

TAREFA INVESTIGATIVA NO CONTEXTO DE AULAS DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS DOS ALUNOS

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2024.13.30.285-308>

Karina Alessandra Pessoa da Silva¹
Juliana Aparecida Gonçalves²

Resumo: Com o objetivo de evidenciar as estratégias manifestadas por alunos do Ensino Médio quando resolvem uma tarefa investigativa com a temática compra de um aparelho celular, nos debruçamos em realizar uma análise qualitativa de cunho interpretativo das ações de um grupo de cinco alunos de uma turma da 2ª série. Para tanto, fundamentamo-nos nos aportes teóricos do Ensino por Investigação, entendido como uma abordagem didática em que se cria um ambiente investigativo para apresentar uma solução para uma situação-problema a partir do convite do professor. Subsidiámos nossa análise nas transcrições de áudios e vídeos, bem como nos relatórios escritos de uma tarefa investigativa que teve como temática a compra de um aparelho celular e que foi realizada no componente curricular de Educação Financeira de um colégio público localizado no interior do estado do Paraná. Partindo de uma situação de interesse dos alunos, foram estabelecidas estratégias relacionadas à mudança no direcionamento da resolução, ao uso de conhecimentos prévios, à requisição de diferentes representações e à necessidade de realizar sínteses para responder uma questão. Essas estratégias sinalizaram a dinamicidade conferida à tarefa investigativa e sua potencialidade enquanto uma abordagem dialógica na aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Ensino por Investigação. Abordagem Didática. Juros simples e compostos. Ensino Médio.

INVESTIGATIVE TASK IN THE CONTEXT OF FINANCIAL EDUCATION CLASSES: AN ANALYSIS OF STUDENTS' STRATEGIES

Abstract: With the aim of highlighting the strategies expressed by high school students when solving an investigative task with the theme of purchasing a cell phone, we focused on carrying out a qualitative analysis of an interpretative nature of the actions of a group of five students from a 2nd grade class series. To this end, we are based on the theoretical contributions of Research Teaching, understood as a didactic approach in which an investigative environment is created to present a solution to a problem situation based on the teacher's invitation. We supported our analysis with audio and video transcriptions, as well as written reports from an investigative task that had as its theme the purchase of a cell phone and which was carried out as part of the Financial Education curricular component of a public school located in the interior of the state of Paraná. Starting from a situation of interest to the students, strategies were established related to changing the direction of the resolution, the use of prior knowledge, the request for different representations and the need to carry out syntheses to answer a question. These strategies signaled the dynamism given to the investigative task and its potential as a dialogical approach to student learning.

Keywords: Research Teaching. Didactic approach. Simple and compound interest. High school.

¹ Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná/UTFPR e do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da UTFPR/Cornélio Procópio-Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: karinasilva@utfpr.edu.br – ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1766-137X>.

² Mestre em Ensino de Matemática pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Professora da Secretaria de Estado da Educação - SEED, Cornélio Procópio, Brasil. E-mail: julianaapg09@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9262-8177>.

Introdução

O ensino de matemática, de modo geral, versa sobre a relevância da formação de um sujeito para agir no contexto social em que vive. De acordo com Pinto e Pires (2019), o ensino de matemática vai além de ensinar conteúdos prioritários da área em si e passa pela formação e inserção do indivíduo na sociedade, visando a formação da cidadania e efetiva inclusão social e financeira. Segundo o Banco Central do Brasil (BRASIL, 2013), a Educação Financeira tem por objetivo fornecer ao cidadão um arcabouço de conhecimentos financeiros necessários para a sua atuação de forma consciente ao se deparar com as diversas situações-problema no ‘mundo’ do capitalismo presentes na sociedade contemporânea.

No documento oficial que rege a Educação Básica no Brasil, na atualidade, a Educação Financeira é considerada um tema transversal contemporâneo. Com isso, esse documento assevera que cabem “às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora” (BRASIL, 2018, p. 19).

No estado do Paraná, no ano de 2021, a Educação Financeira passou a ser um componente curricular e fazer parte da matriz do Ensino Médio em todas as séries. De modo geral, é destinada uma aula semanal em que conteúdos relacionados à vida financeira sejam discutidos nas três séries desse nível de escolaridade. Os temas presentes nesta componente curricular, no estado do Paraná, são: nossa relação com o dinheiro; reorganizando a vida financeira – endividamento; uso do crédito; aprendendo a poupar e investir; emprego e possibilidades sociedade e consumo; empreendedorismo; cooperativismo (somente na 3ª série). De certo modo, esses temas buscam promover no aluno “habilidades e competências que o auxiliarão na ampliação de sua autonomia como consumidor, capacitando-lhe para tomar as decisões que favorecerão seu equilíbrio financeiro” (KISTEMANN JR; ALMEIDA; NETO, 2020, p. 225).

Entendemos que o que se almeja ao “acessar educação financeira é provocar mudanças de comportamento, por meio da leitura de realidade, do planejamento de vida, da prevenção e da realização individual e coletiva” (ENEF, BRASIL, 2020, p. 33). Para Silva e Selva (2020, p. 353), a Educação Financeira no Ensino Médio tem grande potencial, pois visa “promover uma formação cidadã, discutir a cultura consumista, as relações socioeconômicas, políticas e ambientais, de modo que permita aos indivíduos entender e atuar de forma ética, autônoma e crítica na sociedade em que vivem”. Com isso, a Educação Financeira promove a construção

de conhecimentos e o contato com informações sobre comportamentos básicos que contribuem para melhorar a qualidade de vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2013).

A Educação Financeira tem uma proposta de articulação entre conceitos matemáticos que estão envolvidos e assuntos relacionados ao desenvolvimento sócio econômico. A Estratégia Nacional para a Educação Financeira (ENEF) destaca o objetivo de conscientizar e capacitar os brasileiros a administrar seus recursos financeiros de maneira consciente. Neste sentido, vemos a importância de trabalhar no componente curricular de Educação Financeira, tarefas que possibilitem aos alunos investigar formas conscientes de organização financeira com abordagens diferenciadas que abrangem diferentes ações por parte dos estudantes, em especial, a aquisição de um produto.

Dentre as tarefas, temos nos apoiado naquelas que criam um ambiente investigativo próprio, permeado no Ensino por Investigação. O Ensino por Investigação pode “estar vinculado a qualquer recurso de ensino desde que o processo de investigação seja colocado em prática e realizado pelos alunos a partir e por meio das orientações do professor” (SASSERON, 2015, p. 58). Segundo Ponte (2003, p. 3), “Investigar é procurar conhecer o que não se sabe”.

Entendemos que, por meio do Ensino por Investigação, podem ser estruturadas práticas pedagógicas em sala de aula que orientam como o ensino de matemática pode influenciar a aprendizagem dos alunos. Para D’Amore (2007), a aprendizagem pode ser caracterizada por meio de comportamentos evidenciados nas ações dos alunos quando realizam tarefas na sala de aula. Neste sentido, dirigir a atenção para a aprendizagem em tarefas subsidiadas no Ensino por Investigação implica olhar para a atuação dos alunos nas estratégias que utilizam para chegar à uma solução para o que estão investigando. Neste sentido, nos debruçamos em trazer reflexões para a questão: *Que estratégias alunos do Ensino Médio manifestam quando resolvem uma tarefa investigativa com a temática compra de um aparelho celular?*

Considerando a possibilidade de promover um ensino dialógico potencializado por tarefas investigativas, nos debruçamos nas estratégias manifestadas por um grupo de alunos da 2ª série do Ensino Médio, no componente curricular de Educação Financeira em um colégio público localizado no estado do Paraná.

