

EDUCAÇÃO FINANCEIRA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

FINANCEIRA:

uma experiência com Sala de Aula Invertida no Curso Normal a nível Médio

Financial Education in the Teaching of Financial Mathematics:

an experience with Flipped Classroom in the Normal Course at High School level

Rosivar Marra Leite Sanches

Mestra em Ensino e Suas Tecnologias
Instituto Federal Fluminense – Rio de Janeiro – Brasil
rosemarraleite@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-1409-7678>

Silvia Cristina Freitas Batista

Doutora em Informática na Educação
Instituto Federal Fluminense – Rio de Janeiro – Brasil
silviac@iff.edu.br
<https://orcid.org/0000-0003-4692-9408>

Valéria de Souza Marcelino

Doutora em Ciências Naturais
Instituto Federal Fluminense – Rio de Janeiro – Brasil
vmarcelino@iff.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-6024-3771>

Resumo

O estudo de Educação Financeira permite que os alunos adquiram conhecimentos sobre conceitos e produtos financeiros, desenvolvendo neles a consciência de que ações sem planejamento podem impactar, posteriormente, a sua qualidade de vida. Nessa perspectiva, foi realizada uma pesquisa na qual foi elaborada e experimentada uma proposta pedagógica para promover o estudo de Matemática Financeira, a partir da Educação Financeira, no Ensino Médio. A proposta utilizou a metodologia Sala de Aula Invertida, com fundamentação da Teoria da Aprendizagem Significativa. A Sala de Aula Invertida é uma metodologia ativa que inverte a lógica do ensino tradicional, propondo a alternância entre momentos presenciais e *on-line*. Neste artigo, tem-se por objetivo apresentar a análise de dados referentes à abordagem adotada para trabalhar a Educação Financeira, que incluiu o uso de vídeos e de videoaulas, a realização de uma mesa redonda, de um seminário e da Oficina de Controle de Gastos. A experimentação da proposta foi realizada com alunos de um Curso Normal a nível Médio, de uma escola pública estadual. Com caráter qualitativo, a pesquisa foi do tipo intervenção pedagógica, sendo os dados coletados por observação, questionários, pré e pós-teste. Os resultados, em geral, foram positivos, sinalizando que a abordagem da Educação Financeira contribuiu para a formação de jovens mais conscientes e para o estudo de conteúdos de Matemática Financeira.

Palavras-Chave: Educação Financeira. Matemática Financeira. Sala de Aula Invertida. Ensino Médio. Proposta Pedagógica.

Abstract

The study of Financial Education allows students to acquire knowledge about financial concepts and products, developing in them the awareness that actions without planning can impact their quality of life later. In this perspective, a research was carried out in which a pedagogical proposal was developed and tried, aiming to promote the study of Financial Mathematics from Financial Education, in High School. The proposal used the Flipped Classroom methodology and was based on the Theory of Meaningful Learning. The Flipped Classroom is an active methodology that inverts the logic of traditional teaching, proposing the alternation between face-to-face and online moments. In this paper, the objective is to present the data analysis related to the approach adopted in Financial Education, which included videos and video lessons, a round table, a seminar and the Expenses Control Workshop. The experimentation of the proposal was carried out with students from a Normal Course at High School level, from a state public school. With qualitative character, the research was of the pedagogical intervention type, its data being collected by observation, questionnaires, pre and post-test. The results, in general, were positive, signaling that the Financial Education approach contributed to the formation of more conscious young people and to the study of Financial Mathematics.

Keywords: Financial Education. Financial Mathematics. Flipped Classroom. High School. Pedagogical Proposal.

Introdução

A Matemática Financeira (MF) é composta por um conjunto de fórmulas e procedimentos matemáticos que buscam solucionar questões relativas ao contexto financeiro. A MF tem um papel importante na vida dos alunos, pois contribui para a formação de cidadãos autônomos e conscientes de sua relação com a economia, tornando-se necessária no Ensino Médio, dada a importância desse conteúdo para a vida adulta (ANDRADE, 2016). Por sua vez, a Educação Financeira (EF), no contexto escolar, explica e simplifica o entendimento das atividades financeiras, buscando construir nos alunos atitudes e pensamentos críticos quanto ao uso consciente do dinheiro, colaborando assim para um cenário socioeconômico equilibrado no país (CORDEIRO; COSTA; SILVA, 2018). De acordo com Costa Junior e Claro (2013, p. 8), a EF “[...] vem proporcionar instrumentos para que o estudante, jovem ou adulto, possa perceber que é possível ter uma vida melhor com um planejamento financeiro”.

Nesse contexto, considera-se que uma abordagem da MF associada à EF pode trazer contribuições relevantes para a formação dos jovens. Como defendido por Cunha e Laudares (2017), ensinar MF a partir das concepções da EF, no Ensino Médio, tem um objetivo formativo, uma vez que esses conteúdos possibilitam que o estudante adentre no mundo financeiro e no real significado da escola, que é preparar e formar o cidadão.

Sob essa perspectiva, foi realizada uma pesquisa que teve por objetivo investigar a contribuição de uma proposta pedagógica apoiada na metodologia Sala de Aula Invertida, fundamentada na Teoria da Aprendizagem Significativa e destinada ao ensino de MF, no Ensino Médio. Nessa proposta, as concepções da EF permitiram formar um contexto relevante para

introduzir e conduzir o estudo de MF. A referida pesquisa é relatada na dissertação de mestrado da primeira autora deste trabalho (SANCHES, 2019), que teve a orientação das demais autoras. Neste artigo, promove-se um recorte dessa pesquisa, tendo por objetivo geral apresentar a análise de dados referentes à abordagem adotada para trabalhar a EF no ensino de MF.

A metodologia ativa Sala de Aula Invertida (SAI), aplicada no estudo, consiste na alternância entre as atividades presenciais e as realizadas *on-line*, propondo o estudo dos conteúdos básicos como ação extraclasse e a realização de atividades diferenciadas em sala de aula (PAVANELO; LIMA, 2017). Como teoria de ensino e aprendizagem, adotou-se a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel, que aborda a aquisição de conhecimentos de forma organizada, em uma situação de ensino formal na qual o aluno aprende a partir do que ele já sabe (MOREIRA, 2012).

A experimentação da proposta pedagógica foi realizada com 18 alunos de uma turma da 3ª série do Curso Normal a nível Médio de um colégio público do Estado do Rio de Janeiro, em 2019. O Curso Normal forma docentes para atuar nos anos iniciais de escolaridade, da Educação Infantil até o primeiro segmento do Ensino Fundamental. Esse curso é oferecido a nível médio pelos colégios públicos estaduais do Rio de Janeiro, segundo a Lei nº 4528 de 28 de março de 2005 (RIO DE JANEIRO, 2005).

A pesquisa teve caráter qualitativo e utilizou os procedimentos da intervenção pedagógica. Intervenções pedagógicas buscam aproximar a pesquisa educativa à prática docente com o objetivo de contribuir para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem (DAMIANI *et al.*, 2013). Os instrumentos de coleta de dados foram: observação, questionários, pré e pós-teste.

A abordagem relativa aos temas da EF incluiu o uso de vídeos e de videoaulas e a realização de mesa redonda, seminário e da Oficina de Controle de Gastos. Para essa Oficina os alunos utilizaram um aplicativo móvel (*app*) de controle de gastos.

Tendo em vista o exposto, este artigo é composto por esta introdução e outras cinco seções que, respectivamente, apresentam: i) princípios da TAS e da SAI; ii) uma revisão bibliográfica referente à EF, incluindo a análise de trabalhos relacionados; iii) os procedimentos metodológicos adotados na pesquisa, com a descrição da parte da proposta pedagógica referente à EF; iv) a análise de resultados; v) algumas considerações sobre o trabalho realizado.

