



O Ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio com o simulador *UOLInvest*

Dilamar Reis **Lamberty**

Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT
Brasil

Dilamar.lamberty@hotmail.com

Alexandre **Silva**

Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT
Brasil

alexandrepratessilva@gmail.com

Magnus Cesar **Ody**

Faculdades Integradas de Taquara – FACCAT
Brasil

Magnus.c.ody@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com estudantes do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Objetivo foi realizar uma prática alternativa para o ensino de Matemática Financeira e promover melhor compreensão do conteúdo. Os estudantes manipularam o simulador UOLInvest, que consiste em exercitar as movimentações do mercado financeiro por meio da compra e venda de ações. A pesquisa apoiou-se nos princípios da Resolução de Problemas, Matemática Financeira e no uso das TIC. Teve o questionamento: como o uso do simulador UOLInvest pode auxiliar os alunos nas aulas de Matemática Financeira no Ensino Médio? Com o uso do simulador os estudantes demonstraram interesse pelos estudos e melhora na compreensão dos conceitos. O laboratório de ensino com o uso das tecnologias ligado aos conteúdos de Matemática Financeira favorece a aproximação da escola aos conhecimentos presentes no cotidiano dos alunos.

Palavras-chave: Ensino Médio, Matemática Financeira, Educação Financeira, Resolução de Problemas, Tecnologias de Informação e Comunicação.

Introdução

Este artigo propõe mostrar os resultados de uma pesquisa realizada com estudantes de Ensino Médio de uma escola pública da região da grande Porto Alegre, RS, Brasil. Apresenta uma prática de ensino de Matemática Financeira com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e por meio da Resolução de Problemas. Apresentou como metodologia de pesquisa as abordagens quantitativa e qualitativa, sendo utilizada a pesquisa de campo para coletar os dados (Fiorentini; Lorenzato, 2006).

O propósito do estudo foi verificar a relevância da Matemática e da Educação Financeira no dia a dia do estudante de Ensino Médio por meio do simulador UOLInvest. Nesse sentido a pesquisa centrou-se em responder como o uso do simulador UOLInvest pode auxiliar os alunos nas aulas de Matemática Financeira no Ensino Médio? Considerou-se o fato de os alunos terem facilidade no uso do computador e no acesso às informações que atualmente circulam de diferentes modos. Cabe destacar a importância em interpretar, compreender e analisar criticamente as informações, especialmente, no caso da pesquisa, as de ordem econômica e financeira, para o exercício da cidadania.

A prática envolveu a utilização do simulador UOLInvest, fornecido pela BM&FBOVESPA e UOL, que possuem como um dos objetivos oferecer aos participantes noções do mercado financeiro brasileiro, no que diz respeito à compra e à venda de ações. A partir da utilização do simulador, podem ser trabalhados alguns conteúdos de Matemática Financeira, como: porcentagem, descontos, acréscimos e juros. Paralelamente, possibilita o exercício da Educação Financeira, fato relevante para jovens em idade escolar e que, de algum modo, fazem parte da vida econômica da região. O simulador possui utilização *online* e está disponível gratuitamente pelo endereço: <<http://uolinvest.economia.uol.com.br/>>.

Ensinar a Matemática Financeira de forma inovadora pode ser uma maneira de despertar no aluno o interesse pela Matemática. Nos dias de hoje, tem-se à disposição das pessoas diferentes tecnologias que fazem parte do seu cotidiano. Então, por que não usá-las na sala de aula, possibilitando aulas mais atrativas?

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96), o Ensino Médio é a etapa final da educação básica, pois dentre os seus objetivos

[...] estão não apenas a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante o nível fundamental, no intuito de garantir a continuidade de estudos, mas também a preparação para o trabalho e para o exercício da cidadania, a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e a compreensão dos processos produtivos. (Brasil, 2006, p. 69).

Com o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) o professor e o aluno dispõem de diversos recursos na realização de uma tarefa e nas diferentes possibilidades de aprendizado, modificando a dinâmica da sala de aula. De acordo com a Unesco (2013), a redução da exclusão digital no Brasil depende da maneira como o sistema educacional incorpora as TIC.

