



ELABORAÇÃO DE UM INSTRUMENTO FACILITADOR PARA PROMOÇÃO DO LETRAMENTO TECNOMATEMÁTICO: SIMULAÇÕES BASEADAS NAS TABELAS PRICE E SAC COM AMORTIZAÇÃO EXTRA

Resumo: Neste artigo apresenta-se um trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Computação que está sendo desenvolvido no CEFET MG – Timóteo. A proposta do trabalho se justifica devido ao aumento de pessoas e famílias endividadas nos últimos anos que alcançou níveis há muito não observados no país. Entre as possíveis causas para tal situação estão fatores como a crise econômica, queda de renda e também os endividamentos em função de uso inadequado de linhas de crédito. A referida pesquisa, a partir da formulação de uma situação problema, busca respostas sobre como tornar as ferramentas da matemática, em especial as tabelas PRICE e SAC, acessíveis ao cidadão comum, por meio da tecnologia digital. A metodologia empregada consiste na elaboração e validar um instrumento cujo objetivo é possibilitar simulações e auxiliar na tomada de decisão pelo cidadão comum no que tange os financiamentos a longo prazo baseados nas tabelas PRICE e SAC. Tal instrumento está pautado na/pela apropriação da matemática em artefatos que medeiam seu uso, possibilitados pelos preceitos da cibernética. Com isso os cidadãos poderão ter acesso a uma ferramenta que possibilita a tomada de decisões de forma consciente e um melhor planejamento de seus recursos financeiros a longo prazo.

Palavras-chave: Letramento matemático. Sistema de amortização. Tabela PRICE e SAC.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a Pesquisa Nacional de Inadimplência do Consumidor (PEIC Nacional) realizada em setembro de 2016, pela Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC), o percentual de famílias endividadas com renda mensal de até 10 salários mínimos, assim como aquelas com renda acima desse montante apresentaram aumento sistemático nas principais linhas de crédito disponíveis no mercado, intensificando seu endividamento no período compreendido entre setembro de 2015 a setembro de 2016.

Quadro 1 - Discriminação das principais categorias de dívidas das famílias em

Organização



UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Educação e Tecnologia

Promoção



Associação Brasileira de Educação em Engenharia



setembro de 2016

Setembro de 2016

Tipo	Total	Renda familiar mensal	
		Até 10 SM	+ de 10 SM
Cartão de crédito	76,3%	77,6%	70,7%
Cheque especial	7,2%	6,1%	11,4%
Cheque pré-datado	1,7%	1,3%	3,0%
Crédito consignado	5,9%	5,2%	8,5%
Crédito pessoal	9,8%	9,6%	10,8%
Carnês	14,8%	15,9%	9,6%
Financiamento de carro	10,9%	8,4%	22,4%
Financiamento de casa	8,0%	6,3%	16,0%
Outras dívidas	2,7%	2,9%	1,8%
Não sabe	0,1%	0,1%	0,0%
Não respondeu	0,1%	0,1%	0,2%

Fonte: Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) – 2016

Numa breve análise dos dados apresentados, em especial, com relação aos itens financiamento de carro e financiamento de casa, ambos caracterizados como financiamentos de longo prazo, depara-se com circunstâncias que pressupõem a existência das seguintes situações problema: a) ausência de letramento matemático e educação financeira e b) ausência de instrumentos palpáveis e de fácil manuseio pelo cidadão comum o que otimizará a gerência dos seus recursos financeiros no que tange o financiamento a longo prazo.

No Brasil, o comprometimento do orçamento das famílias com as dívidas aumentou, sobretudo, em função da falta de informação financeira. As operações através de empréstimos e financiamento disponibilizados pelo mercado de crédito no país constituem um importante meio de capitalização para satisfazer algumas necessidades da sociedade (HALTER, 2013). Segundo o autor, verifica-se que ao se deparar com dificuldades de ordem econômica o cidadão tende a buscar uma forma pela qual irá amortizar¹ o empréstimo financeiro para sua possível aquisição.