Teoria da Aprendizagem Significativa e sala de aula invertida: fundamentação teórica

A proposta pedagógica descrita nessa pesquisa é apoiada na SAI e fundamentada pela TAS, partindo das premissas de que não há ensino sem aprendizagem e de que o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim (MOREIRA, 2012). Nesse sentido, define-se a TAS como uma teoria de ensino e aprendizagem que valoriza o papel dos conhecimentos prévios para a assimilação de novos conceitos, em uma situação de ensino formal, que pode ser em sala de aula presencial ou no ensino a distância (MOREIRA, 2012).

Conhecimentos prévios são conceitos relevantes, pré-existentes na estrutura cognitiva do indivíduo, que facilitam a aprendizagem de novos conceitos (MOREIRA; MASSINI, 1982). Segundo os autores, os termos subsunçor ou ideia-âncora são sinônimos para conhecimento prévio. Para Ausubel, a aprendizagem significativa é caracterizada pela interação entre conhecimentos prévios, que passam a ter novos significados, e os conhecimentos novos, que ganham relevância para o sujeito (MOREIRA, 2012).

Dois princípios fundamentais na TAS são: diferenciação progressiva e reconciliação integradora. A diferenciação progressiva ocorre quando um subsunçor de tanto ser utilizado adquire novos significados e, de acordo com esse princípio, os conceitos devem ser trabalhados em ordem crescente de especificidade (MOREIRA, 2012). A reconciliação integradora é um processo que ocorre simultaneamente com a diferenciação progressiva e consiste em eliminar conflitos entre conceitos, por meio da análise das semelhanças e diferenças, reconciliando inconsistências reais ou aparentes, com o objetivo de combinar ideias similares (AUSUBEL, 2003). Segundo a TAS, a organização sequencial e hierárquica do conhecimento possibilita tirar vantagem das dependências sequenciais existentes nos conteúdos (AUSUBEL, 2003).

Para que a aprendizagem seja significativa, o professor precisa considerar o conhecimento prévio do aluno, a potencialidade do material e a vontade do aluno para aprender; portanto, é nesse contexto que a TAS se aproxima das metodologias ativas (BALDEZ; DIESEL; MARTINS, 2017). Para a TAS, a aprendizagem só é efetiva se houver significado, colaboração no processo e atuação do aluno como sujeito da própria aprendizagem, o que está em contraposição ao método tradicional, no qual os estudantes possuem posturas passivas (BALDEZ; DIESEL; MARTINS, 2017; MOREIRA, 2012). Nesse cenário, destaca-se o papel do professor, visto que, segundo Moreira (2012), o significado não está nos materiais e sim nas pessoas, o que torna sua figura essencial.

As metodologias ativas modificam a prática pedagógica tradicional, na medida em que propõem que o aluno assuma um papel ativo na aprendizagem e valorizam suas experiências e opiniões durante a construção do conhecimento (BALDEZ; DIESEL; MARTINS, 2017). Em Marchesan e Neu (2021) são descritas várias experiências positivas com a adoção de

metodologias ativas em diversos contextos de ensino. A SAI é um tipo de metodologia ativa que combina atividades realizadas *on-line* e atividades presenciais. O aluno estuda a teoria em casa e o tempo em sala de aula é utilizado para o aprofundamento das discussões e ênfase nas dificuldades encontradas.

De acordo com Christensen, Horn e Staker (2013), a SAI combina a sala de aula tradicional com o ensino *on-line* e não modifica radicalmente a estrutura escolar, pois não exige uma grande mudança de instalações físicas ou do corpo docente. O funcionamento da SAI pode ser explicado pelas seguintes etapas (SCHMITZ, 2016): i) primeiramente, o professor prepara o material e o disponibiliza *on-line*; ii) extraclasse, os alunos utilizam esse material, estudando o conteúdo envolvido; iii) posteriormente, na aula presencial, os alunos desenvolvem atividades, de forma individual ou coletiva, sob a orientação do professor.

Para Lima e Moura (2015), o professor, na SAI, deve orientar o aluno a desenvolver suas habilidades no seu ritmo e incentivá-lo a atingir seus objetivos. Uma habilidade do professor necessária para a adoção de metodologias como a SAI é a disposição para trabalhar com tecnologias digitais de forma a combinar as atividades presenciais, baseadas em colaboração e na boa relação professor-aluno, com as *on-line* (LIMA; MOURA, 2015).

Nesse contexto, o professor deverá selecionar e desenvolver materiais didáticos diversos, tanto para a parte presencial da SAI quanto para a *on-line*. Esses materiais devem ser contextualizados e permitir a integração das atividades extraclasse com as presenciais. Em uma proposta fundamentada na TAS, esses materiais devem ser potencialmente significativos, para facilitar a aprendizagem significativa dos conteúdos.

Diante do exposto, a SAI, sendo uma metodologia ativa, tem afinidades com a TAS de Ausubel. A proposta pedagógica desenvolvida e implementada usou estas similaridades para contribuir para a aprendizagem significativa de EF e de MF. A seção seguinte traz uma revisão bibliográfica referente à EF.

Educação Financeira

Historicamente, no Brasil, a EF passou a ser mais valorizada a partir do final do século XX, com a implantação do Plano Real, em julho de 1994, que estabilizou a economia, porém, o impacto de tais mudanças não foi percebido pela nova geração de estudantes, que já nasceu em um contexto de estabilidade econômica (REBELLO; HARRES; ROCHA FILHO, 2015)

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 1994), naquela época, a população brasileira era de aproximadamente 150 milhões de habitantes e convivia com a hiperinflação. Em junho de 1994, a inflação brasileira, medida pelo Índice Geral de

Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI) acumulado em 12 meses, era de 5.154% (PINHEIRO; GIAMBIAGI; GOSTKORZEWICZ, 1999). Os produtos tinham seus preços aumentados em intervalos de tempo muito curtos, o que induzia ao consumo exagerado, muitas vezes para fazer estoque de gêneros de primeira necessidade.

Devido a isso, aquela geração aprendeu a consumir sem planejamento. As gerações seguintes têm convivido com maior estabilidade econômica, o que lhes permite planejar e investir com mais tranquilidade, no entanto, as pessoas não estão sendo preparadas para consumir de forma consciente (REBELLO; HARRES; ROCHA FILHO, 2015). Nesse cenário, faz-se necessária a adoção do consumo consciente em oposição ao consumismo exagerado herdado das gerações que não foram acostumadas com esta estabilidade.

A Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) foi criada em 2007 em função da evolução econômica, social e demográfica ocorrida no Brasil (LIMA; COSTA, 2015). É definida como uma política permanente e nacional para a EF, desenvolvida em parceria com os setores público e privado, que utiliza uma gestão centralizada, porém sua execução é descentralizada, contendo programas, projetos e ações nos quais é usada a abordagem informação-formação-orientação, sendo que essas ações precisam ser gratuitas e de interesse público (BRASIL, 2010). A ENEF desenvolve programas específicos para crianças e adolescentes, no âmbito do ensino formal, objetivando formar disseminadores da EF, fazendo com que os alunos repassem esse conhecimento para as famílias e, além disso, capacita o público adulto com ações no contexto da educação informal (SILVA; ESCORISA, 2017).

A ENEF estabeleceu o seguinte conceito para EF:

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 claras, adquiram os valores e as competências necessários 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, contribuindo, assim, de modo consistente para formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro (BRASIL, 2010, p. 3).

O jovem da sociedade atual compreende que o dinheiro é um elemento importante da vida, no entanto convive com situações diversas na Internet e pode ficar mais exposto a riscos financeiros. A escola tem a responsabilidade, juntamente com a família e a sociedade, de formar o jovem para construir uma vida financeira saudável. A EF na Educação Básica desenvolve no aluno a consciência sobre seu papel na sociedade, fazendo com que ele entenda que ações sem planejamento no presente podem impactar a sua qualidade de vida no futuro.

