



O ESTUDO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTA EM UMA ABORDAGEM INVESTIGATIVA

Wilma Pereira Santos Faria¹
Maísa Gonçalves da Silva²

Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: Durante o curso de licenciatura em matemática da UFU, o graduando tem a possibilidade de cursar quatro disciplinas de estágio, destinado para níveis e modalidades diferentes de ensino, com o objetivo de proporcionar experiências docentes, reduzindo a dicotomia entre teoria e prática. Ao cursar a disciplina de Estágio Supervisionado 2, em um colégio federal, foi trabalhado com turmas do ensino fundamental do 4º ciclo, que compreende o 8º e 9º ano. A proposta metodológica das atividades desenvolvidas estava amparada nas construções matemáticas por parte dos alunos, considerando a teoria de Investigação Matemática, cujo principal pesquisador desta corrente é o autor João Pedro da Ponte (2003). Com base nessa perspectiva teórica, as atividades de estágio foram elaboradas. Diante de observações e discussões, observamos que seria muito válido ministrar a aula referente ao conteúdo de Matemática Financeira. A escolha do tema da aula se deu devido à importância de tais abordagens e da construção de novos significados no ensino e aprendizagem da matemática. Mesmo sendo um conteúdo previsto nos documentos oficiais que regem a educação no Brasil, este assunto não tem sido abordado de forma significativa, deste modo, justificando a necessidade de apresentar tais conteúdos para alunos da Educação Básica.

Palavras Chaves: Investigação Matemática. Estágio Supervisionado. Matemática Financeira. Educação Básica.

1. Introdução

Este texto relata a experiência vivenciada por uma aluna do curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) e sua professora parceira do campo de estágio, neste caso, a Escola de Educação Básica- ESEBA/UFU, durante a disciplina de Estágio Supervisionado II. A proposta pedagógica desta disciplina tem como foco abordar a teoria de Investigação Matemática, deste modo, antes de ir a campo, foi realizado um estudo sobre estes pressupostos teóricos, tais leituras foram feitas sob a supervisão do professor da disciplina.

As experiências vivenciadas durante o período de estágio contribuem para a minimização da dicotomia entre a teoria e a prática. As lembranças pessoais eram as únicas referências sobre comportamento dos alunos em sala que a discente trazia consigo antes da descrição deste relato. A possibilidade de ir a campo foi significativamente formativa.

¹ Aluna do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia. wilmasantosfaria@gmail.com

² Professora de Matemática na Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia. maisasilva.eseba@gmail.com

As atividades de campo foram desenvolvidas em duas turmas do 9º ano, antes da proposta da aula acontecer, as aulas da professora parceira do campo de estágio foram observadas e acompanhadas com atenção e alguns registros feitos pela discente. Neste relato será descrito esta vivência ao lecionar sobre Matemática Financeira, considerando a perspectiva investigativa.

2. Aula Investigativa - Referencial Teórico

Segundo Abrantes (1999) ao realizar uma investigação matemática o aluno é levado a realizar verificação e pesquisa. Elaboramos as atividades sobre Matemática Financeira, considerando que os alunos envolvidos, ainda não tinham explorado esse conteúdo durante a educação básica.

Em contextos de ensino e aprendizagem, investigar não significa necessariamente lidar com problemas muito sofisticados na fronteira do conhecimento. Significa, tão-só, que formulamos questões que nos interessam para as quais não temos resposta pronta, e procuramos essa resposta de modo tanto quanto possível fundamentado e rigoroso (PONTE, 2003, p.9).

Durante a realização da atividade, surgem acontecimentos inesperados, onde buscamos caminhos, porém pode ocorrer deste “caminho” não ser o mais conveniente. Ponte (2003) destaca que nas aulas investigativas os alunos devem construir sua estratégia de resolução, para isso precisa compreender o problema.

Para Fonseca, Brunheira e Ponte (1999), ao fazer a preparação da aula, o professor consegue diminuir a imprevisibilidade gerada por questões produzidas pelo aluno, além de aperfeiçoar o que o grupo de aluno pode aprender com essas práticas. Para isso, o professor deve preparar a aula, mas dar liberdade para o aluno avaliar as suas conjecturas. As investigações devem criar um ambiente favorável ao desenvolvimento do trabalho dos alunos, ou seja, o professor deve fazer perguntas suficientemente abertas de modo à nortear o progresso da aula.