Convém ressaltar que o ideal é que o cidadão tenha conhecimento a respeito dos sistemas de amortização de financiamento ou empréstimos de ordem pessoal, não obstante o reconhecimento de que a matemática é vista como uma informação pouco importante no cotidiano das pessoas (CONCEIÇÃO *et al.* 2016).

Sandrini (2007, pg.102) afirma que sistemas de controle de mercado são desenvolvidos, normalmente, para liquidação de operações de longo prazo, em pagamentos periódicos, com os juros calculados por meio da incidência da taxa sobre o

¹v.t.d. Diminuir o valor de uma dívida, de um empréstimo; pagar de maneira gradual ou em prestações: precisava amortizar o crédito habitação. [Economia] Passar a possuir, numa sociedade anônima, suas próprias ações, investindo reservas disponíveis. [Economia] Reembolsar progressivamente o capital empregado na aquisição dos meios de produção de uma empresa, de um imóvel, de um veículo etc. v.i. e v.pron. [Figurado] Enfraquecer; ficar sem forças, enfraquecido: o sol amortizava; amortizou-se com a tragédia.



saldo devedor do período anterior. Em suma, esses sistemas são responsáveis por calcular por meio de fórmulas matemáticas duas parcelas distintas: capital (amortização) e juros.

O foco da presente pesquisa está vinculado a proposição que consiste no desenvolvimento de um instrumento que auxilie a gestão financeira de financiamentos de longo prazo, com um esboço detalhado dos cálculos matemáticos envolvidos nos sistemas PRICE e Sistema de Amortização Constante (SAC), os mais usuais no Brasil.

Ressalta-se que há no mercado carência de instrumentos compatíveis ou similares ao que se propõe. Dessa forma pretende-se desenvolver uma ferramenta que beneficie cidadãos comuns que não detém conhecimento da área financeira e encontram dificuldade quando procuram por serviços de instituições bancárias. É necessário fazer um paralelo com a Calculadora do Cidadão², disponibilizada pelo BCB (Banco Nacional do Brasil) que simula operações do cotidiano financeiro a partir de informações fornecidas pelo usuário.

Evidencia-se então que este trabalho realizará uma contextualização do letramento matemático envolvido no contexto do mercado financeiro, com foco voltado para fazer com que a matemática mais abstrata, presente nos cálculos dos sistemas de amortização, possa ser utilizada de uma forma mais simples e usual para o cidadão comum por meio das tecnologias digitais.

1.1 Questão de pesquisa

Como tornar as ferramentas da matemática, em especial as tabelas PRICE e SAC, acessíveis ao cidadão comum, por meio da tecnologia digital?

1.2 Objetivos

Os objetivos do referido trabalho foram divididos em objetivo geral e objetivos específicos.

Objetivo geral

O objetivo geral e motivador do referido trabalho é propor uma possível solução para a questão de pesquisa. Para tal, propor-se o desenvolvimento de um instrumento que auxilie o cidadão comum na tomada de decisão sobre qual sistema de amortização adotar para a efetivação de empréstimos bancários e aplicações financeiras, extrapolando de uma forma mais abrangente os recursos disponibilizados pela Calculadora do Cidadão.

Objetivo específico

Com a intenção de formular respostas com intuito de atingir o objetivo geral, este trabalho também possui os seguintes objetivos específicos:

- Realizar um levantamento matemático e bibliográfico sobre os dois sistemas de amortização a serem tratados nesta pesquisa;
- Estudar sobre ferramentas para o desenvolvimento da calculadora;
- Desenvolver uma calculadora prática e colaborativa com o intuito de ser mais abrangente do que as existentes, no que tange os financiamentos de longo prazo;

² A Calculadora do cidadão é uma aplicação interativa, de acesso público, que permite simular situações do cotidiano financeiro.



- Realizar uma validação da calculadora através de cidadãos comuns que irão fazer o uso do mesmo, e posteriormente, irão responder a um questionário.

Justificativa

Uma das principais utilidades das técnicas de letramento matemático está na possibilidade de se desenvolver sistemas computacionais que tendem a melhorar e qualificar o dia a dia do cidadão.

