

Rogério Matias

atualização

$$u_{PI} = \frac{1 - (1+i)^{-nt}}{i}$$

xP/Y

P/Y

N

J/V

GN

$CLR T$

EV

$j = cni$



valor temporal do dinheiro

capitalização

www.calculofinanceiro.com

Cálculo Financeiro

Teoria e Prática

 ESCOLAR EDITORA

Rogério Matias

CÁLCULO FINANCEIRO

TEORIA E PRÁTICA

Escolar Editora

ÍNDICE SINTÉTICO *

Índice Sintético	5
Dedicatórias	7
Agradecimentos	9
Apresentação da Obra	11
Prefácio	17
Nota Prévia	19
Formulário	21
1 – INTRODUÇÃO	25
1.1 – Enquadramento geral. O valor temporal do dinheiro. Necessidade de homogeneização de capitais reportados a momentos diferentes. Equivalência de capitais.....	29
1.2 – Capital, tempo e juro. Operações financeiras – conceitos e intervenientes.....	33
1.3 – O juro – conceito e cálculo	34
1.4 – Regimes de capitalização. Breve caracterização	39
1.5 – Taxas de juro – diferentes conceitos. Breve referência.....	44
2 – REGIMES DE EQUIVALÊNCIA	55
2.1 – Regime de juro simples	59
2.2 – Regime de juro composto	66
Exercícios de aplicação propostos.....	113
Exercícios de revisão resolvidos	119
Exercícios de revisão propostos	126
3 – EQUIVALÊNCIA DE CAPITAIS	129
3.1 – Capitalização e actualização. Caracterização.....	133
3.2 – Equivalência de capitais em regime de juro simples	136
3.3 – Equivalência de capitais em regime de juro composto	156
3.4 – Factores de equivalência – Quadro-Resumo	164
3.5 – Equações de equivalência.....	168
3.6 – Análise crítica das diferentes abordagens de equivalência de capitais. Importância da data focal no desconto simples.....	174
Exercícios de aplicação propostos.....	185
Exercícios de revisão resolvidos	189
Exercícios de revisão propostos	200
4 – RENDAS EM REGIME DE JURO COMPOSTO.....	205
4.1 – Conceito e caracterização. Conceito de origem da renda. Definição de valor acumulado e de valor actual de uma renda de termos quaisquer	209
4.2 – Classificação das rendas	212
4.3 – Rendas temporárias	216
4.4 – Rendas perpétuas.....	287
4.5 – Rendas em regime de juro composto - sistematização e síntese.....	308
Exercícios de aplicação propostos.....	311
Exercícios de revisão resolvidos	318
Exercícios de revisão propostos	332