Estudar EF favorece o rompimento da dicotomia entre a teoria e a prática, pois permite trabalhar problemas do cotidiano, configurando-se como uma temática transversal, uma vez que finanças pessoais estão ligadas às questões de meio ambiente, saúde, direito, ética, dentre outras, que são fundamentais para a formação da cidadania (SILVA; ESCORISA, 2017).

Segundo Silva e Escorisa (2017), o ensino de finanças pessoais na escola tem o objetivo de formar uma geração mais consciente de seu comportamento econômico na sociedade. Apesar disso, a EF ainda não está presente de forma significativa na maioria das escolas. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que orientam a fundamentação das Propostas Curriculares dos estados e municípios brasileiros, por exemplo, não tratam da EF nas aulas de Matemática (LIMA; COSTA, 2015). A Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018) apresenta avanços nesse sentido ao incluir a EF na disciplina Matemática e também como um tema transversal, devendo ser abordada nos currículos escolares no âmbito nacional.

A EF tem natureza transversal e interdisciplinar e, portanto, não é de responsabilidade única da Matemática, porém, o ensino de MF pode contribuir significativamente para a compreensão de conceitos financeiros (LIMA; COSTA, 2015). Assim, a MF pode ser “[...] considerada um terreno fértil ao desenvolvimento do processo de Educação Financeira” (GIORDANO; ASSIS; COUTINHO, 2019, p. 3).

Nessa perspectiva, foi realizada uma Revisão de Literatura, de forma sistematizada, tendo em vista levantar indicativos de como a MF tem sido abordada no Ensino Médio, no contexto nacional. A busca foi realizada no dia 31 de janeiro de 2019, no Portal de Periódicos da Capes e no *Google Acadêmico*, considerando-se o período entre 2015 e 2019 e a *string* “Matemática Financeira” AND “Ensino Médio”, nos dois bancos de dados.

Nessas condições, o número de trabalhos identificados foi excessivo e, assim, o período temporal foi reduzido para 2017 a 2019. Com esse recorte, foram identificados 229 resultados no Google Acadêmico e 36 no Portal de Periódicos da Capes. Diante do número de trabalhos ainda elevado no Google Acadêmico, utilizou-se, nessa base, a opção Busca Avançada, exigindo que as palavras-chave estivessem no título. Dessa forma, foram obtidos três trabalhos no Google Acadêmico. No total, portanto, foram identificados 39 trabalhos (36 no Portal de Periódicos Capes e 3 no Google Acadêmico). Após excluir os trabalhos não pertinentes, restaram três trabalhos a serem efetivamente analisados, sendo um oriundo do Portal de Periódicos da Capes (Trabalho 1) e dois do Google Acadêmico (Trabalhos 2 e 3), conforme o Quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos considerados na Revisão de Literatura

Trabalho	Título	Autoria	Tipo de trabalho
1	Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio	(CUNHA; LAUDARES, 2017)	Artigo – Periódico
2	Matemática Financeira no Ensino Médio: análise de livros didáticos e abordagens	(ARAÚJO, 2017)	Dissertação
3	Juros por Dentro e a Matemática Financeira no Ensino Médio	(BERTOLI JÚNIOR, 2018)	Dissertação

Fonte: Elaboração própria.

No Trabalho 1, Cunha e Laudares (2017) buscaram promover a EF, de forma significativa, a partir da resolução de problemas da MF no Ensino Médio. Para a pesquisa, foi adotada uma abordagem qualitativa, com utilização da metodologia Resolução de Problemas, tendo como público-alvo estudantes do Ensino Médio. Os problemas abordavam conceitos e cálculos financeiros, a partir de temáticas como poupança e financiamentos. Adotou-se a metodologia Análise de Erros para análise dos dados. Os resultados mostraram que houve uma contínua melhora da postura reflexiva do estudante, não só na resolução dos problemas financeiros pelos cálculos efetuados, mas pela interpretação das proposições em estudo.

De forma geral, no Trabalho 1, os autores defendem que abordar os conceitos de EF juntamente com conteúdos de MF favorece a conexão desses conteúdos com a realidade. A análise desse artigo possibilitou compreender melhor a relação da EF com a MF. Embora seja um trabalho bastante relacionado ao estudo descrito neste artigo, apresenta como principais pontos de diferença a não adoção da SAI e da TAS na proposta elaborada.

No trabalho 2, Araújo (2017) objetivou analisar a abordagem da MF nos livros didáticos, apresentando uma reflexão sobre o seu ensino. Para a pesquisa, foram selecionados dois livros didáticos, por fazerem parte das obras mais adotadas nas escolas do Brasil, e estes foram submetidos a uma análise técnica. Na análise de cada obra, foi observado o enfoque dado ao ensino da MF assim como sua coerência com documentos oficiais e o Guia Nacional do Livro Didático. A pesquisa possibilitou observar que, embora os livros didáticos fossem de boa qualidade, ainda continham falhas que contradiziam os objetivos da Educação Básica, especialmente ao contemplar, nos exercícios, exemplos que não correspondiam à realidade.

Embora Araújo (2017) não discuta a associação da EF na abordagem da MF de forma explícita (não faz uso da expressão Educação Financeira), defende que, ao estudar MF, o aluno pode compreender melhor certas situações do mundo em que vive e tornar-se um cidadão mais crítico e consciente financeiramente. O autor considera que se o aluno for educado financeiramente, as suas chances de tomar decisões erradas ou precipitadas no campo financeiro

diminuem. Em suas conclusões, sugere que o ideal seria que os livros aproximassem os conteúdos ao cotidiano do aluno.

Assim, a análise desse artigo permitiu entender a existência dessa lacuna e, nesse sentido, reforçou a importância de utilizar a EF para abordar os conteúdos de MF. Diferentemente do presente estudo, o Trabalho 2 não buscou apresentar uma proposta pedagógica para fazer essa associação entre MF e EF.

No Trabalho 3, Bertoli Júnior (2018) descreve uma pesquisa apoiada na revisão da literatura, que teve por objetivo fornecer para o professor do Ensino Médio um material para auxiliar o desenvolvimento de aulas práticas e contextualizadas, envolvendo temas da MF, tais como os sistemas de juros simples e compostos. O principal tema abordado foi o que o autor denominou “Juros por Dentro”, no qual a taxa de juros incide sobre o montante gerado, e não sobre o capital inicial. O trabalho ressalta que esse tipo de juros aparece, por exemplo, nos cálculos do valor da conta de luz e de alguns impostos e nos empréstimos bancários. As conclusões finais apontam que o objetivo da pesquisa foi concretizado.

Embora não haja menção à EF, a contribuição relevante do Trabalho 3 foi permitir entender que é importante destacar tópicos da MF que possibilitem o entendimento de questões reais. Esse trabalho diferentemente da pesquisa abordada neste artigo, não faz uso de uma metodologia ativa e não tem uma teoria de aprendizagem fundamentando o estudo.

Os trabalhos analisados discutiram a forma como os conteúdos de MF vêm sendo abordados no contexto brasileiro: de maneira geral, sem levar em consideração sua conexão com a realidade e sem preocupação em formar cidadãos críticos e conscientes em relação a questões financeiras. Essa revisão destacou a importância de ensinar MF a partir das concepções da EF, no Ensino Médio. Nessa perspectiva foi promovida a pesquisa abordada neste trabalho, cujos procedimentos metodológicos são descritos na seção seguinte.

Procedimentos Metodológicos

O estudo teve caráter qualitativo que, de acordo com Moreira (2011), busca compreender o fenômeno social segundo a perspectiva dos atores. Além disso, a pesquisa foi do tipo intervenção pedagógica que é uma interferência planejada e implementada com base em um referencial teórico, com os objetivos de: i) promover melhorias nas práticas pedagógicas; ii) testar o referencial e, iii) contribuir para o avanço do conhecimento sobre os processos de ensino e aprendizagem (DAMIANI, 2012).

