

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL
CENTRO DE ARTES E LETRAS
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DA
INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

Aline Wendler

**POSSIBILIDADES DE USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO
ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Santa Maria
2017

Aline Wendler

**POSSIBILIDADES DE USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO
ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação (EAD), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação.**

Aprovado em 24 de junho de 2017:

Simone Regina dos Reis, Mestre, (UFSM)
(Presidente/orientador)

Rosângela Segala de Souza, Mestre, (UFSM)

Vitor Hugo Chaves Costa, Doutor, (UFSM)

Santa Maria
2017

POSSIBILIDADES DE USO DE PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

POSSIBILITIES OF SPREADSHEETS USE FOR TEACHING FINANCIAL MATHEMATICS

Aline Wendler¹, Simone Regina dos Reis²

RESUMO

A Matemática Financeira, diretamente ou indiretamente, está presente no cotidiano da grande maioria das pessoas. Apesar desse contato direto, quase que diário, grande parte das pessoas tem dificuldade em compreender seus conceitos e principalmente as formas de calcular juros. Deste modo, este trabalho aborda questões sobre a Matemática Financeira e Planilhas Eletrônicas, questionando a respeito das possibilidades do uso de Planilhas Eletrônicas para o ensino e a aprendizagem de Matemática Financeira. Para ir ao encontro das possibilidades de uso das planilhas eletrônicas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, em busca de trabalhos, como teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e artigos disponíveis na *internet*, que apresentassem propostas de ensino para a Matemática Financeira. Através do desenvolvimento do trabalho, observou-se que existem várias possibilidades de uso das planilhas eletrônicas relacionadas aos conceitos da Matemática Financeira aplicadas ao ensino; além disso, levando-se em consideração a variedade de ferramentas que as planilhas eletrônicas oferecem, ainda existem várias possibilidades de uso que podem ser exploradas.

Palavras-chave: Ensino, Matemática Financeira, Planilhas Eletrônicas

ABSTRACT

Financial Mathematics, directly or indirectly, is present in the daily life of the vast majority of people. Despite this direct almost daily contact, most people find it difficult to understand its concepts and especially the ways of calculating interest rates. In this way, this work addresses questions about Financial Mathematics and Electronic Spreadsheets, questioning about the possibilities of the use of Electronic Spreadsheets for the teaching and learning of Financial Mathematics. To meet the possibilities of using electronic spreadsheets, a bibliographical research was carried out, in the search for works such as theses, dissertations, course completion works and articles available on the internet that presented teaching proposals for Financial Mathematics. Throughout the work, we have observed that there are several possibilities of using spreadsheets related to the concepts of Financial Mathematics applied to teaching. Moreover, considering the variety of tools that spreadsheets offer, there are still multiple application usage possibilities that can be explored.

Keywords: Teaching, Financial Mathematics, Electronic Spreadsheets

¹Graduada em Matemática - Licenciatura, pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM);

² Mestre em Matemática, professora colaboradora (UFSM).

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a maioria das escolas públicas possuem laboratórios de informática bem equipados, um fato que, há poucos anos, era somente vivenciado em grandes universidades. Porém, ao mesmo tempo que há laboratórios devidamente equipados, também nota-se o pouco uso que lhes é atribuído para fins pedagógicos.

Quando se reflete sobre processo de ensino e aprendizagem da Matemática, percebe-se que existe uma grande necessidade do desenvolvimento de novas metodologias para o ensino da disciplina. Metodologias que venham a ser consideradas, ao mesmo tempo, significativas em relação à aprendizagem e motivadoras em relação ao aluno.

Pensando na disponibilidade dos recursos tecnológicos nas escolas, mais especificamente dos computadores, e no pouco uso efetivo que lhes é atribuído, busca-se uma pesquisa que apresente uma revisão de literatura sobre as possibilidades de uso de planilhas eletrônicas no ensino de Matemática, mais especificamente da Matemática Financeira, visando a contribuir para o desenvolvimento de novas metodologias para o ensino da Matemática.

O conteúdo de Matemática Financeira vem a ser escolhido por estar presente no cotidiano da maioria das pessoas, ou seja, no cotidiano da maioria dos alunos; além disso, despertou-me bastante interesse ao longo da vida acadêmica, muito porque, quando trabalhado em sala de aula apenas através do uso de fórmulas, geralmente gera dificuldades e desinteresse por parte dos alunos.