De modo a amparar nossa investigação, organizamos este artigo em cinco tópicos, além desta introdução. No segundo tópico, discorreremos sobre o Ensino por Investigação que é o quadro teórico que subsidia nossa pesquisa. Em seguida, apresentamos os aspectos metodológicos. O quarto tópico é destinado à descrição e à análise de uma tarefa investigativa com a temática compra de aparelho celular desenvolvida por um grupo de alunos no primeiro semestre de 2022. Finalizamos tecendo algumas considerações.

Ensino por Investigação

Corroboramos as ideias de Ponte (2003) para quem investigar não significa necessariamente lidar com problemas na fronteira do conhecimento nem com problemas de grande dificuldade, mas sim, trabalhar a partir de questões que nos interessam, que sejam desafiadoras, e que no seu desenvolvimento organizado conseguimos clarificar e chegar a uma solução. Com isso, no Ensino por Investigação, de modo geral, se defende que se tenha um problema para ser analisado, em que ocorra “a emissão de hipóteses, um planejamento para a realização do processo investigativo, visando a obtenção de novas informações, a interpretação dessas novas informações e a posterior comunicação das mesmas” (ZÔMPERO; LABURÚ, 2011, p. 74-75).

No âmbito educacional, se faz necessário que os alunos se envolvam em tarefas com o objetivo de se obter uma solução para um problema previamente estabelecido. Neste contexto, o Ensino por Investigação objetiva formar alunos com capacidade para argumentar, levantar hipóteses e realizar análise de dados oriundos de sua realidade. Entendemos, assim como Sasseron (2015), que o Ensino por Investigação consiste em uma abordagem didática que possibilita abarcar conceitos, realizar trabalho colaborativo e desenvolver a argumentação dos alunos.

Ferruzzi, Borssoi e Silva (2021) defendem que o Ensino por Investigação é viável quando a tarefa possibilita a participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento; a tarefa deve ser uma situação problemática e deve gerar formulações de hipóteses e testes. Desse modo, a tarefa “[...] não pode ser encarada somente como um processo algorítmico, mas também como uma tentativa de fazer com que o estudante construa as propriedades de um conceito, tendo como auxílio as tarefas conduzidas pelo professor” (BUSSMANN; KLAIBER; SILVA, 2017, p. 4).

Fonseca (2008), ao abarcar o Ensino por Investigação, dá ênfase ao papel do professor que deve ter bem claro em elencar qual é sua meta, o que pretende atingir com seus alunos. Ferruzzi, Borssoi e Silva (2021) concordam que o papel do professor se estende por todo o processo com a finalidade de atingir os diferentes modos de aprendizagens dos alunos e diferentes tópicos de estudos. Os encaminhamentos do professor podem ser derivados de suas metas e, a partir disto, propor investigações que surjam de “[...] uma forma natural ao trabalhar em muitos tópicos da matemática e permitir que os estudantes usem conceitos, representações, ideias e procedimentos que já conhecem” (PONTE, 2020, p. 5). Um encaminhamento

importante do professor é levantar questionamentos e hipóteses que

valorizem pequenas ações do trabalho e compreenda a importância de colocá-las em destaque como, por exemplo, os pequenos erros e/ou imprecisões manifestados pelos estudantes, as hipóteses originadas em conhecimentos anteriores e na experiência de sua turma, as relações em desenvolvimento (SASSERON, 2015, p. 58).

Desse modo, se faz relevante que o professor esteja engajado na preparação/escolha do tema a ser trabalhado, bem como nos encaminhamentos de suas orientações em sala de aula (FERRUZZI; BORSSOI; SILVA, 2021). Cabe ao professor despertar o interesse dos alunos com a apresentação do tema, uma introdução que pode contribuir “[...] para que o trabalho progrida mais depressa” (PONTE, 2006, p. 28). Porém, é necessário, por parte do professor, cuidado para que não limite o aluno com direcionamentos sobre o que é para fazer. Esse encaminhamento poderá “condicionar a exploração a realizar pelos alunos” (PONTE, 2006, p. 28).

Para que a tarefa seja de caráter investigativo, também é preciso atenção às ações realizadas pelos alunos. A participação ativa dos alunos pode ser uma resposta à proposta para desenvolvimento da tarefa, visto que precisam ser “[...] conduzidos pela sua própria curiosidade, interesse e capacidade para compreender uma observação ou resolver um problema” (BAPTISTA, 2010, p. 92). Assim, quando os alunos estão envolvidos em uma tarefa investigativa

podem reconhecer problemas e usar estratégias pessoais, coerentes com os procedimentos da ciência, na sua resolução; desenvolver a capacidade para planejar experiências que permita verificar uma hipótese, assim como usar a observação; colaborar em grupo na planificação e execução dos trabalhos; participar ordeiramente e ativamente nos debates, dando argumentos e respeitando as ideias dos outros; realizar os trabalhos de laboratório com ordem, limpeza e segurança; ter uma atitude crítica; elaborar documentos escritos sobre os resultados obtidos, usando de forma correta a linguagem própria e a científica (BAPTISTA, 2010, p. 91-92).

De modo a configurar atividades experimentais investigativas no contexto de aulas de Matemática no curso de Licenciatura em Química, Silva, Vertuan e Silva (2018, p. 70), fundamentados nos aportes teóricos do Ensino por Investigação, evidenciaram que, além do manejo de materiais, “há de se buscar reflexões para uma situação-problema por meio de levantamento de hipóteses, realização de análises de dados oriundos de sua realidade, obtendo novas informações que devem ser interpretadas, validadas e comunicadas”.

Assim, para que uma tarefa possa ser caracterizada como investigativa, é necessário que ela seja desafiadora e que os métodos de resolução e as respostas não aconteçam de imediato

(OLIVEIRA; SEGURADO; PONTE, 1996). Em sala de aula, uma investigação só pode ocorrer quando a tarefa proposta e os encaminhamentos dados pelo professor propiciem um ambiente investigativo. Para tanto, Ferruzzi, Borssoi e Silva (2021) destacam três elementos fundamentais: o convite, a situação-problema e as conjecturas.

O *convite* é o momento em que o professor apresenta a situação, observando o aceite dos estudantes para a investigação ou a rejeição da proposta. O papel do professor é essencial tanto na preparação/escolha do tema, quanto sua orientação em sala de aula. Consideramos que, nesse momento, a “introdução” se faz presente em que o tema é apresentado e o convite aos alunos é feito para embarcar na proposta a ser investigada.

A *situação-problema* é o elemento que pode influenciar o aceite do aluno, a partir da situação que é proposta, que pode ser para ele um problema ou não. A situação-problema para os alunos, deve ser algo que não pode ser solucionado de imediato ou com utilização de regras e procedimentos de antemão. Os alunos, neste momento, são desafiados a resolver uma situação-problema fazendo-se uso de diferentes meios e procedimentos.

A partir da situação-problema e do aceite para participar ativamente da tarefa, os alunos passam a formular questões, elaborar *conjecturas*, sendo oportuno o uso de diferentes representações e pensamentos matemáticos com o propósito de justificar sua solução. O aluno é, então, chamado a agir como um matemático, não só na elaboração de conjecturas, mas também na realização de provas e refutações.

Levando em consideração os apontamentos supracitados, bem como o aceite ao convite para investigar uma situação-problema que emergiu do interesse dos alunos, trazemos à baila a descrição e a análise de uma tarefa investigativa desenvolvida por um grupo da 2ª série do Ensino Médio no componente curricular de Educação Financeira.

Aspectos metodológicos

Neste artigo, para evidenciar as estratégias que alunos do Ensino Médio manifestam quando resolvem uma tarefa investigativa com a temática compra de um aparelho celular, analisamos ações de um grupo formado por cinco alunos de uma turma da 2ª série de um colégio público localizado no interior do estado do Paraná, no componente curricular de Educação Financeira.

