

---

## **APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

---

**Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa**

Doutora em Matemática

Colégio Pedro II - NEPEM<sup>1</sup>

lmgccosta@gmail.com

**João Domingos Gomes da Silva Junior**

Mestre em Matemática Aplicada

Colégio Pedro II – NEPEM<sup>1</sup>

diofanti@gmail.com

### **Resumo**

Neste artigo apresentamos uma pesquisa envolvendo Educação Financeira e Aprendizagem Colaborativa passando pela exemplificação de como esses dois temas podem caminhar juntos em uma aula de matemática. Apesar da aprendizagem colaborativa não ser uma proposta metodológica recente, o estado da arte sobre educação matemática tem reconhecido tal metodologia como uma proposta de grande valor para a formação integral do estudante pois tem como base o uso de mediações e relacionamentos interpessoais. Esta proposta promove o crescimento não só para os alunos como também para os profissionais da educação. Concomitantemente, tem-se difundido cada vez mais a importância da educação financeira nas escolas visando a formação de cidadãos que exerçam de forma plena e consciente a sua cidadania. Vele ressaltar que as atividades propostas e o material desenvolvido para este trabalho foram utilizados em turmas do Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Matemática Financeira; Aprendizagem Colaborativa; Educação Financeira.

---

## **COLLABORATIVE LEARNING IN THE DEVELOPMENT OF PROJECTS FOR FINANCIAL MATHEMATICS TEACHING**

---

### **Abstract**

In this paper we present a research involving Financial Education and Collaborative Learning, going through the example of how these two themes can go together in a math class. Although collaborative learning is not a recent methodological tender, the state of art on mathematical education recognize this methodology as a valuable proposal for integral student formation as e it is based on mediations and interpersonal relationships. It promotes growth not only for students but also for teachers. Simultaneously, the importance of financial education in high school has been spreading more and more in order to arrange citizens who fully and consciously exercise their citizenship.

**Keywords:** Financial Mathematics; Collaborative Learning; Financial Education.

---

<sup>1</sup> NEPEM – Núcleo de Estudos e Pesquisa em Ensino de Matemática.

## **Introdução**

A Matemática Financeira (MF) se faz presente no cotidiano e desempenha um papel relevante numa sociedade economicamente ativa, desta forma a falta de um estudo amplo sobre planejamento financeiro privou, por muito tempo, os brasileiros de conhecerem a real importância da gestão financeira pessoal para um consumo consciente.

Assim, o planejamento financeiro familiar ganhou um destaque maior devido à necessidade de promover um equilíbrio no orçamento doméstico evitando o endividamento e aumentando a qualidade de vida dos cidadãos. A sua reconhecida importância esteve na origem da inclusão de tópicos de Educação Financeira (EF) nos currículos de matemática da educação Básica, mesmo que ainda necessite de um quadro teórico inicial que organize seus múltiplos aspectos.

Entende-se por MF a área da Matemática Aplicada que se dedica a estudar e analisar conceitos que envolvem a variação do dinheiro através do tempo, sua utilidade e sua geração. Está intimamente relacionada ao estudo dos regimes econômicos e dos sistemas financeiros, nomeadamente do sistema bancário e, em particular, do crédito.

Já a EF, por sua vez, tem como missão ajudar os cidadãos (consumidores) na gestão dos seus rendimentos, nas suas tomadas de decisão no que concerne a poupança e investimento, no seu consumo consciente evitando o seu endividamento e as situações de fraude. Ela está ligada à formação de comportamentos do indivíduo no exercício da sua cidadania.

Cada indivíduo participante do processo de formação do ser humano tem uma parte de responsabilidade nesse processo de mudança pela qual a educação passa. E a Educação Financeira vem ser um elo entre várias áreas do conhecimento, no sentido de fazer com que trabalhem juntas e formem na epistemologia do aluno conceitos capazes de instrumentalizá-lo para a construção de sua autonomia. (STHEFANI, 2005, p.12)

O Brasil deu os primeiros passos na EF com a inclusão da MF nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e ao considerar esse um tema transversal que deve constar nos Currículos de Educação Básica em todo o território brasileiro.

O ensino da matemática deve ser desenvolvido de tal maneira que permita ao aluno compreender a realidade em que está inserido, desenvolver suas capacidades cognitivas e sua confiança para enfrentar desafios, de modo a

ampliar os recursos necessários para o exercício da cidadania, ao longo de seu processo de aprendizagem. (BRASIL, 1998, p. 60)

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) a EF é proposta a partir dos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que não se pode dissociar a MF da EF e uma prática de cidadania consciente. Nesse documento estes assuntos aparecem sugeridos em quatro habilidades (EF05MA06, EF06MA13, EF07MA02, EF09MA05). Já na Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) a MF e a EF continuam a ser estudadas, contudo nesse documento os assuntos aparecem em duas habilidades (EM13MAT304 e EM13MAT503).