Resolução de Problemas

A Resolução de Problemas é uma das tendências do ensino de Matemática que os educadores e pesquisadores procuram conhecer para melhorar a prática pedagógica. Soares (2014) menciona que é a partir da Resolução de Problemas que se pode envolver o aluno em

situações da vida real, motivando-o para o desenvolvimento do modo de pensar a Matemática. Fato importante é que ela pode despertar o interesse do aluno.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998):

A prática mais frequente na Resolução de Problemas consiste em ensinar um conceito, um procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para avaliar se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado. Para a maioria dos alunos, resolver um problema significa fazer cálculos com números do enunciado ou aplicar algo que aprendam nas aulas. Desse modo o que o professor explora na atividade matemática não é mais a atividade, ela mesma, mas seus resultados, técnicas e demonstrações. (p. 40).

É relevante ressaltar que os alunos precisam fazer alguma espécie de registro, pois, assim, poderão demonstrar suas ideias e como conseguiram chegar ao resultado final. Muitas vezes, as crianças preferem dar a sua opinião de forma oral, porque ainda possuem dificuldade na escrita por estarem no início do ciclo escolar.

De acordo com Carvalho (2005), o professor, ao utilizar a metodologia da Resolução de Problemas, precisa dedicar tempo para a preparação e planejamento das aulas. Assim, se surgirem dúvidas dos alunos, poderá auxiliá-los da forma que entendam melhor a metodologia de trabalho.

Podem-se destacar alguns tipos de problemas: “problemas rotineiros, problemas de determinação, problemas de demonstração e problemas práticos” (Polya, 1978, p.124). O tipo de problema pode ser adaptado à realidade da escola e também de acordo com os seus objetivos. Para Silveira (2014), devem ser considerados o contexto escolar, o nível de interesse dos alunos e o uso de instrumentos mediadores para a Resolução de Problemas.

Matemática Financeira no Ensino Médio e o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

A Matemática Financeira pode ser tratada como um dos temas relevantes dos conteúdos de Matemática, pois a maior parte dos assuntos abordados está ligada à realidade dos alunos. Atualmente, possui inúmeras aplicações no cotidiano, englobando situações relacionadas ao ganho de capital, pagamentos antecipados e postecipados, porcentagem, financiamentos, descontos comerciais, entre outros produtos do meio financeiro (Silva, 2013).

Santos (2005) define a Matemática Financeira como o ramo da matemática aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo. Busca quantificar as transações que ocorrem no universo financeiro, levando em conta a variável tempo, ou seja, o valor monetário no tempo.

No Brasil, a educação básica compõe-se, segundo a LDB (Brasil, 1996), de Educação Infantil, que tem como finalidade o desenvolvimento de crianças até os cinco anos; Ensino Fundamental, que é constituído de nove anos, gratuito em escolas públicas, iniciando-se aos seis anos; e Ensino Médio, que possui duração de três anos.

No Ensino Fundamental, com relação à Matemática Financeira, cabe destacar:

Para compreender, avaliar e decidir sobre algumas situações da vida cotidiana, como qual a melhor forma de pagar uma compra, de escolher

um financiamento etc [...]; trabalhar situações-problema sobre a Matemática Comercial e Financeira, como calcular juros simples e compostos e dividir em partes proporcionais, pois os conteúdos necessários para resolver essas situações já estão incorporados nos blocos (Brasil, 1998, p. 86).

Sobre o Ensino Médio, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998, p. 11), a Matemática Financeira refere-se ao estudo de funções em que juros e correções são aplicados em problemas de funções. Com esse intuito, pode-se estimular o aluno a raciocinar e a exercitar o hábito de tomar decisões, assim como promover a Educação Financeira por meio de diferentes atividades, incluindo o uso das tecnologias.

Muito se tem discutido acerca do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no âmbito escolar, incluindo produções acerca da aprendizagem do aluno, da metodologia utilizada no processo de ensino, se o estudante e o professor estão preparados para o tratamento da informação, a utilização e a comunicação das TIC. Nos dias atuais, nota-se uma diferença no uso das tecnologias pelas escolas. Gilleran (2006) menciona que:

[...] Ao analisar a integração das TIC no currículo, notou-se grande diferença entre as escolas de ensino fundamental e médio e, em um segundo momento, entre as escolas de ensino médio técnicas e o currículo geral do ensino médio. Nas escolas técnicas, parecia que as TIC estavam integradas em todas as disciplinas técnicas, científicas, empresariais e no ensino da segunda língua, normalmente o inglês. [...] poderia concluir-se que a integração das TIC se realiza de maneira uniforme nas escolas técnicas [...] (p. 93-94).