Para evidenciar as estratégias, focamos nossa atenção nas ações e nos registros obtidos por meio das gravações em áudios e vídeos dos aparelhos celulares dos próprios alunos, bem como nos seus relatórios escritos. A coleta de dados iniciou-se após o consentimento para a

realização da pesquisa e desenvolvimento das tarefas no colégio e a assinatura do Termo de autorização livre e esclarecido pelos pais ou responsáveis dos alunos. No intuito de manter a identificação em anonimato, nos referimos aos alunos utilizando nomes fictícios – Luiz, Maria, Bruna, Carla e Rui³.

A temática *Compra do Aparelho Celular* emergiu após a professora perceber que esse era um dos assuntos abordados pelos alunos durante as aulas de Educação Financeira. A maioria dos estudantes tem celular e, durante a aula, conversavam sobre preços, modelos e outros assuntos relacionados. Entendemos que se trata de um tema básico, porém pode “auxiliar significativamente nas ações de investigação e tomadas de decisão” (KISTEMANN JR; ALMEIDA; NETO, 2020, p. 234) dos alunos. Notando o interesse, a professora elaborou uma tarefa que abrangesse esse tema, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Tarefa sobre “Compra do Aparelho Celular”.

PENSEM NA SEGUINTE SITUAÇÃO ...

Você precisa comprar um aparelho celular, porém não tem dinheiro suficiente para a compra de um novo aparelho e para pagá-lo à vista.

1. Diante da situação apresentada, qual sua primeira ação?
2. O que vocês acham de fazer um orçamento/pesquisa de preços do aparelho celular? Não esqueçam de indicar a fonte pesquisada.
3. Quais condições de pagamento podem ser propostas?
4. Qual condição vocês acreditam ser mais vantajosa?
5. Façam uma simulação detalhada, com o máximo de registros possíveis, diferentes representações para justificar suas escolhas de pagamento.
6. A qual conclusão vocês chegaram?

Fonte: dados da pesquisa (2022).

O intuito da realização da tarefa foi, a partir de uma análise crítica e reflexiva, que os estudantes elaborassem diferentes simulações referentes às condições de pagamentos propostas por lojas virtuais, físicas ou compras feitas de maneira informal (direto com terceiros). Por meio dessa ação, os alunos poderiam apresentar condições de pagamento fazendo-se uso de conceitos já estudados no ano anterior, como porcentagem, juros simples e juros compostos. A partir das condições de pagamento (simulações) escolhidas pelos alunos, foram solicitadas justificativas para a escolha, fazendo-se uso de diferentes representações e argumentações.

No ano de 2022, a aula semanal de 50 minutos da referida turma estava alocada na primeira aula da sexta-feira e, considerando a rotina do colégio, alguns minutos eram destinados

³ Esse grupo de alunos foi escolhido entre os oito formados para a realização da tarefa, devido à qualidade dos áudios e vídeos disponibilizados à professora, bem como à frequência de 100% dos integrantes em todas as aulas em que a tarefa foi desenvolvida. A turma era composta por 33 alunos que foram divididos em 7 grupos com 4 integrantes e 1 grupo com 5 alunos, totalizando 8 grupos.

à oração e aos recados da equipe pedagógica e diretiva. Sendo assim, em sala de aula, a tarefa foi desenvolvida em quatro aulas organizadas segundo o Quadro 2.

Quadro 2: Organização da tarefa “Compra do Aparelho Celular”.

Data	18/02/2022	25/02/2022	04/03/2022	11/03/2022
Encaminhamento	Introdução da tarefa.	Início da resolução.	Continuação da resolução.	Conclusão da tarefa.

Fonte: dados da pesquisa (2022).

A análise qualitativa e de cunho interpretativo seguiu os procedimentos indicados por Bogdan e Biklen (1994), articulados ao quadro teórico sobre o Ensino por Investigação, cujos resultados são oriundos de pesquisa de mestrado profissional da segunda autora (GONÇALVES, 2022), orientada pela primeira autora, conforme abordamos no tópico que se segue.

Descrição e análise da tarefa investigativa

No decorrer das aulas de Educação Financeira, a professora notou que eram frequentes comentários entre os alunos sobre aparelho celular, tais como: *Estou precisando comprar um celular! Como está caro o aparelho celular! O meu aparelho não funciona mais!* A partir da percepção desta situação, a professora propôs a tarefa “Compra do Aparelho Celular” que se configurou a partir de um tema de interesse dos alunos. A professora buscou por uma temática que tivesse potencialidade de manifestar nos alunos “curiosidade, interesse e capacidade para compreender uma observação ou resolver um problema” (BAPTISTA, 2010, p. 92).

De modo a evidenciar sobre o que os alunos já sabiam sobre o tema e também dos conteúdos matemáticos que poderiam se fazer presentes, com a intenção de introduzir a tarefa por meio de um convite, a professora projetou o texto do Quadro 1 em *slide* para toda a turma e fez alguns questionamentos. Desse modo, a professora pretendia deixar clara a sua meta, destacando o que pretendia atingir com os alunos (FONSECA, 2008). Nos primeiros questionamentos, os alunos não estabeleceram conexões com os assuntos esperados, mas relembrou outros conceitos, conforme excerto a seguir:

Professora: Quando fala em condições, o que vem à cabeça de vocês?

Rui: O quê? Eu não lembro nada não!

Professora: Como assim? Pensem um pouco!

Carla: A gente aprendeu sobre formas de investimentos, sobre tipos de investidores, essas coisas assim.

Com o questionamento esperava-se que os alunos estabelecessem relações como

economia nos gastos, pesquisas de preços, o que não foi apresentado no momento da introdução da tarefa. Para isso, a professora questionou sobre quais conceitos poderiam ser utilizados para resolver a situação, permitindo que os alunos usassem “conceitos, representações, ideias e procedimentos que já conhecem” (PONTE, 2020, p. 5). Os alunos, então, iniciaram uma discussão, abordando conceitos que poderiam utilizar para resolver a tarefa, sendo possível evidenciar algumas conexões com os conteúdos já estudados, conforme excerto transcrito a seguir:

Carla: Podemos usar juros.

Luiz: Juros? Como assim?

Carla: Podemos usar porcentagem.

De acordo com o excerto, podemos inferir que Carla fez uma representação mental da situação, estabelecendo conexão com o conceito de juros, já abarcado em ano anterior. Para responder aos questionamentos de Luiz – *Juros? Como assim?* –, Carla relacionou o conteúdo de juros à porcentagem. De modo geral, a representação mental é uma forma que a pessoa ‘enxerga’ um conceito, a partir dos já estudados enquanto um processo de intuição, trata-se de uma estratégia em que se busca, em sua estrutura cognitiva, acionar conhecimentos prévios com uma situação que necessitava de investigação e resposta imediata. De fato, Carla revelou ter a intuição de que as condições de pagamento, de certo modo, podiam ser associadas a juros.

Com isso, os alunos discutiram sobre como fariam para conseguir o dinheiro para a compra do aparelho celular, sendo essa a primeira ação do grupo “conseguir o dinheiro”, destacando conceitos como juros relacionados ao empréstimo e à uma possível entrada, em que puderam “reconhecer problemas e usar estratégias pessoais, coerentes” (BAPTISTA, 2010, p. 91). A discussão ocorreu conforme o excerto a seguir:

Luiz: A Bruna disse fazer um empréstimo (risos). E depois como vai fazer para pagar o empréstimo, os juros?

