



ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA: RELATO DE EXPERIÊNCIA USANDO A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA

Mara Oliveira de Azevedo¹

Temática do Artigo- Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Resumo: Esta proposta de ensino relata uma prática pedagógica desenvolvida em uma escola pública do Vale do Taquari – RS, localizada no município de Paverama. O público alvo foram alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, na disciplina de Matemática. Quanto aos aportes teóricos, este trabalho apoia-se na tendência da Investigação Matemática, que possibilita ao aluno escrever conjecturas e validá-las matematicamente, destacando autores como: Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), Bandeira e Nehring (2011). Assim, este relato tem por objetivo socializar os resultados decorrentes de atividades investigativas que foram desenvolvidas em sala de aula, contemplando o conteúdo de Matemática Financeira, enfatizando porcentagem, regra de três e juros. Ademais, o intuito foi motivar os alunos participantes da atividade, a utilizar a matemática de forma diferenciada. Os dados foram registrados por meio de questionários, relatórios e gravação das socializações. Os resultados permitem inferir que, os discentes envolvidos, mostraram-se motivados na realização das atividades, desenvolvendo a sua capacidade de estabelecer relações e registrar suas conjecturas.

Palavras Chaves: Investigação Matemática, Ensino Fundamental e Médio, Matemática Financeira.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Neste artigo relata-se uma prática pedagógica, desenvolvida com turmas do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública que foi elaborada a partir de discussões realizadas no Programa “Observatório da Educação”. O estudo foi desenvolvido no Centro Universitário Univates e contou com apoio financeiro da CAPES (Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior). No referido projeto, problematizam-se três tendências: Modelagem Matemática, Etnomatemática e Investigação Matemática. O presente trabalho evidencia, portanto, uma ação desta pesquisa: o planejamento de uma prática pedagógica - tendo como aporte teórico a Investigação Matemática. Esta possibilita o aluno identificar que pode existir mais de uma resposta correta, sendo necessário analisar as diversas possibilidades

¹ Graduada em Matemática. Ulbra. Mestranda no Programa de Pós Graduação em Ensino - Centro Universitário UNIVATES. Bolsista com taxa PROSUP da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior - CAPES. maraaazedors@hotmail.com

de respostas. A prática pedagógica efetivada contempla questões que abordam atividades de Matemática Financeira e que enfatizam os conteúdos de porcentagem e regra de três.

A atividade de investigação, aqui abordada, foi desenvolvida em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola localizada no Vale do Taquari-RS. A referida turma conta com 25 alunos, na faixa etária entre 13 e 14 anos. Trata-se de uma turma bastante unida, participativa, normalmente com bom comportamento, e em geral, organizados com os materiais escolares. Revelaram-se uma ótima turma para o trabalho em grupo, mas, foram escolhidos para realizar as atividades, pois apresentam dificuldades quanto a alguns conteúdos, em especial, com relação à resolução de problemas matemáticos envolvendo matemática financeira, que necessitam de interpretação, além de dificuldade na escrita e na oralidade. Desta forma, acredita-se que atividades de Investigação Matemática poderiam ser favoráveis para a construção do conhecimento matemático.

REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), Bandeira e Nehring (2011) as atividades de Investigação Matemática, incentivam o aluno a desenvolver sua autonomia, definindo objetivos e conduzindo a investigação, formulando estratégias, testando suas conjecturas e analisando criticamente os resultados obtidos.

Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), uma investigação matemática envolve quatro momentos principais. O primeiro abrange o reconhecimento da situação problemática, a sua exploração e a formulação de questões. O segundo momento refere-se à organização dos dados e ao processo de formulação de conjecturas. O terceiro inclui a realização de testes e o refinamento das conjecturas. E a última etapa é a fase da justificação de uma conjectura e a avaliação da estratégia utilizada para a resolução.

Ponte (2009) comenta que investigar assume vários significados, podendo ser empregado para descrever um tipo de tarefa desenvolvida nas aulas de matemática, mais comumente definida como investigação matemática, caracterizada como tendo uma estrutura aberta e um elevado grau de dificuldade. Para o mesmo autor, atividades de investigação matemática podem provocar nos estudantes curiosidade em relação à situação-problema proposta pelo professor. Isso pode favorecer a construção do conhecimento, através da troca de informações que ocorrem entre as partes, fazendo com que – aluno e professor - tenham a

oportunidade de conhecer algo novo, por meio de tarefas, que os levam à situações nem sempre trabalhadas em sala de aula.

Numa aula em que os alunos realizam investigações matemáticas, é muito provável, e desejável, que o professor raciocine matematicamente e de modo autêntico. Dada a natureza desse tipo de atividade, é muito natural que os alunos formulem questões em que o professor não pensou. (PONTE 2009, p. 49 – 50).