Moreira e Moreira (2016), ao citar Mendes (2001), o fazem no sentido de enfatizar que o letramento matemático requer para sua consecução a observação de formas de uso, objetivos, valores, crenças, atitudes e papéis que vão além da escrita numérica, mas que envolvem um contexto específico no qual se podem desenvolver instrumentos tecnomatemáticos, adequados às necessidades do cidadão em particular e da sociedade como um todo.

Um dos recursos disponíveis para efetuar simulações de financiamento é o *app*³ Calculadora do Cidadão, disponibilizada pelo Banco Central do Brasil, que “fornece qual o valor o usuário terá no futuro”. Também dá para saber quanto tempo você levaria para juntar uma determinada quantia se precisar de um valor específico. O aplicativo ainda ajuda a calcular juros e valores de financiamentos, valor futuro, e traz uma ferramenta para correção de valores de acordo com os índices do Banco Central. Porém, não é disponibilizada neste instrumento a possibilidade de realizar simulações em longo prazo, nem tampouco específica as tabelas SAC e PRICE. Dessa forma, o instrumento proposto na referida pesquisa faz-se necessário.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O embasamento teórico possibilita fundamentar e dar consistência a todo o estudo. Tem a função de nortear a pesquisa, apresentando um embasamento da literatura já publicada sobre o mesmo tema, demonstrando que o pesquisador tem conhecimento suficiente em relação às pesquisas relacionadas e as bases teóricas que apoiam e cercam o estudo.

Segundo Marconi e Lakatos (2009), a base teórica, também conhecida como referencial teórico permite verificar o estado do problema a ser pesquisado, sob o aspecto teórico e de outros estudos e pesquisas já realizadas.

“O referencial teórico deve conter um apanhado do que existe, de mais atual na abordagem do tema escolhido, mesmo que as teorias atuais não façam parte de suas escolhas” (MARION *et al.*, 2002, p. 38).

2.1 Breve abordagem sobre o letramento matemático no Brasil

Entender como funcionam os cálculos por trás dos sistemas de amortização exige, um nível de alfabetização financeira. Por consequência neste capítulo, vamos abordar de forma sutil sobre a falta desse conhecimento na vida do cidadão brasileiro e expor o que vem a ser letramento tecnomatemático:

“A capacidade de usar e combinar instrumentos tecnomatemáticos, simples ou complexos, avaliando e refletindo sobre suas possibilidades e limitações, e sua adequação às

³“Apps” é a abreviação da palavra “applications”, ou aplicativos. No contexto dos smartphones, “apps” são os programas que você pode instalar em seu celular, ou seja, a tela que mostra a previsão do tempo, o joguinho ou aquela câmera cheia de efeitos, entre outros.





necessidades e situações diversas. Reflexões têm a ver com avaliações das consequências do empreendimento tecnomatemático⁴ que envolve formas de uso, objetivos, valores, crenças, atitudes e papéis que estão ligados não apenas à linguagem formal (escrita), mas, sobretudo, às práticas relacionadas às formas de calcular, simular, projetar e inferir (tomadas de decisões) existentes em um grupo e demandadas por um contexto específico”. (MOREIRA & MOREIRA, 2016, p.5).

Segundo Halter (2013, p.28) “o cidadão brasileiro, mesmo apresentando consideráveis dúvidas em relação a termos financeiros, quase não usufrui das ferramentas financeiras ao analisar suas futuras operações na aquisição de crédito” o que demonstra o desleixo do cidadão para obter conhecimento sobre a matemática financeira.

3. SISTEMAS DE AMORTIZAÇÃO SAC E PRICE

Sobre os sistemas de amortização podemos perceber que:

“um sistema de amortização é, antes de tudo, um modelo matemático estando, portanto, constituído de um conjunto de equações destinadas a descrever sua estrutura e garantir a sua consistência e, de uma maneira geral, qualquer fluxo de pagamentos para liquidar um empréstimo é um sistema de amortização” (CHIANG (1992) por Rezende (2003 p. 33)).

