



18,19 e 20 de outubro de 2018

MODELAGEM E A SALA DE AULA



*Encontro Paranaense de Modelagem
na Educação Matemática*

UMA EXPERIÊNCIA COM A MODELAGEM MATEMÁTICA: POUPANÇA COMO MEIO DE INVESTIMENTO

Tatiane da Silva Lima
Instituto Federal do Espírito Santo
tatisilim123@gmail.com

Bruna Zution Dalle Prane
Instituto Federal do Espírito Santo
dzbruna@gmail.com

Luciano Lessa Lorenzoni
Instituto Federal do Espírito Santo
llorenzoni@ifes.edu.br

RESUMO

A importância de adoção de novas metodologias nas aulas de Matemática tem se ampliado nas últimas décadas, apontando para a necessidade de se construir um ambiente motivador e dinâmico em sala de aula, onde os alunos possam ter uma participação mais ativa e a oportunidade de visualizar as aplicações da matemática no seu dia a dia. Tendo esses pressupostos para o desenvolvimento de atividade, vimos na Modelagem uma possibilidade para desenvolver tais questões em uma turma do técnico em Segurança do Trabalho integrado ao ensino médio na modalidade PROEJA. Constatamos que por meio desta atividade, foi possível trabalhar o conteúdo matemático e, promover discussões reflexivas, desconstruindo a ideia de que a matemática é determinística a partir do planejamento de seus futuros investimentos.

Palavras-chave: Modelagem Matemática; Sociocrítica; Poupança.

INTRODUÇÃO

Este trabalho traz o relato de uma experiência de sala de aula, tendo como temática o investimento financeiro, no caso a caderneta de poupança, em que buscamos investigar quais e como comportam-se os fatores que interferem neste tipo aplicação. A atividade de modelagem matemática pode ser classificada, de acordo com Barbosa (2004), como caso 3, pois o tema foi escolhido pelos alunos e eles foram responsáveis pela busca de informações e pela resolução da situação problema, cabendo ao professor o papel de mediador.

OS SUJEITOS E O PLANEJAMENTO DA ATIVIDADE

A atividade foi desenvolvida, entre os meses de abril a junho de 2018, com os alunos do 3º período do curso de Segurança de Trabalho integrado ao Ensino Médio modalidade

PROEJA (Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade Educação de Jovens e Adultos) de um Instituto Federal. O perfil da turma é bastante heterogêneo e a faixa etária dos alunos está entre 20 a 62 anos. Adotamos como pressuposto para o desenvolvimento da atividade com os alunos os aspectos apresentados por Barbosa (2009) a saber: convite, trabalho em grupo, socialização e formalização.

Foram realizados 5 encontros, sendo que 3 encontros ocorreram em aulas de 45 minutos (primeiro, terceiro e quinto encontro) e 2 encontros em aulas de 90 minutos. A atividade foi desenvolvida por duas professoras de matemática (as duas primeiras autoras desse artigo), sendo que, uma era a professora regente da turma e a outra era uma professora que estava tendo sua primeira experiência em desenvolver uma atividade de modelagem. Entretanto o planejamento e as reflexões das atividades foram feitos em conjunto pelos autores desse artigo.

DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE E ANÁLISES

No primeiro encontro, tivemos como objetivo apresentar aos alunos a proposta da atividade, que consistia em trabalhar matematicamente um tema que fosse de interesse deles e, após essa explicação, os indagamos se gostariam de participar.

Como o convite foi aceito pelos estudantes, e isso foi confirmado ao longo das aulas pela participação dos estudantes, iniciou-se um diálogo com o objetivo de levantar os possíveis temas de interesses. Os temas, que foram elencados pelos alunos foram: cachaça, gasolina e poupança. Depois de algumas reflexões, foi decidido pela turma que a temática estudada seria: “*Poupança como meio de investimento*”. A escolha foi influenciada por um estudante que vende bala de coco e que tinha interesse em saber qual seria a melhor opção de investimento para o dinheiro que ganha.

Em conversa com os alunos para compreender o que sabiam sobre o tema, algumas perguntas foram formuladas conjuntamente tais como: 1) Por que os juros da poupança é pouco? 2) Como são feitos os cálculos para os juros da poupança? 3) Atualmente, qual a taxa de juros da poupança? 4) O que influencia sua taxa? 5) A poupança seria a melhor forma de investimento? 6) Qual a diferença entre poupança, conta corrente e conta salário?