Nos últimos anos, o trabalho com a EF na educação básica tem sido difundido no meio acadêmico, principalmente pelo fato dessa prática se referir à capacidade de um indivíduo fazer julgamentos bem informados e tomar decisões efetivas sobre o uso e gerenciamento de seu dinheiro.

A Educação financeira escolar deve oferecer aos estudantes oportunidades de reflexão através da leitura de situações financeiras que contemplem diferentes aspectos, incluindo os de natureza matemática, para que pensem, avaliem e tomem suas próprias decisões (MUNIZ, 2016, p. 3)

Para Teixeira et al. (2010, p. 27) a educação financeira é definida como “a arte de aplicar os princípios e conceitos de finanças em auxílio à tomada de decisões financeiras pessoais”. Permitindo, assim, ao indivíduo condições de obter um resultado satisfatório em relação a suas finanças.

Identificando o contexto no qual os alunos se formam, vislumbramos um mundo globalizado que exige tomadas de decisões extremamente rápidas e simplificadas, tanto na execução, quanto na transmissão dos acertos destas decisões para outras diferentes situações. Uma alternativa para inserção neste contexto e aprendizagem de tomada de decisão é a resolução de problemas, que exige uma construção organizacional e argumentativa necessária para gerenciar dados numa estrutura, que sempre está presente numa problematização. (CUNHA; LAUDARES, 2017, p. 663)

Além do questionamento “O que ensinar?”, que é respondido pelos documentos oficiais e por autores como Muniz (2016) e Cunha e Laudares (2017), outro questionamento se coloca: “Como ensinar?”.

Neste sentido, visando atender às demandas dos norteadores da educação brasileira para desenvolver nos alunos as habilidades e competências relativas ao tema, optou-se por

utilizar como metodologia de prática pedagógica a aprendizagem colaborativa desenvolvida através de projetos.

A aprendizagem colaborativa, não sendo uma proposta pedagógica recente, viu a sua aplicabilidade aumentar bastante com o advento das tecnologias de informação e o ensino à distância. Há uma discussão em torno de aprendizagem colaborativa versus aprendizagem cooperativa. Segundo Torres et al. (2004) a “Aprendizagem Colaborativa é uma estratégia de ensino que encoraja a participação do estudante no processo de aprendizagem e que faz da aprendizagem um processo ativo e efetivo. É um conjunto de abordagens educacionais também chamadas de aprendizagem cooperativa ou aprendizagem em grupo pequeno.”

No entanto, há quem diferencie os dois conceitos, segundo Panitz (1996), “a colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um objetivo ou produto final”. Dessa forma, pode-se considerar que o processo de cooperação é mais centrado no professor (controlado por ele), enquanto que no processo colaborativo o aluno possui um papel mais ativo.

Assim, parece ser pertinente optar por usar a denominação metodologia colaborativa, já que a aprendizagem colaborativa é, consoante Torres (2004) um “processo de reaculturação<sup>2</sup> que ajuda os estudantes a se tornarem membros de comunidades de conhecimento cuja propriedade comum é diferente daquelas comunidades que já pertencem”. Esta metodologia é reconhecida pelo seu grande potencial em promover uma aprendizagem mais ativa, além de ajudar a aprimorar o pensamento crítico, desenvolvendo assim capacidades de interação, negociação de informações e resolução de problemas.

Diversos autores têm destacado a importância de se introduzir no cotidiano escolar dos alunos o desenvolvimento de projetos, uma vez que o conhecimento é construído socialmente nas relações interpessoais, evitando assim a reprodução do conhecimento que coloca o aluno como sujeito passivo. Nos PCN, esse assunto é tratado de forma a valorizar cada vez mais a construção e implementação de projetos no desenvolvimento do trabalho do professor.

(...) os projetos podem ser detonadores de uma cultura de colaboração, promovendo, assim, espaços de troca, interação, a vivência de trabalhos em equipe, de forma que a melhoria do ensino passa a ser um foco de preocupação do grupo de professores e demais colaboradores da escola. Do ponto de vista da aprendizagem do aluno, os projetos possibilitam criar um

---

<sup>2</sup> Segundo o autor, o processo de reaculturação é uma passagem para outra cultura, para outro ambiente que possua outras normas, valores diferenciados daqueles que nos encontramos.

ambiente de exploração, investigação e reflexão além do desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, capacidade de resolução de problemas, dentre outros. (SALLES; PASSOS, 2004, p. 2)

Vantagens do trabalho colaborativo entre docentes têm sido evidenciadas por vários autores, são eles: Saraiva & Ponte (2003), Ferreira (2003), Damiani (2008) e Costa & Fiorentini (2007). Esses autores analisam o trabalho colaborativo em outro viés, já que revela a importância da reflexão sobre a prática, o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor.

Um contexto favorável ao desenvolvimento profissional do professor de Matemática e a emergência de uma nova cultura profissional na escola seriam aqueles em que acontecem práticas colaborativas de reflexão e investigação entre os professores. Acreditamos que este contexto oferece condições ao professor de se constituir em um profissional reflexivo, crítico, colaborador, autônomo e investigador. (COSTA; FIORENTINI, 2007, p.5)

Para a elaboração desse artigo, recorreu-se a uma metodologia bibliográfica, exploratória de natureza qualitativa. Além disso, as características da pesquisa-ação estão definitivamente presentes neste estudo, pois “pesquisa-ação é uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p. 447).