O público-alvo foi composto por 18 alunos da 3ª série do Curso Normal a nível Médio de um colégio público do Estado do Rio de Janeiro. Foram utilizados os seguintes instrumentos para a coleta de dados: a observação da pesquisadora principal (primeira autora desse artigo e professora da turma), questionários (inicial e final), pré-teste e pós-teste. O questionário inicial objetivou coletar dados para traçar um perfil dos alunos participantes. Já o final, aplicado no encerramento da intervenção pedagógica, buscou captar a percepção dos estudantes sobre a experiência vivenciada.

Com o pré-teste buscou-se identificar os subsunçores e as dificuldades dos alunos em relação à MF e a concepções de EF, antes da aplicação da proposta pedagógica. O pós-teste teve o objetivo de analisar os impactos da proposta no desempenho dos alunos, em relação aos conteúdos abordados. Ambos os testes eram compostos por três questões discursivas contextualizadas que requeriam a mesma linha de raciocínio. Assim, cada questão do pré-teste possuía o mesmo objetivo da sua correspondente no pós-teste. A primeira e a segunda questões versavam sobre Porcentagem e a terceira sobre Juros Simples e Compostos. Dessa forma, a EF era contemplada na medida em que todas as questões estavam relacionadas a situações financeiras reais do cotidiano do aluno.

Com o uso de diversos instrumentos de coleta, buscou-se promover a triangulação dos dados coletados que, segundo Abdalla *et al.* (2013), é uma forma de analisar o mesmo fenômeno, a partir de mais de uma fonte, sob diferentes ângulos com o objetivo de corroborar, elaborar ou compreendê-lo melhor, minimizando os problemas de credibilidade de pesquisas qualitativas. A análise dos dados coletados por observação e questionários foi realizada com base no aporte teórico adotado, já a dos levantados no pré-teste e no pós-teste foi promovida de acordo com a metodologia Análise de Erros. Tal metodologia consiste em analisar as respostas escritas dos alunos para questões de Matemática com o objetivo de encontrar uma explicação para os erros cometidos (CURY; BISOGNIN; BISOGNIN, 2009).

Buscou-se implementar uma proposta pedagógica potencialmente facilitadora da aprendizagem, baseada na SAI, para se trabalhar os conteúdos de MF, segundo as proposições da EF, no Ensino Médio, levando em conta os princípios da TAS. Defende-se a inter-relação entre MF e EF, na medida em que, de modo geral, os conteúdos de MF são trabalhados sem levar em consideração sua conexão com a realidade, como visto na revisão da literatura. O foco desse trabalho está na inserção de novas estratégias de ensino ao abordar os seguintes conteúdos de MF: Porcentagem, Juros Simples e Juros Compostos. Teve-se por objetivo levar o aluno a compreender e a resolver problemas do cotidiano, de forma prática e contextualizada, sendo a

EF o instrumento utilizado para isso. A EF foi utilizada no desenvolvimento das estratégias e atividades propostas, bem como para introduzir os conteúdos de MF.

A proposta desenvolvida foi pautada na realidade das escolas públicas do Estado do Rio de Janeiro, na qual os conteúdos de MF são trabalhados na 2ª série do Ensino Médio Regular e na 3ª série do Curso Normal, de acordo com o Currículo Mínimo (RIO DE JANEIRO, 2013). As atividades ocorreram durante o primeiro bimestre do ano letivo de 2019 e as aulas presenciais tiveram sempre a duração de 2 horas/aula por encontro, com 50 minutos cada, totalizando 36 horas/aulas. Nesse cálculo foram contabilizadas todas as aulas ministradas, incluindo os dias de aplicação das atividades avaliativas. No desenvolvimento dessa proposta, foi adotado o ambiente virtual *Schoology* (<https://www.schoology.com/>), em sua versão gratuita, para promover a parte à distância da SAI.

No Quadro 2, apresenta-se somente a descrição das atividades referentes à EF contempladas na proposta pedagógica, indicando-se com as letras O e P, respectivamente, as colunas de atividades *on-line* e presenciais. Em Sanches (2019), é possível encontrar um quadro com a proposta inteira, descrevendo tanto as atividades de EF quanto as de MF. Destaca-se que os instrumentos para coleta de dados e os recursos utilizados foram previamente validados por um teste exploratório com professores de Matemática.

Quadro 2 - Descrição da proposta pedagógica – parte referente à EF

Etapa	Atividades/ações	O	P
Apresentação da proposta	-Explicação sobre a metodologia SAI.		X
	-Cadastro dos alunos no AVA.		X
Elemento motivador: predisposição do aluno para aprender	-Vídeo introdutório.		X
Situação-problema introdutória: contextualização	-Leitura e discussão de texto.		X
Questionários	-Aplicação dos questionários inicial e final.		X
Avaliação Diagnóstica: verificação dos conhecimentos prévios	-Aplicação do pré-teste.		X
Apresentação e discussão dos conteúdos de Educação Financeira: considerando a diferenciação progressiva, a organização sequencial e hierárquica do conhecimento e, a reconciliação integradora	-Vídeo selecionado do <i>Youtube</i> e videoaulas.	X	
	-Mesa redonda para discussão dos temas abordados no vídeo e videoaulas.		X
	-Orientações sobre o seminário e sobre a Oficina de Controle de Gastos.		X
	- Aprofundamento dos conteúdos: atividades realizadas de forma colaborativa com a mediação do professor.		X
Avaliação 1: colaborativa	-Seminário.	X	X
Avaliação 2: individual	-Oficina de Controle de Gastos.	X	X
Avaliação 3: individual	-Aplicação do pós-teste.		X
Avaliação da Proposta	-Mediante a análise do desempenho dos alunos buscando indícios de que ocorreu a aprendizagem significativa.	X	X

Fonte: Elaboração própria.

Os materiais descritos no Quadro 2 são:

- Vídeo introdutório: elaborado para fazer uma apresentação inicial do material *on-line* e motivar os alunos do Ensino Médio. Para tanto, utilizou-se o *software on-line Powtoon* (<https://www.powtoon.com/home/>), que serve para criação de apresentações no formato de *slides* e vídeos animados. A escolha desse *software* deu-se pelo fato dele oferecer, em sua versão gratuita, variados recursos audiovisuais, permitir a publicação do vídeo no seu próprio *site* e a utilização do *link*;
- Vídeo do professor e historiador Leandro Karnal “Leandro Karnal – Educação Financeira”, disponível no *Youtube* (<https://www.youtube.com/watch?v=CVMYe0k2R7Y>): selecionado para promover uma reflexão crítica sobre o tema EF;
- Videoaulas:
 - Três elaboradas com o *Powtoon*, destinadas a explicar tópicos relativos a conceitos de EF: “O que é Educação Financeira?”; “A Temida Inflação” e “Cartão de Crédito”;

- Uma organizada como apresentação de *slides* no *PowerPoint* e, em seguida, gravada no *software Camtasia* e editada no *Movie Maker*, sobre o tema Investimentos. A adoção de formatos diferenciados para as videoaulas objetivou contribuir para que o uso desses recursos não se tornasse monótono. Os programas *PowerPoint*, *Camtasia* e *Movie Maker* foram selecionados em função da facilidade de uso.
- Mesa redonda: realizada para discutir os assuntos de EF abordados no vídeo e videoaulas: definição, aplicabilidade, dicas para se ter uma EF adequada, sua importância, contexto brasileiro de EF, consumismo e sua relação com os gastos inadequados, relevância da poupança, inflação e sua relação com a economia do país, cartão de crédito e investimento;
- Proposta de um seminário no qual cada grupo de alunos deve apresentar um dos seguintes temas: i) “A Poupança e o Planejamento de uma Compra Futura”; ii) “Como Funciona um Consórcio de Veículos: Ênfase nas Taxas de Administração Cobradas”; iii) “O Uso Correto do Cartão de Crédito”; iv) “Preciso Fazer uma Previdência Privada para Garantir minha Aposentadoria?”; v) “Na Hora de Comprar: Compro à Vista, Uso o Cartão ou Financio no Boleto?”.
- Oficina de Controle de Gastos: proposta que busca estimular a gestão eficiente das finanças pessoais. Para tanto, estipula-se um salário mensal fictício que deverá ser gasto com: i) despesas pessoais, tais como lazer, estética, vestuário, crédito para celular, entre outros; ii) despesas familiares, sugerindo que o aluno ajude nas contas de casa, como, por exemplo, assumindo a conta de luz ou de água, para que este tenha uma visão desse tipo de despesa; iii) despesas com os estudos, tais como compra de materiais de papelaria, aquisição de cópias, livros, entre outros; iv) poupança, com a orientação de que parte do valor do salário estipulado deverá ser guardado. Nessa proposta, adotou-se o *app* de controle de gastos *Wisecash* para simular o gerenciamento das despesas mensais, durante o bimestre no qual a metodologia for aplicada. Esse *app* foi selecionado pela facilidade de uso, por ser gratuito e não precisar de Internet para sua utilização, porém, na época da pesquisa, era compatível apenas com o sistema operacional Android. Além disso, foi elaborada uma ficha para discriminação das despesas que foram realizadas durante a Oficina de Controle de Gastos. Tal ficha traz uma pergunta sobre a reserva de receita para a Poupança e outra sobre o saldo ao final do período de tempo estipulado.