Nesta perspectiva de Investigação Matemática o professor desempenha um papel de orientador, cabendo-lhe procurar compreender como os alunos resolvem determinada situação, além de prestar o apoio necessário para a efetiva realização das atividades. Em concordância com os autores anteriormente citados, e com base em trabalhos já desenvolvidos de Schmitt et al.(2014), Brune e Schmitt (2014) é possível evidenciar que as atividades de Investigação Matemática apresentam formas de pensamento matemático diferenciados, haja vista que não é possível determinar apenas uma única resposta correta e sim analisar múltiplas possibilidades.

Estudos como os de Ponte; Brocardo; Oliveira, (2009), Bandeira e Nehring (2011), Schmitt et al.(2014), Ponte (2009), Brune e Schmitt (2014) vêm o encontro de nossos anseios, no sentido de mostrar que as atividades utilizando a Investigação Matemática podem proporcionar aos estudantes tarefas abertas, que necessitem de uma investigação, possibilitando que o aluno escreva conjecturas e as valide matematicamente. Contudo, ressalta-se que nas atividades investigativas, é necessário disponibilizar um tempo para os alunos pensarem em estratégias e elaborar suas conjecturas. Também há necessidade que o professor tenha tempo a fim de planejar, elaborar e preparar atividades investigativas.

Acredita-se que o uso de atividades envolvendo a Investigação Matemática pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de temas relacionados à Matemática Financeira. Coaduna-se com essas reflexões Brito e Gonzalez (2005, p. 223, grifos do autor) quando ressaltam que:

“Cabe aos professores propiciarem situações” motivadoras desafiadoras e interessantes de ensino, nas quais os alunos possam interagir com o objeto de estudo e, acima de tudo, possam construir significativamente conhecimento, chegando às abstrações mais complexas. Provavelmente, experiências pedagógicas desse tipo permitirão o desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática.

Dessas acepções, pode-se ressaltar que a Matemática Financeira pode contribuir para o desenvolvimento de atitudes positivas nos alunos por meio da Investigação Matemática, utilizando tarefas abertas. Conforme Morgado (1993) a Matemática financeira não deve ser vista como um mero conjunto de fórmulas exóticas, usadas para calcular juros sem considerar

a potencialidade de seus métodos de decisões entre alternativas de investimento e financiamento.

Tendo como pressupostos os aportes teóricos anteriormente mencionados, objetivou-se com este trabalho, motivar os alunos a explorarem novas formas de pensamento matemático, a partir da realização das atividades, destacando-se aquelas que enfatizam a porcentagem, regra de três e juros. Portanto, desenvolveram-se atividades envolvendo conceitos relacionados à Matemática Financeira, utilizando-se a metodologia da Investigação Matemática, que serão descritas a seguir.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES E ALGUMAS OBSERVAÇÕES

Nesta seção serão apresentadas as atividades de Investigação Matemática realizadas com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, durante algumas aulas de matemática, no primeiro semestre de 2017, os quais envolveram a análise de um orçamento mensal. As atividades foram planejadas pensando em abranger conteúdos relacionados à educação financeira, levando-se em consideração a tendência da Investigação Matemática, onde, os alunos foram instigados a trabalhar em pequenos grupos, e após esta etapa, socializar suas hipóteses com toda a turma.

Primeiramente, a professora entregou aos estudantes alguns classificados de profissões, imóveis e veículos. Além dos classificados dos jornais os educandos realizaram pesquisas, na internet, sobre algumas profissões almejadas para o futuro. Os mesmos deveriam escolher uma profissão, e a partir do salário preencher a folha de orçamento mensal (quadro 1).

Quadro 1: folha de orçamento mensal

FOLHA DE ORÇAMENTO MENSAL

Receitas

O salário bruto do empregado é R\$ _____
O desconto é de R\$ _____ (descontos de 11% do salário bruto)
Seu salário líquido é de R\$ _____
Poupança R\$ _____
Total Receitas R\$ _____

GASTOS DO MÊS

Moradia

Aluguel mensal R\$ _____
Gás R\$ _____
Luz R\$ _____
Água R\$ _____
Telefone R\$ _____
TV a cabo R\$ _____
Subtotal R\$ _____

Transporte

Você terá carro próprio? _____ (caso não tenha preencha os seguintes itens):
Se a passagem de ônibus custa R\$ _____ em 20 dias você vai gastar R\$ _____
Se a passagem de trem custa R\$ _____ em 20 dias você vai gastar R\$ _____
Subtotal: R\$ _____