O presente trabalho está organizado da seguinte maneira: inicialmente apresentamos de forma breve e objetiva as ideias presentes na aprendizagem colaborativa. Em seguida explicamos em que consiste e como foi organizado e desenvolvido o projeto pelos professores e como a ideia foi proposta aos alunos. Posteriormente, descreveremos como foi desenvolvida a atividade em si e finalizamos com as conclusões e resultados.

### **Aprendizagem colaborativa**

A prática da aprendizagem colaborativa resulta de diversas correntes do pensamento pedagógico que partilham a ideia “de que o conhecimento é construído socialmente, na interação entre pessoas e não pela transferência do professor para o aluno” (TORRES; IRALA, 2014, p.61). Vários pesquisadores e educadores acreditam que tal metodologia remonta à Grécia Antiga e os desenvolvimentos contemporâneos começam com os primeiros psicólogos educacionais e teóricos da pedagogia do início do século XX.

(...) a aprendizagem colaborativa é uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas. Desta forma, de acordo com o contexto em que a prática colaborativa é aplicada, diferentes dinâmicas e diversos resultados de aprendizagem podem ser obtidos. (DILLENBOUR, 1999, p. 5)

Ou seja, esta prática em ambiente escolar, pode consistir em colocar duas ou mais pessoas trabalhando em grupos com a finalidade de obter resultados compartilhados e promover a aprendizagem. Essa prática é colaborativa e social em vez de competitiva e isolada. Com objetivos compartilhados os grupos auxiliam-se mutuamente na construção de conhecimento. Segundo (TORREES; ILARA, 2014, p. 63), “muitas das propostas atuais de aprendizagem colaborativa e cooperativa surgem do interesse de estruturar a sala de aula e os processos de ensino, para superar preconceito racial e étnicos”.

Deste modo, cabe ao professor criar situações de forma que ocorram discussões e trocas significativas de informação, a fim de que a proposta seja aproveitada e desenvolvida da forma mais eficaz possível. Ou seja, em uma sala de aula colaborativa, o professor não monitora ativamente os grupos, deixando questões importantes para que eles mesmos resolvam.

Nesse tipo de aula não é fornecido nenhum tipo de treinamento formal pelo professor sobre técnicas de trabalhos em grupo. O professor assume que os alunos possuem as habilidades sociais necessárias para se organizarem e trabalharem em grupo. Vale ressaltar que a organização dos grupos deve ser de forma natural, sem seguir uma ordem pré-estabelecida e sem padrão, justamente para promover a interação entre diversos nichos que uma turma pode possuir, valorizando a riqueza de conhecimento que a diversidade e pluralidade podem promover.

Os alunos submetidos à prática colaborativa apresentam diversos ganhos que foram discutidos por Zanata (2005) e Loiola (2005). Esses ganhos são apontados por estes autores em termos de:

- 1) socialização (o que inclui aprendizagem de modalidades comunicacionais e de convivência), controle dos impulsos agressivos, adaptação às normas estabelecidas (incluindo a aprendizagem relativa ao desempenho de papéis sociais) e superação do egocentrismo (por meio da relativização progressiva do ponto de vista próprio);
- 2) aquisição de aptidões e habilidades (incluindo melhoria no rendimento escolar);
- 3) aumento do nível de aspiração escolar.

Vários são os fatores que podem pesar a favor do uso das práticas colaborativas na aula de matemática como facilitadoras do processo de aprendizagem já que

(...) constituem uma forma de mediação poderosa na mudança e/ou manutenção, das representações sociais dos alunos sobre a matemática, do acesso ao sucesso acadêmico nesta disciplina e ao desenvolvimento de capacidades e competências (matemáticas) essenciais no exercício de uma cidadania crítica e participativa (MACHADO; CÉSAR, 2012, p.101)

Uma outra vertente do trabalho colaborativo é o que se pode estabelecer entre pares e de acordo com Damiani (2008, p.218), “pode-se pensar que o trabalho colaborativo entre professores apresenta potencial para enriquecer sua maneira de pensar, agir e resolver problemas, criando possibilidades de sucesso à difícil tarefa pedagógica.”

Damiani (2008, p. 225) ressalta, ainda, que “o desenvolvimento de atividades de maneira colegiada pode criar um ambiente rico em aprendizagens acadêmicas e sociais, de maior grau de satisfação profissional”. Confluindo com Damiani, Ferreira (2003, p.134), argumenta que “juntamos trabalhos ao invés de trabalharmos juntos, e isso se aplica, de maneira intensa, às instituições escolares, nas quais tanto as atividades pedagógicas quanto as administrativas são, usualmente, realizadas de maneira individual.”