Um termo de livre consentimento foi elaborado para a participação dos alunos na pesquisa. No momento da experimentação da proposta, dos dezoito participantes, onze tinham idade inferior a 18 anos. Após a leitura do termo e dos esclarecimentos de aspectos da pesquisa,

solicitou-se o preenchimento do documento, sendo os alunos com menos de 18 anos orientados a solicitar também a assinatura de seu responsável. Todos os termos foram devidamente assinados.

Na seção seguinte, relatam-se atividades realizadas durante a experimentação da proposta e promovem-se a análise e a discussão dos dados. Para manter o anonimato, os participantes foram nomeados A1, A2, ..., A18.

Análise dos resultados

Na primeira aula presencial, promovida em 12 de fevereiro de 2019, foi aplicado o questionário inicial. A análise posterior dos dados coletados permitiu traçar o perfil dos 18 participantes. Dois se identificaram como sendo do gênero masculino e dezesseis do gênero feminino. Em relação à faixa etária, um aluno estava na faixa entre 14 a 16 anos, dezesseis entre 17 e 19 anos e um aluno na faixa de 23 anos ou mais. Treze alunos possuíam computador na residência, dezessete afirmaram ter internet disponível na residência e dez possuíam *notebook* ou *tablet*. Em relação ao uso do *smartphone*, dezessete possuíam esse tipo de celular; quinze utilizavam o sistema operacional Android e dois alunos usavam iOS; quanto ao acesso à Internet no *smartphone*, onze acessavam via Wi-Fi.

Todos responderam positivamente em relação à realização de atividades *on-line*, como tarefa extraclasse, caso o professor utilizasse uma metodologia de ensino na qual isso fosse necessário. No entanto, quanto ao tempo destinado ao estudo e à realização de atividades em casa, seis alunos afirmaram não dedicar tempo para essa finalidade.

Dos 18 participantes, 12 disseram gostar de Matemática e todos afirmaram que gostariam de estudar Matemática Financeira utilizando uma metodologia mediada por tecnologias digitais. Assim, de maneira geral, os dados sinalizaram que os participantes possuíam características favoráveis à proposta pedagógica implementada na intervenção.

Ainda no primeiro encontro presencial, iniciou-se a experimentação da proposta. Os alunos foram levados para o laboratório de Informática do colégio, no qual assistiram a uma explanação sobre a TAS, a SAI e a proposta pedagógica a ser aplicada. Para tanto, utilizou-se uma apresentação de *slides*. Os alunos foram cadastrados no AVA *Schoology* e esse ambiente foi, então, explorado. Os alunos assistiram ao vídeo introdutório, elaborado para fazer uma apresentação inicial do material *on-line*.

Na aula seguinte (15 de fevereiro), foi apresentada aos alunos uma situação-problema introdutória, que abordava o seguinte tema: a falta de motivação dos alunos pelos estudos. Essa trazia um texto que narrava várias cenas de uma sala de aula que retratavam o desinteresse dos

alunos por sua aprendizagem e a necessidade da predisposição para aprender (princípio da TAS).

Em seguida, foi aplicada a avaliação diagnóstica (pré-teste). Como atividade extraclasse, no contexto da SAI, foi solicitado que os alunos acessassem, no *Schoology*, a pasta “Educação Financeira” e assistissem ao vídeo do Leandro Karnal e às videoaulas disponibilizadas. Os estudantes foram orientados a anotar os pontos principais e as dúvidas que surgissem durante essa atividade. Foi ressaltado que o laboratório de Informática do colégio estava à disposição para quem tivesse dificuldade para acessar o material *on-line*.

No terceiro encontro, em 19 de fevereiro, foi realizada a mesa redonda, destinada à discussão sobre os temas de EF abordados no vídeo e nas videoaulas indicados na atividade extraclasse. Percebeu-se que todos tinham assistido, previamente, ao vídeo e às videoaulas e muitos haviam feito anotações em seus cadernos. As participantes A7 e A10 disseram que ao verem o teor das videoaulas, convidaram seus pais para assistirem junto com elas. A partir desse relato, outros alunos disseram que iriam reproduzir essa ideia com os seus responsáveis. Segundo Silva e Escorisa (2017), um dos objetivos da ENEF é formar disseminadores da EF, de forma que estudantes que tenham acesso a esses conceitos possam compartilhar com seus familiares. Assim, a pesquisa contribuiu nesse sentido.

Destaca-se que, durante a discussão na mesa redonda, os alunos: i) demonstraram interesse no “gastar menos” e indicaram que pretendem comprar apenas o que é realmente necessário; ii) expressaram a vontade de iniciar uma poupança, inclusive perguntaram qual o procedimento para abertura de conta poupança para menores de idade e a transferência do dinheiro ao completarem a maioridade; iii) relataram casos familiares, nos quais foi necessário recorrer à poupança; iv) A17 relatou o caso de um vizinho idoso que enterrava dinheiro no quintal e que foi levado por uma enchente, para explicar o medo que muitos idosos têm de usar um banco, em função de um confisco realizado por um governo; outros alunos também disseram que os avós guardavam dinheiro em casa e que ficavam preocupados com a exposição deles à violência; v) relataram várias situações de dívidas com o cartão de crédito; vi) mostraram-se preocupados com a inflação e com os riscos à estabilidade econômica do país; vii) o assunto de maior interesse foi “Investimentos”, todos disseram que quando comesçassem a trabalhar iriam contratar uma previdência privada ou escolher algum tipo de investimento que combinasse com o seu perfil, porque aprenderam que é necessário planejar o futuro e, viii) afirmaram ter gostado da dica do Karnal sobre a necessidade de guardar pelo menos seis meses da renda para uma eventualidade.

O assunto Cartão de Crédito foi abordado mais superficialmente por ser um dos temas do seminário, que ainda iria ocorrer. Um dos tópicos discutidos na mesa redonda foi o uso de cartão de crédito virtual (número gerado pela operadora de cartão apenas para uma transação via Internet), assunto que gerou bastante interesse, pois os alunos não conheciam essa possibilidade.

Os relatos dos participantes da pesquisa evidenciaram as visões de Silva e Escorisa (2017) e Lima e Costa (2015), quando estes defendem o ensino de EF nas aulas de MF, objetivando, como resultado, no futuro, uma geração mais consciente de seu comportamento econômico na sociedade. Também Cunha e Laudares (2017) destacam a importância da transição do ensino da MF para o exercício da cidadania, por meio da reflexão acerca de situações que influenciam a vida financeira das pessoas, como forma para a efetivação da EF.

Durante a mesa redonda, a professora atuou como mediadora, organizando as falas e fazendo a conexão destas com os conteúdos do vídeo e das videoaulas, destacando os pontos mais importantes, desfazendo equívocos e esclarecendo dúvidas. Segundo Moreira (2012), essa mediação é essencial para que ocorra a transição da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa.