Carla: Professora, eu estava pensando de escrever que essa pessoa estava recebendo o seguro desemprego e aqui não está falando que ela não tem dinheiro nenhum, apenas que não tem dinheiro suficiente, então posso colocar aqui nesta situação, que a pessoa tem um terço do valor, e ela vai esperar tipo a parcela do seguro desemprego, para poder chegar no valor aproximado e aí então juntar o dinheiro que precisava ou pegar emprestado.

As considerações de Luiz sobre a sugestão de Bruna – *depois como vai fazer para pagar o empréstimo* – mostrou uma preocupação do aluno relativo às finanças para quitar o produto, revelando uma ação diferente daquela que geralmente subsidia a sociedade, “que o relevante é consumir agora e pagar depois, o desejo comanda as ações e a racionalidade econômica, muitas vezes, é secundarizada, ocasionando endividamentos e inadimplência dos indivíduos-consumidores” (KISTEMANN JR; ALMEIDA; NETO, 2020, p. 231).

Além disso, Carla traça ações para representar a situação por meio de linguagem matemática – *a pessoa tem um terço* –, nos permitindo evidenciar que a aluna buscou por estratégias para realizar uma síntese da situação, de modo a torná-la matematizável, mesmo sem ter feito uma pesquisa *a priori* do valor do aparelho celular. Isso denotou que a aluna ansiava por buscar responder uma questão, atrelada ao fato de que era de seu conhecimento o seguro desemprego, uma vez que ela já tinha recebido esse recurso.

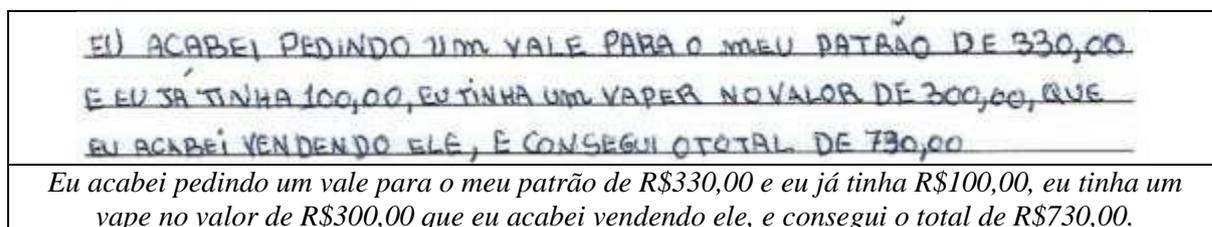
Embora a estratégia sugerida por Carla fosse algo representativo e real, analisando os registros escritos dos alunos, essa abordagem foi refutada, visto que a continuidade da discussão em busca de procedimentos de resolução se alinhava à uma previsão de como seria o pagamento, utilizando fatos reais do contexto do grupo e simulações de situações, como: pedir um vale no emprego para compra do aparelho celular, estabelecer um valor de entrada, bem como a venda de um produto para a compra do aparelho, como mostra o excerto:

Luiz: E agora, eu escrevi que tenho uns R\$ 330,00 e a gente já tinha R\$ 100,00... Ai vai faltar uns R\$ 480,00, não... acho que ai vai faltar R\$259,00, vou refazer minhas contas... [se referindo à compra de um possível aparelho celular]

Carla: Ai fala então, você separou algumas coisas que você não usava mais [se referindo a uma possível venda de um produto – vape⁴ – para complementar o valor].

Com as informações definidas, o grupo respondeu a primeira questão da tarefa (*Diante da situação apresentada, qual sua primeira ação?*), informando os procedimentos para conseguir efetuar o pagamento do aparelho celular, conforme mostra a Figura 1, em que ficou evidente a colaboração do grupo “na planificação e execução dos trabalhos” (BAPTISTA, 2010, p. 91).

Figura 1: Resposta à questão 1.



Fonte: relatório dos alunos (2022).

O que se evidenciou foi que os alunos apresentaram ações que estavam diante do alcance deles: considerar um valor que havia poupado (R\$100,00), pedir um vale (R\$330,00) e vender um produto (R\$300,00). De certo modo, trata da obtenção de um meio para conseguir o valor

⁴ Vape, também conhecido como cigarro eletrônico, é um dispositivo em que seus usuários inalam aerossóis gerados a partir do aquecimento de um líquido interno, podendo conter diferentes substâncias em sua composição.

(R\$730,00) para efetuar uma possível compra. Essa resposta não estava equivocada, porém, da forma como foi apresentada não permitiu a ação estabelecida na questão 2 (*O que vocês acham de fazer um orçamento/pesquisa de preços do aparelho celular? Não esqueçam de indicar a fonte pesquisada.*), em que uma ação de investigação fosse efetivada. Isso sinalizou que os alunos, em um primeiro momento, responderam isoladamente à questão, não considerando que as outras questões poderiam subsidiar os encaminhamentos de resolução para a investigação. De fato, no planejamento e na organização da tarefa, a professora procurou inserir questões que pudessem estruturar a ação investigativa, em que os alunos construíssem “as propriedades de um conceito, tendo como auxílio as tarefas” (BUSSMANN; KLAIBER; SILVA, 2017, p. 4).

Considerando o que a questão 2 requeria, os alunos se atentaram ao fato da realização da pesquisa e fizeram uma consulta de preços utilizando os próprios celulares, como mostra a Figura 2. Trata-se de uma mudança no direcionamento da resolução, “obtendo novas informações que devem ser interpretadas, validadas e comunicadas” (SILVA; VERTUAN; SILVA, 2018, p. 70).

Figura 2: Momento da pesquisa.



Fonte: arquivo da professora (2022).

A escolha do valor do aparelho celular para a compra se estruturou após manifestações de justificativas para selecionar o melhor aparelho, fazendo comparações e analisando quesitos como: preço baixo e qualidade. Isso revelou a intenção e a conscientização dos alunos sobre a necessidade de poupar e investir, conteúdo necessário para desenvolver uma Educação Financeira. O excerto transcrito a seguir mostra algumas discussões desse momento:

Carla: Tá! Eu vi um aqui! Ele tá R\$ 699,00, tem um de R\$ 800,00 também e outro de R\$ 600,00.

Luiz: Coloca ali um de R\$600,00.

Maria: Quanto?

Carla: Para ser exata: R\$669,67, aí você coloca em cima que ele é seminovo, ele foi reformado.

Maria: Mas um celular reformado, é fria!

Carla: Se não, a gente vai ter que ficar emprestando dinheiro do vizinho para poder pagar.

Luiz: O primeiro é quase a mesma coisa, e o preço é maior.

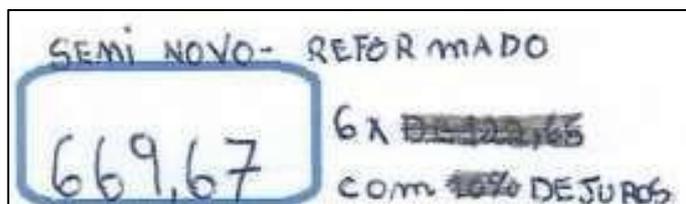
Carla: *E ainda é usado. Ele não foi reformado.*

Luiz: *O preço dele é R\$ 978,00.*

Rui: *Vamos no mais barato mesmo.*

As discussões revelaram que, a princípio, Carla buscava por uma compra mais segura, mesmo considerando um aparelho celular reformado, de modo a evitar o endividamento: *Se não, a gente vai ter que ficar emprestando dinheiro do vizinho para poder pagar.* Essa estratégia revelou uma postura de Educação Financeira em que se buscou uma mudança no direcionamento da resolução, de modo a evitar endividamentos. Os alunos se conscientizaram da necessidade de “tomar as decisões que favorecerão seu equilíbrio financeiro” (KISTEMANN JR; ALMEIDA; NETO, 2020, p. 225). Para isso, os alunos organizaram a estruturação da resolução da tarefa apresentando, por meio da representação simbólica, as informações necessárias, definindo o valor do aparelho celular em R\$ 669,67, bem como uma possível condição de pagamento, por meio de simulação de juros, conforme mostra o registro apresentado na Figura 3.