Nesse sentido, surge o tema desta pesquisa: possibilidades do uso de Planilhas Eletrônicas para o ensino e a aprendizagem de Matemática Financeira, com o objetivo de verificar, a partir de uma revisão de literatura, em artigos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações ou teses, tais possibilidades.

Para contemplar o objetivo deste trabalho, inicialmente foi realizada uma revisão da literatura sobre as possibilidades do uso de planilhas eletrônicas no ensino de Matemática Financeira. Posteriormente, foram selecionadas duas dissertações e dois trabalhos de conclusão de curso para serem analisados.

Assim, justifica-se este trabalho pelo fato de os recursos tecnológicos, em especial os computadores, se apresentarem de forma muito espontânea nas atividades diárias da maioria das pessoas. A grande maioria delas sente-se atraída

por este recurso, de modo que podemos questionar o porquê do não uso ou pouco uso do computador em sala de aula. Entretanto, deseja-se, a partir deste trabalho, incentivar os professores a se colocarem no papel de pesquisadores e pesquisarem sobre atividades que venham agregar em suas práticas pedagógicas, não somente para contemplar os recursos tecnológicos, mas também para contribuir para uma educação significativa e de qualidade.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 RECURSOS TECNOLÓGICOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Atualmente, os professores têm a sua disposição inúmeros recursos tecnológicos que estão inseridos na sociedade e têm boa aceitação por parte dos jovens e que poderiam ser usados no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. De acordo com Santos (2011, p. 38), quando se reflete sobre o ensino da Matemática tem-se que “a lousa, os livros muitas vezes desatualizados, a régua de madeira, o velho diário, a lista de exercícios, ainda são os principais recursos utilizados por muitos professores”.

Além disso, observa-se que a inserção de recursos tecnológicos em sala de aula é um processo que ocorre de forma muito lenta. Ao analisar os PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental nota-se que já no ano de 1998 havia a preocupação de mostrar a importância da inserção de recursos tecnológicos no ensino da Matemática, de modo que:

Recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadoras, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão. (BRASIL, 1998, p.57)

Sabendo-se da importância da inserção de recursos tecnológicos em sala de aula e de que estes estão cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, Santos (2011, p. 02) reflete sobre essa questão e sua relação com as atividades escolares.

O uso da informática tem adquirido importância cada vez maior no dia-a-dia, nos mais diversos setores. Esta presença crescente do computador e de outros recursos em diversas atividades de nossas vidas, e

consequentemente na escola, nos remete a diversas questões, como por exemplo, a possibilidade de utilização do computador no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

Pensando na evolução da humanidade, da Matemática e da tecnologia, D'Ambrosio (1996 *apud* SILVA *et al.*, 2014, p. 02) comenta sobre as associações encontradas nessas evoluções e traz orientações para o ensino da Matemática.

Ao longo da evolução da humanidade, Matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a Matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto, ser dissociada da tecnologia disponível.

Contudo, pode-se observar que existe uma grande preocupação em relação à inserção de recursos tecnológicos em sala de aula, com o objetivo de agregar e tornar mais significativas e motivadoras as práticas docentes, visto que os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes na vida das pessoas.

2.2 PLANILHAS ELETRÔNICAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA FINANCEIRA

Planilhas eletrônicas é um tipo de programa de computador, com interfaces compostas por grades que dão origem a linhas, colunas e células. Nas células, é permitida a inserção de dados para a realização de cálculos simples ou complexos por meio de fórmulas previamente estabelecidas que relacionam as células. As planilhas aperfeiçoam a realização de cálculos, gerenciamento e apresentação de dados e a criação de gráficos.

Stieler (2007, p.27) define planilhas eletrônicas como sendo: "(...) uma folha de cálculo disposta em forma de tabela, na qual poderão ser efetuados rapidamente vários tipos de cálculos matemáticos, simples ou complexos".