* Para maior detalhe, ver o Índice Analítico no final do livro

5 – AMORTIZAÇÃO DE EMPRÉSTIMOS CLÁSSICOS.....	337
5.1 – Generalidades relativas a amortização de empréstimos. O Quadro de Amortização.....	341
5.2 – Algumas modalidades de amortização de empréstimos.....	346
5.2.1 – Sistema Francês	346
5.2.2 – Sistema de Amortizações Constantes.....	424
5.2.3 – Sistema Americano	441
Apêndice 1 – A TAEG – Taxa Anual de Encargos Efectiva Global	453
Apêndice 2 – Outras modalidades de amortização de empréstimos	461
Exercícios de aplicação propostos.....	477
Exercícios de revisão resolvidos	484
Exercícios de revisão propostos	509
6 – EMPRÉSTIMOS OBRIGACIONISTAS.....	521
6.1 – Generalidades relativas a empréstimos obrigacionistas. O Quadro de Amortização.....	525
6.2 – Algumas modalidades de amortização de empréstimos obrigacionistas.....	528
6.3 – Aspectos específicos dos empréstimos obrigacionistas	543
Exercícios de aplicação propostos.....	551
Exercícios de revisão resolvidos	554
Exercícios de revisão propostos	563
7 – NOÇÕES BÁSICAS DE AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS	569
7.1 – Introdução. Investimentos em activos reais e investimentos em activos financeiros.....	573
7.2 – Avaliação de investimentos em activos reais.....	574
7.3 – Avaliação de investimentos em activos financeiros	588
Exercícios de aplicação propostos.....	605
Exercícios de revisão resolvidos	608
Exercícios de revisão propostos	625
 ANEXO I – CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE MATEMÁTICA E ALGUNS EXEMPLOS	
DE APLICAÇÃO NO CÁLCULO FINANCEIRO.....	631
I – Introdução	633
II – Fracções, percentagens e permilagens. Percentagem e variação percentual.	
A questão dos arredondamentos	633
III – Potências e raízes.....	642
IV – Logaritmos e antilogaritmos.....	645
V – Progressões	647
ANEXO II – GENERALIDADES SOBRE UTILIZAÇÃO DE CALCULADORAS	
FINANCEIRAS.....	653
ANEXO III – TABELAS FINANCEIRAS	661
ANEXO IV – SOLUÇÕES DOS EXERCÍCIOS DE APLICAÇÃO PROPOSTOS.....	713
BIBLIOGRAFIA.....	731
ÍNDICE ANALÍTICO.....	733

AGRADECIMENTOS

Sendo o resultado de quinze anos de leccionação no ensino superior, é natural que a publicação desta obra só tenha sido possível graças ao incentivo, ao apoio, à compreensão e à ajuda de muitas pessoas. Na impossibilidade de as mencionar todas, gostaria de referir algumas.

Desde logo, os meus alunos e alunas, especialmente da Escola Superior de Tecnologia de Viseu (ESTV), mas também da Universidade Católica Portuguesa (UCP) – Centro Regional das Beiras (Viseu) que, ao longo destes quinze anos, me foram incentivando a fazê-lo, alguns de forma muito insistente.

Depois, alguns colegas, dos quais destaco o Rui Baptista e o Sérgio Tormenta, que comigo partilharam a leccionação da disciplina durante alguns anos, na ESTV e na UCP, respectivamente. A cada um deles fico a dever, entre outras coisas, o apoio prestado nas revisões da (então) “Sebenta de Matemática Financeira” realizadas em 1994 (Rui) e em 1998 (Sérgio).

Porém, no que respeita a colegas, é justa uma palavra muito, muito especial para o Ilídio Silva que em 1998 ingressou na ESTV e, desde então, tem partilhado comigo a leccionação da disciplina de Matemática Financeira. Numa altura em que eu exercia funções directivas na Escola, leccionando apenas as aulas teóricas, o Ilídio revelou-se, desde logo, um extraordinário profissional. Para além de todas as tarefas inerentes à leccionação (e são muitas!), que cumpre com zelo e dedicação, ele foi fundamental na terceira grande revisão da “Sebenta de Matemática Financeira”, em 2001, e no lançamento do 2º volume da obra (“Casos Práticos Resolvidos e Explicados”), em 2002, do qual é co-autor. Mais uma vez, o Ilídio foi decisivo na preparação da presente obra. Sem o seu incentivo, o seu apoio, a sua compreensão, a sua enorme capacidade de trabalho, a sua infinita paciência, enfim, sem a sua preciosa ajuda, não teria sido possível editá-la neste momento. Digo-o convictamente. Não são apenas as suas observações e sugestões, sempre pertinentes, mas também a sua invulgar disponibilidade, a sua entrega, a sua dedicação à profissão. Depois, há ainda aquele “olho clínico” ao nível da revisão final do texto. Por tudo isto, é inteiramente credor da minha estima, da minha amizade, da minha admiração, sendo para mim um privilégio tê-lo como colaborador, colega e amigo.

Gostaria ainda de deixar uma palavra de amizade e simpatia ao Paulo Medeiros, autor da capa deste livro e amigo de longa data, e ao colega e amigo José Campos, pela preciosa colaboração na concretização da página de apoio ao livro na Internet.