Figura 3: Valor e condições de pagamento do aparelho celular seminovo e reformado.



Fonte: relatório dos alunos (2022).

Além da definição do valor (representação simbólica), o grupo apresentou uma representação diferente, por meio da expressão $(6 \cdot 122,65)$ acrescido cerca de 10%, sinalizando indicativos de resposta para a questão 3 (*Quais condições de pagamento podem ser propostas?*). Por meio desse procedimento, os alunos manifestaram indícios de mudança de representação, em que foi possível “desenvolver a capacidade para planejar experiências que permita verificar uma hipótese” (BAPTISTA, 2010, p. 91). O próximo passo na tarefa investigativa foi a realização dos cálculos para a obtenção do valor final do aparelho celular, de modo a considerar a condição mais vantajosa.

As discussões do grupo se direcionaram com a intenção de trazer resultados para a questão 4 (*Qual condição vocês acreditam ser mais vantajosa?*). A primeira discussão foi permeada por considerações relativas ao pagamento utilizando o cartão de crédito com parcelamento realizado pela loja em que se era aplicado juros simples sobre o valor à vista, enfatizando que, de forma geral, em compras parceladas por estabelecimentos comerciais, por

meio do cartão de crédito, os juros cobrados são menores. Com isso, os alunos estabeleceram relações com conhecimentos prévios, abordados em ano anterior no componente curricular de Educação Financeira.

Quando a professora questionou sobre como realizar os cálculos de juros simples e juros compostos, Carla já apresentou a diferença entre os dois tipos de juros, justificando sua escolha antes de realizar o cálculo:

Professora: Que tipo de juros foi? Vocês se lembram dos tipos de juros?

Carla: Mais ou menos. Eu lembro que tem juros simples e compostos.

Professora: Vocês já pensaram em fazer o cálculo de cada um deles?

Carla: O nosso é juros simples, porque ele não tem tipo (pausa), conforme todo mês ele continua o mesmo. Ele é juros simples, porque ele não aumenta, ele continua 10% sobre o valor das parcelas, a gente só vai adicionar 10%.

[...]

Carla: Aqui professora, perguntou sobre as propostas aí eu falei que ia ser no cartão, mas que tinha proposta de parcelar no dinheiro com juros compostos de 5%.

Além de estabelecer a relação do menor valor aplicado a partir da implementação de juros para a compra com o cartão de crédito parcelado por estabelecimentos comerciais, o grupo relacionou juros compostos com uma compra informal, ou seja, o valor de juros a ser cobrado neste tipo de transação é maior. Entendemos que essa estratégia revelou os conhecimentos prévios dos alunos, mais especificamente de Carla, sobre a noção intuitiva de juros simples e compostos. Carla, neste excerto, revelou uma possível visualização da situação.

Após a visualização da situação, mediada por Carla, o grupo definiu algumas informações para o estudo das condições de pagamento e as possíveis simulações para testes e conjecturas, de modo a abarcar a questão 5 (*Façam uma simulação detalhada, com o máximo de registros possíveis, diferentes representações para justificar sua escolha de pagamento.*). Ponte (2003, p. 17) entende “[...] a formulação de conjecturas, um dos aspectos mais importantes do processo de investigação”, visto que subsidia a obtenção de uma solução para o que se estava sendo investigado. As informações definidas pelo grupo estavam relacionadas à quantidade de parcelas e aos meses a serem pagos pelo aparelho celular, conforme informações presentes no excerto a seguir:

Carla: Aí você coloca que vai ser pago no cartão e parcelado em 6 x, com acréscimo de juros. [...] acho interessante colocar mês a mês, estamos em fevereiro então seria: março, abril, maio, junho, julho e agosto. Terminaríamos de pagar em agosto.

Com base nessas informações, iniciou-se uma investigação dos dados a fim de justificar a melhor condição de pagamento, demandando uma necessidade do uso de diferentes representações – *colocar mês a mês, estamos em fevereiro então seria: março, abril, maio,*

junho, julho e agosto. Além disso, nesta fase houve uma exploração das informações em que, no contexto de uma tarefa investigativa, “[...] os alunos vão planejar a resolução do problema, investigar os materiais que necessitam, recolher e organizar os dados, experimentar e preparar experiências futuras” (BAPTISTA, 2010, p. 98).

No intuito de justificar a escolha, o grupo fez os cálculos referentes às condições de pagamento, porém apresentaram dúvidas em relação aos procedimentos para a obtenção dos resultados e das expressões matemáticas, conforme diálogos apresentados no excerto a seguir:

Carla: Ai, não lembro muito bem da fórmula dos juros compostos, lembro alguma coisa sobre o montante.

Professora: Do montante? Ham! E não tem relação?

Carla: Então, eu acho que lembro!

Professora: Tudo bem, se vocês conseguirem relacionar os juros compostos com sua expressão.

Carla: Então, seria m de montante, c de capital e esse [apontando para o i presente na expressão] é o que mesmo?

Professora: Taxa.

Carla: Eu lembro que tinha que fazer alguma coisa com a taxa.

Rui: Dividir por cem, ou colocar sobre cem. Você não lembra? É isso né professora?

Professora: Isso, você pode utilizar essas formas para representar a taxa.

Carla: Vocês se lembram né? Se eu esquecer de algum detalhe vocês me lembram.

Luiz: Já vamos fazendo na folha.

Carla: Olha! Montante igual capital, espera aí! Coloca aí embaixo capital, coloca igual R\$669,67, um mais 0,06, não! Não vai ser dividido em seis, é 0,05, aí...

A aluna Carla estabeleceu uma relação com juros compostos, porém não se recordava como realizar o cálculo. Após a mediação da professora, Carla formulou uma expressão, com base em seus conhecimentos prévios e na expressão geral de juros compostos, para o conceito a ser estudado ($M(x) = 669,67 (1 + 0,05)^x$ em que M representa o montante a ser pago (em reais) no tempo x (em meses)). Neste momento, percebeu-se uma mudança de representação, abordando-se as diferentes formas de se referir à taxa representada por 5% - *Dividir por cem, ou colocar sobre cem* - que pode ser um número decimal 0,05 ou um número fracionário $5/100$. O grupo, todavia, utilizou a representação decimal, conforme mostra a Figura 4, apresentando a manifestação de mudança de representação, por se tratar de maneiras diferentes de tratar do mesmo objeto de estudo. Para Flôres, Fonseca e Bisognin (2020), a mudança de representação e tradução pode ocorrer tanto da representação fracionária para a decimal, quanto nas representações fracionárias equivalentes.

Figura 4: Resposta à questão 5 - Representação decimal da taxa na expressão algébrica de juros compostos.



$$M = 669,67(1 + 0,05)^6$$
$$M = 669,67(1,05)^6$$

Fonte: relatório dos alunos (2022).

O grupo também apresentou dificuldades na representação da taxa, ao calcular os juros compostos, não relacionando o expoente à quantidade de meses e confundindo a forma de calcular uma potência, conforme excerto a seguir:

Carla: [...] aqui 0,50, mas em cima é o seis, porque o pontinho abaixo é os juros (sic), as parcelas, aí você vai resolver primeiro o que está entre parênteses.

Rui: Ham!