As planilhas eletrônicas são largamente utilizadas nas mais diferentes áreas; no comércio, por exemplo, costumam ser utilizados na realização da contabilidade, no controle de pedidos, cálculos de preços, pagamentos, etc.. Além disso, elas também são utilizadas no trabalho de escritórios de contabilidade em geral e na área da engenharia, entre outras aplicações.

As planilhas eletrônicas mais conhecidas são o Excel, da empresa Microsoft (software proprietário) e o *Libre Office Calc*, da *Libre Office* (software livre). Também

é possível encontrar planilhas eletrônicas online, que é o caso do Google Drive e do Excel, sendo este acessado através de uma conta no site da Microsoft.

Em geral, usa-se mais o pacote Office, do qual o Excel faz parte, por ser um software padrão pré-instalado com o sistema operacional da maioria dos computadores. Porém, nas escolas, devido à legislação, que prevê o uso de *software* livre nas instituições públicas de ensino, os computadores apresentam as planilhas Calc.

Refletindo sobre a inserção das planilhas em sala de aula, observa-se que as planilhas eletrônicas apresentam alto potencial para fins pedagógicos pela facilidade de manipulação e inserção de dados. Conforme Dias (2013, p. 06), as planilhas são:

(...) ferramenta para criação de modelos gráficos por meio de tabelas e fórmulas, que promovam uma melhor compreensão dos conceitos e definições relacionados a funções, progressões, estatística e matemática financeira, por proporcionar agilização dos processos computacionais, facilitando a aprendizagem e despertando o interesse.

Portanto, planilhas eletrônicas são *softwares* que realizam operações matemáticas, usadas nas mais diferentes áreas. Também o professor pode valer-se deste recurso tecnológico em sala de aula, aliando tecnologia e ensino, proporcionando, através das planilhas eletrônicas, um melhor aprendizado a seus alunos.

2.3 O ENSINO DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

Diariamente, ouve-se muito, através dos meios de comunicação, sobre índices, taxas, juros, dívidas, descontos e preços. Desta forma, observa-se que a Matemática Financeira, de forma involuntária, está presente no cotidiano da maioria das pessoas. Neste sentido, faz-se necessário o entendimento desses conceitos para a compreensão do meio no qual estamos inseridos, pois, diariamente, compramos, vendemos, calculamos, e a Matemática financeira é uma ferramenta importantíssima nesse contexto.

Entende-se por Matemática Financeira, de acordo com Gallas (2013, pg. 14), como "(...) um ramo da Matemática Aplicada que estuda o comportamento do dinheiro no tempo".

Ao analisar os PCN (BRASIL, 1998, p.87) para o ensino da Matemática, podem ser encontrados os objetivos do ensino da disciplina no Ensino Fundamental;

mais especificamente no bloco Números e Operações, observa-se o seguinte objetivo, em que se espera que aluno seja capaz de desenvolver: “Resolução de situações-problema que envolvem juros simples e alguns casos de juros compostos, construindo estratégias variadas, particularmente as que fazem uso de calculadora”.

Sabido que o Ensino Médio tem por objetivo consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental e preparar para a vida, observa-se que, com relação a esse objetivo, os PCN deixam bem clara a necessidade de o aluno compreender e resolver situações do seu cotidiano que envolvam os conceitos da Matemática Financeira. Os PCN ainda reafirmam essa necessidade nas atividades do cotidiano do aluno, quando dizem que:

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. é necessário 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.84).

Dada a importância do conteúdo de Matemática Financeira, este conteúdo é pouquíssimo trabalhado tanto no Ensino Médio quanto no Ensino Fundamental; e é observada a relevância desta proposta, pois a Matemática Financeira perpassa toda vida do indivíduo enquanto ser social, em constante relação com o mundo, consumindo, negociando produtos, bens, serviços. Assim sendo, o conhecimento da Matemática Financeira é de fundamental importância na formação e vivência do ser humano.

3 METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa serve como um suporte ao pesquisador para a concretização de uma pesquisa, pois, através dela, o pesquisador planeja todas as etapas a serem desenvolvidas, como os métodos e procedimentos a serem seguidos e aplicados para alcançar um determinado resultado ou inferir uma opinião acerca dos resultados obtidos.