Assim, para os professores envolvidos em trabalho colaborativo, este é um ambiente favorável à experimentação e ao desenvolvimento profissional. Começando pela existência e constituição de uma parceria preocupada em desenvolver novas abordagens pedagógicas, segundo uma prática reflexiva que vai permitindo o reforço da autoconfiança e da confiança mútua, bem como a partilha de inquietações e a teorização da prática.

O desejo de inovar e de fazer melhor, reforçado com o reconhecimento pelo trabalho desenvolvido pelos alunos é, também, promotor do desenvolvimento profissional.

(...) projectos colaborativos ganham uma importante dimensão quando consideram explicitamente a importância da reflexão sobre a prática, o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor, não se limitando a questões de natureza curricular ou instrucional. Em vez de situar o professor como um simples técnico, cuja função é aplicar os programas oficiais ou conduzir as aulas segundo determinadas prescrições, estes projectos permitem que ele se reconheça a si próprio como verdadeiro protagonista curricular capaz de tomar decisões fundamentais para a sua prática, em função das necessidades dos seus alunos e dos seus contextos institucionais. (SARAIVA; PONTE, 2003, p. 51).

### **Um projeto colaborativo em Matemática Financeira**

A escola tem como uma de suas funções principais preparar o indivíduo para o exercício da cidadania, propiciando condições para a sua formação de uma consciência social

e política, vivendo numa sociedade capitalista, cujo objeto principal é a obtenção de lucro econômico e financeiro.

Sabe-se que por muito tempo a abordagem dos conteúdos da MF na escola recorria apenas a memorização de fórmulas e situações que não retratam a realidade, tratando-se de um conhecimento exterior à vivência do aluno e ao qual ele não atribuía nenhum significado e, conseqüentemente, a sua aplicação não era de fácil percepção, gerando dificuldades para o estudante. Nesse sentido, diversos educadores confluem numa necessidade de repensar a didática para o tratamento deste tema que é tão atual e que possibilita questionamentos do mundo real dos alunos.

(...) ensinar matemática financeira para as crianças não é só ensiná-las a lidar com o dinheiro, mas sim fazer com que elas rejeitem a corrupção, façam negociações justas, cumpram prazos e valores combinados, tenham consciência ambiental usando sem desperdiçar os recursos naturais, tendo um pensamento coletivo e humanitário e, por fim, que sejam responsáveis socialmente. (LIMA; SÁ, 2010, p. 5)

Com o objetivo de propor uma forma diferenciada para o ensino de MF, relataremos a seguir todo processo de preparação do projeto que foi de acordo com a prática colaborativa preconizada para sua execução. Os professores envolvidos planejaram em conjunto todas as atividades propostas e executaram em conjunto todas as ações necessárias à consecução das mesmas.

O público alvo desta prática foi o grupo de alunos de duas turmas da 3ª série do Ensino Médio de uma instituição pública federal de ensino que serão referidas como turmas A e B e cada turma possui cerca de 20 alunos.

Inicialmente, foi explicado a cada uma das turmas os princípios que norteiam o trabalho colaborativo, cuja ideia central é que a construção do conhecimento é um ato social, que decorre da interação entre as pessoas e não pela transferência do professor para o aluno.

Referiu-se também que o desenvolvimento de atividades de maneira coletiva pode criar um ambiente rico em aprendizagens acadêmicas e, sobretudo, sociais tanto para os estudantes como para os professores, pois como salienta Damiani (2008, p. 224), “o trabalho colaborativo possibilita, além disso, o resgate de valores como o compartilhamento e a solidariedade – que se foram perdendo ao longo do caminho trilhado por nossa sociedade, extremamente competitiva e individualista”.

Tendo presente que o ensino e a aprendizagem são dois eixos principais que se fazem necessários amplas reflexões no desenvolvimento de projetos, temos que

(...) o ensino e a aprendizagem envolvem situações ou momentos individualizados e outros mais socializados. O recomendável, nesse sentido, é que se crie um ambiente de livre cooperação entre professores e alunos, professores e professores e entre os próprios alunos. Os projetos, quando vivenciados a partir dessa perspectiva, contribuem para o “desenvolvimento da identidade individual. (SALLES, 2004, p. 2)

Assim, em ambas as turmas os alunos foram convidados a formar grupos de trabalho que iriam funcionar naturalmente no decorrer das próximas aulas.

Numa das turmas, os alunos organizaram-se em grupos de 4 a 5 elementos, cuja composição foi variando no decorrer das aulas. Os critérios para a formação de grupos passavam por vínculos afetivos, mas não só. Como uma das aulas decorria no primeiro horário da manhã, acontecia, por vezes, os primeiros alunos a chegar agruparem-se para iniciar as atividades do dia.

As atividades eram propostas e os alunos discutiam a sua resolução e os conhecimentos envolvidos. O professor estava presente, fornecendo algum esclarecimento que fosse pedido, promovendo discussões e consensos. No final de cada aula, as atividades eram discutidas pelo grande grupo.

No entanto, na outra turma a dinâmica de organização do trabalho foi um pouco diferente. Num primeiro momento formaram grupos de 2 a 4 elementos, mas nas aulas seguintes, grande parte da turma manifestou preferência pelo trabalho individual, embora alguns dos alunos mantivessem a formação de duplas e um grupo de 4.