Carla: Aí você une 1 com 0,05 e fica 1,05. Isso... Aí você vai elevar a seis.

Rui: Acho que você faz dividido por seis, né Bruna?

Bruna: Oi? Eu acho que...

Luiz: Ou ele vezes ele seis vezes?

Carla: É, porque geralmente quando é sobre um número...

Luiz: Acho que é ele vezes ele, seis vezes mesmo.

Carla: Acho que não, porque...

Bruna: Acho que não! Mas não é o valor de cada parcela?

Carla: Então, não sei se achamos o valor das parcelas ou total.

Bruna: Eu acho que é o valor das parcelas, porque no final nós temos que colocar o resultado, nós vamos pagar em seis meses.

Carla: É.

Bruna: Acho que deveríamos fazer primeiro mês a quantia que nós vamos pagar, segundo mês, até chegar no sexto mês. E aí somar todo resultado.

Carla: Mas com juros simples sai só os juros, mas nos juros compostos sai o montante. O problema é esse!

No entanto, o grupo continuou as abordagens e construiu uma representação mental, discutindo uma provável organização dos dados mês a mês e visualizou a situação a partir da construção de um gráfico. Esta característica pode ser evidenciada no excerto a seguir:

Carla: Vejam se os juros... ele dá cem reais se é juros composto no próximo mês acrescenta 5%, acho que do valor anterior.

Rui: Aí ele vai aumentando.

Carla: Aí ele vai aumentando, já nos juros simples é o mesmo valor da parcela todo mês.

Luiz: Como é para fazer? Não estou entendendo.

Rui: É! Pega o valor do aparelho vezes 1,05 elevado a 6.

Bruna: Então aqui é elevado a um, aqui elevado a dois, elevado a três e mês a mês vai dar o valor, ou seja, um resultado diferente. Aqui é o valor dos juros. E aí podemos montar um gráfico.

[...]

Bruna: Os cálculos já terminaram, mas a visualização da situação acho interessante pela tabela e o gráfico.

Com intuito de organizar as informações, já com os valores calculados, os integrantes do grupo sugeriram a construção de tabelas e gráficos a fim de visualizar a situação. Para

Mariotti e Pesci (1994), a visualização é o pensar baseado em imagens, possibilitando o “incremento da criticidade dos estudantes e promovendo sentido ao relacionar os saberes escolares com as demandas sociais dos estudantes e professores” (KISTEMANN JR; ALMEIDA; NETO, 2020, p. 234). A organização dos dados após os cálculos, ocorreu em duas tabelas distintas, representando as simulações por meio do juros simples e juros compostos, conforme Figura 5.

Figura 5: Resposta à questão 5 - Organização em tabela.

Juros simples		Juros compostos		
	Juros	Meses	Montante	Juros
1º mês	33,48	1º mês	702,45	33,78
2º mês	66,97	2º mês	738,91	68,64
3º mês	100,45	3º mês	775,27	105,53
4º mês	133,93	4º mês	813,98	144,31
5º mês	167,42	5º mês	853,68	183,01
6º mês	200,90	6º mês	893,40	221,75

Fonte: relatório dos alunos (2022).

Na organização dos dados, o grupo apresentou os valores referentes a cada mês, utilizando o valor de R\$ 669,67 como o valor do aparelho. Nas discussões, os estudantes cogitaram dar um valor de entrada, porém nos registros não constou o valor de entrada na tabela e nos cálculos para os valores referidos, revelando mudança no direcionamento da resolução. Podemos conjecturar que os alunos, ao discutirem sobre a situação, estabeleceram algumas ações e alguns procedimentos que foram abandonados, conforme avançaram no desenvolvimento e na resolução da tarefa. Essa estratégia pode ter sido mobilizada para simplificar o que estavam investigando ou por um esquecimento por parte dos envolvidos na resolução, uma vez que a tarefa foi realizada em aulas distando uma semana uma da outra.

Ao analisarmos os valores apresentados na tabela de juros simples, evidenciamos que os alunos realizaram corretamente os cálculos. Porém, em relação à tabela dos juros compostos, o grupo cometeu um erro no valor do primeiro mês, apresentando o valor de R\$ 702,45 como montante, R\$ 33,78 de juros, sendo que o correto é R\$ 703,15 de montante e R\$ 33,48 de juros. Os valores dos outros meses estão corretos. Além disso, o grupo representou a situação por meio de duas expressões matemáticas para cálculo dos juros, representadas na Figura 6.

Figura 6: Resposta à questão 5 – Expressões Matemáticas.



$$J = 669,67 \cdot 0,05 \cdot x$$
$$M = 669,67 (1 + 0,05)^x$$

Fonte: relatório dos alunos (2022).

Considerando as representações utilizadas, evidenciamos que foram utilizadas expressões já estudadas anteriormente pelos alunos, revelando uso de conhecimentos prévios, em que os alunos buscaram utilizar o que já sabiam para resolver a situação em investigação. A partir das tabelas, notamos uma mudança de representação dos registros – da tabela para o gráfico. Porém as discussões indicaram dificuldades na construção dos gráficos:

Carla: Agora professora, queremos montar o gráfico, igual a gente fazia ano passado, nós fizemos bastante, quando estudamos função. Eu lembro que a gente fazia tabela, parecida com essas que estamos fazendo agora e depois representarmos num gráfico.

Professora: Mas você acha que essa situação tem a ver com função?

Carla: Então professora, vamos tentar fazer o gráfico, mas até aqui, está lembrando, mas estamos confusos em como podemos fazer o gráfico. Porque lembro dos lados que eram positivos e negativos.

Professora: Ham, e o que mais vocês lembram?

Rui: De unir os pontos.

Professora: Era assim mesmo. Quanto aos números positivos e negativos, algum cálculo de vocês deu um número negativo?

Carla: Não, então eu acho que não precisa, né?

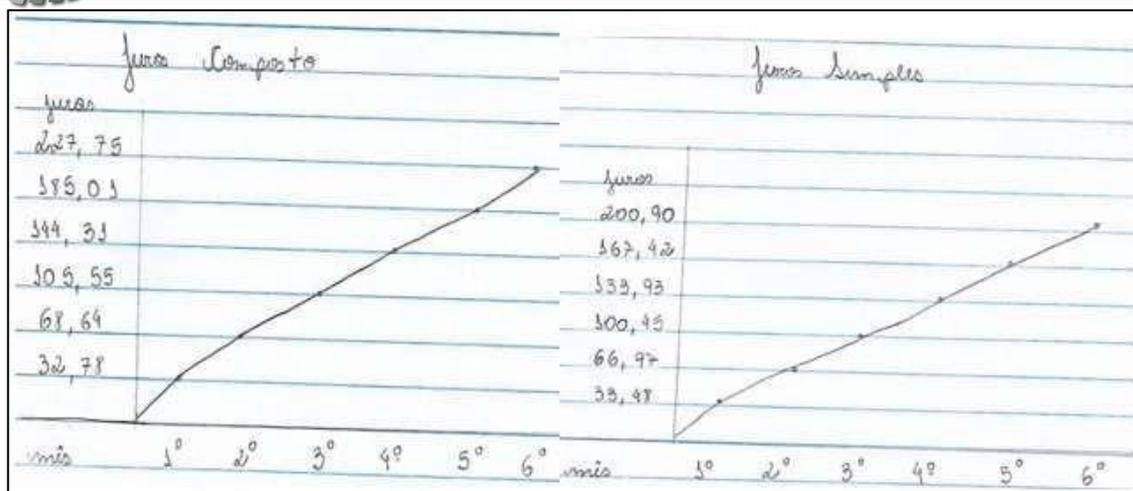
Professora: Isso mesmo, não precisa.