Ao final da aula, a professora deixou agendado o seminário para o dia 29 de março e solicitou que cada grupo acessasse no *Schoology*, na pasta de EF, o seu tema. Destaca-se que os grupos foram compostos pelos próprios alunos. Além disso, a professora solicitou que fizessem o *download* do *app Wisecash* em seus *smartphones*, fornecendo orientações para essa ação, que assistissem à videoaula disponibilizada na pasta Porcentagem e fizessem a lista de exercícios, lembrando a necessidade de que essas atividades fossem realizadas antes da aula seguinte. O *app* era necessário para a Oficina de Controle de Gastos, cuja explicação seria realizada no encontro seguinte, assim, já deveria ser instalado para a próxima aula.

No encontro seguinte, 26 de fevereiro, a aula foi iniciada com esclarecimentos das dúvidas referentes ao seminário. Em seguida, a professora informou que o *app Wisecash*, seria utilizado para simular o gerenciamento das despesas mensais durante o bimestre e que a culminância dessa atividade ocorreria por meio da Oficina de Controle de Gastos, que seria realizada em 05 de março de 2019. A maioria dos alunos havia baixado o *app*. Ficou combinado o salário fictício de R\$ 1.200,00 e que eles deveriam catalogar seus gastos reais nele. Além disso, foram orientados a contabilizar a despesa de uma conta familiar (água ou luz) e a separar uma quantia para a poupança. Para a discriminação das despesas, os alunos foram orientados a baixar a ficha de controle de gastos, no *Schoology*, preenchê-la e postá-la até a data anterior estabelecida para a culminância da Oficina.

A partir dos dados do questionário inicial, identificou-se que apenas um aluno não possuía *smartphone*, este foi orientado a utilizar uma folha e realizar os registros manualmente. Como o *app* não tinha versão para iOS, os dois alunos que utilizavam esse sistema usaram, por sugestão deles próprios, os *smartphones* Android dos pais.

Ainda nesse encontro, as estratégias presenciais para o ensino do primeiro conteúdo de MF, Porcentagem, foram iniciadas. Esclarece-se que nas atividades de MF, de modo geral, são necessários procedimentos matemáticos específicos, realização de cálculos e, algumas vezes, a utilização de fórmulas matemáticas. Em relação ao tema Porcentagem, embora os alunos tivessem afirmado entender a videoaula correspondente, ocorreram dificuldades para resolver os problemas propostos, o que fez com que a professora explicasse um por um.

Notou-se que tais dificuldades estavam relacionadas à interpretação dos problemas, que eram contextualizados, não estando relacionadas ao cálculo em si. Esse momento de correção foi muito significativo, pois ao explicar as situações, a professora foi esclarecendo aspectos importantes para a formação financeira dos alunos. Como defendido por Lima e Costa (2015) e por Giordano, Assis e Coutinho (2019), a MF abre possibilidades para o desenvolvimento de concepções da EF.

O tema Porcentagem foi abordado também durante a aula do dia 12 de março, com a proposta de uma situação-problema. Entre essa aula e a anterior, houve um intervalo de tempo maior do que o usual, em função do recesso de Carnaval. Ao final da aula, foi solicitado que os alunos assistissem à videoaula sobre Juros Simples, de MF, e fizessem a lista de exercícios.

No dia 15 de março, ocorreu o sexto encontro presencial, no qual foram iniciadas as estratégias para o ensino do conteúdo Juros Simples. Inicialmente, a professora lembrou pontos importantes da videoaula, com a colaboração dos alunos, esclarecendo dúvidas. Durante a discussão da lista de exercícios, verificou-se que cinco alunos não a tinham feito. A professora, então, ressaltou a importância de realizar as tarefas antes do momento presencial, pois essa é a característica básica da SAI e que não as fazer traria prejuízos para a aprendizagem. Na discussão promovida, destacou-se o fato de que Juros Simples são, em geral, pouco rentáveis e, por isso, os problemas abordavam situações familiares ou de amizade, porque estas não tinham como objetivo principal o lucro.

O tema Juros Simples ainda foi abordado no encontro seguinte (19 de março), com a realização de uma situação-problema. Ao final desse encontro, os alunos foram orientados a acessar os materiais de Juros Compostos, de MF, cujo estudo requereu dois encontros presenciais, um no dia 22 e o outro em 26 de março, no qual foi proposta uma situação-problema. A correção das listas de Juros Simples e de Juros Compostos mostrou que os alunos

tiveram muita dificuldade para resolver os problemas propostos, tanto em termos de interpretação dos enunciados quanto na realização dos cálculos.

O seminário, em razão de uma viagem de alguns alunos da turma no dia 29 de março, ocorreu em 02 de abril de 2019. Nessa atividade, os temas foram apresentados pelos grupos. Segundo Baldez, Diesel e Martins (2017), a utilização de metodologias ativas, como a SAI, permite que o aluno assuma um papel ativo na sua aprendizagem. Nesse contexto, a realização de atividades diferenciadas no momento presencial, tais como o seminário, coloca o aluno como protagonista da construção do seu conhecimento.

A equipe responsável pelo tema “A Poupança e o Planejamento de uma Compra Futura” explanou sobre como abrir uma conta poupança no banco, enfatizou que o dinheiro guardado é para um imprevisto ou realizar o sonho planejado, salientou que o fato de o dinheiro estar no banco dificulta o acesso fazendo com que seja mais difícil gastá-lo e destacou que o *app Wisecash* pode ajudar a controlar os gastos e organizar o orçamento para poupar.

A equipe que tratou do tema “Como Funciona um Consórcio de Veículos: Ênfase nas Taxas de Administração Cobradas” explicou o funcionamento do consórcio, destacou que este pode ser uma opção para aqueles que não precisam do bem com urgência e que serve para bens caros e de menor valor. Ressaltou que as taxas são de administração ou proteção, porém muito menores que os juros cobrados nos financiamentos. Por fim, tratou do tipo de consórcio entre amigos, dando ênfase nos riscos e vantagens desse modelo.

Sobre o tema “O Uso Correto do Cartão de Crédito”, a equipe responsável explicou seu funcionamento dando ênfase: ao limite que não deve ser ultrapassado, ao pagamento da fatura no valor total para fugir das taxas cobradas no crédito rotativo e ao cuidado com os parcelamentos para evitar o comprometimento de mais de 30% do orçamento com o pagamento do cartão. A equipe apresentou uma tabela com as taxas do crédito rotativo com valores que variaram entre 300% a 600% ao ano, o que chamou a atenção dos alunos. Explicou a diferença entre cartão de crédito e de débito. Abordou o perigo da clonagem do cartão, especialmente nas compras realizadas pela Internet, e lembrou a sugestão do uso do cartão virtual na videoaula disponibilizada pela professora. Foi citada a importância do uso de um *app*, como o *Wisecash*, para controlar os gastos com o cartão de crédito.

A equipe que abordou o tema “Preciso Fazer uma Previdência Privada para Garantir minha Aposentadoria?” primeiramente abordou as definições de previdências pública e privada, fazendo a diferenciação entre estas. Em relação à previdência privada explanou sobre: i) as diferenças entre os tipos de previdência e os regimes; ii) as taxas de administração cobradas; iii) como e quando ocorre o resgate; iv) que nesse tipo de previdência define-se um beneficiário

para caso de morte do investidor e, v) as regras de portabilidade. Também enfatizou que, em decorrência das novas regras da previdência pública, a previdência privada é uma boa opção para complementar a aposentadoria pública.

Destaca-se que durante a apresentação dessa equipe, A10 relatou que a sua mãe havia orientado a não fazer em hipótese alguma uma previdência privada, porque segundo esta, caso não pudesse quitar as parcelas do plano, A10 ficaria com o nome sujo no Serviço de Proteção ao Crédito (que utiliza informações de adimplência e inadimplência para fins de decisão sobre facilitação ou não de crédito). A professora esclareceu que bastaria suspender o plano e resgatar o dinheiro já guardado, não havendo prejuízo e risco de inadimplência.

