

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas

2014



GOVERNO DO PARANÁ
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL – PDE

**PLANILHA ELETRÔNICA: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DA
MATEMÁTICA FINANCEIRA.**

CESAR FREDERICO CONFORTIN

CASCAVEL

2014

**FICHA DE IDENTIFICAÇÃO
PRODUÇÃO DIDÁTICO - PEDAGÓGICA
TURMA – PDE/2014**

Planilha Eletrônica: Uma Ferramenta para o Ensino da Matemática Financeira.	
Cesar Frederico Confortin	
Disciplina/Área	Matemática
Escola de Implementação do Projeto e sua localização	Colégio Estadual Professora Júlia Wanderley
Município da escola	Cascavel
Núcleo Regional de Educação	Cascavel
Professor Orientador	Prof. Dr. Pedro Pablo Durand Lazo
Instituição de Ensino Superior	Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE (Campus de Cascavel)
Resumo	Este trabalho tem como objetivo apresentar a professores de matemática da rede pública Estadual do Paraná, o uso da planilha eletrônica como ferramenta para ensinar matemática financeira a alunos da educação básica. Este conteúdo, mesmo tendo grande importância na formação das pessoas, geralmente é trabalhado de forma superficial em nossas escolas. Pretende-se trabalhar as funções disponíveis na planilha eletrônica, incluindo formatação de células e manipulação de fórmulas, abordando os conceitos de juros simples e composto, amortização de dívidas, aplicações financeiras e construção de gráficos. Com a aplicação deste trabalho pretende-se proporcionar a aprendizagem da matemática financeira de forma significativa e contextualizada, partindo de situações cotidianas. Ao utilizar a planilha eletrônica, aliada a esta metodologia diferenciada, será possível promover a inserção de alunos e professores que possam estar à margem da evolução tecnológica que vivenciamos.
Palavras-chave	Matemática Financeira, Planilha Eletrônica, LibreOffice Calc.
Formato do Material Didático	Unidade didática
Público Alvo	Professores da Rede Pública Estadual de Ensino do Estado do Paraná

1 APRESENTAÇÃO

Temos observado nos livros didáticos de matemática que a abordagem sobre matemática financeira acontece de forma superficial, limitando-se a aplicação de fórmulas, deixando uma lacuna na formação de nossos jovens, que acabam por não se apropriar de um conhecimento que lhes fará falta, como Marasini (2001) enfatiza:

[...] é grande a importância que essa parte da matemática tem na vida das pessoas, as quais estão permanentemente cercadas pelos problemas de sobrevivência financeira, necessitando de clareza e autonomia para tomar decisões frente às situações diárias e para que possam compreender as transações comerciais e bancárias das quais se utilizam com frequência (MARASINI, 2001 p. 10).

Através deste projeto, propomos um curso para professores de matemática, a realizar-se no laboratório de informática do Colégio Estadual Professora Julia Wanderley. Apresentaremos a planilha eletrônica, suas particularidades e características, buscando assim uma uniformidade quanto ao manuseio desta ferramenta entre os professores participantes.

Num segundo momento, faremos a retomada dos conceitos de matemática financeira, procurando enfatizar a sua relevância na formação de cidadãos conscientes. Neste momento é salutar discutirmos com os colegas professores, questões relacionadas aos apelos consumistas que nossa sociedade impõe, no sentido de distinguir aquilo que é necessidade daquilo que é supérfluo. Sabendo que estas questões são relativas e dependem de cada indivíduo, mas que esta discussão, levada para sala de aula, poderá servir para reflexão de nossos alunos, tanto no que tange a sanidade financeira quanto a questões sociais e ambientais influenciadas pelo consumo.

A planilha eletrônica apresenta diversas possibilidades de uso. Em se tratando de matemática financeira, por exemplo, é possível utilizar as funções da própria planilha para chegar ao resultado dos cálculos, embora possamos utilizar este recurso, pretendo enfatizar o desenvolvimento detalhado período a período, facilitando assim, a visualização e compreensão dos cálculos.

Esta forma de resolução, sem o uso da planilha demanda um tempo considerável, no entanto, ao utilizar a planilha, seus recursos possibilitam calcular com relativa agilidade.

Neste trabalho utilizaremos como ferramenta a planilha eletrônica do LibreOffice Calc, por ser software livre e estar disponível nos laboratórios de informática das Escolas Estaduais do Paraná e por apresentar boa compatibilidade com outras planilhas eletrônicas, inclusive o Excel.

Finalmente, trabalhando de forma contextualizada, buscaremos no comércio ofertas de produtos com possibilidades de compra para pagamento à vista e a prazo, a fim de calcularmos se os juros anunciados são praticados fielmente, e em quais situações as opções de compra, parcelado ou à vista, apresentam vantagem ao comprador.

2 INTRODUÇÃO

Para trabalhar a matemática financeira faz-se necessário conceituarmos alguns termos que fazem parte do cotidiano das transações financeiras:

2.1 JUROS

Imagine o seguinte: Uma pessoa necessita de um determinado valor em dinheiro para suprir uma necessidade imediata, portanto não pode esperar. Como ela não possui este valor irá buscar junto a alguém que tenha esta quantia disponível e concorde em emprestar este valor. Note que esta operação produz algumas desvantagens para a pessoa que empresta o dinheiro, para que o outro possa utilizá-lo por um determinado tempo:

- Durante o período do empréstimo quem cedeu o empréstimo não poderá utilizá-lo.

- O valor emprestado perderá o poder de compra com o passar do tempo, ou seja, sofrerá desvalorização.

Sendo assim, podemos dizer que para utilizar um capital que não dispomos teremos que compensar quem dispôs este capital pelo período

combinado. Chamamos esta compensação de custo do empréstimo ou Juro. Para quem solicita o empréstimo os juros serão o “custo” e para quem oferece o empréstimo os juros serão uma recompensa ou “remuneração”.

2.2 TAXA DE JUROS

Quando alguém contrata um empréstimo sabe que isso gerará um custo. Este custo, em geral, é calculado como sendo parte do capital emprestado em função do tempo.

Assim, se “A” empresta R\$ 1.000,00 para “B”, a uma taxa mensal definida de 3%. Se o empréstimo for pago em um mês, “A” receberá o valor do capital R\$ 1.000,00, adicionados de R\$ 30,00, valor que corresponde a 3% de 1.000,00, ou seja, $0,03 \times 1000 = 30$.

A relação entre o custo do empréstimo e o capital é o que chamamos de taxa de juros.

2.3 JUROS SIMPLES E COMPOSTO

Quando o juro de cada período de tempo é calculado sobre o capital inicial, emprestado ou aplicado, chamamos de juros simples.

Quando, para calcular o juro do período, utilizamos o capital somado aos juros dos períodos anteriores, ou seja: a cada período o juro é incorporado ao capital inicial e passa a render juros também, chamamos de juro composto.

2.4 CAPITAL

É o valor do empréstimo ou aplicação no momento em que se concretiza a operação financeira. Dependendo do autor esta nomenclatura pode ter variações de Capital, Valor Presente ou Principal.

3 ATIVIDADES

1ª Atividade- Juros Simples

Em junho de 2014, Pedrinho emprestou para o seu irmão a quantia de R\$ 750,00 a juros simples de 1,5% ao mês. Se a dívida for paga em Janeiro de 2015, quanto Pedrinho receberá? Utilize a planilha eletrônica para demonstrar a evolução mensal da dívida.

Para criar a tabela, abra a planilha eletrônica e insira os rótulos como mostra a figura1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Mês	Período	Juro	Capital							
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											

Figura 1: Juros Simples

Aqui é importante chamar a atenção para uma função que é muito utilizada denominada “alça de preenchimento”, encontrada no canto inferior direito da célula ativa. Com ela é possível preencher rapidamente as células vizinhas com o mesmo valor, ou com sequências criadas a partir dela, neste último caso preenchendo duas células, ou ao clicar e arrastar pressionar a tecla “ctrl”. Veja o exemplo na Figura 2.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		1	1					
2		1						
3		1						
4		1						
5		1						
6		1						
7		1						
8								
9								
10								

Figura 2 - Alça de Preenchimento

Em seguida, nas respectivas células abaixo do Rótulo “Mês” e “Período” insira o mês em que o empréstimo foi efetuado e “0” para o período correspondente, selecione e arraste preenchendo as linhas abaixo conforme a Figura 3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Mês	Período	Juro	Capital							
2	jun/14	0									
3	jul/14	1									
4	ago/14	2									
5	set/14	3									
6	out/14	4									
7	nov/14	5									
8	dez/14	6									
9	jan/15	7									
10			jan/15								

Figura 3

Definimos o capital como o valor do empréstimo, R\$ 650,00, o juro de 1,5% ao mês é calculado sempre sobre o capital inicial.

Sendo assim, na célula referente ao capital no mês de junho de 2014 completamos com 650,00. Por não ter passado um mês, preenchemos com zero a célula C2, indicando que não há incidência de juro no período. Veja a Figura 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Mês	Período	Juro	Capital							
2	jun/14	0	0	650							
3	jul/14	1									
4	ago/14	2									
5	set/14	3									
6	out/14	4									
7	nov/14	5									
8	dez/14	6									
9	jan/15	7									
10											

Figura 4

Na célula C3 digitamos o sinal de “=” (igual) para escrevermos a fórmula que calcula o juro do período, ou seja, $=D\$2*1,5\%$ que é o capital inicial multiplicado pelo taxa de juro, como mostra a figura 5.

Observação: O “cifrão” que inserimos antes de “D” e “2” na fórmula tem a função, de fixar a referência da célula D2 quando utilizarmos a alça de preenchimento, afim estendermos a formula as linhas abaixo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Mês	Período	Juro	Capital							
2	jun/14	0	0	650							
3	jul/14		=D2*1,5%								
4	ago/14	2									
5	set/14	3									
6	out/14	4									
7	nov/14	5									
8	dez/14	6									
9	jan/15	7									
10											

Figura 5 - Cálculo do juro no período

Para obtermos o montante no mês de julho de 2014, somamos ao capital com o juro. Portanto na célula D3, digitamos “=D2+C3”, conforme a figura 6.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Mês	Período	Juro	Capital							
2	jun/14	0	0	650							
3	jul/14	1	9,75	=D2+C3							
4	ago/14	2									
5	set/14	3									
6	out/14	4									
7	nov/14	5									
8	dez/14	6									
9	jan/15	7									
10											

Figura 6 - Somando capital ao juro do período

Nos períodos seguintes o processo é o mesmo, então, para não ter efetivamente escrever as fórmulas, utilizamos a alça de preenchimento e completamos a planilha, como mostra a figura 7.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Mês	Período	Juro	Capital							
2	jun/14	0	0	650							
3	jul/14	1	9,75	659,75							
4	ago/14	2	9,75	669,5							
5	set/14	3	9,75	679,25							
6	out/14	4	9,75	689							
7	nov/14	5	9,75	698,75							
8	dez/14	6	9,75	708,5							
9	jan/15	7	9,75	718,25							
10											

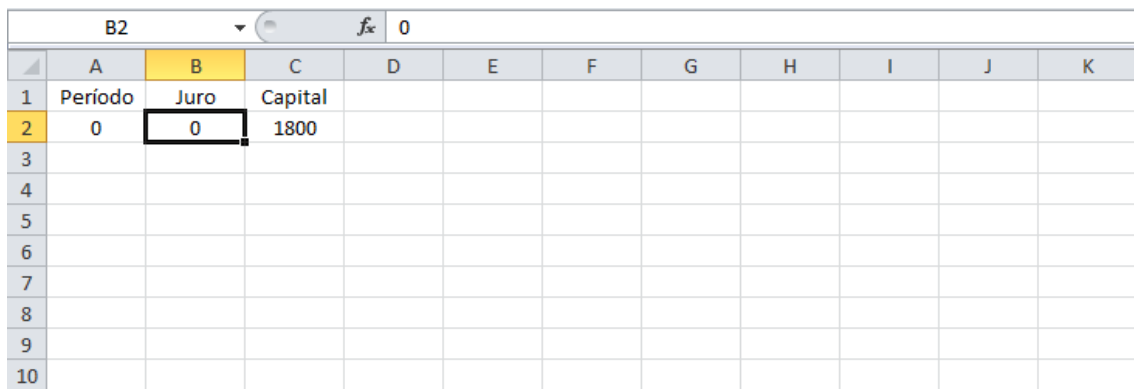
Figura 7

Podemos observar com clareza a evolução do capital ao longo dos períodos. Concluímos que Pedrinho recebeu em Janeiro de 2015 o total de R\$ 718,25. Esta planilha nos permite verificar de imediato, quanto Pedrinho receberia se a dívida fosse quitada em Setembro de 2014, por exemplo.

2ª Atividade - Juros Compostos

Economizando, consegui juntar R\$ 1800,00. Conversando com o gerente do banco, ele me sugeriu aplicar este valor em uma aplicação com taxa prefixada em 0,9% ao mês. Seguindo seu conselho, quanto terei se aplicar minhas economias pelo período de 20 meses?

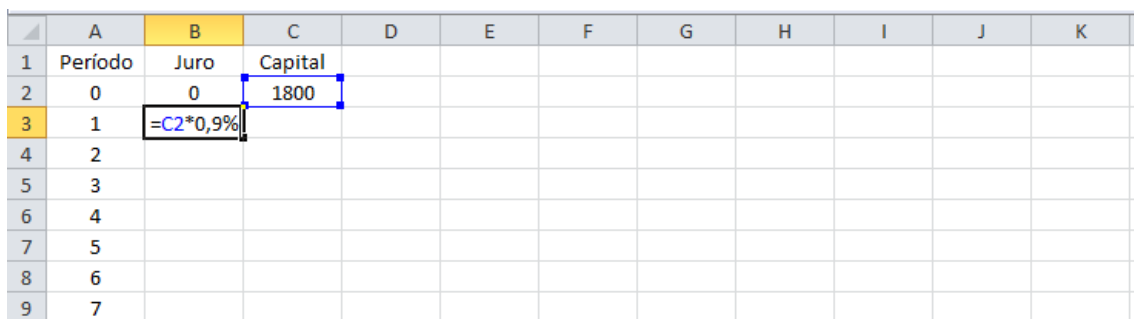
Assim, seguindo os mesmos passos do exemplo anterior, vamos construir a planilha. Primeiramente inserimos os rótulos: período, juro e capital. Ao inserir os dados na primeira linha da planilha é importante lembrar que no período “0” não há incidência de juros, portanto, na célula B2 preenchemos com “0”, na célula C2 inserimos o valor referente ao capital no momento da aplicação.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Capital								
2	0	0	1800								
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Figura 8

A partir do período “1”, teremos incidência de juros, portanto na célula B3 inserimos a fórmula “=C2*0,9%”, como mostra a figura 9.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Capital								
2	0	0	1800								
3	1	=C2*0,9%									
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										

Figura 9

Na célula C3, teremos o capital do período anterior somado ao juro do período atual, “=C2+B3”, conforme a figura 10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Capital								
2	0	0	1800								
3	1	16,2	=C2+B3								
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										

Figura 10

Para os períodos seguintes, repetiremos as fórmulas utilizadas no período “1”, então, podemos usar a “alça de preenchimento” para completar a tabela, conforme ilustrado na figura 11.

	A	B	C	D
1	Período	Juro	Capital	
2	0	0	1800	
3	1	16,2	1816,2	
4	2	16,3458	1832,546	
5	3	16,49291	1849,039	
6	4	16,64135	1865,68	
7	5	16,79112	1882,471	
8	6	16,94224	1899,413	
9	7	17,09472	1916,508	
10	8	17,24857	1933,757	
11	9	17,40381	1951,161	
12	10	17,56044	1968,721	
13	11	17,71849	1986,439	
14	12	17,87796	2004,317	
15	13	18,03886	2022,356	
16	14	18,20121	2040,557	
17	15	18,36502	2058,922	
18	16	18,5303	2077,453	
19	17	18,69708	2096,15	
20	18	18,86535	2115,015	
21	19	19,03514	2134,05	
22	20	19,20645	2153,257	
23				

Figura 11

Para melhorar a visualização da planilha, podemos diminuir o número de casas decimais nas colunas B e C, formatando ambas as colunas para o formato “moeda”.

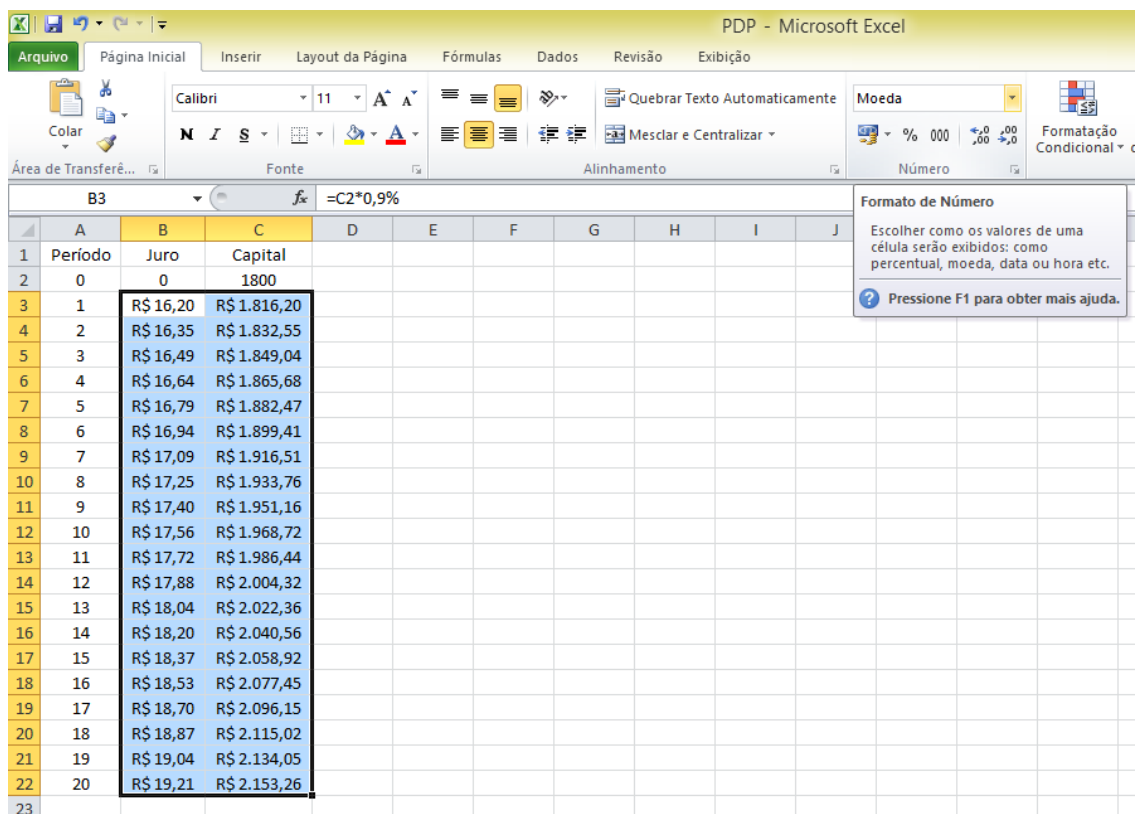


Figura 12

Na figura 12, podemos constatar que ao final dos 20 meses em que o capital de R\$ 1.800,00 esteve aplicado produziu um total de R\$ 353,26 de juros que somado ao capital totaliza um montante de R\$ 2.153,26.