Souza (2014) esclarece que:

Aulas modernizadas pelo uso de recursos tecnológicos têm vida longa e podem ser adaptadas para vários tipos de alunos, para diferentes faixas etárias e diversos níveis de aprendizado. O trabalho acaba tendo um retorno muito mais eficaz. É importante, no entanto, que haja não apenas uma revolução tecnológica nas escolas. É necessária a revolução na capacitação docente, pois a tecnologia é algo ainda a ser desmistificado para a maioria dos professores.

A partir desse contexto, pode-se determinar que o professor pode ser um mediador da produção e comunicação de informações para o aluno, fazendo com que o mesmo adquira e construa conhecimentos. Para isso, há a necessidade da formação docente continuada, o planejamento de estratégias didáticas adequadas e a pesquisa na sala de aula como ação metodológica escolar.

Simulador UOLInvest

O simulador UOLInvest é a realização da parceria da BM&FBOVESPA e do Universo Online UOL para a criação de um simulado prático que oferece aos usuários a oportunidade de conhecer o mercado financeiro nacional. Tem como objetivo proporcionar ao público em geral a familiarização e conhecimentos básicos sobre o mercado de ações no Brasil, permitindo vivenciar o dia a dia das operações de valores.

Para utilizar o simulador, o participante precisa realizar o cadastro, descrito a seguir:

As inscrições para participação no "UOL Invest" são gratuitas e deverão ser realizadas no endereço <http://uolinvest.economia.uol.com.br>, sendo esta a única forma de inscrição.

A BM&FBOVESPA e/ou o UOL poderão solicitar a comprovação das informações cadastradas sempre que considerar necessário.

Poderão se inscrever para participar do "UOL Invest" pessoas físicas domiciliadas no país ("Participantes").

Os dados cadastrais necessários para realizar a inscrição compreendem nome, endereço, telefone, número da carteira de identidade, número do Cadastro de Pessoa Física - CPF, data de nascimento, sexo, e-mail e outros dados que a coordenação do "UOL Invest" entender como necessários, conforme previsto na página da rede mundial de computadores acima mencionada.

Será permitido aos Participantes menores de idade que não possuem o CPF realizar a inscrição utilizando o número do documento dos pais ou responsáveis.

É proibida a realização de inscrição e negociação utilizando dados cadastrais de terceiros (CPF de terceiro, por exemplo) para operações no Simulador, bem como a utilização do login e senha de terceiros. O Participante que descumprir esta norma será punido nos termos do item abaixo.

Cada Participante poderá realizar somente um cadastro. O Participante identificado pela coordenação do "UOL Invest" com mais de um cadastro perderá o direito de participar da premiação caso sua posição no ranking lhe conceda essa condição e terá o(s) cadastro(s) cancelado(s) sem prévio aviso. (BM&FBOVESPA & UOL, 2014, s/p, grifos do autor).

Metodologia utilizada na pesquisa

O processo de pesquisa adotado no estudo foi por método misto. Creswell (2010) o define como uma abordagem da investigação que combina aspectos positivos das formas qualitativas e quantitativas de pesquisa. Tratou-se também de uma pesquisa de campo, como Fiorentini (2006) define que:

Considerando a educação matemática (EM) como uma prática social, o trabalho de campo torna-se uma opção importante, pois fornece elementos que nos permitem compreendê-la e, então, transformá-la. Além disso, são as informações que nos levam a criar e desenvolver conhecimentos a partir da prática e nos impedem que inventemos explicações ou suposições irreais e totalmente imaginárias ou fantasmagóricas (p. 101).

A pesquisa foi realizada no âmbito escolar, com 20 estudantes do segundo ano do Ensino Médio de uma escola pública da cidade de Santo Antônio da Patrulha, no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. A escolha deu-se pelo fato de ser a única escola a contemplar o Ensino Médio e abrigar estudantes de todas as localidades do município.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi o questionário. A realização ocorreu em dois momentos: no primeiro, foi aplicado um questionário com questões abertas e fechadas com a finalidade de conhecer o perfil dos sujeitos e também identificar os conhecimentos de Matemática Financeira apresentados pelos estudantes. Parte do primeiro questionário procurou levantar variáveis intervenientes dos sujeitos, tais como sexo, idade, localização e opinião sobre aprender matemática.