### **Desenvolvimento das atividades**

As atividades foram distribuídas por nove tempos de aula com quarenta minutos cada um e os temas propostos foram tratados no decorrer do processo, não havendo a obrigatoriedade de se ter um tema por aula.

Como atividade prévia, foi proposta uma lista de problemas onde se fazia a discussão/revisão de conteúdos apresentados nos anos anteriores. Nessa lista foram apresentadas questões referentes a aumentos e descontos percentuais, lucros e prejuízos, juros simples e compostos culminando com uma breve revisão teórica.

Houve a preocupação de contextualizar as questões propostas o máximo possível através de situações do cotidiano do aluno. Esse início foi muito importante pois permitiu revisar conteúdos de funções, progressões e lembrar as relações desses conteúdos com a matemática financeira já vista por eles anteriormente.

 <b>COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS</b> Atividade de Matemática		
DOCENTE:	Coord.:	TURMA:
NOME:	NUMERO:	

### Entendendo um boleto bancário

O boleto bancário é um documento largamente utilizado no Brasil como instrumento de pagamento de um produto ou serviço prestado. Através do boleto, seu emissor pode receber do pagador o valor referente àquele pagamento.

Situação 1:



Observando o boleto acima, tente responder às questões seguintes:

- Qual o valor pago no dia 07/10/2010?
- Qual o valor pago no dia 08/11/2010 (1 mês após o vencimento)? E no dia 08/12/2010 (2 meses após o vencimento)?
- Em qual das situações pagaria mais: com um atraso de 15 dias ou no dia 28/10/2010?
- Qual a taxa de juros diária aplicada nesse boleto?
- Qual o valor pago no boleto no dia 12/12/2010?
- Observando a taxa de juros mensais desse boleto, estime a taxa de juros anual, considerando:
  - Juros simples.
  - Juros compostos.
 Em seguida, calcule o valor dessas taxas e compare com as estimativas feitas.
- Considerando a taxa de juros de 10,54% a.m., estime a taxa de juros anual, considerando:
  - Juros simples.
  - Juros compostos.
 Em seguida, calcule o valor dessas taxas e compare com as estimativas feitas.

Situação 2:



8. Comparando as condições de pagamento após o vencimento deste boleto com o da situação anterior, que diferenças observa? Como isso se reflete para o consumidor?

9. Qual o valor percentual da multa paga nesse boleto?

10. Qual a taxa de juros diárias do boleto? E a trimestral? E a mensal? E a anual?

Situação 3



11. Qual foi o montante pago por este boleto em 08/03/2019? Diga qual a taxa de juros diária?

12. Se esse boleto foi recebido e aberto no dia 01/02, como ficaria o gráfico referente ao seu pagamento, a partir do dia do recebimento até o dia em que foi pago? Determine, também, a lei da função que representa esse gráfico.

**Figura 1:** Atividade sobre boletos bancários

**Fonte:** Elaborada pelos autores

Na aula seguinte, foi sugerida uma atividade que visava o estudo de boletos bancários (Figura 1). O objetivo principal dessa atividade consistia em fazer com que os alunos entendessem as nomenclaturas financeiras presentes nesse objeto de cobrança. Sendo assim, a discussão da atividade estendeu-se por duas aulas em que foram abordado os seguintes assuntos: datas de vencimento, consequências geradas por atrasos de pagamentos (multas e juros de mora), existência de boletos que possuem juros de mora e multas já prefixados (juros e multas independentem do valor do boleto), relações entre juros cobrados por atrasos mensais e atrasos diários, relações entre juros mensais e juros anuais, modelagem do saldo devedor através de funções.

Paralelamente foi proposta a realização de um trabalho, extra aula, a ser executado em cinco semanas e denominado: “O valor do dinheiro” (Figura 2). Esse trabalho iniciou-se colocando aos alunos a seguinte questão: “Será que R\$100 hoje têm o mesmo valor que daqui a um mês?”. Era pedido que analisassem o significado da frase anterior. Para isso, eles iriam fazer uma pesquisa bibliográfica/documental, e uma pesquisa exploratória que consistia em:

após selecionar alguns produtos da cesta básica, cujos preços iriam ser monitorados duas vezes por semana, os alunos escolhiam um mercado de fácil acesso onde iriam coletar os seus dados durante cinco semanas. Esses dados seriam registrados numa tabela, permitindo efetuar a comparação dos preços e respectivas variações, por produto e por total “gasto” em cada ida ao mercado. Após essa análise, os alunos estariam em condições de responder à questão colocada inicialmente no trabalho.

 <b>COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS</b> Trabalho de Matemática		
DOCENTE: _____	Coord. _____	TURMA: _____
NOME: _____		NÚMERO: _____

### O valor do dinheiro

Essa atividade valerá no máximo 2 pontos e deverá ser feita em dupla.  
 Data de entrega: \_\_\_/\_\_\_/2019

#### “Será que R\$100 hoje têm o mesmo valor que daqui a um mês?”

Vamos analisar o que significa a frase anterior.