Esta estratégia de ensino, que leva em conta a descoberta do aluno, é consideravelmente significativa para a formação do mesmo. A presença de um objetivo real movimenta o estudante na busca por resultados mais satisfatórios. Neste sentido, na investigação, segundo os dizeres de Ponte (2003), o aluno é chamado a agir como um matemático, na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor.

A Matemática Financeira é organizada nos documentos oficiais como um dos ramos da estática. Poucas vezes este conteúdo tão relacionado à matemática cotidiana é abordado em contextos escolares. Mas ressaltamos a sua importância, previsto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, p.38) quando afirma que o estudo da Matemática Financeira ao estimular “[...] o raciocínio proporcional é útil na interpretação de fenômenos do mundo real”. Uma vez que é de extrema importância entender como os dados financeiros funcionam, considerando que as finanças são importantes para todos os sujeitos da sociedade.

3. Sequência Didática da Atividade

O conteúdo de matemática financeira normalmente é pouco explorado, como já ressaltamos a aplicabilidade do mesmo no cotidiano é extremamente relevante. Ao buscarmos os livros didáticos existentes na instituição, percebemos que poucos exemplares analisados trazem este conteúdo. O exemplar adotado pela escola abordava este conteúdo com uma proposta bastante cotidiana, trazendo a matemática financeira para a realidade dos alunos, com atividades, testes, textos conectados com a realidade e reflexões.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sugerem uma interação contínua entre a aprendizagem da matemática e de suas aplicabilidades. Sendo assim, a partir de uma pesquisa referente ao tema, leituras de artigos e aulas propostas, estruturamos o plano de aula, tendo como suporte teórico a Investigação Matemática. Como nos afirma Ponte (2003), é claro que neste tipo de abordagem, investigativa, é inevitável alguns imprevistos no decorrer da aula, mas um bom planejamento minimiza possíveis percas de foco. Foram listadas supostas dúvidas que pudessem surgir, e ainda, pensamos em perguntas que poderiam nortear o trabalho dos alunos, uma vez que o decorrer da aula de forma positiva depende destas indicações que seriam fornecidas aos alunos.

Toda a investigação se deu dentro da sala de aula, em duas turmas do 9º ano do ensino fundamental, com duração de 1 hora e 40 minutos em cada turma. Com os alunos previamente divididos em seis grupos. A investigação se contextualizou segundo a necessidade de formações dos principais conceitos de matemática financeira. Para a introdução desses conceitos financeiros, abrir um momento de troca de experiências e saberes a respeito do tema. Buscamos com esta prática estreitar a relação dos alunos do 9º ano com o contexto financeiro e suas aplicabilidades. Justificando esta atividade, além de sua proposta curricular, como um processo de construção de conhecimento a partir de uma investigação.

Isto tudo denota como é importante considerar o papel dado à escola na formação universal de um cidadão crítico e autônomo, ou seja, um sujeito capaz de fazer uma leitura própria e fundamentada de mundo, das relações de poder, do mundo do trabalho e de se entender como um ser que pode interferir na busca de uma sociedade justa. (JUNIOR, JOUCOSKI, 2008, p.3).

Para a produção deste relato nos amparamos nos registros das notas de campo, no material entregue aos alunos e no registro de áudios que gravamos durante as aulas, além dos registros de alguns alunos. Vamos deixar claro que na maioria das descrições não diferenciamos as turmas, pois as reações em ambas foram muito similares, e então preferimos registrar apenas como ocorreu a aula nas duas turmas.

4. Desenvolvimento da aula investigativa

Depois da apresentação da discente, separamos os alunos em grupos com três integrantes. Neste momento, fixemos uma exposição inicial com eles, questionando-os sobre o significado de Matemática Financeira e suas experiências, neste momento eles apresentaram algumas falas.

- É a parte que estuda o dinheiro e as compras;
- É empréstimo e poupança;
- Financiamento de casa;
- É o que os economistas estudam para cuidar do dinheiro.