Após a aplicação do questionário, foi desenvolvida uma sequência didática com a finalidade de apresentar e desenvolver atividades com o uso do aplicativo Folhainvest. A etapa final consistiu na aplicação de um segundo questionário avaliativo com o objetivo de identificar se de fato os alunos agregaram e desenvolveram habilidades e as competências em Matemática Financeira com o uso do aplicativo Folhainvest. Os dados foram coletados e analisados considerando os dois questionários, buscando tratar os dados quantitativos com valores absolutos e percentuais e as informações qualitativas apresentadas por categorias emergidas das respostas dos sujeitos.

Análise, discussão e considerações

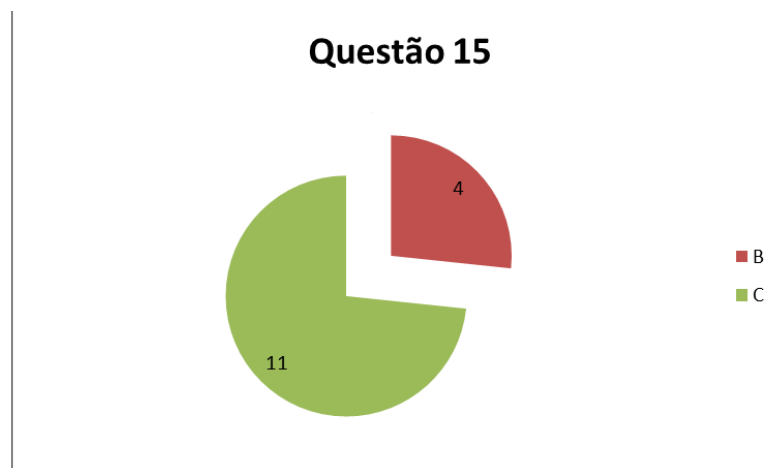
A pesquisa teve como objetivo verificar a relevância da Matemática e da Educação Financeira no dia a dia do estudante de Ensino Médio por meio do simulador UOLInvest. Foi possível perceber o quanto é necessário trabalhar os conteúdos de Matemática Financeira, visto que, na aplicação do primeiro questionário, foi notável a dificuldade dos alunos perante alguns termos utilizados no contexto do conteúdo.

Na questão a seguir, procurou-se avaliar os conhecimentos dos alunos, referente a desconto simples, sendo necessário que os alunos obtivessem o valor correspondente ao desconto obtido em uma compra à vista. Segue a questão:

No site de uma determinada loja consta o produto Ar Condicionado Split Springer Way Quente e Frio, 12000 btus, com o custo de R\$ 1.399,00. Se o cliente optar por pagamento à vista, o valor ficará reduzido em 12%. Qual será o valor cobrado se o cliente optar pelo pagamento à vista?

(a) R\$ 1.215,00 (b) R\$ 1.154,26 (c) R\$ 1.231,12 (d) R\$ 1.231,15

Gráfico 2 – Questão desconto e porcentagem



Fonte: A pesquisa

A partir das respostas obtidas junto aos sujeitos, o resultado alcançado foi considerado proveitoso, pois a maioria dos alunos assinalou a letra *c*, sendo essa a opção correta. O índice de acertos nessa questão foi de 80%. Segundo Silva (2013), a Matemática Financeira possui inúmeras aplicações no cotidiano, englobando situações envolvendo descontos comerciais. Na questão, observa-se que apenas quatro alunos erraram a resposta.

O simulador permitiu aos alunos a compreensão do funcionamento do mercado financeiro, na compra e na venda de ações, no uso da tecnologia, especialmente nos cálculos e simulações. De fato, o simulador auxiliou na visualização dinâmica de tabelas de investimento e no trabalho em grupo.

Percebeu-se, também, a relevância de trabalhar a Educação Financeira, visando a tomada de decisões, pois, nos dias de hoje, com a facilidade de acesso aos produtos, muitos alunos, após a realização das atividades, notaram que pagavam valores altos referentes aos juros em suas compras efetuadas parceladamente. O fato alertou os alunos para a importância de reavaliar as compras a prazo.

Nesta questão, foi avaliado o entendimento dos alunos em relação a descontos e compra parcelada, apresentando-se um modelo de compra aos sujeitos que deveriam realizar o cálculo e citar sua opinião sobre a forma mais vantajosa. Segue a questão:

Uma loja vende um artigo e oferece duas opções de pagamento: à vista, por R\$180,00, ou em dois pagamentos iguais de R\$100,00 cada, sendo o primeiro no ato da compra e o segundo um mês depois da compra.