Parcela mensal do carro R\$ _____
Gasolina R\$ _____
Seguro R\$ _____
Licença R\$ _____
Subtotal R\$ _____

COMIDA

Se você gasta R\$ _____ por dia em 30 dias você gastará R\$ _____

LAZER

Cinema R\$ _____
Saída com os amigos R\$ _____
Subtotal R\$ _____

VESTUÁRIO

Calçados R\$ _____
Calças R\$ _____
Camisetas R\$ _____
Outros R\$ _____
Subtotal R\$ _____

PRODUTOS PARA HIGIENE PESSOAL E LIMPEZA

Pasta de dente R\$ _____
Desodorante R\$ _____
Papel higiênico R\$ _____
Detergente R\$ _____
Desinfetante R\$ _____
Outros R\$ _____
Subtotal R\$ _____

GASTOS TOTAL DO MÊS R\$ _____

Fonte: das autoras 2016.

Neste momento da atividade, os estudantes em seus grupos, utilizaram a porcentagem para calcular seu salário líquido. Conforme conjectura destacada a seguir:

Receitas

O salário bruto do empregado é R\$ 3.720,00

O desconto é de R\$ 409,20 (descontos de 11% do salário bruto) $3.720,00 \times 11\% =$

Seu salário líquido é de R\$ 3310,80

Poupança R\$ 150,00

Total Receitas R\$ 3460,80

Os alunos conversavam entre si para ver quanto sobrava do salário mensal, enfatizando que achavam relevante realizar a tarefa em grupos, pois segundo os mesmos poderiam dividir os gastos com os colegas. Para realizar estes cálculos os alunos utilizaram regra de três, calculadora e cálculo mental. Neste momento da atividade, o professor desempenha um papel de orientador, procurando compreender como os alunos resolvem determinada situação, além de prestar o apoio necessário para a efetiva realização das atividades. Muitos alunos, ao realizarem os cálculos, verificaram que os gastos mensais variavam de 76% a mais de 100%. Assim, houve a necessidade de rever conceitos relacionados às profissões pretendidas e seus gastos mensais.

Durante o desenvolvimento das atividades surgiram algumas dúvidas, entre os alunos. *Ou se dividirmos as despesas, gastaremos menos?*

Aluno 2: Será que se aumentarmos os integrantes da casa não aumentará muito nossos gastos, pois quanto mais pessoas, mais gastos com luz, água, gás?

Aluno 6: Sentimos que em três dividindo tudo, nós conseguiremos morar numa casa bem humilde e ter nosso próprio carro ganhando menos de R\$ 3000,00.

Aluno 7: Se eu morar perto economizo o transporte e não preciso de carro e vou almoçar em casa para gastar menos.

Finalizando o preenchimento da folha de orçamento surgiram mais alguns comentários como:

Aluno 10: Senti com muita responsabilidade sobre mim, morar sozinha é tarefa complicada, pois você é quem vai ter que dar conta de tudo.

Aluno 11: O trabalho só me fez ter mais certeza de que é isso realmente o que eu quero. Tudo isso é possível se tu realmente queres algo e se tu sabes que um dia fara o que mais gosta.

Nesses depoimentos é perceptível a preocupação dos estudantes em relação ao futuro, tanto na organização do orçamento mensal, quanto a sua opção profissional. Neste contexto um dos alunos salientou que:

Aluno 8: Salário ideal que queremos nem sempre é fácil conseguir por que temos que ter experiências no ramo do trabalho.

Outro aluno complementa que:

Aluno 19: Me senti satisfeita, pois consegui pagar todas as contas, algumas até não são necessárias e sobra quase um salário mínimo. A conclusão é que se administrarmos nosso dinheiro com consciência e responsabilidade é possível viver bem e poupar.

Corroborando com as falas dos alunos, Lamonato e Passos (2011), comentam que “investigar está associado à ideia de procurar, questionar, querer saber”. Neste contexto, no campo da Investigação Matemática compete ao professor proporcionar atividades para que os alunos possam averiguar e descobrir soluções para determinadas situações.

Assim, o aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização das provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com seus colegas e professor (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 23).

Em relação às profissões (vendedor, advocacia, psicólogo, calçadistas, secretaria, atendente, entre outras) e pretensões salariais estas variaram de R\$1000,00 até R\$15000,00. Na hora da apresentação da socialização da atividade os alunos demonstraram-se preocupados acerca de como poderiam dar conta de morarem sozinhos. Alguns alunos sentiram-se satisfeitos, pois com a profissão escolhida conseguiriam pagar as contas. Já outros, mostraram-se preocupados, pois o salário pago na profissão escolhida não daria para pagar as contas.