Nesse sentido, será assumido que as formas de devolução do principal mais juros são denominados por Sistemas de Amortização.

Sistema de Amortização Constante – SAC

Entre os sistemas de amortização, um sistema muito difundido nas relações comerciais e financeiras é o Sistema de amortização constante (SAC), que consiste em um método de pagamento de dívida.

Este sistema tem sua denominação derivada de sua principal característica; o valor da parcela de amortização igual sobre o saldo devedor ao longo de todo o período de financiamento. (SOBRINHO, 1998).

No SAC, o valor de cada prestação é composto de uma parcela de juros, cujos cálculos podem ser observados em Assaf Neto (2001), que comenta sobre os juros que incide sobre o saldo devedor decrescerem, em consequência, as prestações periódicas e sucessivas são decrescentes em progressão aritmética – e outra de capital (ou amortização).

Exemplo 1: Em seguida tem uma planilha do financiamento de um imóvel no valor de R\$256.000,00 em 360 meses, a uma taxa de 0,87% a.m. Na planilha, consideramos:

$$A_k^{SAC} = \frac{D_0}{n} \text{ onde } n \text{ é o número de meses e } D_0 \text{ é o saldo devedor inicial,}$$

A_k^{SAC} é a parcela da amortização no mês k ,

⁴Será denominada por tecnomatemática toda e qualquer teoria, ciência, lei, conceito, método ou técnica, em todas as suas dimensões e possibilidades de ações instrumentais, que estejam relacionados à Matemática. (MOREIRA & MOREIRA, 2016, p.3)



D_k^{SAC} é o estado da dívida no mês k ,
 J_k^{SAC} é a parcela de juros no mês k ,
 P_k^{SAC} é a prestação no mês k ,

Tabela 1 – Aplicação do Sistema de amortização constante (SAC)
Fonte: autoria própria

	Amortização	Juros	Prestação	Saldo Devedor
k	$A_k = \frac{D_0}{n}$	$J_k = i \times D_{k-1}^{SAC}$	$P_k = A_k^{SAC} + J_k^{SAC}$	$D_k = \frac{n-k}{n} D_0$
0				R\$ 256.000,00
1	R\$ 711,11	R\$ 2.227,20	R\$ 2.938,31	R\$ 255.288,89
2	R\$ 711,11	R\$ 2.221,01	R\$ 2.932,12	R\$ 254.577,78
3	R\$ 711,11	R\$ 2.214,83	R\$ 2.925,94	R\$ 253.866,67
4	R\$ 711,11	R\$ 2.208,64	R\$ 2.919,75	R\$ 253.155,56
5	R\$ 711,11	R\$ 2.202,45	R\$ 2.913,56	R\$ 252.444,44
6	R\$ 711,11	R\$ 2.196,27	R\$ 2.907,38	R\$ 251.733,33
7	R\$ 711,11	R\$ 2.190,08	R\$ 2.901,19	R\$ 251.022,22
8	R\$ 711,11	R\$ 2.183,89	R\$ 2.895,00	R\$ 250.311,11
9	R\$ 711,11	R\$ 2.177,71	R\$ 2.888,82	R\$ 249.600,00
10	R\$ 711,11	R\$ 2.171,52	R\$ 2.882,63	R\$ 248.888,89
355	R\$ 711,11			R\$ 3.555,56
356	R\$ 711,11	R\$ 30,93	R\$ 742,04	R\$ 2.844,44
357	R\$ 711,11	R\$ 24,75	R\$ 735,86	R\$ 2.133,33
358	R\$ 711,11	R\$ 18,56	R\$ 729,67	R\$ 1.422,22
359	R\$ 711,11	R\$ 12,37	R\$ 723,48	R\$ 711,11
360	R\$ 711,11	R\$ 6,19	R\$ 717,30	R\$ 0,00

Sistema Francês de Amortização – PRICE

É um método de cálculo das prestações de financiamento. Conforme Sobrinho (1998), esse sistema é mais conhecido no Brasil como Tabela PRICE e é caracterizado por conter prestações periódicas iguais e sucessivas, de tal forma que o valor de cada prestação é composto por duas parcelas: juros – que diminui ao longo do prazo de financiamento - e a outra de amortização, que aumenta ao longo do prazo de financiamento.