1. Efetue uma pesquisa sobre o que é o “valor do dinheiro”. Apresente as conclusões dessa pesquisa num texto seu que inclua exemplos. (mínimo 5 linhas, máximo 10 linhas)
2. A cesta básica completa faz parte do cotidiano das maioria das famílias brasileiras. Vamos recorrer a alguns itens que a compõe para responder plenamente à pergunta inicial.
  - 2.1. Efetue uma pesquisa sobre a constituição da cesta básica completa e sobre quais fatores que são considerados para determinar a escolha dos itens que a compõe. Apresente a sua cesta básica tendo em consideração esses fatores.
  - 2.2.
    - (A) Selecione 3 dos produtos principais, 2 dos produtos de higiene e 1 produto de beleza da sua cesta básica.
    - (B) Escolha um mercado de fácil acesso, onde seja possível adquirir todos os produtos que selecionou.
    - (C) Vá ao mercado escolhido para averiguar o preço de cada um dos produtos selecionados. Comece por registrar a marca de cada produto que selecionou, esta escolha será para o restante trabalho. Efetue uma tabela onde vai registrar o preço de cada um dos produtos selecionados.
    - (D) Registre o preço de cada um dos produtos.
    - (E) Durante 5 semanas, dois dias por semana (fixos), vá ao mercado escolhido e repita o processo descrito em (D).
    - (F) Compare as variações de preço de cada produto e do total “gasto” em cada ida ao mercado.
    - (G) Já está em situação de responder à questão inicial? Escreva as suas conclusões (mínimo 5 linhas , máximo 10 linhas)

#### Observações:

1. Muito importante: Ao escolher um produto de uma marca, lembre-se que todo o trabalho será com base no preço do produto dessa marca. Fixe os dois dias da semana em que vai ao mercado.
2. A apresentação do trabalho é um dos critérios de avaliação do mesmo. Use uma linguagem clara e correta.
3. Não se esqueça que indicar as referências utilizadas ( livros, revistas, sites com link e data de acesso,... )

**Figura 2: O valor do dinheiro**  
**Fonte:** Elaborada pelos autores.

Depois de ter analisado detalhadamente o que ocorre com o pagamento por recurso ao boleto bancário e considerando que os alunos já se tinham apropriado dos conceitos estudados na atividade, passou-se para outra temática: faturas de cartão de crédito.



A atividade envolvendo cartão de crédito durou duas aulas e no seu término houve a necessidade de verificar e consolidar o aprendizado. Nesse momento, foram destinados dois tempos de aula à resolução de diversos exercícios, alguns mais clássicos e outros que envolviam o conteúdo explorado em sala. De maneira geral, os alunos conseguiram desenvolver as tarefas propostas de forma bem coerente e em sua maioria corretamente.

Seguindo o roteiro inicial da atividade, passou-se então para a discussão sobre compras à vista ou a prazo. Esta atividade buscou trazer situações para dentro da sala de aula que conduzissem os alunos para uma tomada de decisão consciente em situações que envolvam dinheiro. O que está posto em pauta é a construção de uma tarefa de MF através de situações cotidianas, a partir de uma visão da EF.

Para o desenvolvimento desta atividade se fez uso do livro didático adotado, recorrendo sempre a situações problema como se pode ver pelos exemplos presentes nas figuras 4 e 5. A atividade dividiu-se em duas partes e decorreu em dois tempos de aula.

**Compras à vista ou a prazo (I)**

Muitas vezes, o consumidor, ao comprar um determinado produto, tem que se decidir pela compra à vista ou a prazo. Para a maioria dos trabalhadores brasileiros, é difícil desembolsar o valor total do produto no ato da compra, restando, assim, a opção da compra parcelada. Essa prática é frequente especialmente em compra de eletrodomésticos, eletroeletrônicos, móveis, automóveis, imóveis etc. Em geral, a compra parcelada embute juros em suas prestações.

Em outras situações, no entanto, o consumidor dispõe de recursos para pagamento à vista. Do ponto de vista financeiro, qual é a melhor opção de pagamento nesse caso?

Vamos considerar o seguinte problema:

Uma agência de turismo, no Rio de Janeiro, vende pacotes turísticos de ano-novo para um resort de praia no Nordeste por R\$ 2 500,00 por pessoa ou em 5 parcelas mensais de R\$ 520,00, sendo a primeira um mês após o fechamento do pacote.

Márcia, ao longo do ano, conseguiu fazer uma reserva de dinheiro que lhe permite pagar a viagem à vista. Ela pode, alternativamente, aplicar esse dinheiro em uma caderneta de poupança e, a cada mês, fazer retiradas (saques) dessa poupança para pagar a prestação da viagem.

Vamos admitir que, em todos os meses, o rendimento da caderneta de poupança seja de 0,6% a.m. Lembre também que não há incidência de impostos sobre esse rendimento.