A segunda aula, ministrada no laboratório de informática, começou por buscar responder as perguntas formuladas na aula anterior, bem como, aprofundarmos o tema. Em

seguida foi exibido um vídeo sobre a importância de um consumo consciente e sobre como ter uma reserva de emergência¹. Ao final dessa aula, propusemos aos alunos realizar o planejamento financeiro de algo que gostariam de adquirir. Em conversa com os alunos, eles propuseram planejar a festa de formatura deles que irá ocorrer em 2020. Assim, decidimos que na última aula deveriam trazer um planejamento da formatura, com previsões de gastos com a festa e como arrecadariam dinheiro para cobrir as despesas e como o dinheiro, à medida que fosse arrecado, deveria ser aplicado.

O terceiro momento ocorreu após 14 dias do segundo encontro. A professora iniciou a aula com discussões sobre cada uma das perguntas levantadas pelos alunos a partir das pesquisas feitas no encontro anterior. Começamos diferenciando poupança, conta corrente e conta salário, sobre as tarifas que são obrigatórias, a atual taxa da poupança e suas influências. Num dado momento, uma aluna comentou: “Eu não consigo nunca guardar dinheiro” e assim começamos o diálogo. Para manter o anonimato dos estudantes, neste relato convencionou-se denomina-los pela letra A seguida de um número (A1, A2,...) e a Professora pela letra P.

P: O brasileiro tem o hábito de poupar?

A2: Não! O brasileiro é gastador. Não temos o hábito de poupar e somos consumistas.

A7: Acho que é porque as coisas aqui são muito caras e temos muitos impostos. Muitas vezes não sobra dinheiro para poupar.

P: Realmente, mas é importante termos a consciência de ter sempre um fundo reserva, não?

A2: Com certeza!

P: E qual investimento mais popular para o brasileiro?

A1: Poupança, mas não é o de maior rentabilidade. Temos o tesouro nacional que rende mais.

P: Ótimo! Então vamos falar de poupança que foi o tema escolhido e pesquisado por vocês. O que influencia a poupança?

A2: Li que a inflação influencia na poupança, mas não sei como.

P: Alguém saberia dizer porque a inflação interfere na poupança?

A8: Qual seria professora? Nunca pensei sobre isso!

Nesse momento sentimos a necessidade, a partir da fala de A2, de provocar discussão sobre inflação que era um dos fatores que influencia a remuneração da poupança. As falas evidenciam que desenvolvemos diálogos reflexivos e esses debates contribuem para a promoção no desenvolvimento da cidadania de nossos alunos (BARBOSA, 2009).

P: O que seria inflação?

A4: Aumento nos preços!

¹ Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=shfYMvEXqm4>> Acesso em: 15 de março de 2018.

P: Então, se os preços estão altos nós tendemos a gastar mais e o que acontece nessa lógica?

A6: Não sobra dinheiro para poupar!

P: Isso! Ao longo do tempo a inflação corrói o valor do dinheiro. Vamos ver isso na prática. O aluno A5 e eu pesquisamos na última aula os dados² da poupança, inflação e CDI dos últimos 11 anos. Vamos colocar no quadro.

Uma aluna chegou a questionar que não sabia que pessoas comuns podiam investir nessas aplicações e a professora afirmou que pode, mas é importante estudar como funciona essas aplicações para os investimentos e os dados levantados por P e A5 foram apresentados a toda a turma.

Vimos também nesses dados, que o rendimento da poupança estava sempre muito próximo da inflação e, em alguns anos, abaixo, o que significaria uma desvalorização do dinheiro investido.

P: Se observarmos a tabela vamos ver que no ano de 2015 a inflação estava 10,7% e a taxa de poupança 7,9% ao ano. Assim, você pode até ter tido algum rendimento nesse ano com um investimento na poupança, mas acaba perdendo dinheiro porque ela não acompanha a inflação.

A7: Desvaloriza o dinheiro né professora?

P: Isso! Se formos no supermercado e um bem que custa R\$ 10,00 passa a custar R\$ 11,00 o nosso dinheiro acaba desvalorizado e isso tem impacto diretamente no nosso dia a dia.

Após análise desses dados foi levantada pela professora a seguinte questão para os alunos: qual o valor que você teria na poupança se tivesse deixado R\$ 1.000,00 em 01/01/2007 e fosse sacar somente em 01/01/2018?

A5: Não tenho ideia de como fazer?

A7: É juros compostos né?

P: Como não é a mesma taxa, temos que ir fazendo ano a ano.

A4: Primeiro temos que tirar 7,8% de 1.000,00 e depois calculamos a taxa de 2008 que foi 7,7% em 1.000,00

A7: Não! É juros compostos e sendo assim é juro sobre juro. Você vai achar 78,00 no primeiro ano, assim vai tirar 7,7% sobre 1078,00 e assim por diante.