Deixo deliberadamente para o fim uma referência especial para a minha família. Começo por agradecer aos meus tios/padrinhos e primo, Rogério, Bina e Tó, sobretudo, o caloroso acolhimento que sempre me proporcionaram em sua casa, nomeadamente durante a minha permanência em Lisboa aquando da frequência da licenciatura, o que muito a facilitou. Depois, claro, aos meus pais, irmã e irmão, por tudo... Por fim, ao meu filho e à minha mulher agradeço em especial a compreensão que, ao longo destes anos, sempre manifestaram quando, frequentemente, canalizei para este projecto horas e horas que deveriam ser-lhes dedicadas. Espero um dia poder pagar-lhes... com juros.

APRESENTAÇÃO DA OBRA

A presente obra é constituída por sete capítulos e quatro anexos, sendo ainda apoiada por uma página na Internet (<http://www.calculofinanceiro.com>).

PRINCIPAIS ASPECTOS

- Apresentação teórica e prática da matéria, com recurso a mais de 100 exemplos resolvidos e cerca de 200 exercícios propostos, de diferentes graus de dificuldade, alguns dos quais detalhadamente resolvidos e explicados;
- Explicação da forma de resolução de problemas através da utilização de calculadoras financeiras;
- Apoio através de uma página na Internet, com muita informação adicional (por exemplo, exercícios propostos com diferentes graus de dificuldade, que serão periodicamente renovados, alguns dos quais resolvidos e detalhadamente explicados; legislação e artigos de interesse; tópicos gerais sobre utilização de calculadoras financeiras e brochuras detalhadas com exemplos para os modelos mais divulgados; tópicos sobre utilização de uma folha de cálculo para resolver problemas de Cálculo Financeiro; recursos diversos; ligações para outros sítios interessantes da Internet).

Uma obra sobre estas matérias pode ser apresentada de diversas formas. Nesta, optou-se por uma apresentação que permite ir compreendendo sequencialmente, ao longo dos diversos capítulos, a essência do Cálculo Financeiro (o valor temporal do dinheiro), a necessidade de estabelecer equivalência entre capitais, de que formas se pode obter essa equivalência, quais as vantagens e desvantagens (virtudes e limitações) de cada uma delas. Isto é feito, essencialmente, nos três primeiros capítulos que, por isso, podem considerar-se capítulos de “enquadramento”. Os quatro capítulos finais são já, por assim dizer, aplicações concretas decorrentes daquele enquadramento. Aí são tratadas as rendas, os empréstimos (clássicos e obrigacionistas) e uma breve introdução à avaliação de investimentos, tendo sempre como pano de fundo o que foi estudado nos três primeiros capítulos.

OS CAPÍTULOS

Todos os capítulos seguem uma estrutura comum. Começam por ser apresentados o respectivo índice e objectivos de aprendizagem a atingir no final da leitura desse capítulo. Seguidamente é feito o desenvolvimento dos temas, onde se incluem alguns exemplos ilustrativos. Por fim, são fornecidos

alguns exercícios, divididos em dois grupos: Exercícios de Aplicação Propostos (relativamente simples, cujas soluções se encontram no Anexo IV – Soluções dos Exercícios de Aplicação Propostos) e Exercícios de Revisão Propostos (mais elaborados). Destes, os dois primeiros estão detalhadamente resolvidos e explicados; os restantes têm as respectivas soluções no final do enunciado. Na página de apoio ao livro na Internet é disponibilizada a resolução detalhada de alguns destes exercícios, bem como os enunciados de outros.

Ao longo da obra aparecem dois símbolos:



significa que, naquele ponto, se encontra um problema resolvido através de calculadoras financeiras;



significa que, naquele ponto, há uma remissão para a página de apoio ao livro na Internet, para aprofundamento.