Enfim, muitos termos e situações que remetem ao conceito que iríamos estudar naquela tarde. Depois deste primeiro contato, distribuímos para cada grupo um material e sugerimos que cada grupo, em uma ação de conjunto, resolvesse apenas a primeira atividade.

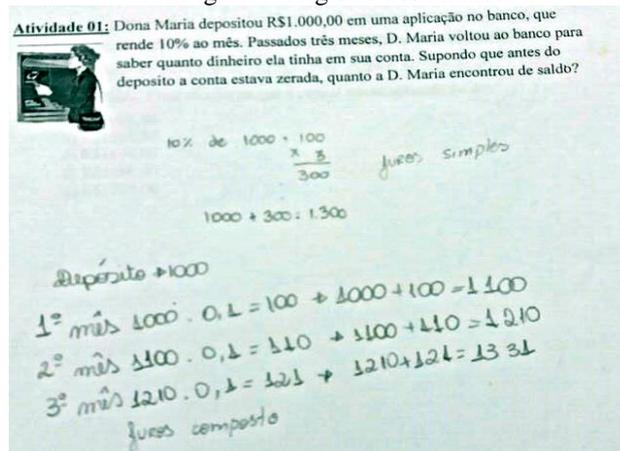
Atividade 1: Dona Maria depositou R\$1.000,00 em uma aplicação no banco, que rende 10% ao mês. Passados três meses, D. Maria voltou ao banco para saber quanto dinheiro ela tinha em sua conta. Supondo que antes do depósito a conta estava zerada, quanto a D. Maria encontrou de saldo?

Assim, os alunos começaram a resolver a questão. Alguns alunos resolveram a questão de forma muito sucinta, calculando quanto valia 10% do valor depositado e multiplicando por três. Foi então que sugerimos que eles tentassem descrever tal pensamento de forma mais clara. Como essa opção nos chamou a atenção, e então relembramos que eles deveriam registrar com detalhes suas resoluções. Uma aluna sugeriu:

- Professora, igual quando a gente está aprendendo porcentagem e escreve $\frac{5}{100}$ de 500 ?
- Respondemos que este seria um ótimo registro.

Outros grupos escreveram na forma de um quadro, e sinalizaram cada valor no final de cada mês. Neste sistema, tivemos duas resoluções diferentes, como esperado. Alguns calcularam a partir dos 10% do valor depositado, apenas somando está quantia ao valor total, outros calcularam mês a mês cada valor a partir do valor anterior.

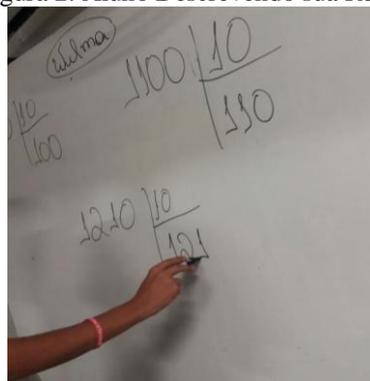
Figura 1: Registro dos Alunos



Fonte: Autoras

Depois que percebemos que todos os grupos tinham terminado suas resoluções, incentivamos que fossem ao quadro, apenas um representante de cada grupo, explicar como o grupo pensou.

Figura 2: Aluno Descrevendo sua Resolução



Fonte: Autoras

Quando os alunos foram ao quadro, surgiu então a dúvida geral, pois haviam grupos que tinham calculado o juro a partir do mês anterior, e outros grupos que calcularam a partir do primeiro depósito. Segundo Mendes (2009, p.71) “o aluno aprende a pensar por si mesmo, levantando hipóteses, testando-as, tirando conclusões e até discutindo-as com os colegas”. O quadro foi dividido e os alunos que chegaram à resposta R\$1.300,00 escrevessem sua resolução de um lado, e os que chegaram em R\$1.331,00 escrevessem do outro, para facilitar,

fui pedindo que eles descrevessem com calma todos os detalhes. Depois de escrito, os alunos tinham o direito de “defender” sua resolução. Após toda a discussão, eles concordaram que as duas respostas estavam corretas, dependiam apenas de como os juros eram cobrados por aquele banco.