A solução deste tipo de problema através da planilha eletrônica possibilita uma percepção mais explícita do que acontece período a período, facilitando a aprendizagem.

3ª Atividade.

Pedro empresta para seu irmão Tiago R\$ 1.200,00, a juros de 3 % ao mês. Tiago pretende quitar a dívida o quanto antes. Passados três meses, ele devolve para Pedro R\$ 500,00, ao final do sexto mês paga mais R\$ 700,00 e finalmente ao completar oito meses do empréstimo Tiago quita totalmente sua dívida. Qual o valor do último pagamento?

Para resolver este problema, utilizaremos quatro colunas: período, juro, pagamento e dívida. Esta situação é bastante comum em nosso dia a dia,

tomamos um valor emprestado e vamos amortizando a dívida sempre que conseguimos juntar certa quantia. Para tanto, substituímos a coluna capital por dívida e acrescentamos a coluna pagamento.

Podemos formatar as três últimas colunas para “moeda”, e preencher a primeira linha da planilha: onde não houve incidência de juros nem tão pouco, pagamento, na célula B2 e C2 digitamos “0” e na célula D2 o valor do empréstimo, como mostra a figura 13.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Pagamento	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.200,00							
3	1										
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										
10	8										
11											

Figura 13

A figura 14 mostra que na célula B3 inserimos a fórmula para calcular o juro do período: “=D2*2%”

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Pagamento	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.200,00							
3	1	=D2*0,02									
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										
10	8										
11											

Figura 14

A coluna “C” será preenchida nos meses em que houver pagamento. Na célula D3, inserimos a fórmula para calcular o valor da dívida no período, levando em consideração possíveis abatimentos informados na coluna “C”. Conforme a figura 15.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

TAXA =D2+B3-C3

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Pagamento	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.200,00							
3	1	R\$ 24,00		=D2+B3-C3							
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										
10	8										
11											

Figura 15

Como nos meses seguintes o processo é o mesmo, utilizamos a “alça de preenchimento” para completar a tabela, como mostra a figura 16.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

B3:D10 =D2*0,02

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Pagamento	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.200,00							
3	1	R\$ 24,00		R\$ 1.224,00							
4	2	R\$ 24,48		R\$ 1.248,48							
5	3	R\$ 24,97		R\$ 1.273,45							
6	4	R\$ 25,47		R\$ 1.298,92							
7	5	R\$ 25,98		R\$ 1.324,90							
8	6	R\$ 26,50		R\$ 1.351,39							
9	7	R\$ 27,03		R\$ 1.378,42							
10	8	R\$ 27,57		R\$ 1.405,99							
11											

Figura 16

Vemos no enunciado do problema, em que Tiago faz um pagamento no terceiro mês no valor de R\$500,00 e outro ao final de sexto mês no valor de R\$ 700,00. Digitamos estes valores nas células correspondentes a estas datas e nos campos em branco podemos digitar zero.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Pagamento	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.200,00							
3	1	R\$ 24,00	R\$ 0,00	R\$ 1.224,00							
4	2	R\$ 24,48	R\$ 0,00	R\$ 1.248,48							
5	3	R\$ 24,97	R\$ 500,00	R\$ 773,45							
6	4	R\$ 15,47	R\$ 0,00	R\$ 788,92							
7	5	R\$ 15,78	R\$ 0,00	R\$ 804,70							
8	6	R\$ 16,09	R\$ 700,00	R\$ 120,79							
9	7	R\$ 2,42	R\$ 0,00	R\$ 123,21							
10	8	R\$ 2,46	R\$ 0,00	R\$ 125,67							
11											

Figura 17

A partir da planilha é possível visualizar com facilidade que o saldo devedor ao final do oitavo mês é de R\$125,67. Podemos fazer vários questionamentos e supor outras formas para amortizar esta dívida, por exemplo: Qual o mês em que Tiago pagou menos juros? O que aconteceria se já no primeiro mês Tiago tivesse pago R\$ 100,00?

Enfim, poderíamos explorar de muitas formas esta planilha, onde os alunos poderiam responder facilmente sem precisar refazer os cálculos, tendo em vista que a planilha mostra o que acontece a cada mudança, seja através de novos pagamentos ou simplesmente pela incidência dos juros do período.

4ª Atividade.

Pretendo adquirir um celular que custa R\$ 2.000,00, no entanto não posso pagar este valor à vista, consultando o vendedor, consegui negociar o pagamento financiando em 10 parcelas iguais, à uma taxa de 1,8% ao mês. Construa uma planilha para resolver este problema e descubra de quanto será a parcela mensal.

Seguindo os passos do exemplo anterior vamos construir a planilha, sabendo que no período “0” não há incidência de juro e nem entrada. Para adequar a este problema, iremos substituir o rótulo pagamento, por parcela, como mostra a figura 18.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Parcela	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00							
3	1										
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										
10	8										
11	9										
12	10										
13											

Figura 18

Sabendo que os juros cobrados mensalmente são de 1,8% vamos inserir a fórmula para este cálculo na célula B3. Acompanhe a figura 19.

TAXA											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Parcela	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00							
3	1	=D2*1,8%									
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										
10	8										
11	9										
12	10										
13											

Figura 19

A cada período somamos a dívida do mês anterior ao juro do período e descontamos a parcela, então vamos escrever esta fórmula na célula D3. Veja a figura 20.

TAXA											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Parcela	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00							
3	1	R\$ 36,00		=D2+B3-C3							
4	2										
5	3										
6	4										
7	5										
8	6										
9	7										
10	8										
11	9										
12	10										

Figura 20

Para os períodos seguintes este processo se repetirá, podemos então, utilizar a “alça de preenchimento” para completar a planilha. Como mostra a figura 21.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Parcela	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00							
3	1	R\$ 36,00		R\$ 2.036,00							
4	2	R\$ 36,65		R\$ 2.072,65							
5	3	R\$ 37,31		R\$ 2.109,96							
6	4	R\$ 37,98		R\$ 2.147,93							
7	5	R\$ 38,66		R\$ 2.186,60							
8	6	R\$ 39,36		R\$ 2.225,96							
9	7	R\$ 40,07		R\$ 2.266,02							
10	8	R\$ 40,79		R\$ 2.306,81							
11	9	R\$ 41,52		R\$ 2.348,33							
12	10	R\$ 42,27		R\$ 2.390,60							
13											

Figura 21

Para calcular o valor da parcela poderíamos utilizar a fórmula matemática, que usualmente utilizamos em sala de aula, no entanto neste momento em que, estamos focando a utilização da planilha eletrônica, utilizaremos o recurso “atingir meta” disponível nesta ferramenta. Antes disso precisamos programar a coluna referente à parcela, em que todas, com exceção da primeira que é zero, terão o mesmo valor. Então, escrevemos que a célula C4 é igual à célula C3 e utilizando a “alça de preenchimento” completamos as células abaixo. Como mostra a figura 22.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Período	Juro	Parcela	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00							
3	1	R\$ 36,00		R\$ 2.036,00							
4	2	R\$ 36,65	R\$ 0,00	R\$ 2.072,65							
5	3	R\$ 37,31	R\$ 0,00	R\$ 2.109,96							
6	4	R\$ 37,98	R\$ 0,00	R\$ 2.147,93							
7	5	R\$ 38,66	R\$ 0,00	R\$ 2.186,60							
8	6	R\$ 39,36	R\$ 0,00	R\$ 2.225,96							
9	7	R\$ 40,07	R\$ 0,00	R\$ 2.266,02							
10	8	R\$ 40,79	R\$ 0,00	R\$ 2.306,81							
11	9	R\$ 41,52	R\$ 0,00	R\$ 2.348,33							
12	10	R\$ 42,27	R\$ 0,00	R\$ 2.390,60							
13											

Figura 22

Atingir meta é uma ferramenta que joga valores numa determinada célula indicada, até que outra célula ligada à primeira atinja um valor especificado. Neste caso, queremos que a célula D12 que mostra o valor da

dívida após o pagamento da décima parcela seja igual à zero, evidenciando o pagamento total da dívida. Para isso alterara os valores da célula C3 que define o valor das parcelas. Poderíamos fazer isto manualmente aproximando valores ate atingir o objetivo, no entanto, em problemas mais complexos esta seria uma tarefa difícil.

Com o “mouse” vá até o menu ferramentas, “Atingir Meta”. Como mostra a figura 23.

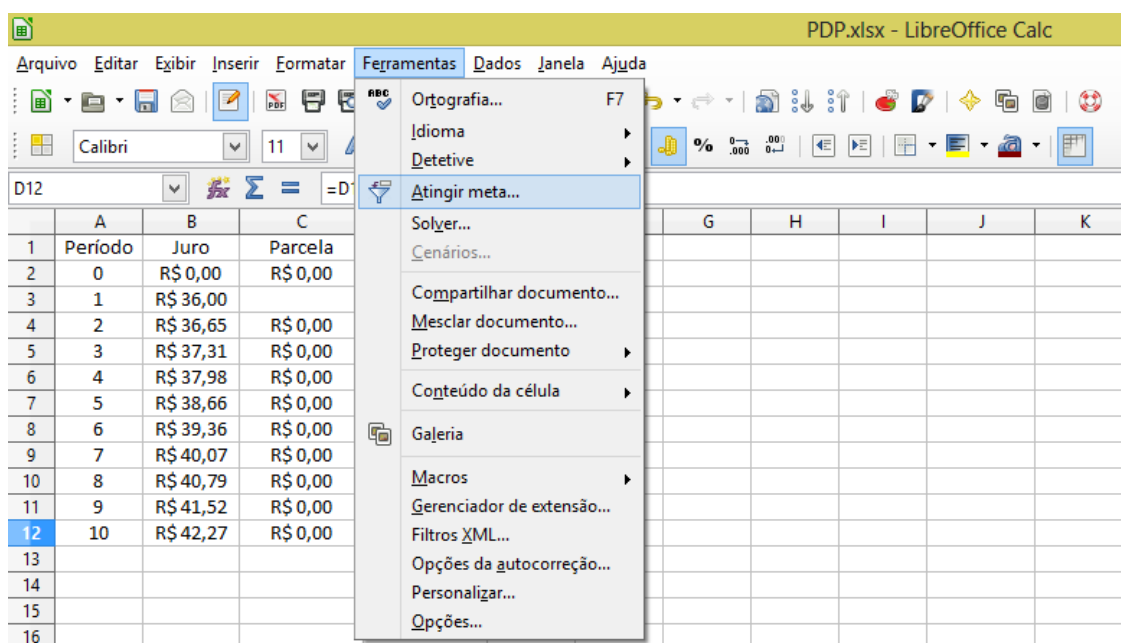


Figura 23

Na figura 24, você encontra a janela do atingir meta, onde no campo, “Célula do valor a atingir” você deverá indicar a célula “\$D\$12”; no campo “Valor desejado”, digite zero (o que representa o pagamento total da dívida) e no campo “Célula variável”, indique \$C\$3 e clique em OK.

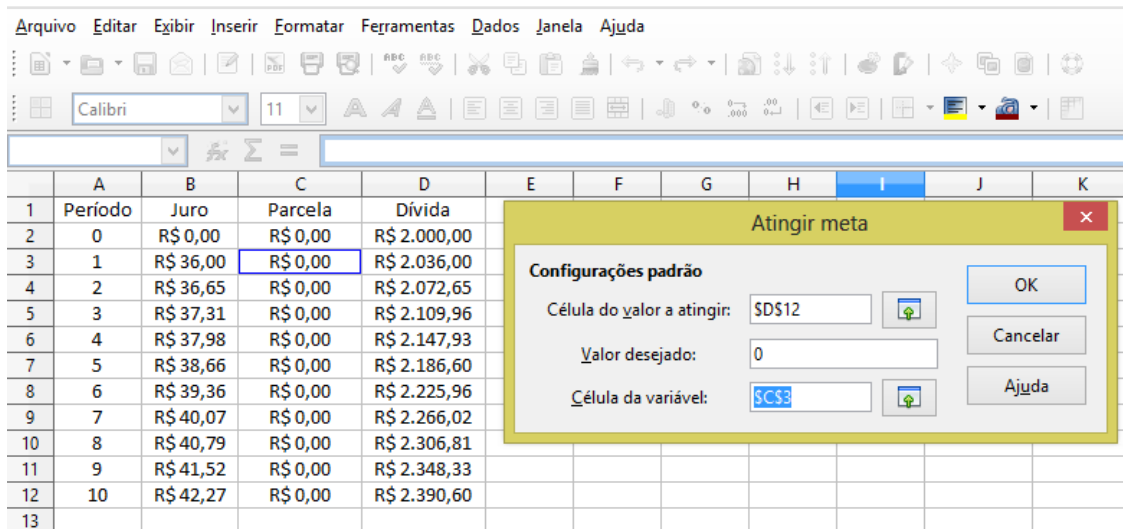


Figura 24

Como mostra a figura 25, clique em sim.

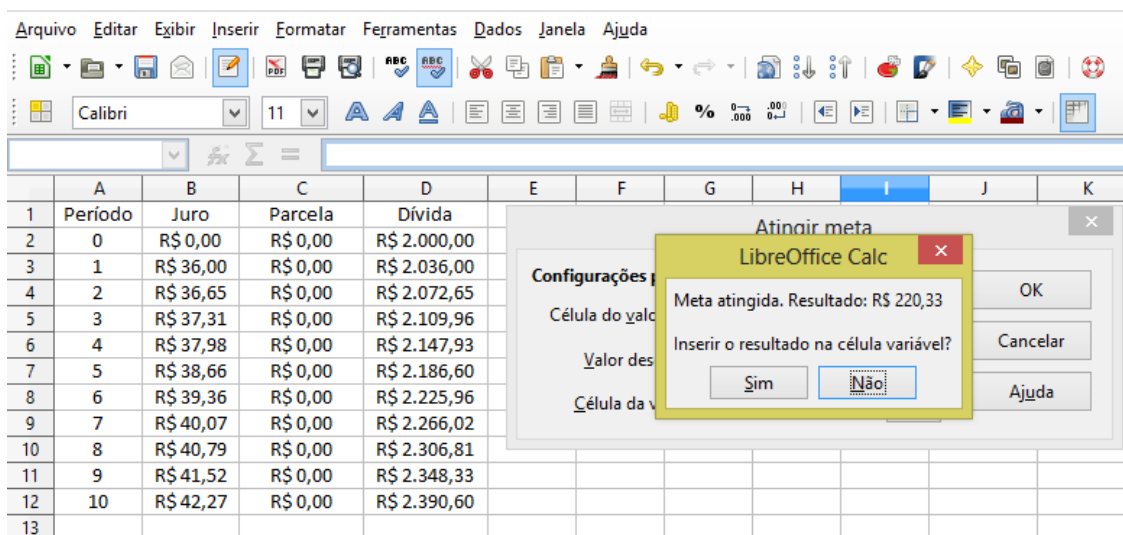


Figura 25

E na figura 26 veja a planilha com o resultado.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Periodo	Juro	Parcela	Dívida							
2	0	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.000,00							
3	1	R\$ 36,00	R\$ 220,33	R\$ 1.815,67							
4	2	R\$ 32,68	R\$ 220,33	R\$ 1.628,02							
5	3	R\$ 29,30	R\$ 220,33	R\$ 1.437,00							
6	4	R\$ 25,87	R\$ 220,33	R\$ 1.242,53							
7	5	R\$ 22,37	R\$ 220,33	R\$ 1.044,57							
8	6	R\$ 18,80	R\$ 220,33	R\$ 843,04							
9	7	R\$ 15,17	R\$ 220,33	R\$ 637,89							
10	8	R\$ 11,48	R\$ 220,33	R\$ 429,04							
11	9	R\$ 7,72	R\$ 220,33	R\$ 216,43							
12	10	R\$ 3,90	R\$ 220,33	R\$ 0,00							
13											

Figura 26

4 FUNÇÕES DA PLANILHA ELETRÔNICA.

A planilha eletrônica traz funções prontas que podem ser utilizadas para resolver cálculos de diversas áreas. Estas funções funcionam como fórmulas matemáticas, onde, a partir de um determinado problema, identificamos os dados, definimos a função adequada e indicamos onde cada dado irá compor o argumento da função.

Quando utilizamos estas funções, obtemos o resultado do cálculo de forma direta, no caso da matemática financeira, dificultando a visualização e a compreensão do que ocorre a cada período, ou seja, a cada capitalização. Isso ocorre de forma análoga à aplicação de fórmulas que geralmente utilizamos em sala de aula para cálculo de juros compostos, por exemplo, que também nos leva ao resultado, porém, sem a visualização que a construção da planilha possibilita.