Vamos simular a situação de uma possível compra a prazo, destacando, em cada mês, o saldo inicial, os juros recebidos pela caderneta de poupança, a retirada para o pagamento da prestação e o saldo final da poupança.

a) Copie em seu caderno a tabela seguinte, preenchendo todos os campos. Use uma calculadora comum.

Tempo	Saldo inicial da poupança	+	Juros recebidos	-	Retirada para pagar a prestação	Saldo final da poupança
Ato da compra						
1 mês depois						
2 meses depois						
3 meses depois						
4 meses depois						
5 meses depois						

b) Analisando a tabela, decida qual é a opção mais vantajosa para Márcia.

É comum, também, encontrarmos, no comércio, situações em que o valor total a ser desembolsado em uma compra a prazo coincide com o seu valor à vista. Nesse caso, se o consumidor aplicar seu recurso e fizer saques mensais para o pagamento das prestações, terá feito a opção que lhe dará um dinheiro extra.

Imagine que a agência vendesse o mesmo pacote por R\$ 2 500,00 à vista ou em 5 parcelas mensais de R\$ 500,00, sendo a primeira um mês depois do fechamento do pacote.

c) Copie novamente em seu caderno a tabela do item a, preenchendo seus campos. Determine o dinheiro extra que Márcia poderá usufruir na viagem.

**Figura 4:** Atividade sobre tomadas de decisão.

Fonte: Iezzi et al (2016).

## Compras à vista ou a prazo (II) – Financiamentos

Vamos introduzir o conceito de **valor atual** (ou **valor presente**) de um conjunto de pagamentos, que nos permite compreender como funcionam alguns financiamentos.

### 1º problema

Imagine que uma geladeira seja vendida em três prestações mensais de R\$ 400,00, sendo a primeira um mês após a compra. Sabendo que a loja cobra juros (compostos) no financiamento de 5% ao mês, como podemos determinar o preço à vista dessa geladeira?



No momento da compra, o consumidor deve analisar com cautela as diferentes formas de pagamento.

### 2º problema

Um automóvel popular é vendido por R\$ 35 000,00 à vista ou em 12 prestações mensais iguais, sem entrada.



Qual é o valor de cada parcela, se a concessionária opera, no financiamento, com uma taxa de juros compostos de 2% ao mês?

Figura 5: Atividade sobre tomadas de decisões.

Fonte: Iezzi et al, 2016.

Após discutir as propostas de resolução apresentadas pelos alunos, e considerando novamente que eles já se tinham apropriado dos conceitos estudados na atividade envolvendo compras à vista ou a prazo, propôs-se a resolução de uma lista de exercícios de aplicação do estudo feito.

## Conclusão

O processo de aprendizagem da MF através da EF está no centro de importantes discussões relativas a Educação Matemática, principalmente após a implementação da BNCC.

Diante da “evolução financeira” do mundo capitalista, já não basta calcular juros, determinar lucros e prejuízos, ou seja, atualmente já não basta ensinar aos alunos apenas as fórmulas de MF para que eles apliquem em exercícios de rotina.

Perante este cenário, tem-se a necessidade de ir além, ou seja, analisar boletos, saber ler faturas de cartões de crédito, decidir se efetuam compras a prazo ou à vista, saber se uma série de informações é coerente, identificar o melhor investimento em determinado momento, conhecer previdências privadas entre outros “objetos financeiros”, pois estas serão apenas

uma parte das possíveis situações que certamente eles confrontarão fora da escola, a qual tem por missão munir os estudantes com ferramentas que contribuam para o exercício consciente da cidadania.

É devido a esta linha de raciocínio que propusemos uma mudança tanto na forma de ensinar MF, através da aprendizagem colaborativa, como também na forma em que os temas são apresentados. Atividades, a partir de situações problematizadoras, puderam mostrar ao estudante que é necessário buscar uma resposta que emerge com uma atitude ativa e propositiva por meio da aprendizagem significativa, que não se resume em repetir proposições e soluções prontas.

No trabalho colaborativo, os alunos assumem a responsabilidade de sua aprendizagem e aprendem a monitorar e dirigir seus desempenhos. Dessa forma os alunos podem construir o conhecimento juntos uma vez que ao colocar questionamentos eles mesmo apresentam soluções. Assim, nós professores passamos a mediadores dessas problematizações, questionamentos e soluções. Com isso, não se pretende doutrinar e muito menos definir ou ditar quais as melhores decisões a serem tomadas diante de situações que envolvam finanças pessoais, mas sim, promover a autonomia e a tomada de decisão consciente por parte dos estudantes.

A interação entre pessoas de forma colaborativa numa atividade, faz com que elas partilhem seus esquemas próprios de pensamento e suas perspectivas para a execução dessa atividade. Cada pessoa envolvida na atividade consegue ver o problema de uma forma diferente e a diversidade de vivências é promotora do ato de negociar e gerar significados e soluções mediante um entendimento compartilhado.