Dentre os mais variados métodos disponíveis, neste trabalho fez-se um estudo bibliográfico que, segundo Severino (2007), é a pesquisa que se realiza a

partir de registros disponíveis, gerados por pesquisas anteriores e publicadas em forma de livros, artigos, teses, etc.

Neste sentido, através deste trabalho pesquisa, pretendeu-se verificar, a partir dos procedimentos escolhidos, as possibilidades de uso de planilhas eletrônicas no ensino de Matemática Financeira, utilizando como instrumento de coleta de dados duas dissertações e dois trabalhos de conclusão de curso, publicados em meio eletrônico.

Para efetiva coleta de dados e com o objetivo inicial de selecionar quatro dissertações publicadas nos últimos cinco anos para posterior análise, em um primeiro momento, buscou-se, via *Google Acadêmico* (<https://scholar.google.com.br/>), as seguintes palavras-chave "dissertação" + "Matemática financeira" + "planilhas eletrônicas", definindo o período de 2012 a 2017, chegando-se a 215 arquivos.

Num segundo momento, foi realizada uma análise dos títulos dos arquivos, em que se procurou pelas expressões "Matemática Financeira" e "planilhas eletrônicas". Ainda nesta etapa, foram excluídos os arquivos que não eram considerados dissertações, restando, assim, 17 dissertações.

Para se chegar às quatro dissertações pretendidas, foi realizada a leitura do sumário e do resumo de cada uma das dissertações, em que se buscou por dissertações que continham propostas envolvendo planilhas eletrônicas e Matemática Financeira. Desta forma, chegou-se nas quatro dissertações selecionadas; porém, no momento em que foi realizada a leitura na íntegra das dissertações, percebeu-se que algumas não se enquadravam na proposta deste trabalho, por não apresentarem propostas elaboradas ou não se adequarem na modalidade de ensino pretendida. Desta forma, das quatro dissertações inicialmente selecionadas, realizou-se a análise de apenas duas, uma de autoria de Alex Fabiano Metello Silva (2015), intitulada "A Importância da Matemática Financeira no Ensino Básico", e outra de autoria de Simone Regina dos Reis (2013), intitulada "Matemática Financeira na Perspectiva da Educação Matemática Crítica".

Como não se dispunha de quatro trabalhos para análise, foi realizada uma nova busca no mesmo buscador, utilizando-se as palavras-chave "trabalho de conclusão de curso" + "Matemática financeira" + "planilhas eletrônicas". Nesta busca, obtiveram-se 108 arquivos, e foi realizada a leitura dos arquivos de acordo com a indicação de relevância do buscador, até que se chegou em trabalhos

considerados relevantes para esta pesquisa. O trabalho de conclusão de curso de autoria de Daniel Rodrigues Topanotti (2011) intitulado “Matemática Financeira com Planilhas Eletrônicas no Ensino Médio” e o trabalho de autoria de Lucas Marcelino dos Anjos (2012) intitulado “O uso de Modelagem Matemática no ensino de Matemática Financeira com alunos no Ensino Médio” foram selecionados.

Para análise das dissertações, questionou-se sobre as possibilidades de uso de planilhas eletrônicas no ensino da Matemática Financeira, preocupando-se com a forma de abordagem dos conteúdos e com as metodologias utilizadas pelos pesquisadores. Por fim, fez-se uma descrição dos resultados obtidos.

4 RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentadas análises de dissertações e trabalhos de conclusão de curso.

4.1 ANÁLISE 1:

A primeira análise foi realizada em uma dissertação de mestrado apresentada no ano de 2015 ao curso Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT, do Instituto de Matemática Pura e Aplicada do Rio de Janeiro, de autoria de Alex Fabiano Metello Silva (2015), intitulada “A Importância da Matemática Financeira no Ensino Básico”.

No decorrer da dissertação, Silva (2015) faz uma revisão da literatura sobre conceitos da Matemática Financeira e enfatiza conceitos da Matemática Financeira que podem ser abordados utilizando a calculadora financeira HP-12c e a planilha eletrônica Excel. Além disso, o autor traz sugestões de atividades envolvendo conceitos de Matemática Financeira, calculadora e planilhas eletrônicas.