No **Capítulo 1 – Introdução** faz-se, de forma intuitiva, um primeiro, grande, enquadramento do tema central à volta do qual gira todo o Cálculo Financeiro: o valor temporal do dinheiro. São referidas as três variáveis fundamentais, capital, tempo e (taxa de) juro e a necessidade, decorrente do valor temporal do dinheiro, de tornar equivalentes, num determinado momento (“data focal”), dois ou mais capitais, o que se consegue, genericamente, através da chamada “equação de equivalência” ou “equação de valor”. Apresentam-se ainda, de forma sucinta, o conceito de juro, os dois regimes de equivalência (regime de juro simples e regime de juro composto) e faz-se uma primeira referência a alguns conceitos de taxas de juro (nominal e efectiva, proporcional e equivalente, líquida e ilíquida, corrente e real).

No **Capítulo 2 – Regimes de Equivalência** é aprofundado o estudo dos dois regimes de equivalência de capitais, regime de juro simples e regime de juro composto, apenas numa perspectiva de capitalização, bem como a temática relativa às taxas de juro em cada um dos regimes. Procura realçar-se a importância da boa compreensão relativamente à conversão de taxas.

O **Capítulo 3 – Equivalência de Capitais** tem por objectivo generalizar o conceito de equivalência de capitais, mostrando que ela pode ser conseguida por “capitalização” (o que, na verdade, já foi tratado no capítulo anterior) ou por “actualização”, neste caso, segundo a forma *comercial* ou segundo a forma *racional*, seja em regime de juro simples, seja em regime de juro composto. São deduzidos os seis factores de equivalência e as quatro taxas reais associadas às quatro formas de actualização. São igualmente apresentadas de forma intuitiva as vantagens e os inconvenientes das diferentes formas de equivalência, bem como o âmbito de aplicação de cada um dos regimes. Por fim, são apresentadas as equações de equivalência, em cada um dos regimes.

No **Capítulo 4 – Rendas em Regime de Juro Composto** são estudadas as rendas, temporárias e perpétuas, de termos constantes e variáveis (em progressão aritmética, geométrica e de termos quaisquer). A abordagem é feita da forma que nos parece mais intuitiva e menos complicada. Todas as rendas são tratadas como inteiras. Quando, à partida, uma renda é fraccionada, o que se faz é começar por converter a taxa para o mesmo período da renda, para que passe a ser inteira. Deste modo, o estudo das rendas fica claramente mais “amigável” e compreensível.

No **Capítulo 5 – Amortização de Empréstimos Clássicos** são apresentadas algumas modalidades de amortização de empréstimos, nomeadamente o Sistema Francês (prestações constantes), o Sistema de Amortizações Constantes e o Sistema Americano, quer nas suas formas “puras”, quer em algumas variantes, nas quais se inclui o “leasing” como variante do Sistema Francês. Realça-se a importância, no que respeita à amortização de empréstimos, dos conhecimentos de equivalência de capitais, rendas (Sistema Francês e Fundo de Amortização no caso do Sistema Americano) e progressões aritméticas (Sistema de Amortizações Constantes). Por outro lado, procura acentuar-se o facto de estas serem apenas algumas possibilidades de amortizar empréstimos, sendo possível conceber qualquer outra, desde que cumpridas as regras de equivalência de capitais. A este respeito, inclui-se no Apêndice 2 a este capítulo, a título exemplificativo, uma referência à amortização de empréstimos através de prestações variáveis em progressão aritmética e em progressão geométrica. O Apêndice 1 é dedicado à T.A.E.G. – Taxa Anual de Encargos Efectiva Global.

No **Capítulo 6 – Empréstimos Obrigacionistas** é apresentado o essencial relativo a empréstimos obrigacionistas, seguindo uma lógica semelhante à do capítulo anterior. Mais uma vez, acentua-se que a essência do tema reside, como sempre, nos conhecimentos de equivalência de capitais e rendas.