Carla: Uma dúvida na hora de representar no gráfico, na coluna a gente coloca os juros ou o montante? (se referindo ao eixo y)

Professora: O que vocês preferem, qual é o melhor para representar a situação, ou seja, para poder comparar as condições propostas por vocês?

No momento da dúvida em relação à construção dos gráficos, Carla apresentou indícios de uma síntese, relacionando os juros compostos e simples com funções, porém essa síntese poderia ter sido feita a partir dos dados e das expressões algébricas, observando as variáveis de cada expressão algébrica. Isso denotou que uma representação gráfica (Figura 7) possibilitou a visualização do comportamento de cada valor de acordo com as condições de pagamento e que foi subsidiada na tabela que consiste em uma representação auxiliar para identificar os pares ordenados a serem inseridos no plano cartesiano.

Figura 7: Resposta à questão 5 - Gráfico.



Fonte: relatório dos alunos (2022).

Na construção do gráfico, o grupo não se atentou à escala que permitisse visualizar corretamente o comportamento de cada tipo de função, porém a professora interveio, a fim de mobilizar nos alunos uma possível síntese, como mostra o excerto a seguir:

Professora: Observe que vocês não utilizaram uma escala na construção do gráfico.

Carla: Não, professora. Utilizamos a linha do caderno.

Professora: Então, se não tivessem utilizado a linha como seria esse gráfico? Observe que os dois parecem estar em linha reta, será que os dois são em linha reta?

Carla: Não professora, seria mais uma curva crescente?

Professora: Sim. E que tipo de função é?

Carla: Me parece aquela função de linha reta e a outra uma função exponencial, só não me lembro se falamos que se é crescente ou decrescente.

Rui: Acho que falávamos sim. Mas não lembro de juros.

Ao intervir na imprecisão da construção do gráfico, mencionando a escala, a professora buscou valorizar a ação dos alunos, bem como colocar em destaque o equívoco de modo a evidenciar os conhecimentos (SASSERON, 2015). A partir das intervenções sobre a escala e o comportamento do gráfico, a aluna associou as expressões algébricas a outros objetos matemáticos, como função linear e função exponencial, conteúdos estudados na disciplina de Matemática do ano anterior, promovendo “compreensão da matemática e de seus usos para se entender e atuar na realidade” (SILVA; SELVA, 2020, p. 354). Ou seja, a visualização do comportamento dos gráficos permitiu ao grupo realizar uma síntese da situação, relacionando os gráficos de juros simples e juros compostos com os conceitos de função linear e função exponencial, respectivamente, conforme Figura 8.

Figura 8: Resposta à questão 5 - Síntese.



A função de juros compostos é exponencial porque segue as características e obviamente a fórmula é basicamente uma potência.
A função de juros simples é linear e faz parte da equação de 1º grau.

A função de juros compostos é exponencial porque segue as características e obviamente a fórmula é basicamente uma potência.
A função de juros simples é linear e faz parte da equação de 1º grau.

Fonte: relatório dos alunos (2022).

Com base nos cálculos, o grupo apresentou uma conclusão de que a simulação do pagamento com o cartão no sistema dos juros simples é a mais vantajosa, comparando valores, benefícios e condições de pagamento (*Questão 6: A qual conclusão vocês chegaram?*). Para a compra informal, por meio do sistema de juros compostos, os alunos justificaram como um valor maior em que compararam com a simulação dos juros simples e agregaram com o contexto, como um valor que não poderiam se comprometer em pagar, apresentando uma consciência financeira.

A análise das estratégias mobilizadas pelos alunos para desenvolver uma tarefa investigativa subsidiada em temática próxima da realidade e, possivelmente, do interesse deles nos permitiu inferir sobre a dinamicidade conferida à tarefa no contexto de aulas de Educação Financeira e sua potencialidade enquanto uma abordagem dialógica que revelou conhecimentos sobre consciência financeira relativos ao endividamento no anseio de adquirir um produto sem um prévio planejamento, bem como sobre conteúdos matemáticos estudados anteriormente, inclusive em aulas do componente curricular de Matemática, ao evidenciar características de função exponencial e função linear em expressões de juros compostos e simples, respectivamente, além da escrita por meio de diferentes representações para porcentagem (fracionária e decimal).

De certo modo, inferimos que as estratégias mobilizadas pelos alunos no desenvolvimento da tarefa investigativa sobre a compra do aparelho celular podem ser agrupadas em quatro ações: mudança no direcionamento da resolução, uso de conhecimentos prévios, requisição de diferentes representações e necessidade de realizar sínteses para responder uma questão.

Considerando as intervenções da professora como é requerido no Ensino por Investigação e o respeito à opinião e indicação dos colegas, a *mudança no direcionamento da resolução* conferiu singularidade ao desenvolvimento da tarefa em que apontamentos foram

desconsiderados, quando não correspondiam a um consenso do grupo, como a indicação do uso de um terço do seguro desemprego sugerido por Carla, ou mesmo a entrada indicada por Luiz por meio da solicitação de um vale ao patrão e venda de um equipamento que não utilizava. A tomada de decisão que subsidiou a mudança de direcionamento revelou o trabalho colaborativo e a possibilidade de desenvolvimento de argumentação dos alunos, como é indicado em tarefas orientadas via Ensino por Investigação (SASSERON, 2015).

Diante de uma situação problemática a ser resolvida, os alunos fizeram *uso de conhecimentos prévios*, revelando um interesse para que o trabalho progredisse mais depressa (PONTE, 2006). Nessa estratégia, a partir de representações mentais sejam relativas à situação (em que indicaram possibilidades de usar seguro desemprego, vender um equipamento, pedir um vale, fazer um empréstimo, tomar consciência para evitar endividamento), ou com relação a conteúdos matemáticos (sobre estruturação de juros e porcentagem), os alunos lançaram mão do que já haviam estudado nos componentes curriculares de Educação Financeira e Matemática em ano anterior. Em alguns momentos, equívocos foram revelados, como um dos cálculos apresentados na tabela de juros compostos ou mesmo o não uso de escala na construção do gráfico. Todavia, essa ação denotou aprendizagem dos alunos para esses conceitos e os permitiu acionar quando da necessidade de dar solução às questões.

Para revelar os conceitos matemáticos, os alunos estabeleceram estratégias de *requisição de diferentes representações*, como linguagem natural, escrita simbólica, representação em forma de tabela e gráfico. A partir da identificação de um procedimento para realizar a tarefa investigativa, por meio da simulação e estabelecimento de hipóteses – compra realizada por meio de juros simples em um estabelecimento comercial utilizando cartão de crédito ou compra a juros compostos de maneira informal com uma pessoa conhecida – os alunos se colocaram diante da necessidade de “elaborar documentos escritos sobre os resultados obtidos, usando de forma correta a linguagem própria e a científica” (BAPTISTA, 2010, p. 92). Com isso, as diferentes representações se fizeram necessárias para dar uma solução para o problema ou mesmo dinamizar a visualização do comportamento do objeto matemático que dele emergiu.

Essas estratégias, em certa medida, foram orientadas pela *necessidade de realizar sínteses para responder uma questão*. De fato, a professora planejou a tarefa de modo a orientar as ações dos alunos que tiveram de realizar ações investigativas para organizar um texto explicativo para cada questão. Com esse procedimento, o processo de investigação foi “colocado em prática e realizado pelos alunos a partir e por meio das orientações do professor” (SASSERON, 2015, p. 58).

Considerações finais

A Educação Financeira, enquanto um tema transversal contemporâneo, tem subsidiado políticas públicas de modo que seja inserida no contexto educacional. Para abarcar as temáticas que regem esse tema, o estado do Paraná se antecipou, inserindo na matriz curricular do Ensino Médio, o componente curricular de Educação Financeira. De fato, esse procedimento configurou uma obrigatoriedade ao ensino de abarcar um tema importante na formação cidadã.