Em relação ao tema “Na Hora de Comprar: Compro à Vista, Uso o Cartão ou Financio no Boleto?”, a equipe destacou a vantagem de comprar à vista, em função dos descontos e do não comprometimento do orçamento. Ressaltou que ao financiar uma compra sempre serão cobrados taxas e juros, o que tem como resultado um acréscimo substancial no valor do bem adquirido. Explicou que o uso de boleto geralmente é mais adequado para o pagamento de bens mais caros, que ultrapassam o limite do cartão e que a utilização do cartão deve ser feita de forma consciente para ganhar prazo, como abordado anteriormente. Por fim, A3 integrante da equipe lembrou que o avô sempre aconselhava a comprar à vista e outros colegas disseram que seus avós também o faziam.

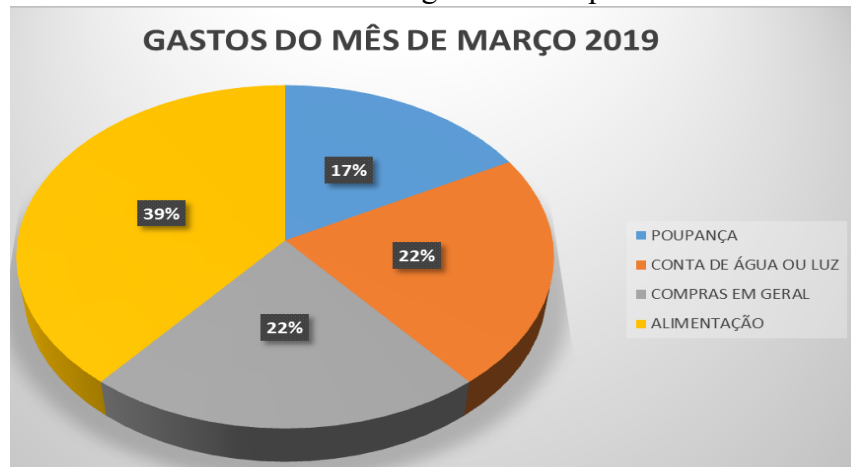
Em 05 de março, foi realizada a Oficina de Controle de Gastos, uma atividade prática na qual os alunos assumem o papel de protagonistas. A professora explanou sobre a importância do controle dos gastos pessoais para uma vida financeira equilibrada e que, para isso, tanto é possível utilizar um *app*, como o *Wisecash*, quanto uma agenda para fazer as anotações das despesas mensais. Destaca-se que A9 por não possuir o aparelho fez seu controle de gastos numa folha. Alguns alunos que trabalhavam ou tinham mesada optaram por utilizar o valor real recebido, para os demais ficou combinado o salário fictício.

Solicitou-se que os alunos abrissem o *app* e verificassem: i) o saldo: se ficou positivo ou negativo; ii) a categoria com a qual houve o maior gasto e, para isso, os alunos acessaram os gráficos do *app*; iii) a categoria poupança, se reservaram uma parte para guardar e, iv) a despesa com conta familiar, se acrescentaram gasto com conta de água ou luz, por exemplo.

A partir da análise das fichas da Oficina de Controle de Gastos postadas no *Schoology* ressalta-se: com relação ao saldo, todos ficaram com o saldo positivo, com valores que variaram entre R\$ 11,00 e R\$ 1.000,00. Para a análise da categoria com a qual houve o maior gasto, optou-se pela montagem do Gráfico 1, elaborado a partir das fichas de controle de despesas,

preenchidas e postadas pelos alunos, no *Schoology*. Nota-se que a categoria de maior gasto foi “Alimentação”.

Gráfico 1 – Categorias de despesas



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Verificou-se que 61% dos alunos reservaram uma parte do salário para a poupança. A partir da análise das fichas da Oficina de Controle de Gastos postadas no *Schoology* observou-se que os valores destinados à poupança variaram entre R\$ 100,00 e R\$ 300,00. A11 justificou o fato de não ter reservado um valor para destinar à poupança: “Não consegui colocar nem um pouco na poupança, porém não fiquei devendo nada e ainda sobrou R\$ 36,00”. O estudante A7 afirmou em sua ficha de controle de gastos: “Segundo Leandro Karnal, eu destinei 30% do meu salário como aplicação, o meu salário deu para suprir todas as minhas necessidades, e o *app Wisecash* serviu como um ótimo controlador de gastos e foi uma excelente prática para trabalhar com o mesmo”.

Em relação à despesa com conta de água ou luz, 61% dos alunos incluíram essa despesa, porém alguns optaram por pagar uma parte de tal conta, por ser um valor considerado mais alto. O valor computado variou entre R\$ 70,00 e R\$ 350,00.

Na visão de Moran (2015), as aprendizagens colaborativa e personalizada são igualmente importantes e precisam estar integradas nos processos de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, o seminário e a Oficina de Controle de Gastos conciliam o trabalho de grupo com o individual, contribuindo para a aprendizagem significativa dos conceitos. Os resultados dessas atividades mostraram a contribuição da SAI para o ensino de conceitos relativos à EF.

No dia 12 de abril de 2019, realizou-se uma aula de revisão solicitada pelos alunos. Nessa ocasião, os assuntos de MF Porcentagem, Juros Simples e Compostos foram revisados e alguns exercícios refeitos no quadro pela professora, especialmente aqueles referentes às questões de Juros Compostos, nas quais era necessária a utilização dos logaritmos.

Os resultados da comparação do pré-teste e do pós-teste (aplicado em 16 de abril) foram analisados por meio da Metodologia Análise de Erros. As respostas dos participantes foram organizadas nas seguintes categorias: i) *Resolução Correta* – questão resolvida corretamente; ii) *Sem Resolução* – qualquer questão ou item sem desenvolvimento; iii) *Resolução Incompleta* – resolução de apenas uma parte da questão ou item, sendo esta correta; iv) *Erro de Conceito* – questão ou item que apresenta erro devido ao não entendimento do(s) conceito(s) necessário(s) e, v) *Erro de Interpretação* - questão ou item que apresenta erro devido à interpretação incorreta do problema proposto.

De modo geral, em relação aos conteúdos de MF foram observados tanto erros de conceito quanto de interpretação. No que tange aos temas de EF, os erros cometidos foram de interpretação. Observou-se que houve melhoria no desempenho dos alunos, sendo constatados indícios de ocorrência da aprendizagem significativa mesmo com os erros ainda cometidos, apesar de tudo que foi proposto. Ressalta-se que o pré-teste mostrou falta de subsunçores, o que pode ter contribuído para a persistência de erros de alguns alunos.

No dia 26 de abril de 2019, o questionário final foi aplicado. Os dados levantados por esse instrumento sinalizaram que a metodologia SAI foi bem aceita e trouxe contribuições significativas para estudo dos conteúdos de MF e dos temas de EF.

Como atividade extra, os alunos participaram da 6ª Semana Nacional de Educação Financeira, ocorrida no período de 20 a 26 de maio de 2019, com o evento “Educação Financeira: O que é preciso saber?”, apresentando os trabalhos do seminário para a comunidade. Essa atividade teve a anuência da direção do colégio, assim como a dos próprios estudantes participantes e responsáveis.

De forma geral, os resultados da pesquisa foram positivos, sinalizando que a abordagem da EF contribuiu para a formação de jovens mais conscientes financeiramente e para o estudo de conteúdos de MF.

Por fim, ressalta-se que a experiência descrita nesse artigo foi realizada antes da pandemia de Covid-19 e sinalizou a contribuição da metodologia ativa SAI para a aprendizagem significativa dos conteúdos de EF e MF. Oliveira e Kistemann Júnior (2020) defendem que mesmo no contexto da pandemia, metodologias ativas, como a SAI, têm sido essenciais em função das mudanças na postura do aluno e do professor.