Como sugestões, Silva (2015) apresenta algumas atividades; destas, duas utilizam planilhas eletrônicas como recurso metodológico. Como nesta pesquisa pretende-se buscar possibilidades de uso das planilhas eletrônicas, apenas serão comentadas as atividades que se valem desse recurso.

A primeira atividade que utiliza planilhas eletrônicas desafia o aluno a elaborar um orçamento doméstico familiar para auxiliar os pais na administração do dinheiro do lar. Ela leva em conta todo dinheiro que é gasto ao longo de um mês ou

ano na casa em termos de alimentação, energia elétrica e água, entre outros gastos, enfatizando as entradas, saídas e o saldo.

Silva (2015, p. 117) propôs a atividade da seguinte forma:

Vamos preparar o orçamento doméstico para auxiliar seus pais na administração do dinheiro? A nossa tarefa é calcular o orçamento doméstico da sua casa. O orçamento doméstico é a previsão de tudo que vamos gastar numa casa como comida, roupas, conta de luz e assim por diante.

Em seguida, o autor apresenta uma lista de instruções para a elaboração da tabela e como auxílio nos comandos da planilha eletrônica, esperando que o aluno chegasse a uma tabela, conforme a apresentada na Figura 1:

Orçamento Familiar	
Mês:	Mais
Receitas	
Salário	R\$ 3.450,00
Extras	
Total	R\$ 3.450,00
Gastos Fixos	
Água	R\$ 5,00
Luz	R\$ 117,00
Aluguel	R\$ 630,00
Gás	
Supermercado	R\$ 600,00
Internet	R\$ 39,00
Telefone	R\$ 12,00
Gastos Variáveis	R\$ 1.000,00
Gasto Total	R\$ 2.403,00
Saldo Final	R\$ 1.047,00

Figura 1: Orçamento Familiar
Fonte: Aline Wendler

Já a segunda atividade visa a verificar a melhor forma de realizar um pagamento, fazendo um comparativo entre o pagamento à vista e a prazo utilizando o cartão de crédito. Ainda supõe que o aluno tenha o dinheiro para realizar o pagamento à vista e solicita ao aluno que verifique se é melhor depositar o dinheiro na poupança ou realizar o pagamento à vista, de acordo com a taxa de juros do cartão de crédito e da poupança, utilizando a planilha eletrônica.

4.2 ANÁLISE 2

O segundo trabalho analisado é de autoria de Simone Regina dos Reis (2013), intitulado “Matemática Financeira na Perspectiva da Educação Matemática Crítica”, apresentado no Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, da Universidade Federal de Santa Maria-.

A autora aborda conceitos sobre Educação Matemática Crítica e Parâmetros Curriculares Nacionais relacionados à mais recente proposta para o Ensino Médio. Além disso, apresenta análise de trabalhos sobre Matemática Financeira e discute a relevância do uso de recursos computacionais para o ensino da Matemática Financeira.

No desenvolvimento do seu trabalho, a autora apresenta uma proposta didática que tem por objetivo relacionar os conteúdos de Matemática Financeira com atividades cotidianas dos alunos. A partir dessa proposta, a autora destaca quatro atividades que podem ser resolvidas utilizando planilhas eletrônicas.

A primeira atividade tem por objetivo a generalização da fórmula de cálculo de juros; para tanto, é proposto um problema específico em que é sugerido um empréstimo e é dado o período, o valor e a taxa de juros.

As outras três atividades propõem problemas que exigem a aplicação de fórmulas para obter a sua resolução; para isso, a proposta motiva a utilização dos comandos das planilhas eletrônicas.

Um dos problemas envolve um empréstimo no sistema de amortecimento constante. Reis (2013, p. 81) o propõe da seguinte forma: “Seja um empréstimo de R\$ 20.000,00 para ser amortizado pelo sistema SAC em 12 prestações sem carência a uma taxa de juros de 0,91% ao mês. Determine o valor das prestações.”