A intenção de atrelar os conteúdos presentes no componente curricular a uma abordagem didática que mobilizasse os alunos a se envolverem e dar sentido ao que estavam estudando, fez suscitar a possibilidade de abarcar um processo de investigação subsidiado no Ensino por Investigação. Nesta abordagem, se faz necessária a configuração de um ambiente investigativo, baseado em três elementos fundamentais: o convite, a situação-problema e as conjecturas (FERRUZZI; BORSSOI; SILVA, 2021).

A partir do convite realizado pela professora, intencionada em acessar a Educação Financeira “por meio da leitura de realidade, do planejamento de vida” (ENEF, BRASIL, 2020, p. 33), um processo de investigação foi colocado em prática (SASSERON, 2015) a partir do aceite dos alunos. Esse aceite foi respaldado em investigar uma situação-problema do interesse – a compra de um aparelho celular – que circundava as conversas em sala de aula. Destarte, conjecturas foram estabelecidas em vias de apresentar uma solução para o que estavam investigando: condições de pagamento e escolha de uma proposta mais vantajosa.

Deste modo, nos propusemos a trazer reflexões para uma questão de pesquisa – *Que estratégias alunos do Ensino Médio manifestam quando resolvem uma tarefa investigativa com a temática compra de um aparelho celular?* Subsidiadas em uma análise qualitativa das ações empreendidas pelos alunos na realização da tarefa investigativa de caráter aberto, inferimos que as estratégias foram manifestadas por meio de ações organizadas em quatro agrupamentos: mudança no direcionamento da resolução, uso de conhecimento prévios, requisição de diferentes representações e necessidade de realizar sínteses para responder uma questão. Esses agrupamentos, em certa medida, sinalizaram a dinamicidade conferida à tarefa investigativa e sua potencialidade enquanto uma abordagem dialógica na aprendizagem dos alunos, que executaram um trabalho colaborativo, respeitando os colegas e se colocando a argumentar de modo que suas ideias pudessem ser consideradas para auxiliar na investigação. Além disso, o caráter de abertura da tarefa, pôde proporcionar diferentes resoluções e raciocínios, levando a situações e comparações conforme a realidade dos alunos. Neste sentido, conjecturamos que,

por meio do Ensino por Investigação, o componente curricular de Educação Financeira promove a construção de conhecimentos e o contato com informações sobre comportamentos básicos que contribuem para melhorar a qualidade de vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2013).

Subsidiar nossas análises nas ações de um dos grupos pode não ter revelado a natureza aberta de uma tarefa investigativa. Nos diferentes grupos formados na turma da 2^a série foram seguidos diferentes encaminhamentos com o objetivo de apresentar uma solução à situação investigada, de modo que distintas soluções foram encontradas. Porém, considerando as conjecturas estabelecidas, tais soluções estavam coerentes. O objetivo do artigo não foi o de comparar encaminhamentos e soluções dos grupos, porém o caráter aberto da investigação permite que inferências sejam estabelecidas, configurando-se como possibilidade de pesquisa futura.

Além disso, a destinação de uma aula semanal de 50 minutos, como indicado no estado do Paraná, parece ser insuficiente para a realização de tarefas investigativas em que se demandam quatro aulas (praticamente um mês) para seu encaminhamento e finalização, principalmente se esta está alocada na primeira aula de uma sexta-feira de um colégio religioso em que há necessidade de realizar oração e recados da equipe pedagógica e diretiva da escola, utilizando uma parte do tempo. Pesquisas que articulem tarefas investigativas mais sucintas que requerem menor tempo para serem realizadas configuram possibilidades de pesquisas futuras. Porém, há de se considerar *de que modo essas tarefas podem ser desenvolvidas via Ensino por Investigação?*

Referências

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de Educação Financeira - Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília, DF: Presidência da República, [2013]. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 25 fev. 2022.

BAPTISTA, M. L. M. **Concepção e implementação de actividades de investigação: um estudo com professores de física e química do ensino básico**. Tese (Doutorado), Universidade de Lisboa, Lisboa, 2010.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. **Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF)**. Vida e dinheiro. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br>. Acesso em: 08 abr. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC - 2^a versão**.

Brasília, DF: Presidência da República, [2018]. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 fev. 2022.

BRASIL. **Plano Diretor (ENEF)**. Brasília, DF: Presidência da República, [2017]. Disponível em: <http://www.vidaedinheiro.gov.br/>. Acesso em: 09 maio 2022.

BUSSMANN, C. J. C.; KLAIBER, M. A.; SILVA, D. P. Processos mentais de Dreyfus e o Ensino Exploratório: discussão e possível intervenção em sala de aula. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 14, 2017, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: Unioeste, 2017. p. 1-13.

D'AMORE, B. **Elementos de didática da matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 2007.

FERRUZZI, E. C.; BORSSOI, A. H.; SILVA, K. A. P. Investigação Matemática em foco: Evidenciando possibilidade para sala de aula. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 1-20, 2021.

FLÔRES, M. V; FONSECA, J. A.; BISOGNIN, E. Processos do Pensamento matemático avançado revelados nas resoluções de tarefas envolvendo números racionais. **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 217-238, 2020.

FONSECA, T. M. M. **Ensinar e Aprender: Pensando a prática pedagógica**. Ponta Grossa: SEED/PR, 2008.

GONÇALVES, J. A. **Pensamento Matemático Avançado em Tarefas Investigativas desenvolvidas no Ensino Médio**. 2022. 167p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

KISTEMANN JR, M. A.; ALMEIDA, D. B.; NETO, I. R. Uma experiência com Educação Financeira de jovens indivíduos consumidores no PRÓBIC-JR-FAPEMIG/UFJF. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 6, n. 10, p. 223–245, 2020.

MARIOTTI, A.; PESCI, A. Visualization in teaching-learning situations. In: International Conference for the Psychology of Mathematics Education, 18, 1994, Lisboa, **Proceedings [...]**. Lisboa, 1994. p. 1-22.

OLIVEIRA, H. M.; SEGURADO, M. I.; PONTE, J. P. **Explorar, Investigar e Discutir na Aula de Matemática**. Lisboa, 1996. Disponível em:
<http://www.prof2000.pt/users/j.pinto/textos/texto9.PDF>. Acesso em: 22 maio 2022.

PINTO, D. M. R.; PIRES, M. A L. M. O ensino da matemática e sua função na formação do indivíduo e de sua cidadania na educação. **REMATEC**, Pará, v. 14, n. 32, p. 118-130, 2019.

PONTE, J. P. A didática da matemática e o trabalho do professor. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 3, n. 3, p. 809-826, 2020.

PONTE, J. P. Gestão Curricular em Matemática. In: GTI (Ed.). **O professor e o desenvolvimento curricular**. Lisboa: APM, p.11-34, 2006.

PONTE, J. P. Investigações matemáticas em Portugal. **Investigar em Educação**, v. 2, p. 93-



SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015.

SILVA, I. T.; SELVA, A. C. V. Programa de Educação Financeira nas Escolas - Ensino Médio: uma análise dos Materiais na Perspectiva da Educação Matemática Crítica. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 6, n. 12, p. 350-370, 2020

SILVA, K. A. P; VERTUAN, R. E.; SILVA, J. M. G. Ensino por investigação nas aulas de Matemática do curso de licenciatura em Química. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, Belém, v. 14, n. 31, p. 54-72, 2018.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Atividades investigativas no ensino de ciências: aspectos históricos e diferentes abordagens. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.