

**MATEMÁTICA FINANCEIRA E EQUAÇÕES
DIFERENCIAIS: CONEXÕES E APLICAÇÕES EM PROBLEMAS COM
CUSTO EFETIVO TOTAL**

LIMA, Simone Gabriely S.¹, e LOPO. Alexandre B.
email: simonegmlb@hotmail.com, alexandrelopo@hotmail.com

¹ Universidade do Estado da Bahia - Campus IX, Barreiras-Bahia.

INTRODUÇÃO

- ❑ Este trabalho apresenta as conexões existentes entre a Matemática Financeira e as Equações Diferenciais e sua
- ❑ As Equações Diferenciais possibilitam o estudo dos fenômenos de um modo geral, quanto a sua interpretação e avaliação, com a noção de taxa de variação, assim podem-se associar os problemas de Matemática Financeira a variação do capital no tempo ($\frac{dq}{dt}$).
- ❑ No Brasil a capitalização composta é acrescida do imposto de operações financeiras (IOF) que gera um custo efetivo total (CET) nas transações financeiras.



METODOLOGIA

- ❑ Revisão bibliográfica e construção de um quadro comparativo relacionando a resolução de problemas de capitalização composta (juros compostos) por meio de fórmulas usuais versus resolução por equações diferenciais separáveis.

RESULTADOS

Desenvolvimento da Solução Geral

$$\frac{dq}{dt} = Kq$$

$$\int \frac{f_1(x)}{f_2(x)} dx = \int \frac{g_1(y)}{g_2(y)} dy$$

$$\int \frac{dq}{dt} = \int Kq$$

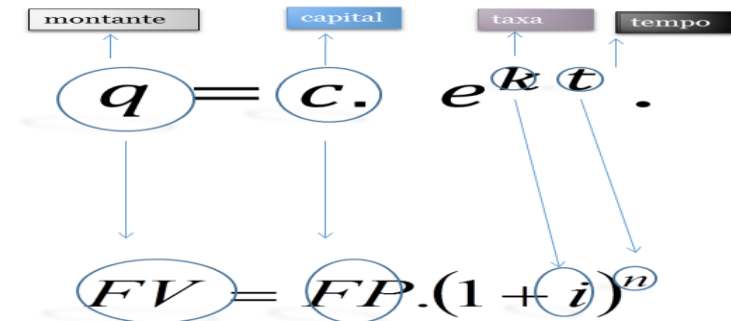
$$\int \frac{dq}{q} = \int K dt$$

$$\ln q = K t + C$$

$$q = e^{kt} \cdot e^c \rightarrow q = c \cdot e^{kt}$$

q= Capital
 c= capital inicial
 K=taxa de juros
 t=prazo

Comparação das equações de Mat. Financeira e Eq. diferenciais



RESULTADOS/APLICAÇÃO

Qual o valor de um investimento de R\$ 1.000,000 ao final de 3 meses, aplicado em determinado Título, a juros de 2% ao mês. Chama-se de q a quantia de dado tempo t .
Considere $k=0,02(2\%)$. A equação que rege o problema é:

EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

$$q = c \cdot e^{kt}$$
$$q = 1000 \cdot e^{0,02 \cdot 3}$$
$$q = 1000 \cdot (1,06183)$$
$$q \approx 1.061,00$$

CONVENCIONAL DA MATEMÁTICA FINANCEIRA

$$FV = FP \cdot (1 + i)^n$$
$$FV = 1000(1 + 0,02)^3$$
$$FV \approx 1.061,00$$

CUSTO EFETIVO TOTAL

- ❑ Segundo resolução 3.517 de março de 2008, do Banco Central do Brasil, **Custo Efetivo Total (CET)**, refere-se ao total de encargos que são pagos quando há operação de empréstimo ou financiamento, pelo cliente ou seja todas as despesas de operações de crédito e de arrendamento mercantil financeiro, contratadas ou ofertadas a pessoas físicas só custo total da operação.
- ❑ Assim o CET deve ser calculado considerando os fluxos referentes às liberações e aos pagamentos previstos, incluindo taxa de juros a ser pactuada no contrato, tributos, tarifas, seguros e outras despesas cobradas do cliente, mesmo que relativas ao pagamento de serviços de terceiros contratados pela instituição, inclusive quando essas despesas forem objeto de financiamento

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ❑ A principal conexão entre a Matemática Financeira e as Equações Diferenciais está relacionada ao cálculo do Montante gerado na aplicação de um capital a taxa de juros em regime de capitalização composta.
- ❑ O CET afeta o cálculo final pois incorpora o IOF à remuneração do capital

REFERÊNCIAS

ABUNAHMAN, Sérgio Antônio. **Equações Diferenciais**-Rio de Janeiro. EDC-Editora Didática e Científica, 1989.

ABREU, Vinícius Caldas da Gama. **IOF: operações de câmbio como fator gerador do imposto**. Jus Navigandi, Teresina, 2008. Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/4050>>. Acesso em: 10 Mai 2014.

VIEIRA SOBRINHO, José Dutra. **Matemática financeira** / José Dutra Vieira Sobrinho. – 6. ed. – São

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Disposições transitórias / Resoluções não codificadas** – Resolução nº 3.517 de 6 de dezembro de 2007: Custo Efetivo Total – CET. Disponível em: <http://www.bcb.gov.br/Htms/Normativ/RESOLUCAO3517.pdf>. Acesso em 6 de maio de 2008.