A ideia era calcular a variação da inflação, poupança e CDI num período de 11 anos para que os alunos tivessem uma ideia da rentabilidade real da poupança (Figura 1).

² Disponível em: <<https://www.parmais.com.br/blog/quanto-rende-a-poupanca>> Acesso em: 07 de maio de 2018.

Figura 1: Quadro dos valores da poupança, inflação e CDI

	Inflação	Poupança	CDI
Valor	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
Período	11 anos	11 anos	11 anos
Taxa do Período	87,73%	116,21%	211,33%
Valor Final	R\$ 1.877,30	R\$ 2.162,18	R\$ 3.113,32

Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

P: Observando o quadro, o que podemos concluir?

A8: Que após esse período vamos ter na poupança 2.162,18

A3: Olha como um título público rende mais!

A8: Verdade. Muito tempo para render somente isso!

Professora: Mas vimos que a inflação tem influência na poupança né? Como isso pode ser observado?

A4: Não sei, professora.

P: Observem, hoje, você precisa de R\$ 1.877,30 para comprar as mesmas coisas que você comprava com R\$ 1.000,00 em 2007. Se você tivesse deixado R\$ 1.000,00 na poupança, você teria R\$ 2.162,18. Quanto se ganhou?

A3: 2162,18, não?

P: Você tem a impressão que ganhou mais, certo? Afinal, você deixou R\$ 1.000 na poupança e hoje tem R\$ 2.162,18. Mas, hoje você precisa de R\$ 1.877,30 para comprar as mesmas coisas que você comprava com R\$ 1.000,00, assim, então o ganho real seria de R\$ 284,88, ou seja, o valor descontado a inflação.

A8: Nossa! A inflação come nosso dinheiro mesmo. Nunca tinha parado para pensar isso.

O debate levantou questões envolvendo situações do dia a dia. Observamos que essas reflexões sobre poupança e a inflação fizeram os alunos pensarem sobre o papel da matemática na sociedade.

Um ponto que percebemos, é que ter um projeto único (planejamento da festa de formatura) para toda a turma não estava funcionando, uma vez que os alunos encontraram dificuldades para realizar a tarefa extraclasse. Assim, conversamos com os alunos, e chegamos à conclusão que eles poderiam se organizar em grupo, ou, individualmente, para a realização da tarefa final e, inclusive, poderiam escolher um outro projeto que tivesse relevância para eles.

A quarta aula ocorreu após 18 dias. Fizemos uma discussão a respeito de compras à vista e parceladas e de que modo o conceito de juros influencia o nosso cotidiano como em financiamentos, compras à prazo e pagamento de impostos atrasados.

Dedicamos o último encontro para os alunos apresentarem os seus planejamentos. Os alunos do grupo 1 explicitam que para eles a melhor opção, em termos financeiros, seria comprar à vista o carro. No entanto, destacam que não possuem o valor necessário em mãos e, que para juntar essa quantia, levariam tempo e não poderiam usufruir do bem imediatamente. Então, buscam quais seriam as outras opções que possuem, levando em consideração fatores que são importantes na sua tomada de decisão, que neste caso é ter o veículo logo, conforme exposição a seguir.

Grupo 1: “[...] O ideal seria comprar o carro à vista, mas como não temos dinheiro e queremos o carro logo e vimos que a poupança não é vantajosa, achamos que o consórcio é mais vantajoso que financiar. Tem um amigo que faz consórcio e que me disse que não pagamos juros no consórcio, então é melhor né professora, além de ser uma poupança forçada”!

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, consideramos que a atividade relatada atingiu os objetivos propostos que eram de aproximar a matemática escolar da realidade dos alunos e de refletir sobre a ideia de que a matemática é determinística, visto que, para as tomadas de decisões, os alunos investigaram quais eram as possíveis soluções, analisando os seus possíveis impactos e levando em consideração outros fatores que não apenas as respostas matemáticas encontradas, mas também suas experiências de vidas.

Uma dificuldade encontrada no desenvolvimento da atividade foi com relação ao espaçamento entre os encontros, uma vez que dado o dinamismo das atividades escolares, não puderam ser consecutivos ou mais próximos entre si. Os próprios alunos indicaram que muitas vezes esqueciam o que haviam discutido no encontro anterior.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, J. C. **Modelagem Matemática: O que é? Por quê? Como?** Veritati, Salvador, n. 4, p.7-80, 2. Sem. 2004.

BARBOSA, J. C. **Integrando Modelagem Matemática nas práticas pedagógicas,** Educação Matemática em Revista, março, 2009.