Para resolução do problema, Reis (2013, p. 81) sugere que “os alunos digitem os dados do problema e construam 4 colunas, escrevendo as palavras Saldo Devedor, Prestação, Juros e Amortização”, conforme Figura 2:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	empréstimo	20000											
3	taxa	0,91	Saldo Devedor	Prestação	Juros	Amortização							
4	parcelas (n)	12											
5		11											
6		10											
7		9											
8		8											
9		7											
10		6											
11		5											
12		4											
13		3											
14		2											
15		1											
16		0											
17													

Figura 2: Resolução primeiro passo
Fonte: Simone Regina dos Reis (2013)

Em seguida, a autora sugere que se digite na célula abaixo da palavra ‘amortização’ a divisão do valor do empréstimo pelo número de meses, ou seja, fórmula ‘=B2/B4’, e que, posteriormente, a complete com o valor obtido até o último mês de regência do empréstimo, visto que, no sistema SAC, as amortizações são constantes em cada mês.

Seguindo na solução, a autora pede ao aluno para completar a célula C4 com o valor 20.000 e digite na célula E4 a fórmula ‘=C4*(B3/100)’, ou seja, a fórmula para o cálculo de juros. Em seguida, o aluno deverá calcular o valor da primeira prestação somando o valor dos juros e o valor da amortização, podendo digitar na planilha na célula D4 a fórmula ‘= F4 +E4’.

Para finalizar, o aluno deverá calcular o saldo devedor, calculando a diferença entre o saldo anterior e a amortização, digitando na célula C5 a fórmula ‘=C4-F4’. Como, a partir deste momento o processo se repete, o aluno deverá repetir os mesmos passos, até finalizar a tabela, chegando na solução ilustrada na Figura 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	X	L	M
2	empréstimo	20000											
3	taxa	0,91	Saldo Devedor	Prestação	Juros	Amortização							
4	parcelas (n)	12	20.000,00	1.848,67	182,00	1.666,67							
5		11	18.333,33	1.833,50	166,83	1.666,67							
6		10	16.666,67	1.818,33	151,67	1.666,67							
7		9	15.000,00	1.803,17	136,50	1.666,67							
8		8	13.333,33	1.788,00	121,33	1.666,67							
9		7	11.666,67	1.772,83	106,17	1.666,67							
10		6	10.000,00	1.757,67	91,00	1.666,67							
11		5	8.333,33	1.742,50	75,83	1.666,67							
12		4	6.666,66	1.727,34	60,67	1.666,67							
13		3	4.999,99	1.712,17	45,50	1.666,67							
14		2	3.333,32	1.697,00	30,33	1.666,67							
15		1	1.666,65	1.681,84	15,17	1.666,67							
16		0	0,00	1.666,67	0,00	1.666,67							

Figura 3: Resolução Esperada
Fonte: Simone Regina dos Reis (2013)

Esse tipo de atividade possibilita a melhor visualização, por parte do aluno, das operações envolvidas no processo de resolução do problema.

4.3 ANÁLISE 3:

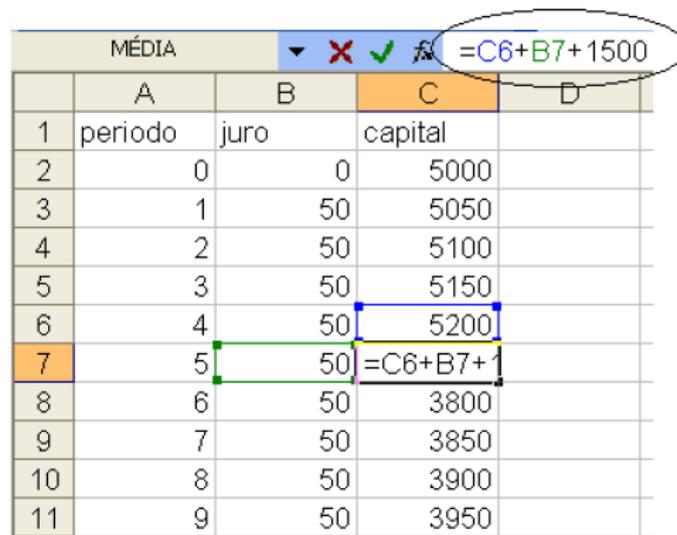
A terceira leitura analisada é um trabalho de conclusão de curso, de autoria de Daniel Rodrigues Topanotti (2011), intitulado “Matemática Financeira com Planilhas Eletrônicas no Ensino Médio”, apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

No decorrer do trabalho, Topanotti (2011) traz uma breve revisão da literatura, definindo Planilhas Eletrônicas, seu surgimento e estrutura, e abordando também a importância da utilização de computadores em sala de aula, e, por fim, apresenta conceitos, definições e contexto histórico da Matemática Financeira.