Nossa proposta é a utilização da planilha eletrônica para ensinar Matemática Financeira, buscando proporcionar ao aluno, uma melhor compreensão através da construção de planilhas, que detalham o cálculo a cada período, como vimos nos exemplos utilizados até aqui. No entanto, é importante que o professor conheça também a opção que a “planilha

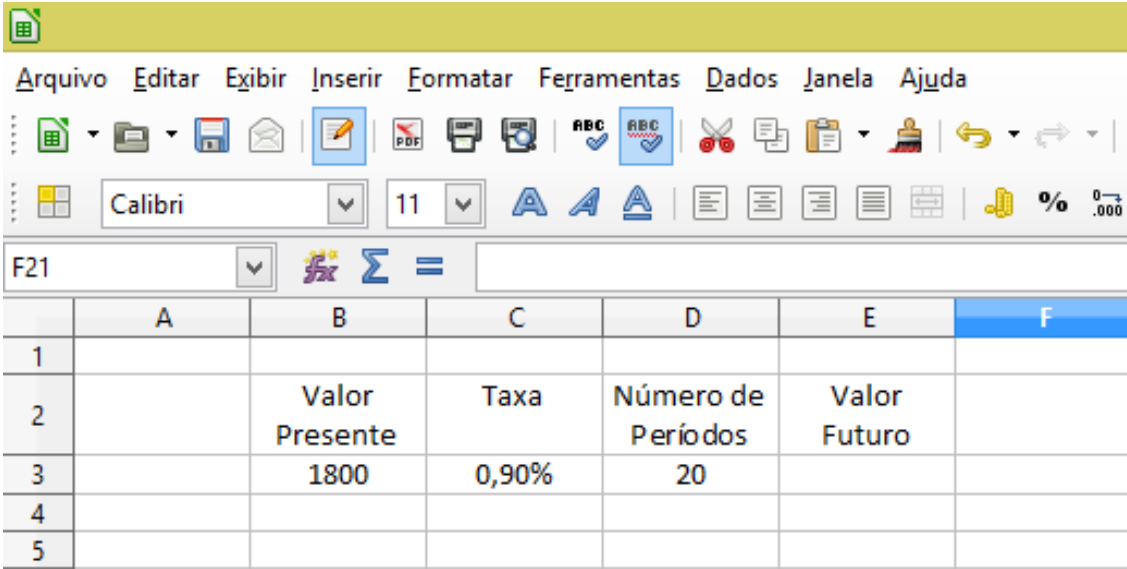
eletrônica” apresenta, através das funções e depois possa decidir “se”, “em que turmas” e “como”, utilizará estas funções em sua prática docente.

Para nos familiarizarmos com esta forma de resolução, vamos resolver dois dos exemplos anteriores através das “funções”.

5ª Atividade.

Economizando, consegui juntar R\$ 1.800,00. Conversando com o gerente do banco, ele me sugeriu aplicar este valor em uma aplicação com taxa prefixada em 0,9% ao mês. Seguindo seu conselho quanto terei se aplicar minhas economias pelo período de 20 meses?

Identificamos os dados do problema como indicado na figura 27.



	A	B	C	D	E	F
1						
2		Valor Presente	Taxa	Número de Períodos	Valor Futuro	
3		1800	0,90%	20		
4						
5						

Figura 27

Em seguida, clicamos na célula E3, onde utilizaremos a função VF, através do “assistente de função” como mostra a figura 28.

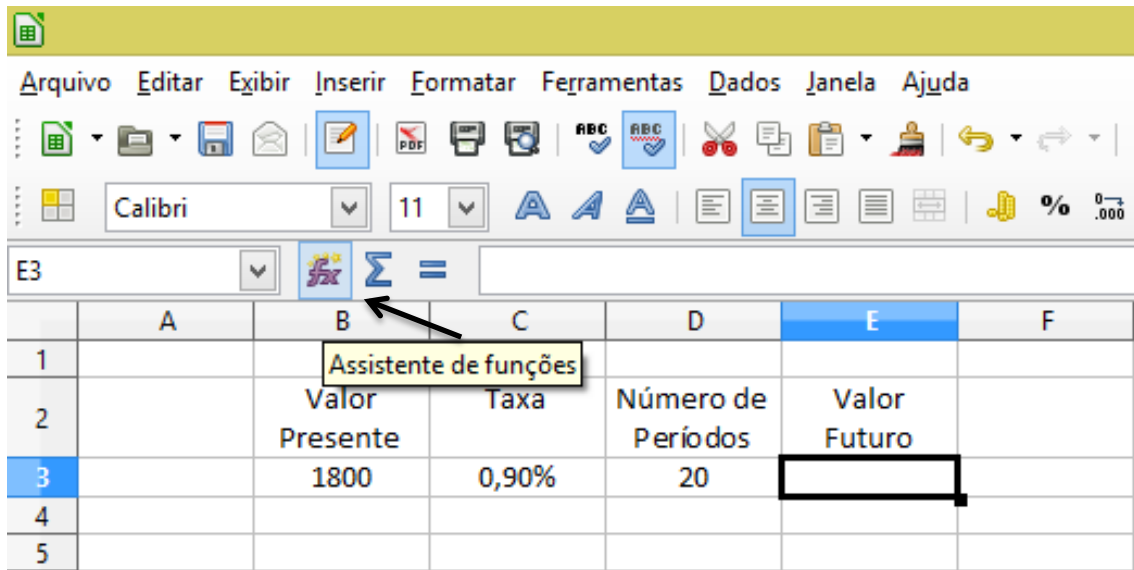


Figura 28

Clicando no assistente de função, se abrirá a janela. No campo “Categoria”, selecionamos “Financeiras” e no campo “Função” selecionamos “VF”, conforme indicado na figura 29.

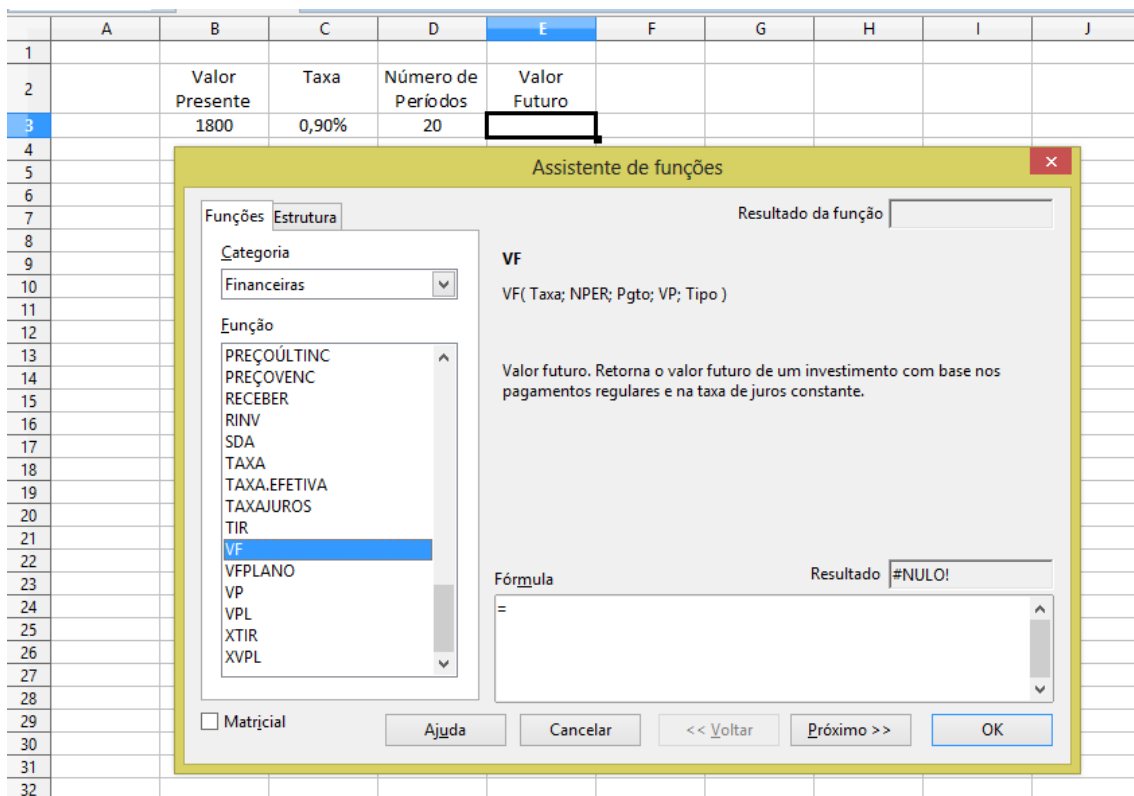


Figura 29

Clicando em “Próximo”, daremos início a indicação dos dados para compor os argumentos da função. No campo “Taxa” clicamos na célula que

contém esta informação, que neste exemplo é a C3. No campo “NPER”, indicamos a célula D3 que tem a informação sobre o número de períodos. O próximo campo é “Pgto”, que neste exemplo não é contemplado, portanto, podemos deixá-lo em branco. No campo “VP”, indicamos a célula “B3” que contém a informação sobre o capital inicial.

- Observação 1: Note que ao clicarmos nos campos: Taxa; NPER; Pgto..., temos a descrição do campo na parte superior da janela “assistente de funções”.
- Observação 2: Na parte inferior da janela, visualizamos a construção da função e seus argumentos, ou seja, a sintaxe da função. Que se torna uma opção para utilizar a função sem utilizar o “assistente de funções”, digitando estes valores diretamente na barra de fórmulas.
- Observação 3: Se rolarmos a página da janela, encontramos mais um campo: “tipo”. Que neste exemplo é opcional, mas teremos casos em o parcelamento é antecipado (com entrada), que teremos que utilizá-lo.

Acompanhe pela figura 30.

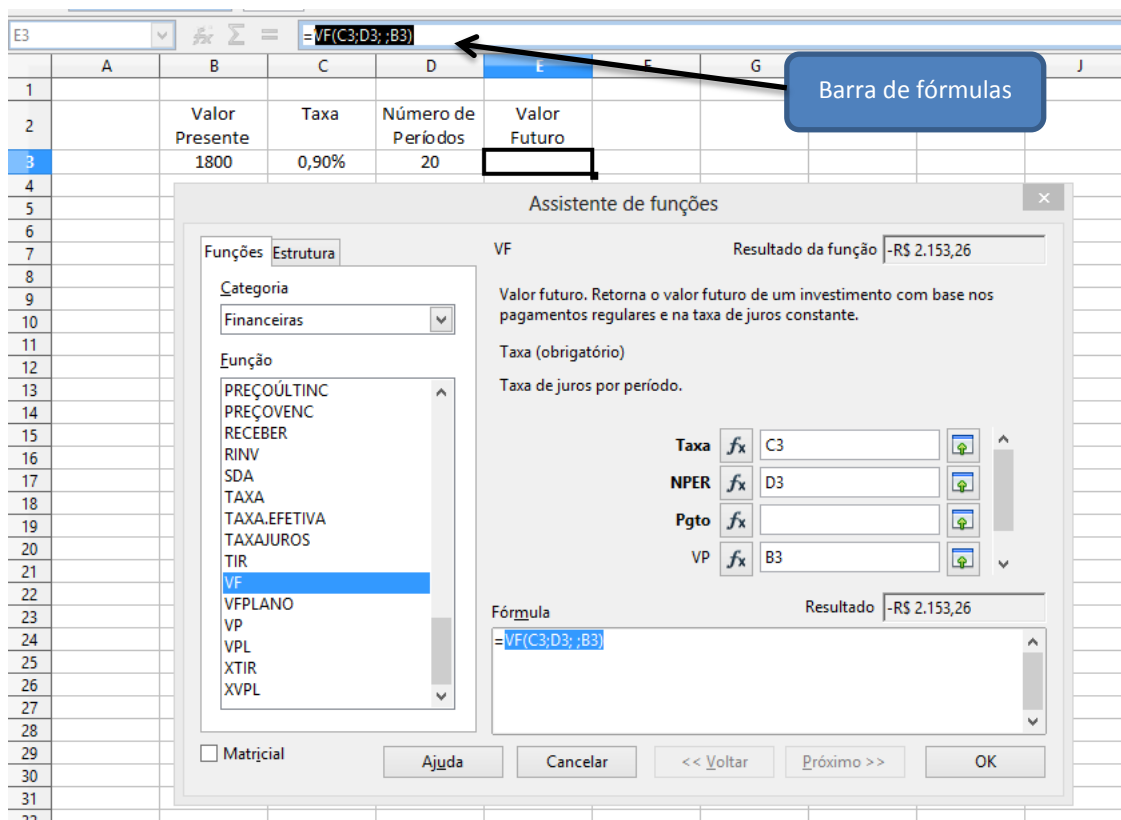


Figura 30

Clicando em “OK”, obteremos o valor gerado pela aplicação do capital no período indicado. Como mostra a figura 31.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Valor Presente	Taxa	Número de Períodos	Valor Futuro	
3		1800	0,90%	20	-R\$ 2.153,26	
4						
5						

Figura 31

Observe que chegamos a um valor negativo, o que matematicamente é uma incoerência. A “planilha eletrônica” internamente trabalha com conceitos de fluxo de caixa, onde toda saída de dinheiro terá sinal negativo e toda entrada sinal positivo. Portanto, alterando o sinal do Capital inicial na célula B3, (capital a ser aplicado, portanto considerado saída, sinal negativo) atendemos aos princípios da convenção de fluxo de caixa e resolvemos o problema. Veja a figura 31.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Valor Presente	Taxa	Número de Períodos	Valor Futuro	
3		-1800	0,90%	20	R\$ 2.153,26	
4						
5						

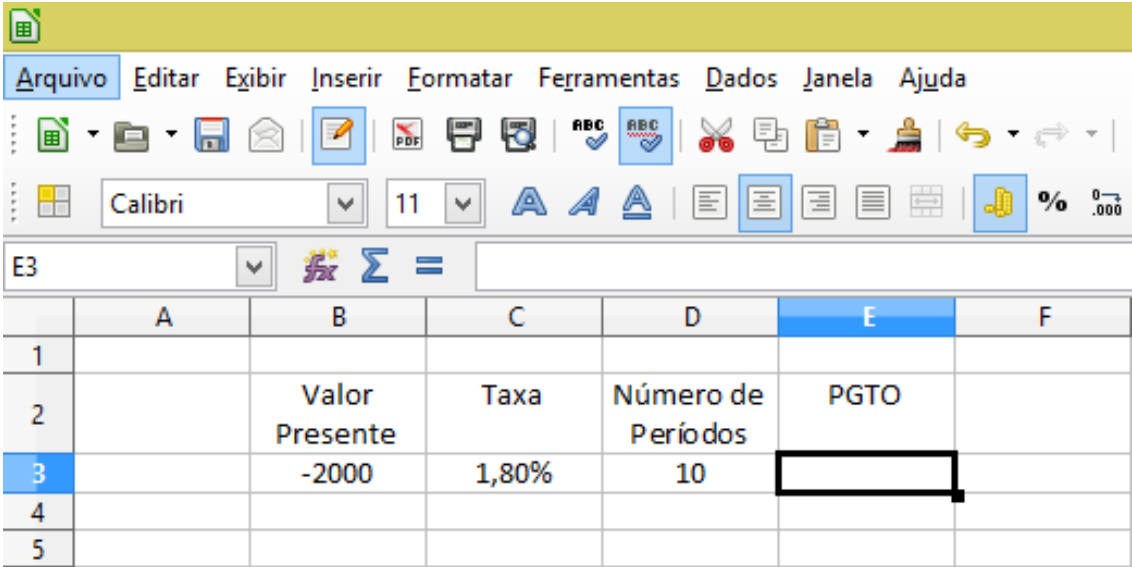
Figura 32

6ª Atividade.

Pretendo adquirir um celular que custa R\$ 2000,00, no entanto não posso pagar este valor a vista, consultando o vendedor, consegui negociar o pagamento financiando em 10 parcelas iguais, a uma taxa de 1,8% ao mês. Utilize a função adequada da “planilha eletrônica” para resolver este problema e descubra de quanto será a parcela mensal?

Neste caso precisamos calcular o valor da parcela mensal, ou seja, o valor do pagamento, portanto utilizaremos a função PGTO. Seguiremos os mesmos passos do exemplo anterior:

Identificamos os dados do problema como indicado na figura 32.



The image shows a screenshot of a spreadsheet application. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Exibir', 'Inserir', 'Formatar', 'Ferramentas', 'Dados', 'Janela', and 'Ajuda'. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and formatting. The spreadsheet grid shows the following data:

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Valor Presente	Taxa	Número de Períodos	PGTO	
3		-2000	1,80%	10		
4						
5						

Figura 33

Selecionamos a célula E3 para inserir a fórmula, como mostra a figura 32 e clicamos no “assistente de funções” para selecionar a função, conforme a figura 33.

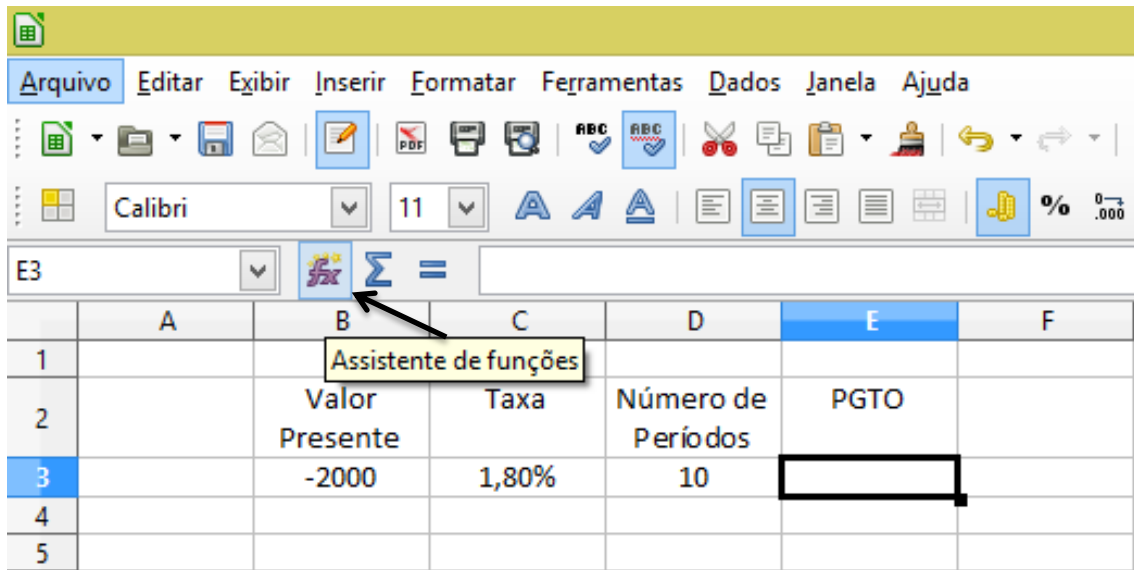


Figura 34

Clicando no assistente de função, se abrirá a janela. No campo “Categoria”, selecionamos “Financeiras” e no campo “Função”, “PGTO”, conforme indicado na figura 34.

