inserção do tópico como componente na grade curricular no Ensino Médio dentro dos temas listados para a EF.

Nesse cenário, a sequência didática em voga neste texto traz, a partir de conteúdos matemáticos próprios do Ensino Médio, reflexões acerca dos conceitos do mercado financeiro, das principais modalidades de investimento e das orientações sobre como começar a investir e como calcular rendimentos. Com conduções que destacam o protagonismo discente e o papel mediador do professor de Matemática, o material promove discussões relevantes à EF dos participantes, além de desenvolver neles as competências estabelecidas pela BNCC.

Sendo assim, esperamos em breve publicar a referida sequência, sob o título “A Matemática dos Investimentos Financeiros no Ensino Médio” no formato de livro digital, contribuindo com docentes, e pesquisadores afins, na promoção da Educação Financeira dos nossos alunos, dentro da sala de aula de Matemática.



REFERÊNCIAS

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio. Brasília: MEC, 2018, 595p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>.
- CAMPOS, André B. e KISTEMANN JR, Marco A. Uma proposta de Educação Financeira com Jovens-Indivíduos-Consumidores (JIC'S). Revista BoEM. Joinville, v. 4, n. 7, p. 211-233, ago/dez. 2016.
- FREITAS, Bruno G. Empréstimos & financiamentos: uma abordagem sobre o ensino de sistemas de amortização à luz da Educação Financeira. 2021. 102 f. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática. Centro Federal de Educação tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2021.
- GOMES, Luiz Eduardo da Silva. Matemática financeira: uma proposta de abordagem para o ensino médio por meio de simulações de investimentos no tesouro direto. 2020. 65 f. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática. Universidade Federal de Alagoas. Maceió. 2020.
- NUNES, Laís M. A. Discutindo conceitos de Educação Financeira e investimentos financeiros: uma sequência didática para a Educação Básica. 2022. 159 f. Dissertação de Mestrado Profissional em Matemática. Centro Federal de Educação tecnológica de Minas Gerais. Belo Horizonte. 2022.
- ZOCOLOTTI, Alexandre K; CAMPOS, Eucilene e DENES, Eliane R. Educação Financeira no Ensino Médio: discutindo cesta básica. In: Anais 5º Seminário de Pesquisa em Educação Financeira Escolar e Educação Matemática. UFJF, Juiz de Fora - MG, 2019, p. 233-341.