Considerações Finais

Com base nos resultados obtidos, considera-se que a proposta pedagógica apoiada na metodologia SAI, fundamentada na TAS e destinada ao ensino de tópicos de MF, de forma

relacionada às concepções de EF, no Ensino Médio, contribuiu para a aprendizagem significativa dos conteúdos de MF (Porcentagem e Juros) e dos temas de EF abordados.

A mesa redonda, o seminário e a Oficina de Controle de Gastos contribuíram para que os estudantes compreendessem a importância de um comportamento financeiro baseado numa gestão eficiente de suas finanças. Vários conceitos financeiros foram discutidos ao longo da experimentação da proposta, colaborando para visões mais críticas e conscientes sobre os assuntos abordados. Alguns alunos, inclusive, compartilharam conceitos com seus familiares, atuando positivamente como disseminadores da EF.

A MF foi introduzida e conduzida por meio de conceitos da EF. Assim, teve uma abordagem vinculada ao contexto real, por meio de problemas contextualizados que levavam em consideração situações e vivências dos alunos. Tais problemas exigiam mais do que aplicações de fórmulas de MF, requeriam análises, comparações e reflexões.

A estratégia de utilizar concepções da EF no estudo de MF mostrou-se, então, ser bastante positiva. Mas, cabe ressaltar que a proposta foi fundamentada nos princípios da TAS e da metodologia ativa SAI e, portanto, os resultados positivos foram decorrentes também de uma abordagem que buscou colaborar para que elementos subsunçores presentes na estrutura cognitiva dos alunos interagissem mais facilmente com as novas informações trabalhadas nas atividades *on-line* e presenciais e, desta forma, adquirissem significado. Os materiais utilizados foram potencialmente significativos, tendo em vista despertar no aluno a predisposição para aprender.

As atividades propostas possibilitaram protagonismo do aluno, desenvolvimento de sua autonomia e de sua responsabilidade, interatividade, colaboração, desenvolvimento do pensamento crítico e de habilidades para a resolução de problemas, e avanços nas relações entre professor-aluno e entre aluno-aluno. Dessa forma, em geral, as aulas de Matemática tornaram-se mais dinâmicas com a adoção da SAI, favorecendo a construção do conhecimento de forma significativa.

A proposta pedagógica elaborada e experimentada encontra-se disponível, como produto educacional, na Plataforma EduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/553467>) e pode ser adaptada conforme a realidade de professores que queiram utilizá-la. De forma ampla, objetiva-se contribuir para a formação de jovens mais conscientes em relação a temas financeiros.

Referências

- ABDALLA, M. *et al.* A Estratégia de Triangulação: Objetivos, Possibilidades, Limitações e Proximidades com o Pragmatismo. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 6., 2013, Brasília. **Anais[...]**.Brasília, 2013.
- ANDRADE, M. A. F. de S. **Uma proposta de introdução e ensino de matemática financeira no ensino médio com o uso de calculadoras científica e financeira**. 2016. 77 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT) - Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, 2016.
- ARAÚJO, W. A. C. de. **Matemática Financeira no Ensino Médio: análise de livros didáticos e uma nova abordagem**. 2017. 66 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, 2017.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003. 243 p.
- BALDEZ, A. L. S.; DIESEL, A.; MARTINS, S. N. Os Princípios das Metodologias Ativas de Ensino: uma abordagem teórica. **Revista Thema**, Pelotas, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- BERTOLI JÚNIOR, J. **Juros por Dentro e a Matemática Financeira no Ensino Médio**. 2018. 72 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. **Brasil: Implementando a Estratégia Nacional de Educação Financeira**. Brasília, 2010.
- CHRISTENSEN, C. M.; HORN, M. B.; STAKER, H. **Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Trad. de Fundação Lemann e Instituto Península, 2013. 52 p. Disponível em: https://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf
- CORDEIRO, N. J. N.; COSTA, M. G. V.; SILVA, M. N. da. Educação Financeira no Brasil: uma perspectiva panorâmica. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 5, n. 1, p. 69-84, 2018.
- COSTA JUNIOR, C. A. da; CLARO, O. M. B. Educação Financeira: um instrumento de consciência econômica. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 4, n. 3, p. 1 – 25, 2013.
- CUNHA, C. L. da; LAUDARES, J. B. Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 659-678, ago. 2017.

CURY, H. N.; BISOGNIN, E.; BISOGNIN, V. A análise de erros como metodologia de investigação. *In: PROFMAT2009*, 2009, Viana do Castelo. **Anais [...]**. Lisboa: APM, 2009. p. 1-12.

DAMIANI, M. F. Sobre Pesquisas do Tipo Intervenção. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO*, 16., 2012, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: UNICAMP, 2012.

DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n. 45, p. 57-67, 2013.

GIORDANO, C. C.; ASSIS, M. R. da S.; COUTINHO, C. de Q. e S. A Educação Financeira e a Base Nacional Comum Curricular. **Em Teia - Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Recife, v. 10, n. 3, p. 1 – 20, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE. **Estimativas 1994**. Rio de Janeiro: IBGE, 1994.

LIMA, A. de S.; COSTA, C. S. A Educação Financeira na Educação Básica: um bom negócio. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, n. 43, p. 30-38, 2015.

LIMA, L. H. F. de; MOURA, F. R. de. O Professor no Ensino Híbrido. *In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (org.). Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 74-83.

MARCHESAN, L. J. de S. C.; NEU, A. F. **Metodologias Ativas de Aprendizagem na Educação Básica, Técnica e Superior** (org.). Nova Xavantina: Pantanal Editora, 2021. 52p.

MORAN, J. Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (org.). Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação*. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 27-39.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes LTDA, 1982. 112 p.

MOREIRA, M. A. ¿Al final, qué es aprendizaje significativo?. **Qurriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**. La Laguna, Espanha, p. 29-56, 2012.

OLIVEIRA, I. B. M. de; KISTEMANN JÚNIOR, M. A. A “nova normalidade” educacional e o uso de tecnologias em diversos ambientes promovedores de mediação docente, metodologias ativas e aprendizagens significativas. **Pesquisa e Ensino**, Barreiras, v. 1, p. e202045, 2020.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Flipped Classroom: the analysis of an experience in the discipline of Calculus I. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739–759, ago. 2017.

PINHEIRO, A. C.; GIAMBIAGI, F.; GOSTKORZEWICZ, J. A Economia Brasileira dos Anos 90. In: GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M. M. (orgs.). **A Economia Brasileira dos Anos 90**. Rio de Janeiro: BNDES, 1999. p. 11-42.

REBELLO, A. P.; HARRES, J. B. S.; ROCHA FILHO, J. B. da. Educação financeira: uma proposta pedagógica para alunos do ensino médio politécnico. **HOLOS**, Natal, v. 6, p. 308-314, dez. 2015.

RIO DE JANEIRO (Estado). Lei nº. 4528, de 28 de março de 2005. Estabelece as diretrizes para a organização do sistema de ensino. **Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro**, Poder Executivo, Rio de Janeiro, RJ, 12 ago. 2005.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro. **Currículo Mínimo**. Rio de Janeiro, 2013.

SANCHES, R. M. L. **Metodologia Sala de Aula Invertida nas Aulas de Matemática Financeira Básica**: uma proposta para o Ensino Médio. 2019. 211 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino e Suas Tecnologias) – Instituto Federal Fluminense, Campos dos Goytacazes, RJ, 2019.

SCHMITZ, E. X. da S. **Sala de aula invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. 185 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Educacionais em Rede) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2016.

SILVA, F. D. da S. E.; ESCORISA, N. V. Percepções de jovens estudantes sobre a educação financeira: um estudo em Barra do Garças-MT. **Educação Matemática Pesquisa**: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 19, n. 1, abr. 2017.

*Recebido em 29 de abril de 2021.
Aprovado em 16 de junho de 2021.*