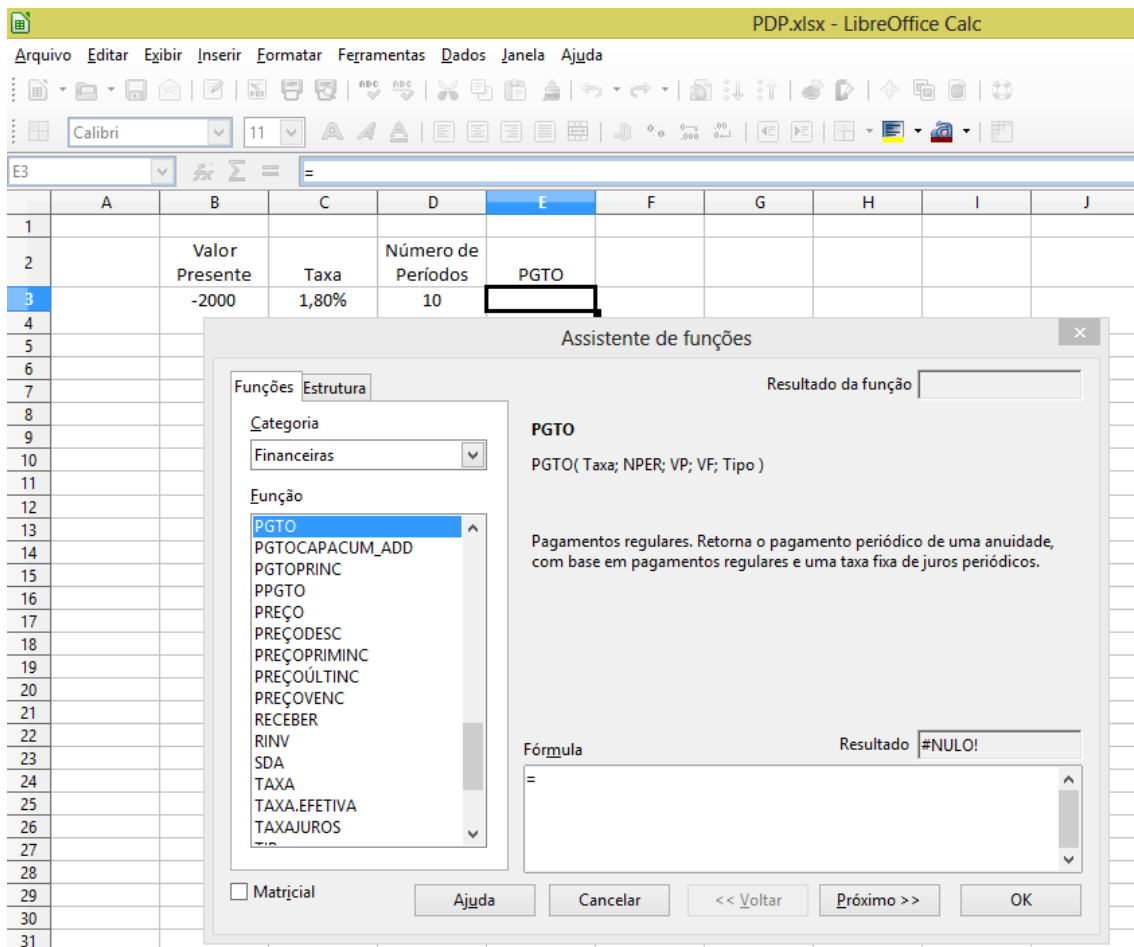


Figura 35

Clicando em “Próximo”, iniciamos a indicação dos dados para compor os argumentos da função. No campo “Taxa” clicamos na célula que contém esta informação, que neste exemplo é a “C3”. No campo “NPER”, indicamos a célula “D3” que tem a informação sobre o número de períodos. No campo “VP”, indicamos a célula “B3” que contém o valor do celular para pagamento à vista. O próximo campo, “VF”, deixamos sem preencher e por fim, no campo “tipo”, podemos preencher com zero ou deixar em branco o que denota que a prestação vence ao final do período, (1 denota que o vencimento é antecipado). Conforme indicado na figura 35.

De forma análoga, podemos resolver outros problemas que busquem calcular outras incógnitas, tanto, construindo planilhas que permitem um acompanhamento período a período, como através das funções, disponíveis na “planilha eletrônica” que nos dão o resultado direto.

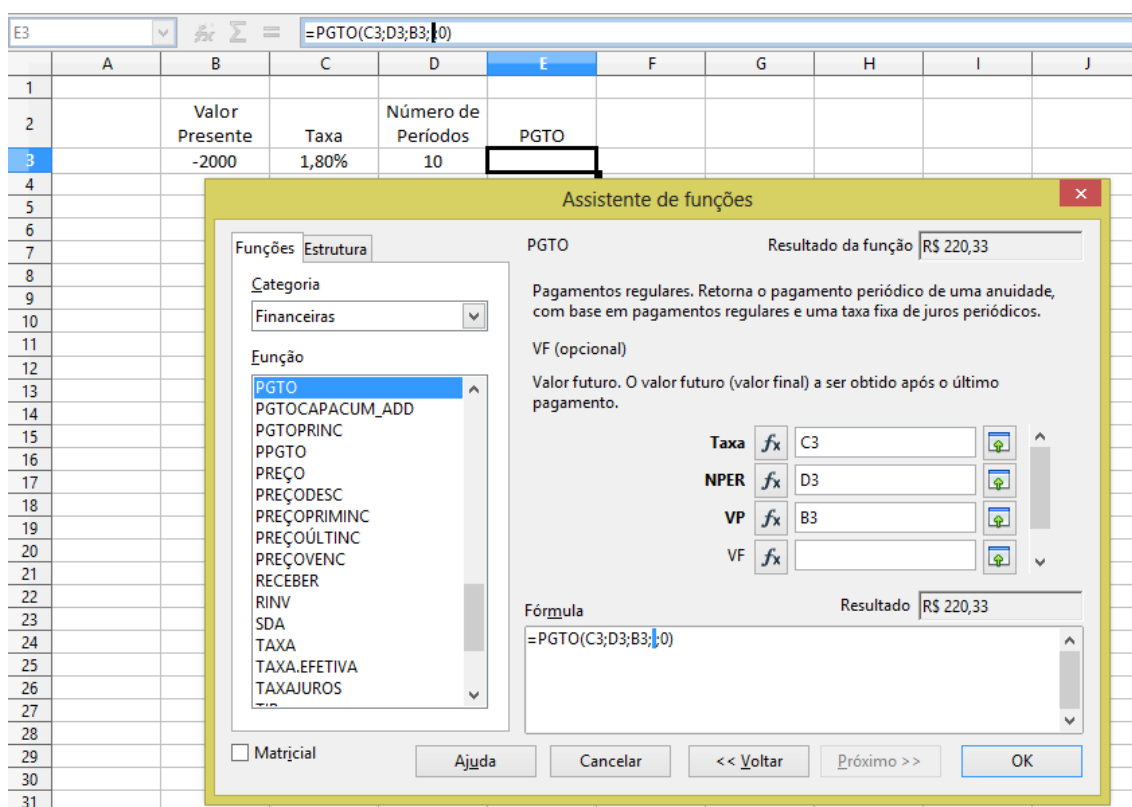


Figura 36

Como podemos acompanhar na figura 36, ao clicar em “OK” encontramos o resultado obtido ao parcelar a compra em 10 vezes, com juros de 1,8% ao mês.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Valor Presente	Taxa	Número de Períodos	PGTO	
3		-2000	1,80%	10	R\$ 220,33	
4						
5						

Figura 37

5 AMORTIZAÇÃO

Quem deseja estudar, adquirir imóveis, carro, constituir seu próprio negócio, entre outros, mas não dispõe de recursos financeiros, tem a opção de buscar empréstimo junto a instituições financeiras. O mercado financeiro atual oferece diversas operações de crédito, onde o capital deverá ser devolvido com juros, durante o período pré-estabelecido. Dentre as formas de quitar este tipo de empréstimo destaque duas que são as utilizadas atualmente: Sistema de Amortização Constante ou SAC e o Sistema Francês de Amortização ou PRICE.

No sistema SAC, a amortização da dívida acontece da seguinte forma: divide-se o capital pelo número de parcelas pré-estabelecidas e a cada prestação o juro é calculado com base no saldo devedor, fazendo com que as prestações e os juros sejam decrescentes e a amortização constante.

No sistema PRICE, as parcelas tem valores iguais, o que muda é a porcentagem de juros e de amortização em cada parcela. Os Juros decrescem e a amortização e crescente.

Para calcular o valor das parcelas utilizamos a seguinte fórmula:

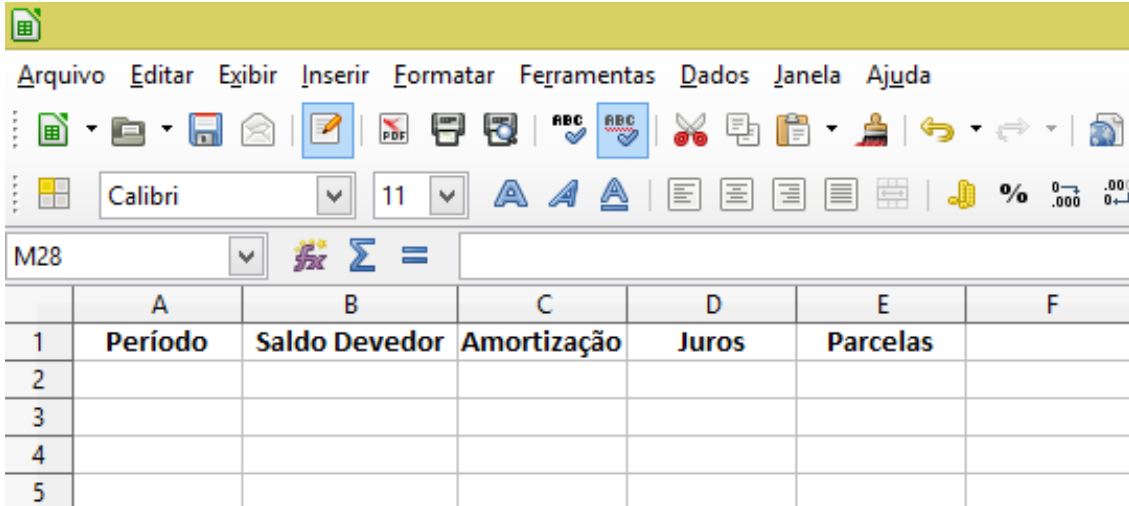
$$PGTO = VP \cdot \left[\frac{(1 + TAXA)^{NPER} \cdot TAXA}{(1 + TAXA)^{NPER} \cdot TAXA} \right]$$

Onde,
PGTO= Parcela;
VP= Valor financiado ou Saldo devedor;
TAXA = Taxa;
NPER= Prazo do empréstimo.

7ª Atividade.

Um banco empresta R\$ 10000,00, para a reforma na casa de Jonas. A taxa de juros cobrada é de 6% am e o capital será amortizado em 25 parcelas. Construa a planilha desta operação de crédito pelo SAC.

Iniciamos definindo os rótulos adequados a construção desta planilha: Período, Saldo Devedor, Amortização, Juros e Parcelas. Conforme figura 37.



The image shows a screenshot of a spreadsheet application. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Exibir', 'Inserir', 'Formatar', 'Ferramentas', 'Dados', 'Janela', and 'Ajuda'. The toolbar contains various icons for file operations, editing, and formatting. The spreadsheet grid shows a table with the following structure:

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2						
3						
4						
5						

Figura 38

Utilizando a alça de preenchimento, inserimos os números de 0 a 25 na coluna "Período", digitando 0 e 1 nas células A2 e A3 respectivamente, selecionamos estas células, posicionamos o cursor no canto inferior direito e arrastamos até a células A27. Conforme a figura 38

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0					
3	1					
4	2					
5	3					
6	4					
7	5					
8	6					
9	7					
10	8					
11	9					
12	10					
13	11					
14	12					
15	13					
16	14					
17	15					
18	16					
19	17					
20	18					
21	19					
22	20					
23	21					
24	22					
25	23					
26	24					
27	25					
28						

Figura 39

Na célula B3 digitamos o valor do empréstimo, ou seja, 10000. Como esta linha representa o momento que o empréstimo, ou o período zero, não há incidência de juros, amortização e também não haverá pagamento de parcela. Portanto deixaremos em branco as células C2, D2 e E2.

Na célula B4 digitamos a fórmula: “=B2-C3”, que subtrai a amortização do saldo devedor. Conforme a figura 39.

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000				
3	1	=B2-C3				
4	2					
5	3					

Figura 40

A célula C3 calcula o valor da amortização, portanto, o valor do empréstimo, dividido pelo número de parcelas. Para nos próximos passos podermos utilizar a alça de preenchimento e completar a planilha, deveremos fixar a referência da célula “B2”. Podemos fazer isto de duas maneiras: digitando na fórmula o “\$” antes do “B” e antes do “2”, ou ao digitar a fórmula, após clicar em “B2”, pressionando a tecla “shift” pressionar a tecla “F4”, ficando assim, “=\$B\$2/25”, como nos mostra a figura 40.

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000				
3	1	0	= \$B\$2/25			
4	2					
5	3					
6	4					
7	5					

Figura 41

Para calcular o juro de cada período, multiplicamos o saldo do período anterior pela taxa, então, na célula D3, digitamos “=B2*6%”. Assim como mostra a figura 41.

The screenshot shows the Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000				
3	1	9600	400	=B2*6%		
4	2					
5	3					
6	4					
7	5					

Figura 42

A célula E3 calcula o valor de cada parcela, que é composto pela soma da amortização e dos juros de cada período, portanto “=C3+D3”, conforme figura 42.

The screenshot shows the Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000				
3	1	9600	400	600	=D3+C3	
4	2					
5	3					
6	4					
7	5					

Figura 43

A partir de agora os processos se repetem a cada período, possibilitando a utilização da alça de preenchimento para completar toda a planilha. Para isso, basta selecionar as células de B3 até E3, levar o cursor até o quadrinho em destaque no canto inferior direito da seleção e pressionar o mouse arrastando até a linha 27, ou simplesmente dando um duplo clique. Como indica a figura 42.

The image shows a spreadsheet application interface. The menu bar includes: Arquivo, Editar, Exibir, Inserir, Formatar, Ferramentas, Dados, Janela, Ajuda. The toolbar contains various icons for file operations and editing. The font settings are Calibri, size 11. The active cell is B3:E27, and the formula bar shows =B2-C3. The table below is the main content.

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000				
3	1	9600	400	600	1000	
4	2	9200	400	576	976	
5	3	8800	400	552	952	
6	4	8400	400	528	928	
7	5	8000	400	504	904	
8	6	7600	400	480	880	
9	7	7200	400	456	856	
10	8	6800	400	432	832	
11	9	6400	400	408	808	
12	10	6000	400	384	784	
13	11	5600	400	360	760	
14	12	5200	400	336	736	
15	13	4800	400	312	712	
16	14	4400	400	288	688	
17	15	4000	400	264	664	
18	16	3600	400	240	640	
19	17	3200	400	216	616	
20	18	2800	400	192	592	
21	19	2400	400	168	568	
22	20	2000	400	144	544	
23	21	1600	400	120	520	
24	22	1200	400	96	496	
25	23	800	400	72	472	
26	24	400	400	48	448	
27	25	0	400	24	424	
28						
29						

Figura 44

Para melhorar a visualização, podemos formatar a planilha de acordo com a especificidade de cada célula, linha ou coluna. Neste caso, selecionamos toda a planilha da célula A1 até a E27, e clicamos no menu “alinhar ao centro na horizontal”. Conforme a figura 44.

PDP.xlsx -

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

A1:E27

Período

Alinhar ao centro na horizontal (Ctrl+E)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas		
2	0	10000					
3	1	9600	400	600	1000		
4	2	9200	400	576	976		
5	3	8800	400	552	952		
6	4	8400	400	528	928		
7	5	8000	400	504	904		
8	6	7600	400	480	880		
9	7	7200	400	456	856		
10	8	6800	400	432	832		
11	9	6400	400	408	808		
12	10	6000	400	384	784		
13	11	5600	400	360	760		
14	12	5200	400	336	736		
15	13	4800	400	312	712		
16	14	4400	400	288	688		
17	15	4000	400	264	664		
18	16	3600	400	240	640		
19	17	3200	400	216	616		
20	18	2800	400	192	592		
21	19	2400	400	168	568		
22	20	2000	400	144	544		
23	21	1600	400	120	520		
24	22	1200	400	96	496		
25	23	800	400	72	472		
26	24	400	400	48	448		
27	25	0	400	24	424		
28							
29							

Figura 45

Podemos ainda fazer outra formatação entre as células B2 até a E27, e clicar no menu de formato numérico “Moeda”. Conforme figura 45.