Exemplo 2: Em seguida tem uma planilha do financiamento de um imóvel no valor de R\$256.000,00 em 360 meses, a uma taxa de 0,87% *a.m.* Na seguinte planilha, consideramos:

D_0 a dívida contraída, n o número de meses e i a taxa de juros,
 A_k^{PRICE} é a parcela da amortização no mês k ,
 D_k^{PRICE} é o estado da dívida no mês k ,
 J_k^{PRICE} é a parcela de juros no mês k ,



P_k^{PRICE} é a prestação no mês k .

Tabela 2 – Aplicação do sistema de amortização francês
Fonte: autoria própria

PRICE	Amortização	Juros	Prestação	Saldo Devedor
K	$A_k^{PRICE} = i \frac{(1+i)^{k-1}}{(1+i)^n - 1} D_0$	$J_k = i \times D_{k-1}^{PRICE}$	$P_k = A_k^{PRICE} + J_k^{PRICE}$	$D_k = \frac{1-(1+i)^{-(n-k)}}{1-(1+i)^{-n}} D_0$
0				R\$ 256.000,00
1	R\$ 103,06	R\$ 2.227,20	R\$ 2.330,26	R\$ 255.896,94
2	R\$ 103,95	R\$ 2.226,30	R\$ 2.330,26	R\$ 255.792,99
3	R\$ 104,86	R\$ 2.225,40	R\$ 2.330,26	R\$ 255.688,13
4	R\$ 105,77	R\$ 2.224,49	R\$ 2.330,26	R\$ 255.582,36
5	R\$ 106,69	R\$ 2.223,57	R\$ 2.330,26	R\$ 255.475,67
6	R\$ 107,62	R\$ 2.222,64	R\$ 2.330,26	R\$ 255.368,05
7	R\$ 108,55	R\$ 2.221,70	R\$ 2.330,26	R\$ 255.259,50
8	R\$ 109,50	R\$ 2.220,76	R\$ 2.330,26	R\$ 255.150,00
9	R\$ 110,45	R\$ 2.219,81	R\$ 2.330,26	R\$ 255.039,55
10	R\$ 111,41	R\$ 2.218,84	R\$ 2.330,26	R\$ 254.928,14
				R\$ 13.565,49
355	R\$ 2.212,24	R\$ 118,02	R\$ 2.330,26	R\$ 11.353,25
356	R\$ 2.231,48	R\$ 98,77	R\$ 2.330,26	R\$ 9.121,77
357	R\$ 2.250,90	R\$ 79,36	R\$ 2.330,26	R\$ 6.870,87
358	R\$ 2.270,48	R\$ 59,78	R\$ 2.330,26	R\$ 4.600,39
359	R\$ 2.290,23	R\$ 40,02	R\$ 2.330,26	R\$ 2.310,16
360	R\$ 2.310,16	R\$ 20,10	R\$ 2.330,26	R\$ 0,00

4. METODOLOGIA

Segundo Marconi e Lakatos (2009), a metodologia científica é o conjunto das atividades que permitem alcançar o objetivo, adquirir um verdadeiro conhecimento, direcionar o caminho a ser seguido durante a pesquisa auxiliando o cientista nas decisões a serem tomadas.

Para a elaboração do referido trabalho, faz-se necessário compreender como funcionam os cálculos envolvidos nos sistemas de amortização PRICE e SAC e propor uma forma de expor esses cálculos de uma maneira mais simples e visual, para ser compreendida por um cidadão comum sem muito conhecimento de matemática financeira.

Com intuito de favorecer a organização e o desenvolvimento do referido trabalho, dedicam-se os seguintes passos:

- Levantamento de calculadoras que realizam cálculos envolvidos nos sistemas de amortização.
- Contextualização do letramento matemático.
- Requisitos – definição dos requisitos técnicos;

Organização



Promoção





5. ANÁLISE PRELIMINAR

Após o levantamento sobre a existência de instrumentos que realizem as simulações pretendidas no objetivo da pesquisa, não foi encontrado, pelos autores do presente artigo, nenhum instrumento disponível ao cidadão que fizesse simulações baseadas nas tabelas PRICE e SAC com a possibilidade de amortização extra.