Para os docentes envolvidos foi também muito enriquecedor ter desenvolvido esta proposta de forma colaborativa, refletindo em conjunto sobre a pertinência da mesma e sobre o modo e os tempos de sua execução, contribuindo deste modo para o seu crescimento individual e profissional.

Salienta-se que para se poder assegurar o sucesso de uma proposta de aprendizagem colaborativa é necessário que o planejamento das atividades seja feito de modo a provocar rupturas com práticas tradicionais, desafiar os educandos, dando origem a uma comunidade de aprendizagem coesiva e reflexiva, cujos membros tenham uma prática que visa alcançar objetivos comuns, respeitando a diversidade de ideias, de valores, de crenças e de estilos de vida.

## Referências

- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática: 3º e 4º ciclos do ensino fundamental**; Brasília, MEC, 1998.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**, Brasília, MEC, 2017.
- BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**, Brasília, MEC, 2018.
- COSTA, G.; FIORENTINI, D. Mudança da Cultura Docente em um Contexto de Trabalho Colaborativo de Introdução das Tecnologias de Informação e Comunicação na Prática Escolar. Rio Claro (SP), **Bolema**, v. 20 n. 27, p.1-21, 2007.
- CUNHA, C. L. da; LAUDARES, J. B. Resolução de Problemas na Matemática Financeira para Tratamento de Questões da Educação Financeira no Ensino Médio. Rio Claro (SP), **Bolema**, v. 31, n. 58, p. 659-678, 2017.
- DAMIANI, M. F. Entendendo o trabalho colaborativo em educação e revelando seus benefícios. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 31, p. 213-230, Editora UFPR, 2008.
- DILLENBOURG, P. What do you mean by collaborative learning? In: DILLENBOURG, P. (Ed.). **Collaborative learning: Cognitive and Computational Approaches**. Oxford, p.1-19, Elsevier, 1999.
- FERREIRA, N. S. C. Poderemos trabalhar juntos na sociedade mundializada? Desafios para os educadores. In: PORTO, T. M. E. **Redes em construção: meios de comunicação e práticas educativas**. Araraquara: JM, 2003.
- IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAIN, D.; PÉRIGO, R.; ALMEIDA, N. de. **Matemática: ciência e aplicações**. São Paulo, V. 3, 9ª ed, Saraiva Educação, 2016.
- LIMA, C. B.; SÁ, I. P. de. Matemática Financeira no Ensino Fundamental. Rio de Janeiro, **Revista TECCEN - Universidade Severino Sombra**, v. 3, n. 1, 2010.
- LOIOLA, L. J. S. L. Contribuições da Pesquisa Colaborativa e do Saber Prático Contextualizado para uma Proposta de Formação Continuada da Professores de Educação Infantil. **GT: Educação de Crianças de 0 a 6 anos**. Nº. 7, UFC, 2005.
- MACHADO, R.; CESAR M. Trabalho Colaborativo e Representações Sociais: contributos para a promoção do sucesso escolar em matemática. **Revista Interações**, v. 8, n. 20, p. 98-140, 2012.
- MUNIZ, I. J. Educação Financeira e a Sala de Aula de Matemática: conexões entre a pesquisa acadêmica e a prática docente. In: **Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática – XII ENEM**. São Paulo, 2016.

PANITZ, T. **A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning**. 1996. Disponível em: < [http://colceti.colfinder.org/sites/default/files/a\\_definition\\_of\\_collaborative\\_vs\\_cooperative\\_learning.pdf](http://colceti.colfinder.org/sites/default/files/a_definition_of_collaborative_vs_cooperative_learning.pdf) >. Atualizado em 25 de julho de 2005. London Metropolitan University. Acessado em 15 de abril de 2020.

SALLES, S.; PASSOS, L., F. Trabalho Colaborativo no Desenvolvimento de Projetos de Matemática. **In: Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática - VIII ENEM**. Universidade Federal de Pernambuco – UFPE. Recife, 2004.

SARAIVA, M., PONTE, J. P. O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. **Quadrante**, n.12, v.2, p 25-52, 2003.

STEPHANI, M. **Educação Financeira: uma perspectiva interdisciplinar na construção da autonomia do aluno**. Dissertação (Mestrado), PUC-RS, Porto Alegre, 2005.

TEIXEIRA, A. O. et al. **Vantagens e desvantagens da implantação da disciplina educação financeira nas escolas de ensino médio na cidade de pinhais**. Monografia (Graduação em Administração de Empresas) – Faculdades de Pinhais, PR, 2010.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. **Aprendizagem Colaborativa: Teoria e Prática**. Complexidades: Redes e Conexões na produção do Conhecimento. 1ª ed, Curitiba, SENARPR, v. 1, p. 61-93, 2014.

TORRES, P. L.; ALCANTARA, P. R.; IRALA, E. A. F. Grupos de Consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n.13, p.129-145, 2004.

TRIPP D., Pesquisa-ação - uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

ZANATA, E. M. **Práticas Pedagógicas Inclusivas para Alunos Surdos Numa Perspectiva Colaborativa**. Tese de Doutorado. São Carlos, UFSCar, 2005.