PDP.xlsx - LibreOffice Calc

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

B2:E27 10000 Formato numérico: Moeda (Ctrl+Shift+4)

	A	B	C	D	E
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas
2	0	R\$ 10.000,00			
3	1	R\$ 9.600,00	R\$ 400,00	R\$ 600,00	R\$ 1.000,00
4	2	R\$ 9.200,00	R\$ 400,00	R\$ 576,00	R\$ 976,00
5	3	R\$ 8.800,00	R\$ 400,00	R\$ 552,00	R\$ 952,00
6	4	R\$ 8.400,00	R\$ 400,00	R\$ 528,00	R\$ 928,00
7	5	R\$ 8.000,00	R\$ 400,00	R\$ 504,00	R\$ 904,00
8	6	R\$ 7.600,00	R\$ 400,00	R\$ 480,00	R\$ 880,00
9	7	R\$ 7.200,00	R\$ 400,00	R\$ 456,00	R\$ 856,00
10	8	R\$ 6.800,00	R\$ 400,00	R\$ 432,00	R\$ 832,00
11	9	R\$ 6.400,00	R\$ 400,00	R\$ 408,00	R\$ 808,00
12	10	R\$ 6.000,00	R\$ 400,00	R\$ 384,00	R\$ 784,00
13	11	R\$ 5.600,00	R\$ 400,00	R\$ 360,00	R\$ 760,00
14	12	R\$ 5.200,00	R\$ 400,00	R\$ 336,00	R\$ 736,00
15	13	R\$ 4.800,00	R\$ 400,00	R\$ 312,00	R\$ 712,00
16	14	R\$ 4.400,00	R\$ 400,00	R\$ 288,00	R\$ 688,00
17	15	R\$ 4.000,00	R\$ 400,00	R\$ 264,00	R\$ 664,00
18	16	R\$ 3.600,00	R\$ 400,00	R\$ 240,00	R\$ 640,00
19	17	R\$ 3.200,00	R\$ 400,00	R\$ 216,00	R\$ 616,00
20	18	R\$ 2.800,00	R\$ 400,00	R\$ 192,00	R\$ 592,00
21	19	R\$ 2.400,00	R\$ 400,00	R\$ 168,00	R\$ 568,00
22	20	R\$ 2.000,00	R\$ 400,00	R\$ 144,00	R\$ 544,00
23	21	R\$ 1.600,00	R\$ 400,00	R\$ 120,00	R\$ 520,00
24	22	R\$ 1.200,00	R\$ 400,00	R\$ 96,00	R\$ 496,00
25	23	R\$ 800,00	R\$ 400,00	R\$ 72,00	R\$ 472,00
26	24	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 48,00	R\$ 448,00
27	25	R\$ 0,00	R\$ 400,00	R\$ 24,00	R\$ 424,00
28					
29					

Figura 46

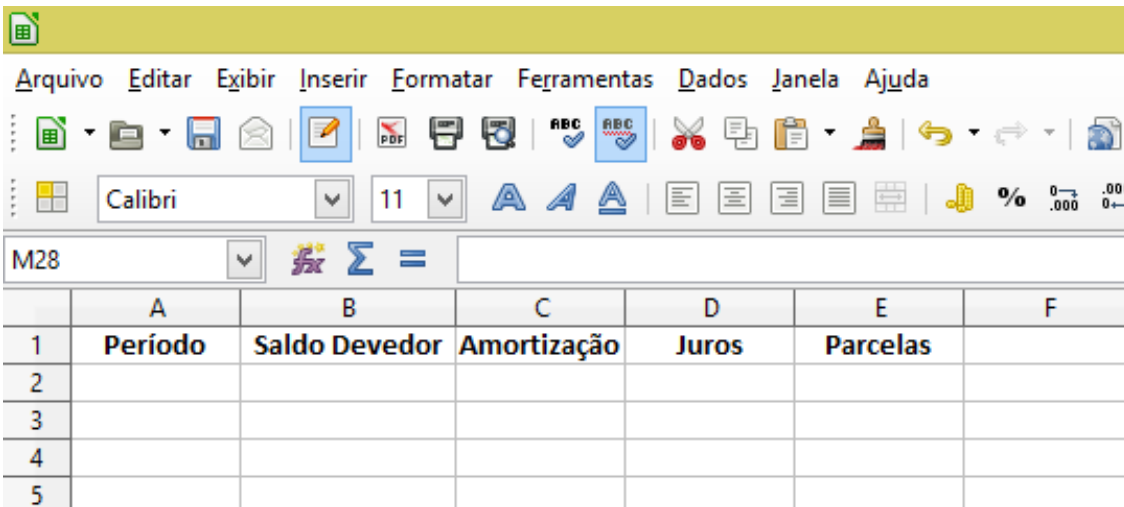
Na planilha é possível observar as características do SAC, parcelas e juros decrescentes e amortização constante. A composição da parcela se dá pela soma dos juros do período e a amortização. Dependendo da taxa de juros e do número de parcelas o valor dos juros pode ser maior do que a própria amortização. O professor pode explorando a planilha com seus alunos leva-los a reflexões importantes, como: Quanto de juro Jonas pagou? Porque as prestações e os juros são decrescentes? Se aumentar o número de parcelas o valor da parcela mudará?

8ª Atividade.

Para podermos comparar os sistemas de amortizações citados, vamos resolver o problema anterior, agora usando o sistema PRICE.

Um banco empresta R\$ 10000,00, para a reforma na casa de Jonas. A taxa de juros cobrada é de 6% am e o capital será amortizado em 25 parcelas. Construa a planilha desta operação de crédito pelo sistema Francês de amortização – PRICE.

Como fizemos no exemplo anterior, vamos definir os rótulos adequados à construção da planilha que resolve nosso problema: Período, Saldo Devedor, Amortização, Juros e Parcelas. Conforme figura 47.



The image shows a screenshot of a spreadsheet application interface. At the top, there is a menu bar with options: Arquivo, Editar, Exibir, Inserir, Formatar, Ferramentas, Dados, Janela, Ajuda. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, editing, and formatting. The spreadsheet area shows a grid with columns labeled A through F and rows numbered 1 through 5. The first row (row 1) contains the following labels: A: Período, B: Saldo Devedor, C: Amortização, D: Juros, E: Parcelas, F: (empty). The subsequent rows (2, 3, 4, 5) are empty.

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2						
3						
4						
5						

Figura 47

Utilizando a alça de preenchimento, inserimos os números de 0 a 25 na coluna “Período”, digitando 0 e 1 nas células A2 e A3 respectivamente, selecionamos estas células, posicionamos o cursor no canto inferior direito e arrastamos até a células A27. Conforme a figura 48

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2		0				
3		1				
4		2				
5		3				
6		4				
7		5				
8		6				
9		7				
10		8				
11		9				
12		10				
13		11				
14		12				
15		13				
16		14				
17		15				
18		16				
19		17				
20		18				
21		19				
22		20				
23		21				
24		22				
25		23				
26		24				
27		25				
28						

Figura 48

Na célula B3 digitamos o valor do empréstimo, ou seja, 10000. Como esta linha representa o momento que acontece o empréstimo, ou o período zero, não há incidência de juros, amortização e também não haverá pagamento de parcela. Portanto digitamos “0” nas células C2, D2 e E2.

Na célula “E3” digitamos a fórmula: “=B2*(((1+6%)^25)*6%)/(((1+6%)^25)-1)”, que calcula o valor das prestações, acompanhe pela figura 49.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

PGTO $=B2*(((1+0,06)^25)*0,06)/(((1+0,06)^25)-1)$

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas		
2	0	10000	0	0	0		
3					$=B2*(((1+0,06)^25)*0,06)/(((1+0,06)^25)-1)$		
4	2						
5	3						
6	4						
7	5						

Figura 49

No Sistema PRICE as prestações são iguais, então, podemos fazer com que as linhas de 4 a 25 da coluna “E”, repitam o valor calculado na célula “E3”, digitando na célula “E4”, “=E3” e usando a “alça de preenchimento” completar a coluna “E”, veja a figura 50.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas		
2	0	10000	0	0	0		
3	1				782,2671821		
4	2				782,2671821		
5	3				782,2671821		
6	4				782,2671821		
7	5				782,2671821		
8	6				782,2671821		
9	7				782,2671821		
10	8				782,2671821		
11	9				782,2671821		
12	10				782,2671821		
13	11				782,2671821		
14	12				782,2671821		
15	13				782,2671821		
16	14				782,2671821		
17	15				782,2671821		
18	16				782,2671821		
19	17				782,2671821		
20	18				782,2671821		
21	19				782,2671821		
22	20				782,2671821		
23	21				782,2671821		
24	22				782,2671821		
25	23				782,2671821		
26	24				782,2671821		
27	25				782,2671821		
28							
29							

Figura 50

Para calcularmos o juro das parcelas, digitamos na célula “D3”, “=B2*6%”, conforme indicado na figura 51.

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000	0	0	0	
3	1			=B2*6%	782,2671821	
4	2				782,2671821	
5	3				782,2671821	

Figura 51

Para calcular o valor amortizado em cada parcela, digitamos na célula “C3”, “=E3-D3”, acompanhe a figura 52.

The screenshot shows the Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000	0	0	0	
3	1		=E3-D3	600	782,2671821	
4	2				782,2671821	
5	3				782,2671821	

Figura 52

E por fim, atualizamos o saldo devedor das parcelas, digitando na célula “B3”, “=B2-C3”, que calcula o saldo devedor do período anterior, menos a amortização, veja a figura 53.

The screenshot shows the Excel interface with the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	
2	0	10000	0	0	0	
3	1	=B2-C3	182,2671821	600	782,2671821	
4	2				782,2671821	
5	3				782,2671821	

Figura 53

Para completar a planilha, sabendo que os cálculos se repetem nos períodos seguintes, utilizaremos a “alça de preenchimento”, selecionando as células de “B3” a “D3” e dando um duplo clique no canto inferior direito no ponto em destaque, conforme figura 54.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

B3:D27 =B2-C3

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas		
2	0	10000	0	0	0		
3	1	9817,732817877	182,2671821	600	782,2671821		
4	2	9624,529604827	193,2032131	589,0639691	782,2671821		
5	3	9419,734198994	204,7954058	577,4717763	782,2671821		
6	4	9202,651068811	217,0831302	565,1840519	782,2671821		
7	5	8972,542950817	230,108118	552,1590641	782,2671821		
8	6	8728,628345743	243,9146051	538,352577	782,2671821		
9	7	8470,078864365	258,5494814	523,7177007	782,2671821		
10	8	8196,016414104	274,0624503	508,2047319	782,2671821		
11	9	7905,510216828	290,5061973	491,7609848	782,2671821		
12	10	7597,573647715	307,9365691	474,330613	782,2671821		
13	11	7271,160884455	326,4127633	455,8544189	782,2671821		
14	12	6925,163355399	345,9975291	436,2696531	782,2671821		
15	13	6558,4059746	366,7573808	415,5098013	782,2671821		
16	14	6169,643150954	388,7628236	393,5043585	782,2671821		
17	15	5757,554557888	412,0885931	370,1785891	782,2671821		
18	16	5320,740649239	436,8139086	345,4532735	782,2671821		
19	17	4857,71790607	463,0227432	319,244439	782,2671821		
20	18	4366,913798312	490,8041078	291,4630744	782,2671821		
21	19	3846,661444088	520,2523542	262,0148279	782,2671821		
22	20	3295,19394861	551,4674955	230,7996866	782,2671821		
23	21	2710,638403404	584,5555452	197,7116369	782,2671821		
24	22	2091,009525486	619,6288779	162,6383042	782,2671821		
25	23	1434,202914892	656,8066106	125,4605715	782,2671821		
26	24	737,987907663	696,2150072	86,05217489	782,2671821		
27	25	8,6401997E-012	737,9879077	44,27927446	782,2671821		
28							
29							

Figura 54

Para padronizar as células da planilha no formato “Moeda”, selecionamos as células de “B3” a “E27” e clicamos no menu “Moeda”, conforme a figura 55.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

B2:E27 10000 Formato numérico: Moeda (C)

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas		
2	0	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		
3	1	R\$ 9.817,73	R\$ 182,27	R\$ 600,00	R\$ 782,27		
4	2	R\$ 9.624,53	R\$ 193,20	R\$ 589,06	R\$ 782,27		
5	3	R\$ 9.419,73	R\$ 204,80	R\$ 577,47	R\$ 782,27		
6	4	R\$ 9.202,65	R\$ 217,08	R\$ 565,18	R\$ 782,27		
7	5	R\$ 8.972,54	R\$ 230,11	R\$ 552,16	R\$ 782,27		
8	6	R\$ 8.728,63	R\$ 243,91	R\$ 538,35	R\$ 782,27		
9	7	R\$ 8.470,08	R\$ 258,55	R\$ 523,72	R\$ 782,27		
10	8	R\$ 8.196,02	R\$ 274,06	R\$ 508,20	R\$ 782,27		
11	9	R\$ 7.905,51	R\$ 290,51	R\$ 491,76	R\$ 782,27		
12	10	R\$ 7.597,57	R\$ 307,94	R\$ 474,33	R\$ 782,27		
13	11	R\$ 7.271,16	R\$ 326,41	R\$ 455,85	R\$ 782,27		
14	12	R\$ 6.925,16	R\$ 346,00	R\$ 436,27	R\$ 782,27		
15	13	R\$ 6.558,41	R\$ 366,76	R\$ 415,51	R\$ 782,27		
16	14	R\$ 6.169,64	R\$ 388,76	R\$ 393,50	R\$ 782,27		
17	15	R\$ 5.757,55	R\$ 412,09	R\$ 370,18	R\$ 782,27		
18	16	R\$ 5.320,74	R\$ 436,81	R\$ 345,45	R\$ 782,27		
19	17	R\$ 4.857,72	R\$ 463,02	R\$ 319,24	R\$ 782,27		
20	18	R\$ 4.366,91	R\$ 490,80	R\$ 291,46	R\$ 782,27		
21	19	R\$ 3.846,66	R\$ 520,25	R\$ 262,01	R\$ 782,27		
22	20	R\$ 3.295,19	R\$ 551,47	R\$ 230,80	R\$ 782,27		
23	21	R\$ 2.710,64	R\$ 584,56	R\$ 197,71	R\$ 782,27		
24	22	R\$ 2.091,01	R\$ 619,63	R\$ 162,64	R\$ 782,27		
25	23	R\$ 1.434,20	R\$ 656,81	R\$ 125,46	R\$ 782,27		
26	24	R\$ 737,99	R\$ 696,22	R\$ 86,05	R\$ 782,27		
27	25	R\$ 0,00	R\$ 737,99	R\$ 44,28	R\$ 782,27		
28							
29							

Selecione as células e clique em "Moeda"

Figura 55

Com os cálculos da planilha é possível verificar facilmente as características do Sistema Frances de Amortização, parcelas iguais do início ao fim do financiamento, juros que decrescem e amortização que cresce no decorrer do período.

Alguns questionamentos são pertinentes e importantes para compreensão do sistema PRICE, por exemplo:

Porque os juros decrescem no decorrer do período? Porque a amortização nos primeiros períodos é tão baixa e os juros tão altos? A Caixa Econômica Federal, principal agente do Sistema Financeiro Habitacional do país, oferece financiamento que pode ser quitado tanto pelo sistema SAC como pelo PRICE. Que critérios analisar ao optar por um ou outro sistema?

6 GRÁFICOS

Os gráficos são ferramentas importantes, na interpretação e análise de dados. Os meios de comunicação como jornais, revistas, web, utilizam representações gráficas para divulgar dados e índices sobre os mais diversos assuntos do cotidiano. O uso de gráficos agiliza e facilita a interpretação de informações. As planilhas são ferramentas importantes na coleta, organização e cálculo de dados e índices, assim como, na representação destes dados de forma clara e objetiva.

9ª Atividade.

Utilizando a planilha da atividade 7, acrescente uma coluna que calcule a soma das prestações pagas e construa o gráfico que representa a evolução da dívida e o valor pago no decorrer dos períodos. Analise as curvas geradas pelos gráficos.

Na célula F1 vamos inserir o rótulo “Total Pago” e na célula “F3” inserimos a fórmula que soma as parcelas pagas, digitando “=E3+F2”. Como mostra a figura 56.

PDP.xlsx -

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

PGTO =E3+F2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	Total Pago	
2	0	R\$ 10.000,00					
3	1	R\$ 9.600,00	R\$ 400,00	R\$ 600,00	R\$ 1.000,00	=E3+F2	
4	2	R\$ 9.200,00	R\$ 400,00	R\$ 576,00	R\$ 976,00		
5	3	R\$ 8.800,00	R\$ 400,00	R\$ 552,00	R\$ 952,00		
6	4	R\$ 8.400,00	R\$ 400,00	R\$ 528,00	R\$ 928,00		
7	5	R\$ 8.000,00	R\$ 400,00	R\$ 504,00	R\$ 904,00		
8	6	R\$ 7.600,00	R\$ 400,00	R\$ 480,00	R\$ 880,00		
9	7	R\$ 7.200,00	R\$ 400,00	R\$ 456,00	R\$ 856,00		
10	8	R\$ 6.800,00	R\$ 400,00	R\$ 432,00	R\$ 832,00		
11	9	R\$ 6.400,00	R\$ 400,00	R\$ 408,00	R\$ 808,00		
12	10	R\$ 6.000,00	R\$ 400,00	R\$ 384,00	R\$ 784,00		
13	11	R\$ 5.600,00	R\$ 400,00	R\$ 360,00	R\$ 760,00		
14	12	R\$ 5.200,00	R\$ 400,00	R\$ 336,00	R\$ 736,00		
15	13	R\$ 4.800,00	R\$ 400,00	R\$ 312,00	R\$ 712,00		
16	14	R\$ 4.400,00	R\$ 400,00	R\$ 288,00	R\$ 688,00		
17	15	R\$ 4.000,00	R\$ 400,00	R\$ 264,00	R\$ 664,00		
18	16	R\$ 3.600,00	R\$ 400,00	R\$ 240,00	R\$ 640,00		
19	17	R\$ 3.200,00	R\$ 400,00	R\$ 216,00	R\$ 616,00		
20	18	R\$ 2.800,00	R\$ 400,00	R\$ 192,00	R\$ 592,00		
21	19	R\$ 2.400,00	R\$ 400,00	R\$ 168,00	R\$ 568,00		
22	20	R\$ 2.000,00	R\$ 400,00	R\$ 144,00	R\$ 544,00		
23	21	R\$ 1.600,00	R\$ 400,00	R\$ 120,00	R\$ 520,00		
24	22	R\$ 1.200,00	R\$ 400,00	R\$ 96,00	R\$ 496,00		
25	23	R\$ 800,00	R\$ 400,00	R\$ 72,00	R\$ 472,00		
26	24	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 48,00	R\$ 448,00		
27	25	R\$ 0,00	R\$ 400,00	R\$ 24,00	R\$ 424,00		
28							
29							

Figura 56

Nos períodos seguintes o cálculo se repete, portanto, podemos utilizar a “alça de preenchimento” para completar a planilha. Selecionamos a célula “F3” e com um “duplo clic” no ponto destacado do canto inferior direito para preencher os períodos seguintes automaticamente. Conforme a figura 57.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