- Na sua opinião, seria melhor a compra à vista ou a prazo? Justifique a resposta.*
- No caso da compra a prazo, qual seria o percentual de juros incluído nessa opção de compra?*

Nesse problema, os alunos foram questionados sobre a melhor opção de compra de um produto: à vista ou a prazo. Segundo os participantes do estudo, o melhor seria comprar à vista,

pois a prazo eles teriam que pagar R\$ 20,00 de juros. Se efetuarem o pagamento à vista, podem utilizar o valor da diferença na aquisição de outro produto. São apresentadas a seguir duas opiniões de alunos, denominados de aluno A e aluno B:

Aluno A: “Se eu comprar este produto a vista vou pagar 180,00 reais, se eu pagar a prazo em duas vezes de 100,00 reais, vou estar pagando 20,00 reais a mais no produto”.

Aluno B: “prefiro pagar a vista, assim vou pagar 20,00 reais a menos e assim vai me sobrar este dinheiro, que posso usar para comprar outra coisa”.

Na mesma questão, os alunos foram questionados sobre o percentual de juros implantados nessa compra. Nota-se que 12 alunos acertaram e três erraram a questão. O que chamou a atenção nesses três erros foi que os alunos, ao realizarem o cálculo, utilizaram como valor da compra R\$ 100,00, ao invés de usarem os R\$ 180,00. Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (1998) definem que a Matemática tem valor formativo e ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio. O acadêmico alertou os participantes do ocorrido para que eles percebessem o erro e passassem a ter mais atenção na hora da execução do cálculo.

O professor, ao utilizar o simulador, possui um bom caminho a seguir. A pesquisa em sala de aula e o trabalho no laboratório de informática como forma de promover a aprendizagem de Matemática Financeira tornaram o conhecimento dos alunos mais amplo e eficaz, evidenciando, assim, a importância da utilização do simulador nas aulas de Matemática, tornando a disciplina ainda mais significativa aos educandos.

Referências

- Brasil.(2006). *Lei de Diretrizes e Bases para a Educação – LDB*. Brasília: MEC.
- _____. Secretaria da Educação Fundamental.(1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*.
Brasília: MEC/SEF.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica.(2006). *Orientações Curriculares para o ensino médio: Ciências da Natureza, matemática e suas tecnologias*. v. 2. 140 p. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica.
- BM&FBOVESPA & Universo online UOL. Disponível em:
<http://uolinvest.economia.uol.com.br/>>. Acesso em: 25 ago. 2014.
- Carvalho. (2005). Mercedes. *Problemas? Mas que problemas?! Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula*. Petrópolis: Vozes.
- Creswell, J. W.(2010) *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed.
- Fiorentini, D.; Lorenzato, S.(2006) *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados.
- Gillera, A. (2006). Práticas Inovadoras em Escolas Europeias. In: SANCHO, J. M; Hernández, F. *Tecnologias para transformar a Educação*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- Polya, G. A.(1978). *A arte de Resolver Problemas*. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro, RJ, Interciência.

O Ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio com o simulador UOLInvest.

Santos, G. L. C.(2005). *Educação financeira: a matemática financeira sob nova perspectiva*. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru.

Silva, M. N. P. *Matemática Financeira*. Disponível em:
<<http://www.mundoeducacao.com/matematica/matematica-financeira.htm>>. Acesso em: 28 set. 2013.

Silveira, J. F. P. *O que é matemática?* Disponível em:
<<http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

Soares, M. T. C. *Metodologia da Resolução de Problemas*. Disponível em:
<http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_24/metodologia.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2014.

Souza, L. *Educação Financeira: uma proposta de abordagem e de atividades*. Disponível em:
<http://200.131.208.43/bitstream/123456789/2975/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Educa%C3%A7%C3%A3oFinanceiraProposta.PDF>. Acesso em: 6 abr. 2014.

Tecnologia. In: *Dicionário de Português on line*, 2013. Disponível em:
<<http://www.priberam.pt/dlpo/tecnologia>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

UNESCO. *TICs na educação do Brasil*. Disponível em:
<<http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/access-to-knowledge/ict-in-education/>>. Acesso em: 29 set. 2013.