Nesse contexto, um elemento primordial a toda prática docente que visa a participação dos estudantes em sala de aula é o diálogo entre professor e estudantes, assim como dos estudantes entre si, porque é este elemento que desencadeia o primeiro passo para o processo de autonomia do estudante quanto a sua aprendizagem. (BONA, BASSO, 2013, p.04)

Neste momento, era fácil ver algumas repetições nas resoluções, assim, sugeri que cada grupo, em conjunto, pensasse em alguma forma de calcula o valor que Dona Maria teria, mesmo se passando muitos meses, e depois os chamei ao quadro para descrever a forma geral o que encontraram.

Figura 3: Resolução da Questão

Handwritten mathematical solution for a problem involving monthly payments and interest. The solution is divided into three parts: 1st month, 2nd month, and 3rd month, showing the calculation of the total amount after each month with a 10% interest rate. The final result is summarized as $X(1+0,1)^m$.

1º mês: $1000 + \frac{10}{100} \cdot 1000 = 1100$ → substituir

2º mês: $1100 + \frac{10}{100} \cdot 1100 = 1000 + \frac{10}{100} \cdot 1000 + \frac{10}{100} \cdot \left(\frac{1000 + \frac{10}{100} \cdot 1000}{100}\right)$

$\frac{10}{100} \cdot 0,1 <$ $1000 + 0,1 \cdot 1000 + 0,1 \cdot \left[1000 + 0,1 \cdot 1000\right] =$

$= 1000 (1 + 0,1 + 0,1 + 0,1^2) = 1000 (1 + 0,1)^2 = 1210$

3º mês: $1210 + \frac{10}{100} \cdot 1210 = 1000(1+0,1)^2 + 0,1 \cdot (1000(1+0,1)^2) =$

$= 1000[(1+0,1)^2 + 0,1(1+0,1)^2] = 1000(1+0,1+0,1+0,1^2+0,1^3) =$

$= 1000(1 + 3 \cdot 0,1 + 3 \cdot 0,1^2 + 0,1^3) = 1000(1+0,1)^3$

$X(1+0,1)^m$

Fonte: Autoras

Então cada grupo chegou numa forma diferente, como já esperávamos. Em uma turma, preferimos já formalizar as incógnitas com os alunos, em outra permitimos que utilizassem da forma que preferirem, e apenas mais tarde foi formalizado os termos.

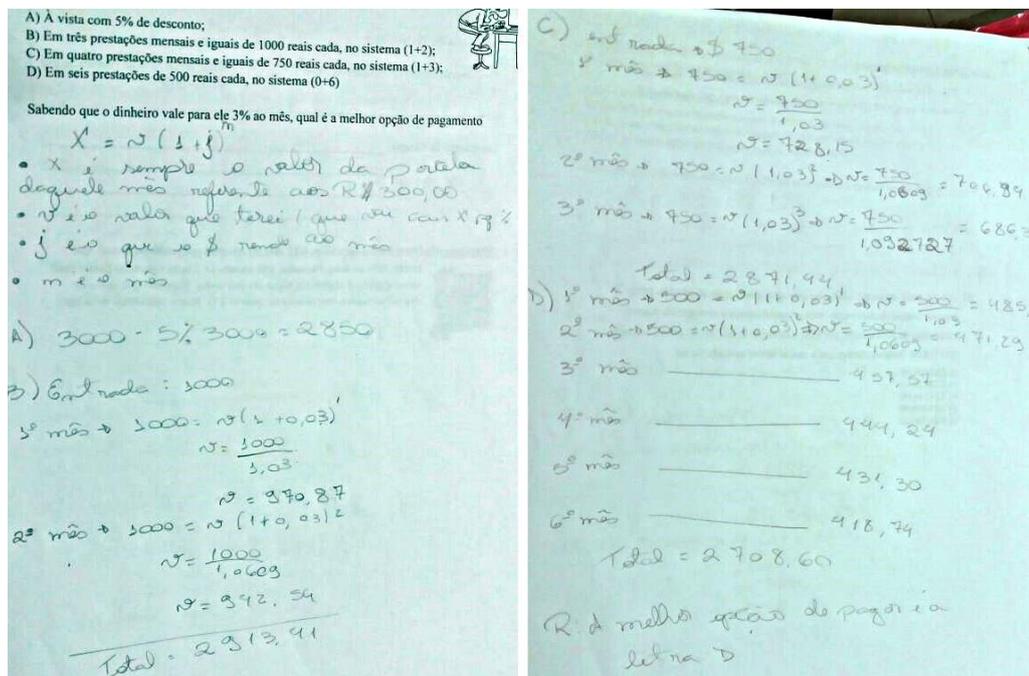
Atividade 02: O professor Antônio tem 4 opções de financiamento na compra de um Computador, cujo preço anunciado é de R\$ 3.000,00.