F3:F27 =E3+F2

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	Total Pago	
2	0	R\$ 10.000,00					
3	1	R\$ 9.600,00	R\$ 400,00	R\$ 600,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	
4	2	R\$ 9.200,00	R\$ 400,00	R\$ 576,00	R\$ 976,00	R\$ 1.976,00	
5	3	R\$ 8.800,00	R\$ 400,00	R\$ 552,00	R\$ 952,00	R\$ 2.928,00	
6	4	R\$ 8.400,00	R\$ 400,00	R\$ 528,00	R\$ 928,00	R\$ 3.856,00	
7	5	R\$ 8.000,00	R\$ 400,00	R\$ 504,00	R\$ 904,00	R\$ 4.760,00	
8	6	R\$ 7.600,00	R\$ 400,00	R\$ 480,00	R\$ 880,00	R\$ 5.640,00	
9	7	R\$ 7.200,00	R\$ 400,00	R\$ 456,00	R\$ 856,00	R\$ 6.496,00	
10	8	R\$ 6.800,00	R\$ 400,00	R\$ 432,00	R\$ 832,00	R\$ 7.328,00	
11	9	R\$ 6.400,00	R\$ 400,00	R\$ 408,00	R\$ 808,00	R\$ 8.136,00	
12	10	R\$ 6.000,00	R\$ 400,00	R\$ 384,00	R\$ 784,00	R\$ 8.920,00	
13	11	R\$ 5.600,00	R\$ 400,00	R\$ 360,00	R\$ 760,00	R\$ 9.680,00	
14	12	R\$ 5.200,00	R\$ 400,00	R\$ 336,00	R\$ 736,00	R\$ 10.416,00	
15	13	R\$ 4.800,00	R\$ 400,00	R\$ 312,00	R\$ 712,00	R\$ 11.128,00	
16	14	R\$ 4.400,00	R\$ 400,00	R\$ 288,00	R\$ 688,00	R\$ 11.816,00	
17	15	R\$ 4.000,00	R\$ 400,00	R\$ 264,00	R\$ 664,00	R\$ 12.480,00	
18	16	R\$ 3.600,00	R\$ 400,00	R\$ 240,00	R\$ 640,00	R\$ 13.120,00	
19	17	R\$ 3.200,00	R\$ 400,00	R\$ 216,00	R\$ 616,00	R\$ 13.736,00	
20	18	R\$ 2.800,00	R\$ 400,00	R\$ 192,00	R\$ 592,00	R\$ 14.328,00	
21	19	R\$ 2.400,00	R\$ 400,00	R\$ 168,00	R\$ 568,00	R\$ 14.896,00	
22	20	R\$ 2.000,00	R\$ 400,00	R\$ 144,00	R\$ 544,00	R\$ 15.440,00	
23	21	R\$ 1.600,00	R\$ 400,00	R\$ 120,00	R\$ 520,00	R\$ 15.960,00	
24	22	R\$ 1.200,00	R\$ 400,00	R\$ 96,00	R\$ 496,00	R\$ 16.456,00	
25	23	R\$ 800,00	R\$ 400,00	R\$ 72,00	R\$ 472,00	R\$ 16.928,00	
26	24	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 48,00	R\$ 448,00	R\$ 17.376,00	
27	25	R\$ 0,00	R\$ 400,00	R\$ 24,00	R\$ 424,00	R\$ 17.800,00	
28							
29							

Figura 57

Para construir o gráfico, selecionamos os dados que trazem as informações que queremos representar graficamente. Portanto, na planilha selecionamos as células de A1 a B27 (Período e Saldo Devedor) e pressionando a tecla “ctrl” selecionamos outro conjunto de células de F1 a F27 (Total Pago), e clique no menu “Gráfico”, conforme mostra a figura 58.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

F1 Total Pago

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	Total Pago		
2	0	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		
3	1	R\$ 9.600,00	R\$ 400,00	R\$ 600,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00		
4	2	R\$ 9.200,00	R\$ 400,00	R\$ 576,00	R\$ 976,00	R\$ 1.976,00		
5	3	R\$ 8.800,00	R\$ 400,00	R\$ 552,00	R\$ 952,00	R\$ 2.928,00		
6	4	R\$ 8.400,00	R\$ 400,00	R\$ 528,00	R\$ 928,00	R\$ 3.856,00		
7	5	R\$ 8.000,00	R\$ 400,00	R\$ 504,00	R\$ 904,00	R\$ 4.760,00		
8	6	R\$ 7.600,00	R\$ 400,00	R\$ 480,00	R\$ 880,00	R\$ 5.640,00		
9	7	R\$ 7.200,00	R\$ 400,00	R\$ 456,00	R\$ 856,00	R\$ 6.496,00		
10	8	R\$ 6.800,00	R\$ 400,00	R\$ 432,00	R\$ 832,00	R\$ 7.328,00		
11	9	R\$ 6.400,00	R\$ 400,00	R\$ 408,00	R\$ 808,00	R\$ 8.136,00		
12	10	R\$ 6.000,00	R\$ 400,00	R\$ 384,00	R\$ 784,00	R\$ 8.920,00		
13	11	R\$ 5.600,00	R\$ 400,00	R\$ 360,00	R\$ 760,00	R\$ 9.680,00		
14	12	R\$ 5.200,00	R\$ 400,00	R\$ 336,00	R\$ 736,00	R\$ 10.416,00		
15	13	R\$ 4.800,00	R\$ 400,00	R\$ 312,00	R\$ 712,00	R\$ 11.128,00		
16	14	R\$ 4.400,00	R\$ 400,00	R\$ 288,00	R\$ 688,00	R\$ 11.816,00		
17	15	R\$ 4.000,00	R\$ 400,00	R\$ 264,00	R\$ 664,00	R\$ 12.480,00		
18	16	R\$ 3.600,00	R\$ 400,00	R\$ 240,00	R\$ 640,00	R\$ 13.120,00		
19	17	R\$ 3.200,00	R\$ 400,00	R\$ 216,00	R\$ 616,00	R\$ 13.736,00		
20	18	R\$ 2.800,00	R\$ 400,00	R\$ 192,00	R\$ 592,00	R\$ 14.328,00		
21	19	R\$ 2.400,00	R\$ 400,00	R\$ 168,00	R\$ 568,00	R\$ 14.896,00		
22	20	R\$ 2.000,00	R\$ 400,00	R\$ 144,00	R\$ 544,00	R\$ 15.440,00		
23	21	R\$ 1.600,00	R\$ 400,00	R\$ 120,00	R\$ 520,00	R\$ 15.960,00		
24	22	R\$ 1.200,00	R\$ 400,00	R\$ 96,00	R\$ 496,00	R\$ 16.456,00		
25	23	R\$ 800,00	R\$ 400,00	R\$ 72,00	R\$ 472,00	R\$ 16.928,00		
26	24	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 48,00	R\$ 448,00	R\$ 17.376,00		
27	25	R\$ 0,00	R\$ 400,00	R\$ 24,00	R\$ 424,00	R\$ 17.800,00		
28								
29								

Gráfico

Com os dados selecionados, clique em "Gráfico".

Figura 58

Nas janelas mostradas na figura 59, veja o "assistente de gráficos" onde deveremos formatar o gráfico de acordo com a finalidade.

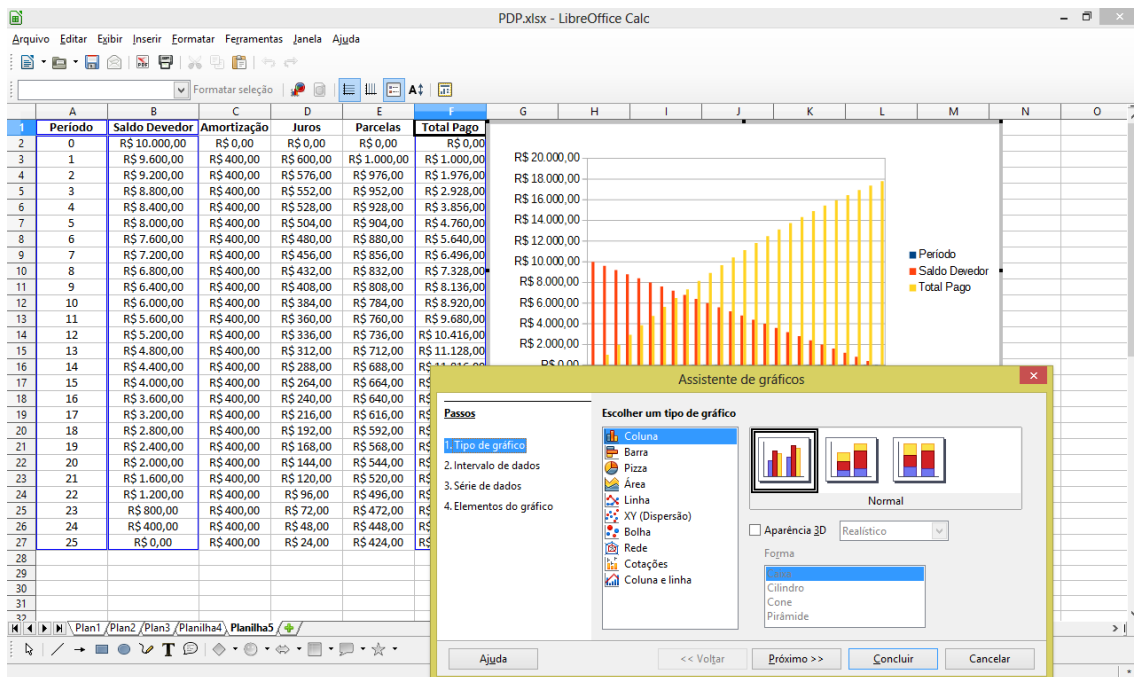


Figura 59

Agora devemos selecionar o “tipo de gráfico” que melhor representa a situação em questão, neste caso, iremos utilizar “dispersão” e na opção a direita “somente linhas”. Escolhidas as opções clicamos em concluir, conforme mostra a figura 60.

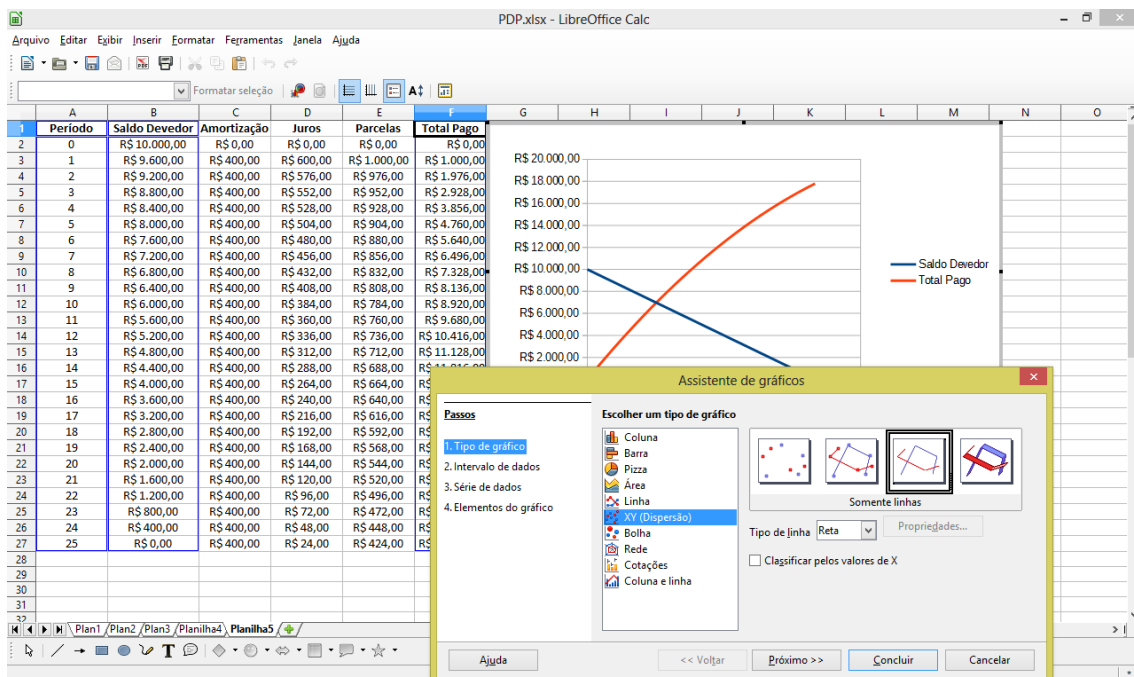


Figura 60

Com um "duplo clic" no gráfico, é possível fazer vários ajustes e formatações que alteram os intervalos do eixo X e Y, possibilitam a inserção de título ao gráfico, a retirada ou formatação da legenda, enfim, várias formatações e configurações que podem ser exploradas, afim, de melhorar a

visualização e interpretação das informações representadas graficamente. Na figura 61, temos o gráfico obtido com os dados da planilha, que mostra como evolui a amortização de um empréstimo contratado pelo SAC.

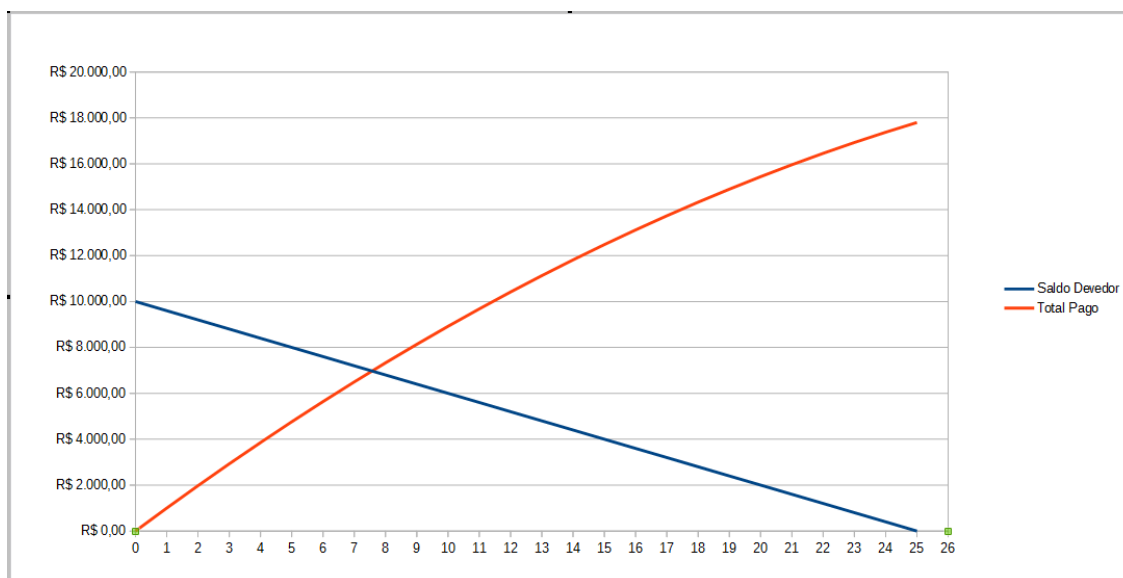


Figura 61

Analisando o gráfico, constatamos que a curva que inicia do ponto “0” representa a soma do pagamento das parcelas, esta função parte do “0” e cresce no decorrer dos períodos aproximando-se do ponto “18000”, portanto, é uma função crescente. Já a curva que representa a amortização da dívida é representado por uma reta decrescente, que parte do ponto “10000” e decresce no decorrer dos períodos. Terminando a reta no ponto “0”, o que representa a amortização total da dívida.

10ª Atividade.

Utilize a planilha da atividade 8, sistema PRICE, para construir o gráfico que mostra a amortização e os juros no decorrer dos períodos até a amortização total da dívida.

Para construir o gráfico, selecionamos os dados que trazem as informações que queremos representar graficamente. Portanto, na planilha selecionamos as células de “A1” a “A27” (Período) e pressionando a tecla “ctrl” selecionamos outro conjunto de células de “C1” a “D27” (amortização e Juros), e clique no menu “Gráfico”, conforme mostra a figura 62.

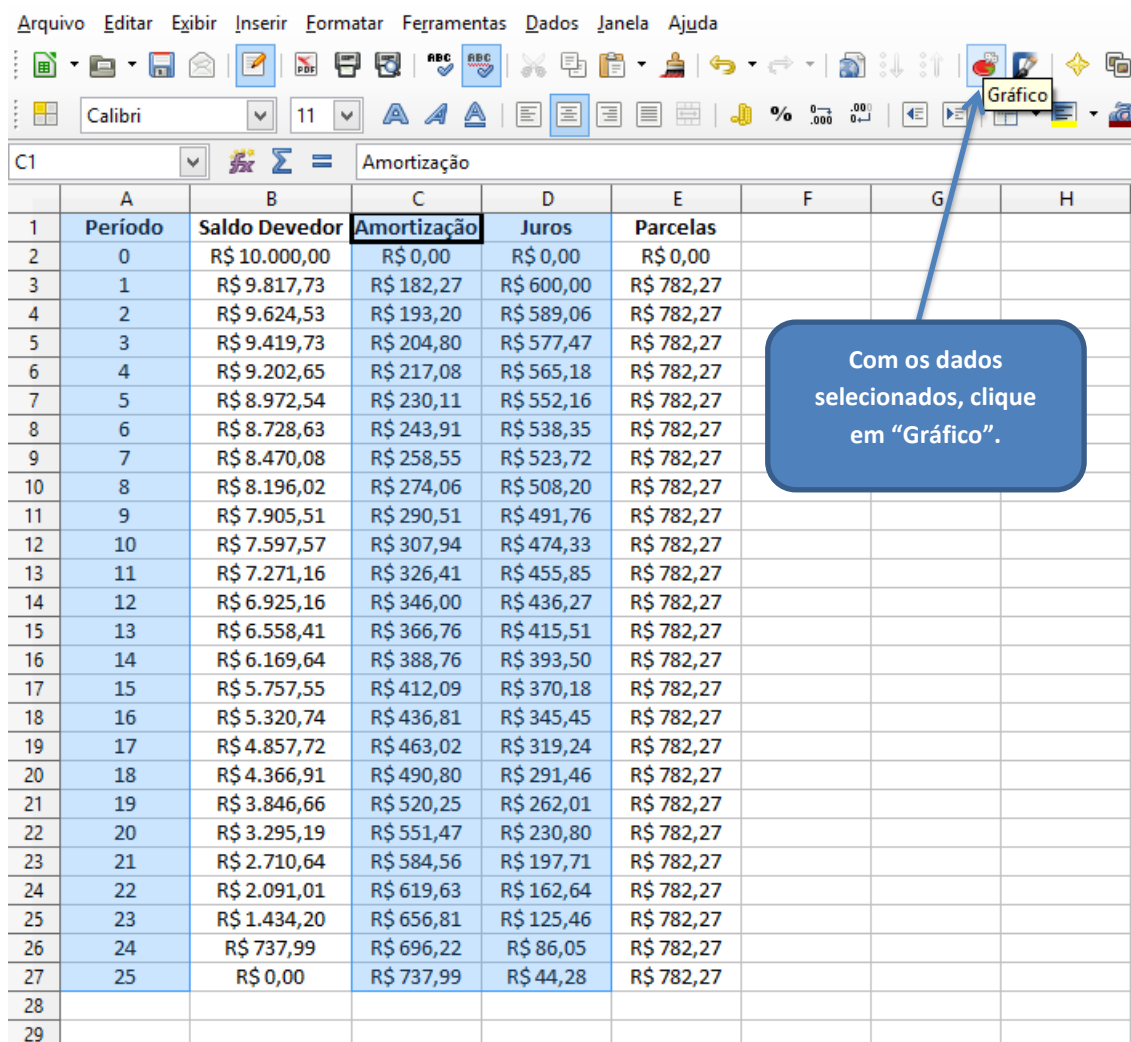


Figura 62

A figura 63, mostra as janelas do assistente de gráfico, onde devemos formatar o gráfico.