Com intuito de demonstrar que com as seguintes situações o cidadão comum economiza um capital de valor considerável que poderia ser aplicado em outros fins, observa-se a seguinte tabela criada no *Excel*.

Como contextualização, observa-se o seguinte exemplo baseado na tabela PRICE (analogamente podemos visualizar a tabela SAC, mas não coube explicitar no escopo do presente texto): Financiamento de um imóvel no valor de R\$348.000,00 em 360 meses, a uma taxa de 0,87% *a.m.*, com amortização extra de 20 mil reais no terceiro mês.

Tabela 3 – Exemplo da Tabela PRICE com amortização extra
Fonte: autoria própria

PRICE	Amortização	Juros	Prestação	Saldo Devedor	Amortização extra
k	$A_k^{PRICE} = i \frac{(1+i)^{k-1}}{(1+i)^n - 1} D_0$	$J_k = i \times D_{k-1}^{PRICE}$	$P_k = A_k^{PRICE} + J_k^{PRICE}$	$D_k = \frac{1-(1+i)^{-(n-k)}}{1-(1+i)^{-n}} D_0$	A_{extra}
0				R\$ 348.000,00	
1	R\$ 140,09	R\$ 3.027,60	R\$ 3.167,69	R\$ 347.859,91	
2	R\$ 141,31	R\$ 3.026,38	R\$ 3.167,69	R\$ 347.718,60	
3	R\$ 20.142,54	R\$ 3.025,15	R\$ 23.167,69	R\$ 327.600,42	R\$ 20.000,00
4	R\$ 143,78	R\$ 2.850,12	R\$ 2.993,90	R\$ 327.464,90	
5	R\$ 145,03	R\$ 2.848,94	R\$ 2.993,98	R\$ 327.328,20	
6	R\$ 146,29	R\$ 2.847,76	R\$ 2.994,05	R\$ 327.190,32	
7	R\$ 147,57	R\$ 2.846,56	R\$ 2.994,12	R\$ 327.051,23	
8	R\$ 148,85	R\$ 2.845,35	R\$ 2.994,20	R\$ 326.910,94	
9	R\$ 150,15	R\$ 2.844,13	R\$ 2.994,27	R\$ 326.769,42	
10	R\$ 151,45	R\$ 2.842,89	R\$ 2.994,35	R\$ 326.626,67	
				R\$ 17.380,78	
355	R\$ 3.007,26	R\$ 151,21	R\$ 3.158,47	R\$ 14.546,35	
356	R\$ 3.033,42	R\$ 126,55	R\$ 3.159,98	R\$ 11.687,27	
357	R\$ 3.059,81	R\$ 101,68	R\$ 3.161,49	R\$ 8.803,30	
358	R\$ 3.086,43	R\$ 76,59	R\$ 3.163,02	R\$ 5.894,25	
359	R\$ 3.113,29	R\$ 51,28	R\$ 3.164,57	R\$ 2.959,89	
360	R\$ 3.140,37	R\$ 25,75	R\$ 3.166,12	R\$ 0,00	

Pode-se realizar a seguinte análise sobre o exemplo acima com a inserção de R\$20.000,00 de amortização extra, no período (k = 3), o total de juros pagos é R\$29.537,94 reais, em contrapartida sem a inserção dessa amortização extra neste mesmo exemplo o total de juros pagos é R\$30.785,43, ou seja, tem-se uma diferença de juros de R\$1.247,49 reais a mais no financiamento sem uma amortização extra.



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Computação apresentado no escopo do presente artigo, em desenvolvimento no CEFET MG – Campus Timóteo, retrata importante processo formativo. A aluna e a orientadora, autoras deste artigo, observam que a confecção e validação do instrumento proposto faz-se necessário devido à ausência de mecanismos que auxiliem o cidadão comum na tomada de decisão de forma consciente e embasada.