Durante a análise das questões destacou-se a preocupação dos estudantes com as possibilidades de emprego levando em consideração a cidade onde moram, realizando uma análise não só pelo ponto de vista da matemática, mas também social. A preocupação com a formação dos alunos, no que diz respeito ao contexto social é um dos objetivos dos PCN's quando apontam que “A atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.” (BRASIL 1997, p.19).

No decorrer dos trabalhos, além da preocupação com o seu futuro observou-se a importância de utilizarem cálculos básicos aprendidos no seu cotidiano escolar tais como multiplicação, divisão, adição, subtração bem como regra de três simples e porcentagem. Alguns optaram por utilizar a calculadora para a realização das mesmas, conforme conjecturas abaixo:

$$\begin{aligned}
 3.160,80 - 100 \\
 2.330,00 - x \\
 3.160,80x = 2.330,00 \\
 x = \frac{2.330,00}{3.160,80} \\
 x = 74\%
 \end{aligned}$$

GASTOS TOTAL DO MÊS RS 2.330,00 (74%)

Sobrou RB 830,80

Acredita-se que a partir das conjecturas apresentadas, as atividades de investigação matemática, desenvolvidas em sala de aula, podem ser vista pelo aluno como uma forma de ampliar seu conhecimento, sua capacidade de se expressar e sua imaginação.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Durante a realização das tarefas, os alunos demonstraram-se interessados e participativos. A autonomia dos estudantes era perceptível, pois ao preencherem o questionário cada um pode pesquisar qual seria a melhor profissão para controlar o orçamento mensal. Para realização dos cálculos de porcentagem, a professora mediou à discussão dos estudantes, deixando-os pensar qual seria a melhor forma de cálculo. Nesse sentido, Silva (2008, p.27) destaca “é importante que o professor de espaço para a escuta do aluno e ouça as suas soluções numa dada situação. Dando-lhe a oportunidade de explorar e esclarecer o seu pensamento”.

Durante as intervenções pedagógicas realizadas, ficou evidenciado que os alunos também têm opiniões próprias e que são capazes de construir sua própria aprendizagem. Pode-se perceber que muitos jovens ainda não estão preparados para serem independentes financeiramente, pois após os cálculos realizados durante o desenvolvimento das atividades observaram que a despesa seria maior que a receita.

A realização destas atividades envolvendo investigação matemática e matemática financeira possibilitou a alguns estudantes observarem como a família consegue manter as despesas mensais de uma casa. Além disso, após a realização desta atividade muitos estudantes definiram suas escolhas profissionais. Foi relevante perceber que a compreensão dos conteúdos, por parte dos discentes, ocorreu de forma mais eficiente a partir da utilização das atividades investigativas. Destaca-se também que ao fazerem uso desta metodologia, os professores devem estar preparados para destinar um tempo maior durante as aulas para discussões entre os alunos.

REFERÊNCIAS:

BANDEIRA, Emanuelli; NEHRING, Cátia Maria. Atividades Investigativas – Diálogos Iniciais. In: CNEM – Congresso Nacional de Educação Matemática, 2., 2011, Ijuí. **Anais...Ijuí**: Unijuí, Jun. 2011.

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

BRUNE, Viviane; SCHMITT, Fernanda Eloisa. Ensinando Geometria Plana por meio de atividades Investigativas. In: MUNHOZ, Angélica Vier; GIONGO, Ieda Maria. **Observatório de Educação I: Tendências no Ensino da Matemática** (2014).

GONÇALVES, M. H. de C. & BRITO, M. R. F. (org.). Psicologia da Educação Matemática – Teoria e Pesquisa. Florianópolis, Editora Insular, 2005.

LOMONATO, M.; PASSOS, C. L. B.; Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática. Zetetiké, FE/Unicamp – v. 19, n. 36 – jul/dez 2011.

MORGADO, A. C. O.; WAGNER, E.; ZANI, S. C. Progressões e Matemática Financeira. Rio de Janeiro: IMPA, 1993.

PONTE, João P. da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélio. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PONTE, João P. da. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SCHMITT, Fernanda Eloisa; BUSNELLO, Nicole Catarina M; SILVEIRA Bruna Mariane da; QUARTIERI, Marli Teresinha. Investigação Matemática: Relato de uma Oficina. In: MUNHOZ, Angélica Vier; GIONGO, Ieda Maria. **Observatório de Educação I: Tendências no Ensino da Matemática** (2014).

SILVA, V. E. **A aula investigativa e a construção dos conceitos matemáticos em alunos de 6º série do ensino fundamental II**. Universidade do estado da Bahia -UNEB – Campus VII. Senhor do Bonfim (BA), 2008.