- A) À vista com 5% de desconto;
- B) Em três prestações mensais e iguais de 1000 reais cada, no sistema (1+2);
- C) Em quatro prestações mensais e iguais de 750 reais cada, no sistema (1+3);
- D) Em seis prestações de 500 reais cada, no sistema (0+6)

Sabendo que o dinheiro vale para ele 3% ao mês, qual é a melhor opção de pagamento?

Na segunda atividade perguntamos a eles qual seria a resposta correta sem nenhum cálculo. Uma turma foi unânime em apontar a letra (a) como resposta correta, porém em outra turma, houve uma grande divergência entre a alternativa (a) e a (d).

Figura 4: Resolução Atividade 2



Fonte: Autoras

Diante disso, iniciamos as resoluções, como os alunos já haviam visualizado as formulas dos juros simples e compostos a atividade se deu com muito mais tranquilidade. Nesta atividade, como o tempo foi curto, um aluno por turma foi ao quadro, e fomos incentivando a participação de todos, principalmente em conferir as contas, para também que não se dispersassem.

Levando em consideração o que Santos (2008) nos atenta que “o fato de vivermos num país capitalista em desenvolvimento e que sofre os efeitos da globalização da economia tornam essa importância ainda maior.” Entregamos aos alunos os materiais que eu havia preparado, utilizando como referencia o *Caderno de Educação Financeira Gestão de Finanças Pessoais* e pedimos que fizessem uma leitura sobre pontos principais destacados no texto. E então, abrimos o debate, e foi muito significativo e notamos muita curiosidade dos alunos.

Material: O que são Bancos e o Banco Central?
 O que é Consórcio?
 Consumo Planejado e Consciente
 Prevenção e Proteção

5. Considerações

Consideramos que a atividade tenha tido resultados positivos para a formação de todos os sujeitos envolvidos. Para a minha formação destaco que a vivência durante a disciplina de estágio, em todo o meu trabalho de planejar, propor e analisar, foram feitas com dedicação e me proporcionaram experiência de sala de aula. Quanto a formação dos alunos, os mesmos puderam trabalhar os conceitos da Matemática Financeira, além de ter um contato maior com conceitos reais e cotidianos. Entendo que tal experiência tende a enriquecer minha formação como educadora, apresentando-me novas possibilidades de interação.

Acreditamos que a escolha metodológica da Investigação Matemática, foi algo que contribuiu para o crescimento dos alunos. Esta proposta tem um viés de formar alunos mais críticos e formadores de conhecimento.

6. Referências

ABRANTES, Paulo. **Investigações em Geometria na Sala de Aula**. Lisboa: DEFCUL, 1999.

BONA, Aline Silva De. BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Novas Práticas Investigativas Nas Aulas De Matemática Financeira - Educação Matemática no Ensino Superior**. Canoas, Rio Grande do Sul. Outubro/2013.

BRASIL, Banco Central do. **Caderno de Educação Financeira – Gestão de Finanças Pessoais**. Brasília: BCB,2013. 72 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1997.

FONSECA, H; BRUNHEIRA, L; PONTE, J. P; **As actividades de investigação, o professor e a aula de Matemática**. Actas do ProfMat 99. Lisboa: APM. 1999.

JUNIOR, Olindo Possiede. JOURCOSKI, Emerson. **O ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA: relato de uma experiência de aprendizagem**. PDE. Dezembro/2008.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

PONTE, João. Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Editora Autêntica. Belo Horizonte, 2003.

SANTOS, Epaminondas Alves dos. **A Matemática Financeira como Alternativa de Contextualização**. PDE. Santo Antônio da Platina/PR, Outubro de 2008.