Topanotti (2011) apresenta atividades que foram desenvolvidas por ele junto a uma escola, com alunos do Ensino Médio. As atividades consistem em situações-problema que abordam cálculos de juros simples e juros compostos em diferentes situações (aplicações, empréstimos, compras, parcelamentos e equivalência de capitais).

Nas atividades propostas, Topanotti (2011) não fez o uso de fórmulas para solucionar os problemas, e sim propôs a resolução a partir de planilhas eletrônicas, em que se torna possível verificar a movimentação financeira período a período.

A título de exemplo, em uma atividade que abordava juros simples Topanotti (2011, p. 35) propôs o seguinte problema: “Um capital de R\$ 5.000,00 foi aplicado a juros simples de 1% ao mês. 5 meses depois da aplicação, houve um resgate de R\$1.500,00. Determine o montante ao final do 9º mês.” O autor apresenta, em seu trabalho, como resolução esperada, a seguinte solução (Figura 3):



	A	B	C	D
1	periodo	juro	capital	
2	0	0	5000	
3	1	50	5050	
4	2	50	5100	
5	3	50	5150	
6	4	50	5200	
7	5	50	=C6+B7+1500	
8	6	50	3800	
9	7	50	3850	
10	8	50	3900	
11	9	50	3950	

Figura 4 – Resolução Esperada pelo Autor
Fonte: Daniel Rodrigues Topanotti (2011)

Na solução, pode-se observar nitidamente o resgate ocorrido no quinto mês de aplicação, e os juros, período a período, chegando-se, facilmente, na solução do problema proposto. As demais atividades seguiram esse modelo.

4.4 ANÁLISE 4:

A quarta e última análise foi realizada em um trabalho de conclusão de curso de autoria de Lucas Marcelino dos Anjos (2012), intitulado “O uso de Modelagem Matemática no ensino de Matemática Financeira com alunos no Ensino Médio”, apresentado ao Departamento de Matemática Pura e Aplicada da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

No trabalho, Anjos (2012) conceitua Matemática Financeira e Modelagem Matemática e também aborda o uso de computador e softwares em sala de aula e suas contribuições para o ensino e aprendizagem. O autor também apresenta os resultados de uma oficina que foi aplicada em uma escola local, oficina esta que propôs a resolução de problemas fundamentados nos conceitos da modelagem Matemática, em que foram utilizadas planilhas eletrônicas para a resolução dos mesmos.

Na primeira atividade, o autor relata que apresentou aos alunos as planilhas eletrônicas, explicando os principais comandos e deixando os alunos livres para a realização de cálculos que eles tivessem interesse.

A segunda atividade teve por objetivo revisar o conteúdo de porcentagem e também familiarizar os alunos à realização de cálculo com o auxílio das planilhas. Anjos (2012, p.30) partiu da seguinte situação:

De acordo com a notícia vinculada no sítio da Globo, os vereadores da cidade de Cravinhos aprovaram por unanimidade em sessão extraordinária, no dia 27 de junho de 2012, um aumento de 42% em seus salários que eram de R\$ 4,1 mil. Aprovaram também um reajuste de 10% no salário do prefeito que passará a ser de R\$ 19 mil.

A partir dessa situação, foram realizados cálculos através das planilhas que permitiram encontrar o valor do novo salário dos vereadores e o valor do antigo salário do prefeito.

A próxima atividade teve por objetivo apresentar situações que poderiam acontecer, envolvendo contas bancárias, especificamente a caderneta de poupança; para isso, foi fornecido aos alunos um extrato de uma caderneta de poupança e feita

a análise e organização dos dados através das planilhas eletrônicas, evidenciando depósitos, retiradas, juros em diferentes períodos, taxa e juros entre outros.

A última atividade desenvolvida pelo autor teve por objetivo apresentar aos alunos situações que poderiam ocorrer no momento em que são atrasadas prestações no cartão de crédito, além disso, também foi falado sobre as multas e as taxas inclusas neste tipo de situação. Para isso foram apresentados aos alunos dois extratos de cartão de crédito para análise, em que haviam atrasos em prestações e assim foram calculados os juros inclusos e observadas as multas, ainda foi proposta aos alunos uma situação de pagamento mínimo de parcela.