Por fim, o **Capítulo 7 – Noções Básicas de Avaliação de Investimentos** pretende ser apenas uma introdução aos investimentos em activos reais e em activos financeiros (acções e obrigações), mais concretamente no que diz respeito à sua avaliação. O principal objectivo deste capítulo é fazer a ligação entre o essencial do Cálculo Financeiro e matérias que, habitualmente, são desenvolvidas posteriormente. Pretende-se que se compreenda que a essência do VAL, da TIR, da TRM, etc., assentam no Cálculo Financeiro (valor temporal do dinheiro e equivalência de capitais).

OS ANEXOS

Decidiu-se incluir os seguintes anexos:

Anexo I – Conceitos Fundamentais de Matemática e Alguns Exemplos de Aplicação no Cálculo Financeiro

Anexo II – Generalidades Sobre Utilização de Calculadoras Financeiras

Anexo III – Tabelas Financeiras

Anexo IV – Soluções dos Exercícios de Aplicação Propostos

No **Anexo I – Conceitos Fundamentais de Matemática e Alguns Exemplos de Aplicação no Cálculo Financeiro** referem-se os conceitos de Matemática considerados necessários à boa compreensão das matérias expostas na presente obra. Não pode ser entendido como um “manual”, mas antes como um “guião”. Sempre que pareceu adequado, introduziram-se exemplos e conceitos ligados à Economia em geral e ao Cálculo Financeiro em particular.

No **Anexo II – Generalidades Sobre Utilização de Calculadoras Financeiras** são apresentadas indicações genéricas sobre utilização de calculadoras financeiras. Atendendo a que, ao longo da obra, se faz referência à resolução de problemas com recurso a calculadoras financeiras, entendeu-se incluir no livro este pequeno anexo. Na página de apoio ao livro na Internet são disponibilizados documentos mais pormenorizados, sob a forma de brochura, para as marcas e modelos mais divulgados em Portugal.

O **Anexo III – Tabelas Financeiras**, como o próprio nome indica, inclui as tabelas financeiras para taxas entre 0,5% e 25%, com intervalos de 0,5%. Na página de apoio ao livro na Internet é disponibilizado o ficheiro Excel que serviu de base à elaboração destas tabelas, que tem a vantagem de permitir a introdução de qualquer taxa, i , e qualquer número de períodos/termos, n . A tabela financeira adoptada apresenta os valores dos factores $(1+i)^n$, $(1+i)^{-n}$, $s_{\overline{n}|i}$ e $a_{\overline{n}|i}$, bem como as taxas proporcional e equivalente, anual nominal e anual efectiva subjacentes à taxa a que diz respeito a tabela.

O **Anexo IV – Soluções dos Exercícios de Aplicação Propostos**, como se compreende, contém as soluções de todos os exercícios de aplicação propostos ao longo do livro.

A PÁGINA DE APOIO AO LIVRO NA INTERNET

A página de apoio ao livro na Internet (<http://www.calculofinanceiro.com>) pretende ser uma *extensão* do livro. Esta página será regularmente actualizada, em especial no que diz respeito aos exercícios resolvidos e propostos, à legislação e artigos de interesse, aos recursos disponibilizados (relativos a calculadoras financeiras, utilização da folha de cálculo Excel, etc.) e às ligações para outros sítios interessantes. O objectivo é enriquecer esta página o mais possível, nomeadamente através de sugestões ou mesmo contribuições enviadas pelos leitores.

A UTILIZAÇÃO DE CALCULADORAS FINANCEIRAS

Na presente obra exemplifica-se frequentemente a resolução de problemas de Cálculo Financeiro através da utilização de calculadoras financeiras. A maioria desses problemas pode resolver-se com uma calculadora básica. Porém, se for possível utilizar uma calculadora com capacidades financeiras específicas, tanto melhor – os cálculos são mais rápidos e cómodos. Mas deve ter-se presente que uma calculadora financeira, por si, não resolve problemas. Não é capaz de os equacionar. Apenas ajuda a resolver alguns, de forma mais rápida e cómoda. A intervenção humana é imprescindível e para que os valores relativos a determinado problema sejam correctamente introduzidos na calculadora é fundamental dominar os fundamentos teóricos das matérias.