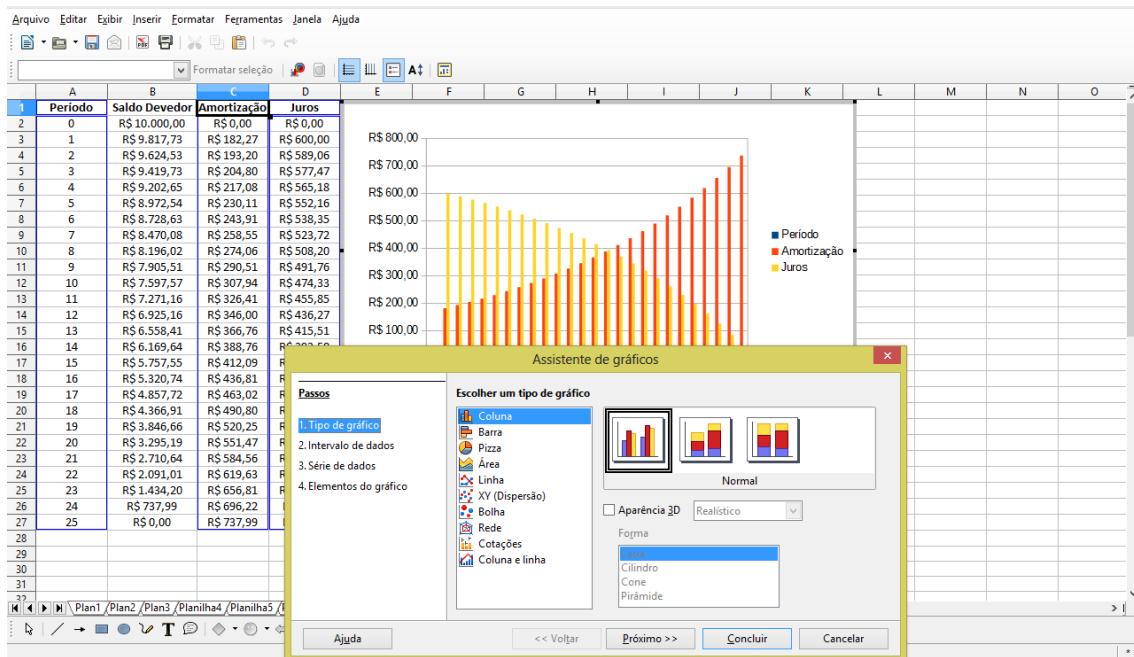


Figura 63

Agora devemos selecionar o “tipo de gráfico” que melhor representa a situação em questão, neste caso, iremos utilizar “dispersão” e na opção a direita “somente linhas”. Escolhidas as opções clicamos em concluir, conforme mostra a figura 64.

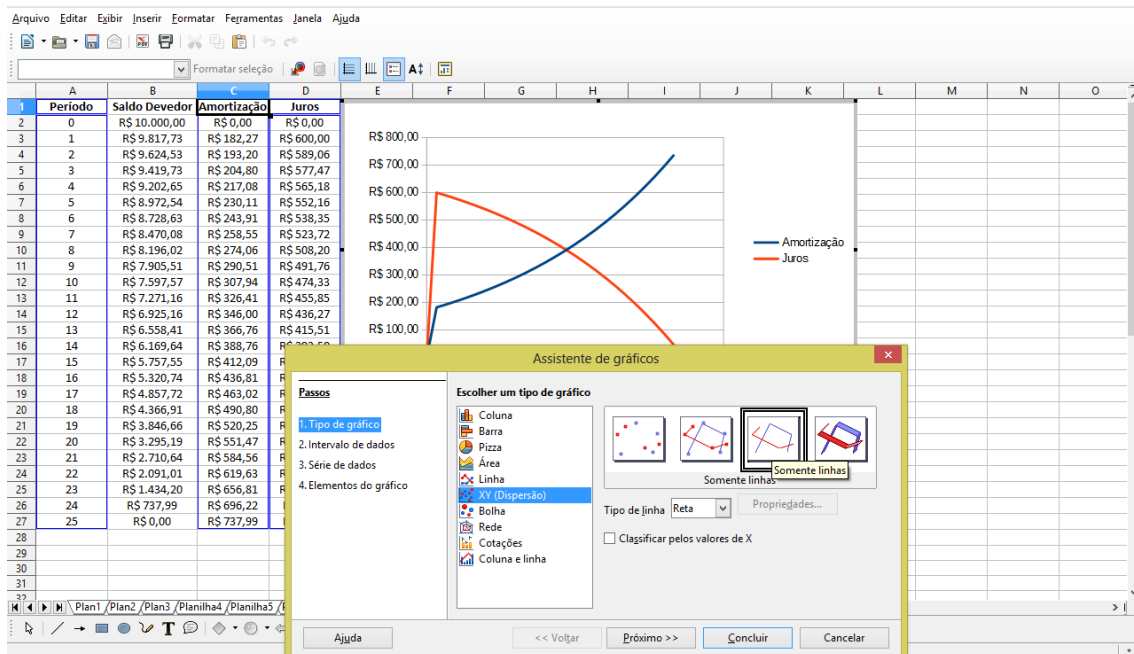


Figura 64

Clicando em concluir o gráfico estará pronto podendo ainda ser personalizado, neste exemplo vamos apenas inserir o título: PRICE, clicando

com o botão direito sobre o gráfico e digitando o texto no campo “Título” veja a figura 65.

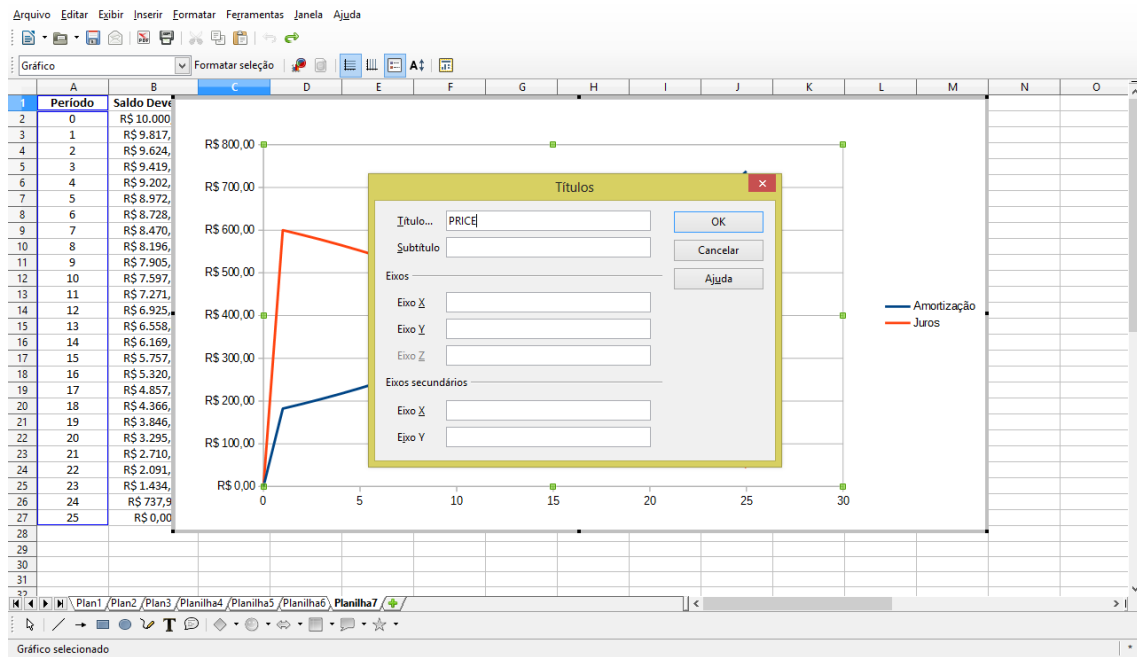


Figura 65

Clicando em “OK”, obtemos o gráfico mostrado na figura 66.

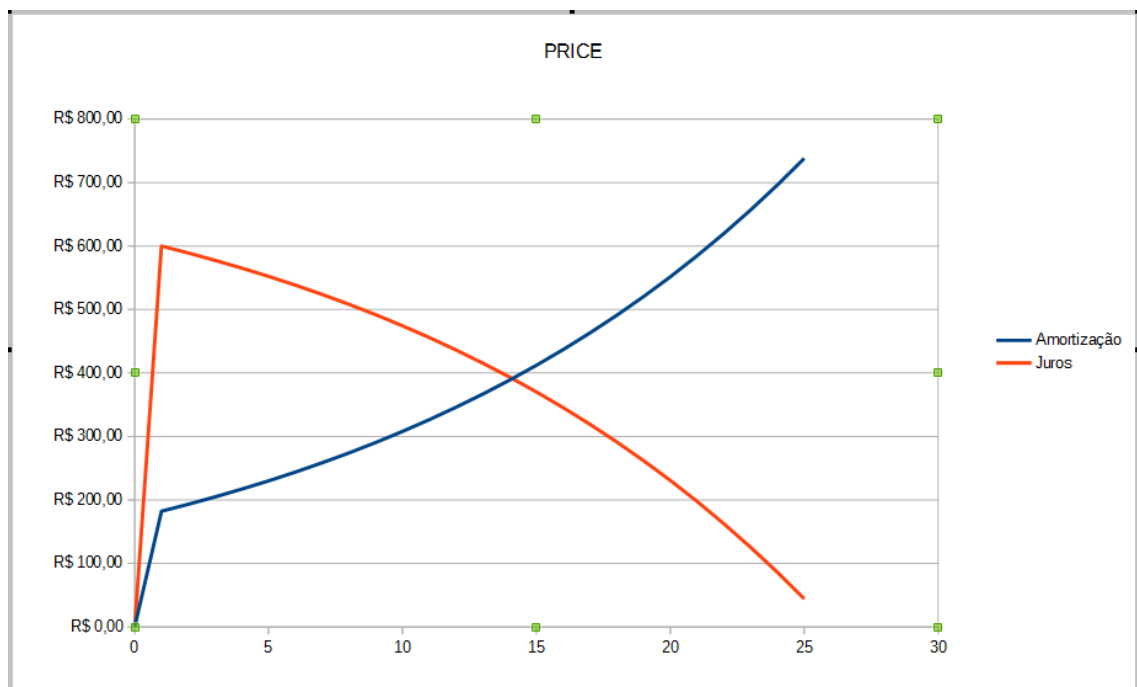


Figura 66

Ambas as curvas tem origem no ponto “0”, mostrando que no momento do empréstimo não há incidência de juros nem amortização. A partir do primeiro período, temos o pico de incidência de juros, que decrescerão no

decorrer dos períodos. Já a amortização no primeiro período é discreta e cresce até a amortização total, que acontece ao final do vigésimo quinto período, prazo acordado como sendo, o prazo do empréstimo. Percebemos que entre a décima quarta e décima quinta parcela os juros passam a ser menor que a amortização.

11ª Atividade.

Para comparar os sistemas de amortizações abordados neste trabalho, vamos construir um gráfico utilizando a planilha da atividade 10 (PRICE), verificando os mesmos dados solicitados na construção do gráfico da atividade 9 (SAC), ou seja, verificar a evolução do saldo devedor e o total pago. Para isso, temos que acrescentar uma nova coluna que calcule a soma das prestações pagas. Na célula F1 vamos inserir o rótulo “Total Pago” e na célula “F3” inserimos a fórmula que soma as parcelas pagas, digitando “=E3+F2”. Como mostra a figura 67.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	Total Pago	
2	0	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00		
3	1	R\$ 9.817,73	R\$ 182,27	R\$ 600,00	R\$ 782,27	=F2+E3	
4	2	R\$ 9.624,53	R\$ 193,20	R\$ 589,06	R\$ 782,27		
5	3	R\$ 9.419,73	R\$ 204,80	R\$ 577,47	R\$ 782,27		

Figura 67

Nos períodos seguintes o cálculo se repete, portanto, podemos utilizar a “alça de preenchimento” para completar a planilha. Selecionamos a célula “F3” e com um “duplo clic” no ponto destacado do canto inferior direito para preencher os períodos seguintes automaticamente. Conforme a figura 68.

Arquivo Editar Exibir Inserir Formatar Ferramentas Dados Janela Ajuda

Calibri 11

F3:F27 =F2+E3

	A	B	C	D	E	F	G
1	Período	Saldo Devedor	Amortização	Juros	Parcelas	Total Pago	
2	0	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	
3	1	R\$ 9.817,73	R\$ 182,27	R\$ 600,00	R\$ 782,27	R\$ 782,27	
4	2	R\$ 9.624,53	R\$ 193,20	R\$ 589,06	R\$ 782,27	R\$ 1.564,53	
5	3	R\$ 9.419,73	R\$ 204,80	R\$ 577,47	R\$ 782,27	R\$ 2.346,80	
6	4	R\$ 9.202,65	R\$ 217,08	R\$ 565,18	R\$ 782,27	R\$ 3.129,07	
7	5	R\$ 8.972,54	R\$ 230,11	R\$ 552,16	R\$ 782,27	R\$ 3.911,34	
8	6	R\$ 8.728,63	R\$ 243,91	R\$ 538,35	R\$ 782,27	R\$ 4.693,60	
9	7	R\$ 8.470,08	R\$ 258,55	R\$ 523,72	R\$ 782,27	R\$ 5.475,87	
10	8	R\$ 8.196,02	R\$ 274,06	R\$ 508,20	R\$ 782,27	R\$ 6.258,14	
11	9	R\$ 7.905,51	R\$ 290,51	R\$ 491,76	R\$ 782,27	R\$ 7.040,40	
12	10	R\$ 7.597,57	R\$ 307,94	R\$ 474,33	R\$ 782,27	R\$ 7.822,67	
13	11	R\$ 7.271,16	R\$ 326,41	R\$ 455,85	R\$ 782,27	R\$ 8.604,94	
14	12	R\$ 6.925,16	R\$ 346,00	R\$ 436,27	R\$ 782,27	R\$ 9.387,21	
15	13	R\$ 6.558,41	R\$ 366,76	R\$ 415,51	R\$ 782,27	R\$ 10.169,47	
16	14	R\$ 6.169,64	R\$ 388,76	R\$ 393,50	R\$ 782,27	R\$ 10.951,74	
17	15	R\$ 5.757,55	R\$ 412,09	R\$ 370,18	R\$ 782,27	R\$ 11.734,01	
18	16	R\$ 5.320,74	R\$ 436,81	R\$ 345,45	R\$ 782,27	R\$ 12.516,27	
19	17	R\$ 4.857,72	R\$ 463,02	R\$ 319,24	R\$ 782,27	R\$ 13.298,54	
20	18	R\$ 4.366,91	R\$ 490,80	R\$ 291,46	R\$ 782,27	R\$ 14.080,81	
21	19	R\$ 3.846,66	R\$ 520,25	R\$ 262,01	R\$ 782,27	R\$ 14.863,08	
22	20	R\$ 3.295,19	R\$ 551,47	R\$ 230,80	R\$ 782,27	R\$ 15.645,34	
23	21	R\$ 2.710,64	R\$ 584,56	R\$ 197,71	R\$ 782,27	R\$ 16.427,61	
24	22	R\$ 2.091,01	R\$ 619,63	R\$ 162,64	R\$ 782,27	R\$ 17.209,88	
25	23	R\$ 1.434,20	R\$ 656,81	R\$ 125,46	R\$ 782,27	R\$ 17.992,15	
26	24	R\$ 737,99	R\$ 696,22	R\$ 86,05	R\$ 782,27	R\$ 18.774,41	
27	25	R\$ 0,00	R\$ 737,99	R\$ 44,28	R\$ 782,27	R\$ 19.556,68	
28							
29							

Figura 68

Para construir o gráfico, selecionamos os dados que contém as informações que queremos representar graficamente. Portanto, na planilha selecionamos as células de A1 a B27 (Período e Saldo Devedor) e pressionando a tecla “ctrl” selecionamos outro conjunto de células de F1 a F27 (Total Pago), e clique no menu “Gráfico”, conforme mostra a figura 69.