5 CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho, buscou-se possibilidades de uso de Planilhas Eletrônicas para o ensino e a aprendizagem de Matemática Financeira, por meio da leitura de teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e artigos publicados na Internet.

Observou-se que existem diversas pesquisas que apresentam possibilidades de uso das planilhas eletrônicas. Ao mesmo tempo, levando-se em consideração a gama de ferramentas que as planilhas eletrônicas em geral apresentam, ainda existem vários recursos que podem ser explorados.

Como existe ainda a cultura de se ensinar juros simples, visto que ele não existe no mundo real, uma das formas de mostrar tal temática aos alunos seria utilizando o gráfico das funções, mostrando que os juros simples por definição apresentam comportamento linear, enquanto os juros compostos têm comportamento exponencial. Além disso, poderiam ser trabalhados problemas que relacionem o valor de compra à vista e o da compra a prazo através de gráficos e frações.

Além disso, nas leituras realizadas de trabalhos que efetivamente teriam sido aplicados em sala de aula, observou-se que, em grande parte, os trabalhos apresentam discussões teóricas e propostas de trabalhos, ou seja, há carência por trabalhos aplicados.

REFERÊNCIAS

ANJOS, L. M. dos. **O uso de Modelagem Matemática no ensino de Matemática Financeira com alunos no Ensino Médio.** 2012. 58p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Fundamental).** Brasília:1998.

DIAS, F. F. **O uso da planilha eletrônica Calc no Ensino de Matemática no primeiro ano do Ensino Médio.** 2014. 91 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2013.

SANTOS, M. A. **Novas tecnologias no ensino de Matemática: possibilidades e desafios.** Revista Modelos, vol. 01, n. 01, agosto 2011. Disponível em: <http://facos.edu.br/publicacoes/revistas/modelos/agosto_2011/pdf/novas_tecnologias_no_ensino_de_matematica_-_possibilidades_e_desafios.pdf> Acesso em: 07 abri. 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico.** São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, J. J.; HOLANDA, D. S.; ROCHA, C. A. Propriedades de determinante utilizando o software microsoft excel: um relato de experiência. In; 2 ENCONTRO NACIONAL PIBID MATEMÁTICA, 11., 2014, Santa Maria. **Anais...**Santa Maria: 2 EIAMAT, 2014. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ceem/eiamat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_SILVA_JOSE.pdf>. Acesso em: 07 abri. 2017.

GALLAS, R. G. **A importância da Matemática financeira no Ensino Médio e sua contribuição para a construção da educação financeira no cidadão.** 2013. 58 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2013. Disponível em: <http://bicen-tede.uepg.br/tde_arquivos/15/TDE-2013-06-04T162951Z-733/Publico/Rafael%20Guilherme%20Gallas.pdf>. Acesso em: 07 abri. 2017.

STIELER, E. C. **Uso da tecnologia da informática no Ensino Superior: Um estudo da aplicação da planilha eletrônica Excel na disciplina de Matemática financeira.** 2007. 95p. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática)-Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2007. Disponível em: <http://sites.unifra.br/Portals/13/CD_Recursos/CD_Eugenio/dissertacao.pdf>. Acesso em: 07 abri. 2017.

SILVA, A. F. M. **A importância da Matemática Financeira no Ensino Básico.**2015. 149 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT)-Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <https://sca.profmtat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=71832>. Acesso em: 07 abri. 2017.

REIS, S. R. **Matemática Financeira na Perspectiva da Educação Matemática Crítica.** 2013. 117 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede

Nacional – PROFMAT) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.
PROFMAT)-Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 2015.

Disponível em: <

<http://ufsmproformat.weebly.com/uploads/9/3/5/6/9356672/dissertao.pdf>>. Acesso em:
07 abri. 2017.

TOPANOTTI, D. R. **Matemática Financeira com Planilhas Eletrônicas no Ensino Médio**. 2011. 53p. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <

<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/37162/000819959.pdf?...1>> Acesso em: 07 abri. 2017.