Ainda, observam-se as possibilidades de formação proporcionadas pelo referido Trabalho de Conclusão de Curso – TCC aos sujeitos engajados – orientanda e orientadora-, no que tange ao preenchimento de lacunas entre as teorias aprendidas nas disciplinas do curso de Engenharia de Computação e as respectivas aplicações e usos em demandas sociais, visando sempre possibilitar uma sociedade mais justa e consciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSAF NETO, Alexandre. **Matemática financeira e suas aplicações**. São Paulo: Atlas, 2001.

CNC - Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo **Percentual de famílias com dívidas aumenta em setembro (PEIC) 2016**. Disponível em: http://cnc.org.br/sites/default/files/arquivos/analise_peic_setembro_2016.pdf Acesso em: 23 ago. 2016.

CONCEIÇÃO, Fábio Henrique Gonçalves *et al.* A importância da aplicabilidade da matemática no cotidiano: perspectiva do aluno jovem e adulto. In: **II Encontro Científico Multidisciplinar** – Aracaju/SE – 17 e 18 de maio 2016. FAMA – Faculdade Amadeus. Aracaju/SE, 2016.

HALTER, Bárbara. **Uso do Sistema Americano para operações de empréstimos e financiamentos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências Tecnológicas, Curso de Licenciatura em Matemática, Joinville, 2013.

MARCONI, Marina de. Andrade.: LAKATOS. Eva Maria. **Fundamentos da metodologia Científica**. 6. Ed. São Paulo: Atlas S.A., 2009.

MARION, José Carlos *et al.* **Monografia para os Cursos de Administração, Contabilidade e Economia**. São Paulo: Atlas, 2002.

MOREIRA, Rutyale Ribeiro Caldeira; MOREIRA, Luciano Nascimento. Modelagem matemática como estratégia de aprendizagem ativa e letramento tecnomatemático em cursos de engenharia. In: **XLIV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA - COBENGE 2016** - UFRN, 27 a 30 de setembro de 2016.

REZENDE, Teotônio Costa. **Os Sistemas de Amortização nas Operações de Crédito Imobiliário: A Falácia da Capitalização de Juros e da Inversão do Momento de Deduzir a Quota de Amortização**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Estratégia em Negócios), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro – RJ, 2003.

SANDRINI, José Carlos. **Sistemas de Amortização de Empréstimos e a Capitalização de Juros: análise dos impactos financeiros e patrimoniais**. Dissertação

Organização



Promoção





(Mestrado em Contabilidade). Curso de Pós-Graduação em Contabilidade. Paraná: UFPR, 2007.

SANTOS, Keila Maria Borges. **A matemática do financiamento habitacional**. 72 f. Dissertação – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

SOBRINHO, José Dutra Vieira. **Matemática financeira**, São Paulo: Atlas, 1998.

ELABORATION OF AN INSTRUMENT TO FACILITATE THE PROMOTION OF TECHNOMATHEMATICAL LITERACY: SIMULATIONS BASED ON PRICE AND SAC TABLES WITH EXTRA AMORTIZATION

Abstract: *In this article, it's presented a monograph that concludes the Computer Engineer course at CEFET-MG - Campus Timóteo. This work's justification is given by the rising of people and families involved in debts in the past years has reached alarming levels. The economic crisis, the decay of income and debts acquired by the inappropriate use of credit lines are some of the factors that lead to this scenario. The reported research, given the problem, search for answers about how to make mathematic tools, for instance the PRICE and SAC tables, accessible to ordinary citizens, using digital technology. The applied method consists in the elaboration and validation of an instrument, which has the goal of allowing simulations and help in the decision-making of ordinary people when long-term financing based on PRICE and SAC tables is in question. The instrument is ruled by the mathematic appropriation in artifacts that measure its use, made possible by the norms of cybernetics. Hence, people will be able to use a tool that allows decision-making more conscious and better planning of long-term resources.*

Key-words: *Mathematical literacy. Amortization system. PRICE and SAC tables.*

Organização



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



Promoção