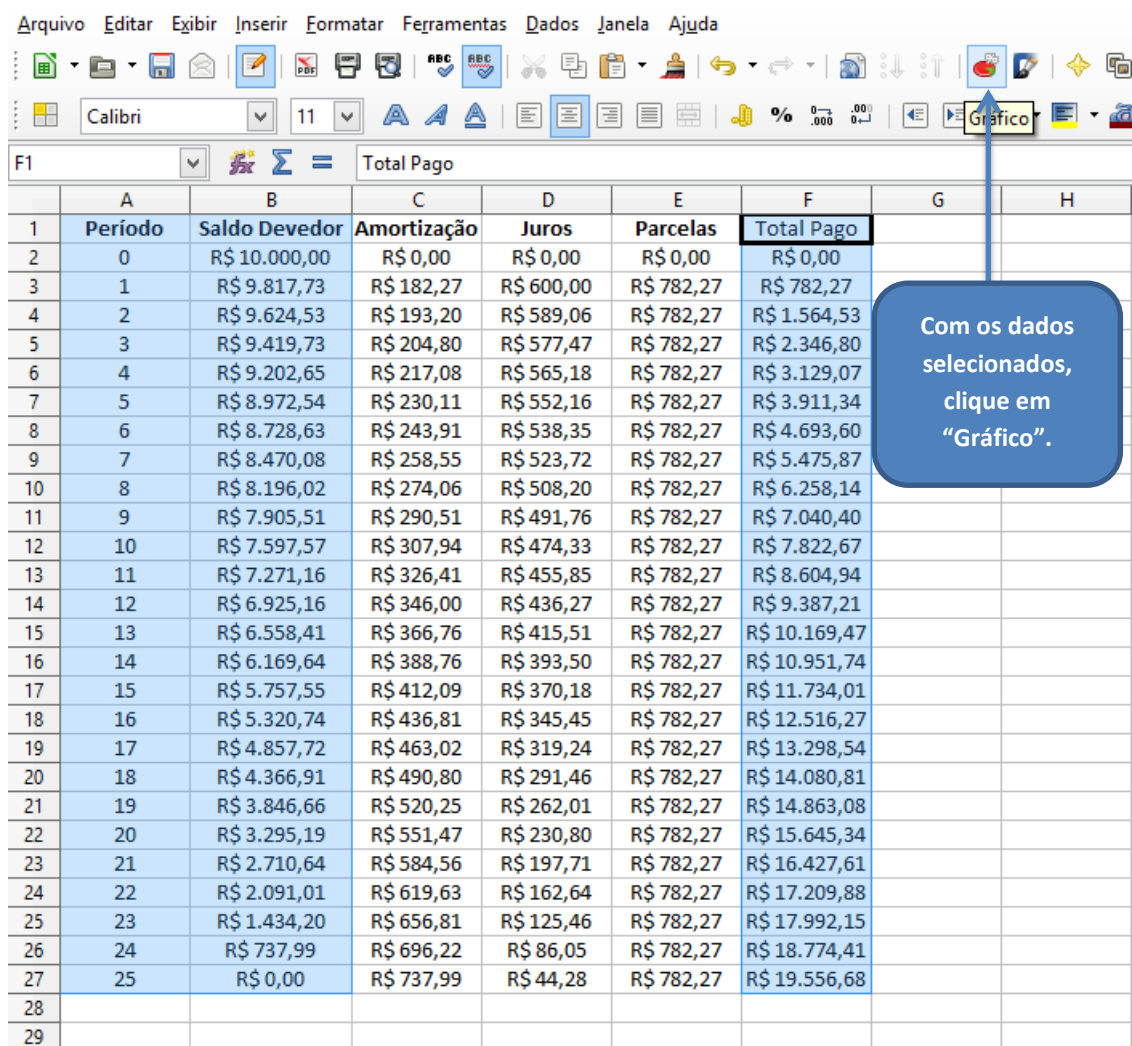


Figura 69

Nas janelas mostradas na figura 70, teremos o “assistente de gráficos” onde deveremos formatar o gráfico de acordo com a finalidade.

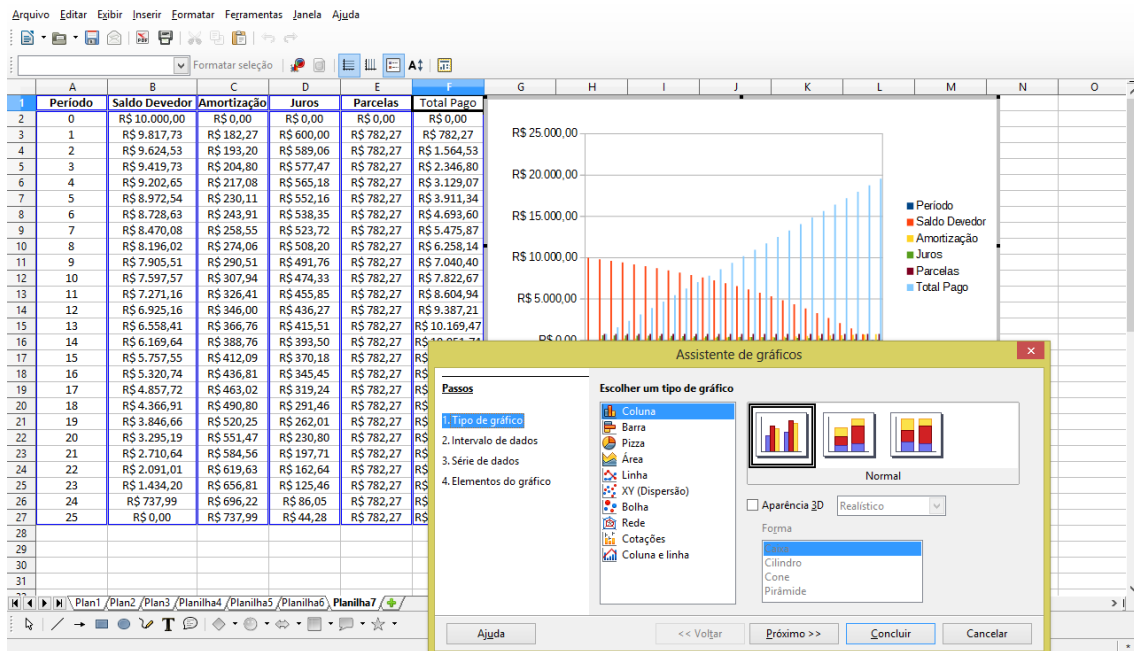


Figura 70

Agora devemos selecionar o “tipo de gráfico” que melhor representa a situação em questão, neste caso, iremos utilizar “dispersão” e na opção a direita “somente linhas”. Escolhidas as opções clicamos em concluir, conforme mostra a figura 71.

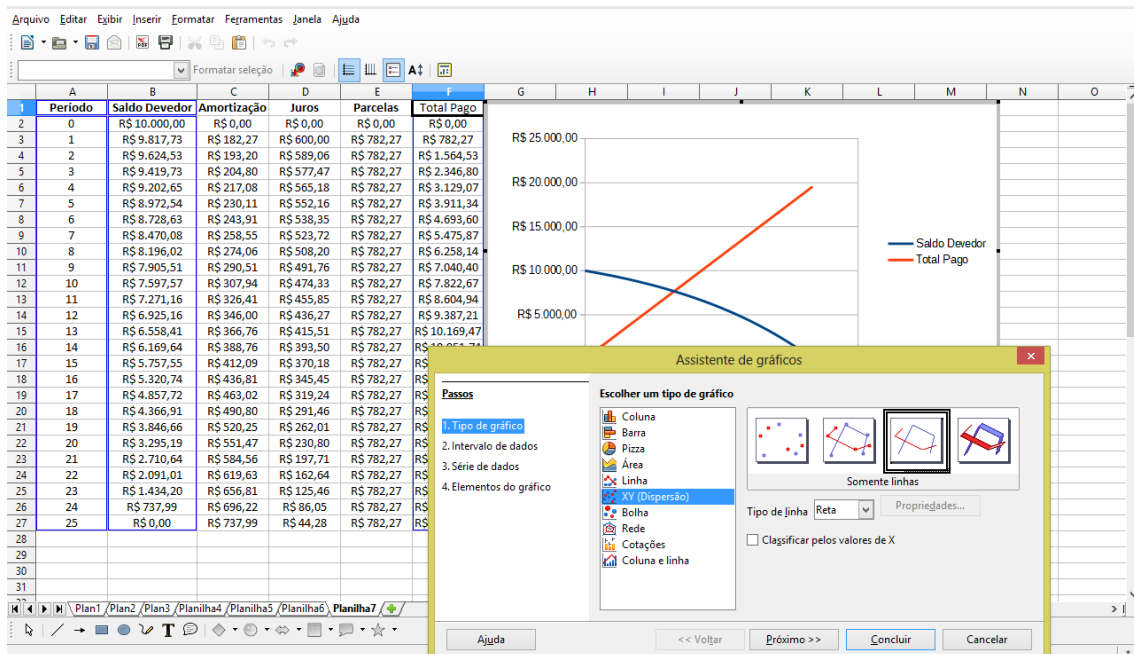


Figura 71

Com um "duplo clic", nos números do eixo “x”, podemos alterar a escala que nem sempre está de acordo com o que precisamos. Neste caso

iremos alterar o intervalo principal de 5 para 1, desmarcando o “automático” e inserindo o número “1” em lugar do “5”, conforme a figura 72.

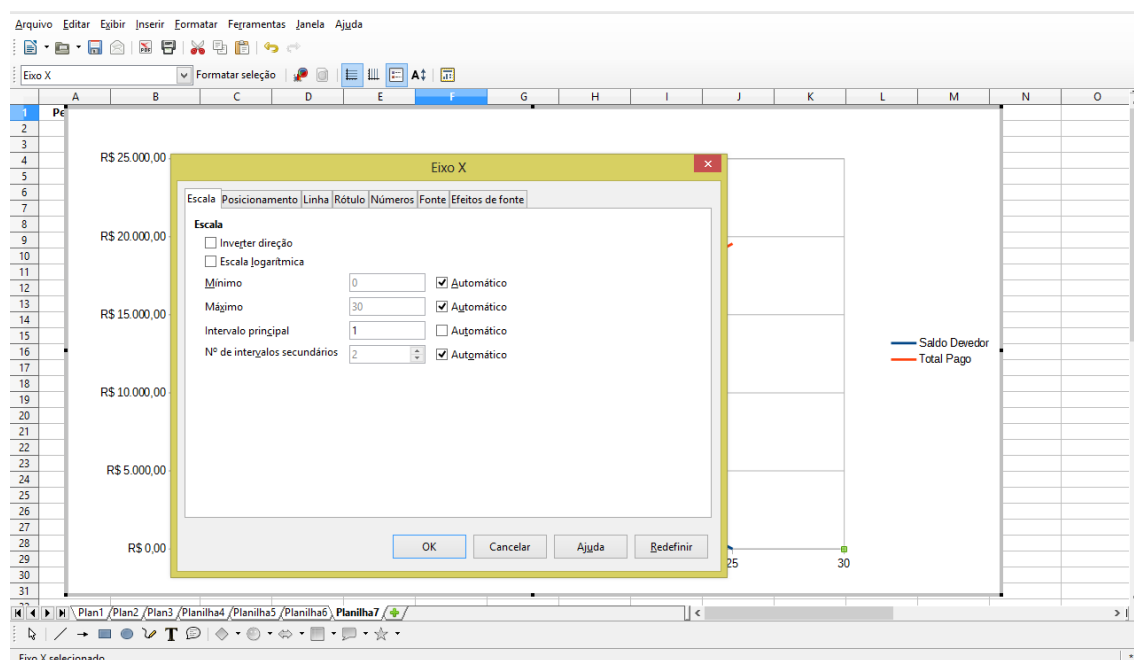
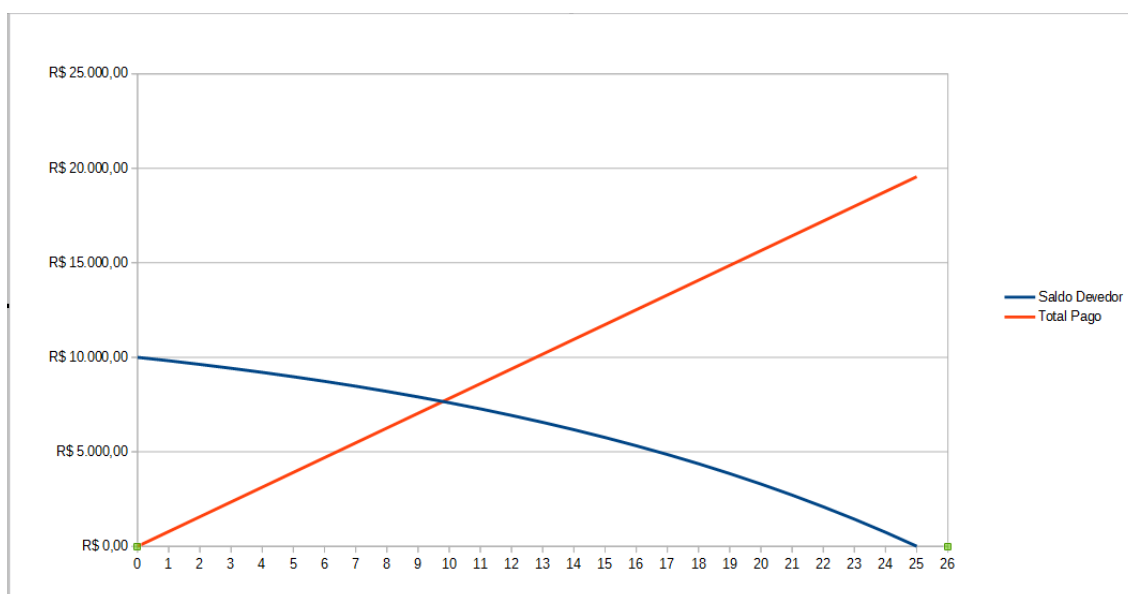


Figura 72

Por fim, clicando em ok, obtemos o gráfico mostrado na figura 73.



Podemos agora, comparar os gráficos obtidos através de um mesmo empréstimo, com simulação de amortização pelos sistemas SAC e PRICE, conforme as figuras 73 e 74 respectivamente.

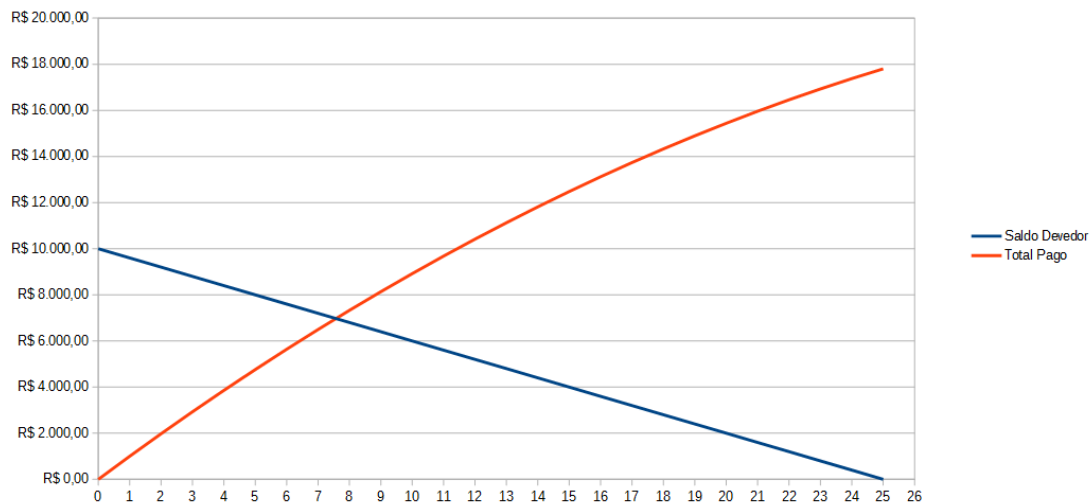


Figura 73 - SAC

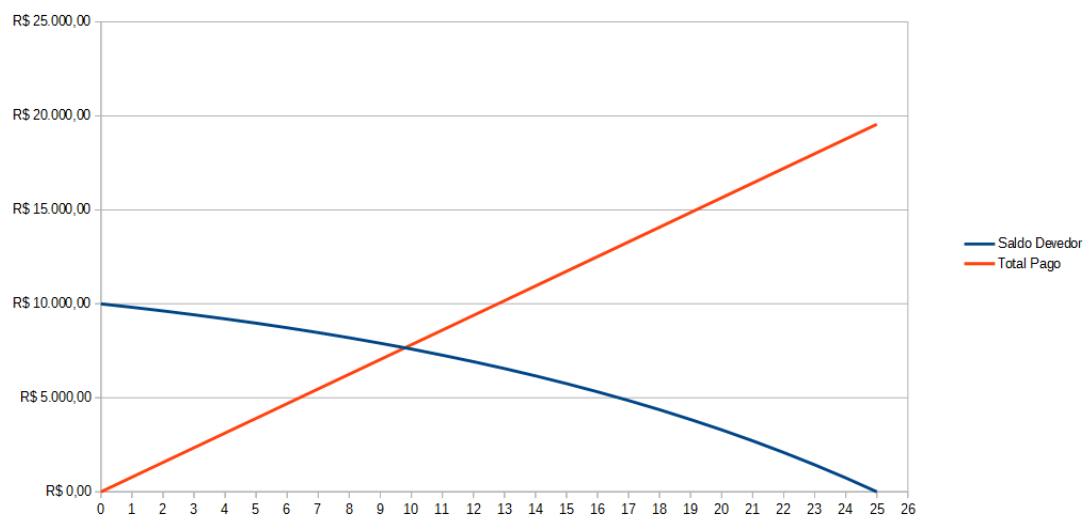


Figura 74 - PRICE

7 CONCLUSÃO

A partir dos exemplos propostos neste material, acredito ser possível abordar grande parte dos assuntos de matemática financeira a ser trabalhado em sala de aula. Esta produção didática tem a intenção de servir de apoio a professores que pretendem utilizar a planilha eletrônica em suas aulas, para construir seus próprios materiais de acordo com necessidade e o ano em que estiverem trabalhando.

8 AVALIAÇÃO

A avaliação aconteceu de forma contínua. Como este trabalho se destina a professores, durante a utilização do material e também ao final, solicitarei que avaliem criteriosamente a sua aplicabilidade e relevância para utilização com os alunos focando a aprendizagem. Buscarei ficar atento e sensível às críticas e sugestões para possíveis correções do material e metodologia.

REFERÊNCIAS:

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. -Brasília: MEC /SEF, 1998.

CERBASI, Gustavo. **Filhos inteligentes enriquecem sozinhos**. São Paulo: Gente, 2006.

CÓSER FILHO, Marcelo Salvador. **Aprendizagem de Matemática Financeira no Ensino Médio**: uma proposta de trabalho a partir de planilhas eletrônicas. 2008. 140 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ensino de Matemática, Departamento de Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS, 2008.

GIMENES, Cristiano Marchi. **Matemática Financeira com HP 12C e Excel**: Uma abordagem Descomplicada. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos**: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**: O novo ritmo da informação. São Paulo, 2007.

MARASINI, Sandra Mara. **A matemática financeira na escola e no trabalho**: uma abordagem histórico-cultural. 2001. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2001.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCE) – Matemática** Curitiba: SEED, 2008.

SAMANEZ, Carlos Patricio. **Matemática Financeira:** Aplicações à Análise de Investimentos. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.

TOSI, Armando José. **Matemática Financeira com Utilização do Excel 2000:** Aplicável também as versões 5.0, 7.0 e 97. São Paulo: Atlas, 2002.