A UTILIZAÇÃO DO FORMULÁRIO

Apesar de se incluir um formulário, é vital que se compreenda que uma fórmula *vale o que vale – muito*, se se perceber como foi deduzida e, logo, aquilo que nos dá (e pode dar); *rigorosamente nada*, se se pensar que ela é de uso universal. Uma fórmula é deduzida a partir de hipóteses. Determinada fórmula só pode ser directamente aplicada de forma correcta num dado problema se as hipóteses subjacentes a esse problema coincidirem exactamente com aquelas que estiveram na base da dedução da fórmula. Ora, muitas vezes, isso não acontece. Por exemplo, é imprescindível compreender como foram deduzidas as fórmulas $a_{n|i}$ e $s_{n|i}$ (isto é, as hipóteses que têm subjacentes) para que depois as possamos aplicar correctamente. Aquilo que é realmente importante são os *conceitos*, não as fórmulas.

A SIMBOLOGIA

Um dos grandes problemas com que os alunos, em particular, se debatem, é a simbologia. De facto, no Cálculo Financeiro estamos muito longe de seguir uma simbologia comum (exceptuando casos pontuais, de uso praticamente universal). Esta obra, não se afastando muito da simbologia

dominante, introduz algumas propostas “novas”, as quais tiveram na base um critério de “lógica” ou “similitude”. É o caso, por exemplo, do valor actual e do valor acumulado de uma renda de termos constantes, que optei por representar por $A_n]$ e $S_n]$, respectivamente (tendo em conta que os respectivos factores são $a_n]$ e $s_n]$, estes praticamente universais). Seguindo esta lógica, os valores actual e acumulado de uma renda de termos variáveis em progressão aritmética ou em progressão geométrica é representado por ${}_{(a)}A_n]$ e ${}_{(a)}S_n]$ ou ${}_{(g)}A_n]$ e ${}_{(g)}S_n]$. Contudo, é minha convicção que há vantagens na existência de alguma flexibilidade ao nível da simbologia. Mais uma vez, aquilo que é realmente importante são os conceitos. Assim, na presença de uma renda em que há datas específicas, não há qualquer inconveniente em representar o seu valor reportado a uma determinada data (dd/mm/aaaa) por exemplo, por $V_{dd/mm/aaaa}$.

PREFÁCIO

A presente obra é o resultado de quase vinte anos de docência nesta disciplina e outras afins, quinze dos quais no ensino superior. Quando, em 1989, iniciei a minha actividade docente no ensino superior, leccionando (entre outras) a disciplina de Cálculo Financeiro ao então curso de bacharelato em Gestão da Escola Superior de Tecnologia de Viseu (ESTV), preparei umas “folhinhas” com os tópicos essenciais das aulas. Com o passar dos anos, as “folhinhas” foram aumentando. Os alunos chamavam-lhes, generosamente, a “Sebenta de Cálculo”. Em 1994 foram agrupadas e publicadas pela primeira vez com o título “Apontamentos de Matemática Financeira – Teoria e Prática”. De então para cá, foi sendo regularmente revista, aumentada e actualizada, de forma mais significativa em duas ocasiões (1998 e 2001). Ao longo deste percurso contei sempre com a prestimosa colaboração de colegas que, na altura, partilhavam comigo a leccionação da disciplina: Rui Baptista e Ilídio Silva na ESTV e Sérgio Tormenta na Universidade Católica Portuguesa – Centro Regional das Beiras (Pólo de Viseu).

Como em qualquer trabalho com as características deste, a avaliação final pertence aos leitores. Procurei que fosse um texto apelativo e fácil de compreender, tanto por um aluno caloiro no ensino superior, como por um aluno mais avançado, como ainda por um profissional ligado à área financeira. Relativamente ao que é tradicional em Portugal, esta obra apresenta ainda duas novidades: por um lado, a resolução de problemas através de calculadoras financeiras, mas valorizando sempre a compreensão dos fundamentos teóricos subjacentes; por outro, o apoio através de uma página na Internet, com todas as vantagens que isso representa hoje em dia.

Estes quinze anos de experiência no ensino superior dizem-me que uma obra nunca está acabada. Por isso, entendo esta edição como (mais) um ponto de partida, não como um ponto de chegada. Nesta linha, todas as observações e comentários que possam servir para melhorar ou enriquecer a obra são tidos em conta e apreciados.

Apesar de todo o cuidado colocado na revisão do texto, quer por mim próprio, quer pelo meu colega Ilídio Silva, é possível que ele contenha algumas gralhas ou incorrecções. Nesse caso, elas ser-me-ão apenas imputáveis a mim. Procederei à sua correcção na página de apoio ao livro na Internet.

Viseu, 12 de Maio de 2004

NOTA PRÉVIA

A PROPÓSITO DOS CONHECIMENTOS DE MATEMÁTICA NECESSÁRIOS...

O Cálculo Financeiro, tal como é abordado na presente obra, não é especialmente exigente ao nível da Matemática. De facto, podemos dizer que os conhecimentos necessários são, basicamente, os que dizem respeito a:

- fracções/percentagens
- potências e raízes
- logaritmos e antilogaritmos
- progressões (aritméticas e geométricas).

Relativamente a cada um destes pontos referem-se no *Anexo I – Conceitos Fundamentais de Matemática e Alguns Exemplos de Aplicação no Cálculo Financeiro* os conceitos fundamentais que devem estar presentes, sendo apresentados alguns exemplos de aplicação de cada um deles, sobretudo ligados a temas de Cálculo Financeiro.

Porém, gostaria de começar por referir um ponto que me parece essencial e que tem a ver com a necessidade de saber *resolver equações* (e sistemas de equações) dos 1º e 2º graus mas, mais importante do que isso, ser capaz de *equacionar um problema*. É a este nível que, frequentemente, se verificam grandes dificuldades. Na verdade, em muitas situações, o grande obstáculo é equacionar o problema, isto é, ser capaz de, a partir de uma redacção numa linguagem que nos é familiar (a língua portuguesa), o *traduzir* para uma outra *linguagem* que nos é menos familiar (a linguagem matemática). Frequentemente assiste-se à incapacidade de resolver um problema “apenas” porque não se consegue equacioná-lo. Dito de outro modo, o que muitas vezes torna realmente impossível a sua resolução é a incapacidade de construir correctamente a equação matemática que o traduz e não a resolução matemática, propriamente dita, dessa equação que, regra geral, não apresenta dificuldades de maior.

De um modo geral, há quatro fases a ultrapassar na resolução de qualquer problema típico de Cálculo Financeiro:

1. Identificar (*interpretar*) o problema e representá-lo correctamente na recta do tempo;
2. Equacionar o problema (escrevê-lo em linguagem matemática, ou seja, *construir correctamente a equação (ou equações)* que traduz(em) esse problema);
3. Resolver essa equação (ou equações);
4. Uma vez obtida a solução, a mesma deve ser analisada criticamente.
(O valor obtido é plausível? Não é duvidoso ou mesmo manifestamente impossível?)

No exercício de uma actividade profissional, seja ela qual for, mas de forma especialmente nítida no domínio da gestão de empresas, ao contrário do que sucede na maioria das disciplinas curriculares, o problema nem sequer está formulado. Não nos aparece “*estruturado e escrito*”, com a informação filtrada (nem informação a mais, nem informação a menos, apenas e exactamente a informação relevante), etc. Dito de outro modo, na vida profissional há mais uma fase, anterior às quatro acima enunciadas, que é a própria formulação do problema e que, em muitos casos, não é fácil¹.

¹ Por variadíssimas razões: falta de informação, excesso de informação, dificuldade de estruturação da informação disponível...