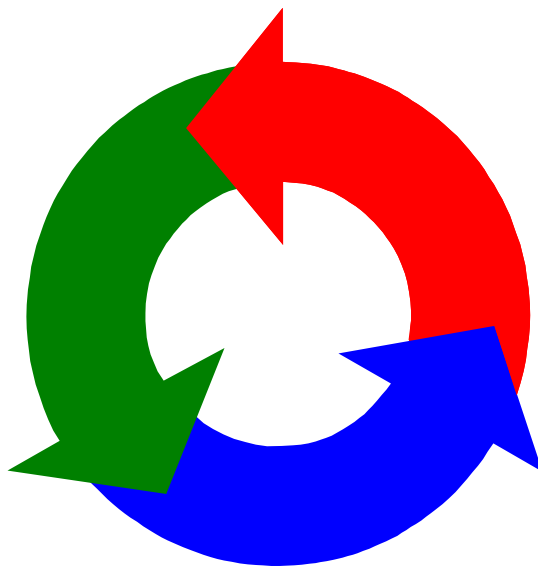


CONCILIAÇÃO ENTRE A TIR E O ROI:

- **UMA ABORDAGEM MATEMÁTICA E CONTÁBIL DO RETORNO DE INVESTIMENTO**
 - **INTEGRAÇÃO ENTRE O CAIXA E O LUCRO**



Autor: Francisco Cavalcante

Circular para:	
⇒	
⇒	
⇒	
⇒	
⇒	

ÍNDICE

Aos nossos leitores	03
Apresentação do Up-To-Date® 27	04
Prévia do Up-To-Date® 28	04
Introdução	05
A TIR e a proposição da MTIR	06
O ROI e a opção pela versão ROI sobre PLA	11
Sinopse curricular do Autor	25

AOS NOSSOS LEITORES

Neste **Up-To-Date® 27** trataremos da taxa interna de retorno modificada - TIRM - e sua relação com o retorno sobre o capital investido.

A TIRM é uma medida para avaliar projetos, calculada com dados em bases de caixa. A TIRM será compatibilizada com o retorno sobre o capital próprio, indicador elaborado com base em dados econômicos que obedecem ao regime de competência e não o regime de caixa.

Informamos ainda que o assunto abordado é um breve resumo do texto original denominado “Conciliação entre a TIR e o ROI: Uma abordagem matemática e contábil do retorno no investimento”, de autoria do Prof. José Roberto Kassai, apresentada na “Revista do CRC (Conselho Regional de Contabilidade)”.

Para eliminar suas dúvidas sobre o conteúdo dos **Up-To-Dates**, passe um e-mail ou fax para a **Cavalcante & Associados®** em nome de Francisco Cavalcante. Nosso e-mail é cavalcan@netpoint.com.br, e nosso fax é: (011) 251.2947

Caso deseje indicar algum amigo/colega para receber o **Up-To-Date®**, envie-nos um fax ou e-mail informando o nome e telefone desta pessoa.

Atenção! Caso não tenha recebido algum **Up-To-Date®**, envie-nos e-mail ou fax informando o número desejado.

IMPORTANTE! Mande-nos suas críticas, comentários e faça sugestão de temas que gostaria que fossem abordados em novos **Up-To-Dates**. Utilize o box abaixo.

CRÍTICAS E SUGESTÕES (favor encaminhar esta folha para nosso e-mail ou fax citados acima)

Copyright © 1998 **Cavalcante & Associados®**
Direitos Reservados. Esta obra não pode ser revendida ou
alugada, por qualquer processo, sem o prévio consentimento do autor.

APRESENTAÇÃO DO UP-TO-DATE® 27

Quando se analisa um projeto de investimento, a tomada de decisão baseia-se na análise do fluxo de caixa projetado.

Uma das ferramentas mais importantes consiste no cálculo da TIR (taxa interna de retorno). Um projeto é aprovado quando a TIR do investimento é superior ao custo médio da estrutura de capital que suportou tais investimentos.

O acompanhamento deste projeto é feito em bases econômicas, pelo lucro auferido, receitas e gastos. Então, como conciliar uma análise que a priori feita em bases de caixa com um acompanhamento feito a posteriori em base de lucro ?

A conciliação entre a TIR e o Retorno sobre o patrimônio Líquido será o assunto apresentado neste **Up-To-Date®**.

PRÉVIA DO UP-TO-DATE® 28

Em nosso próximo **Up-To-Date®**, trabalharemos com um caso prático completo baseado no assunto abordado neste número.

INTRODUÇÃO

A comparação do lucro com os investimentos efetuados para obtê-los estabelece uma relação muito mais informativa para o acionista, do que simplesmente se fosse comparado com outros parâmetros, como por exemplo, ao montante de vendas.

O presente trabalho tem como objetivo central a discussão dos principais aspectos que possibilitam a conciliação de dois medidores do retorno de investimento empresarial: a Taxa Interna de Retorno, ou simplesmente TIR, determinada através dos cálculos de finanças, e o Return on Investment, ou simplesmente ROI, apurado com base na análise dos relatórios contábeis.

O ROI é uma medida tipicamente contábil e, apesar de seu poder informativo, sofre críticas quanto à qualidade das informações contábeis, ou da metodologia de mensuração do lucro, e ainda, a ROI tradicional, que compara o montante dos lucros em relação ao total do ativo, muitas vezes produz números de difícil compreensão.

Nos propósitos deste trabalho, verificamos que a TIR tradicional pode sofrer alguns ajustes e assumir o formato da TIR MODIFICADA (ou MTIR), o que torna possível estabelecer-se uma relação próxima com o ROI na versão ROI sobre o Patrimônio Líquido Ajustado (ou ROI s/PLA). A partir dessas hipóteses, apresentamos a conciliação desses dois indicadores.

A conclusão deste estudo é que os conceitos inerentes aos cálculos de finanças estão mais próximos do entendimento, por parte dos acionistas, do que vem a ser o retorno sobre o investimento.

Existem dois momentos distintos e importantes quando se fala em retorno de um investimento empresarial: antes de fazer o investimento e depois de fazer o investimento.

As análises sobre o retorno do investimento são feitas no âmbito de duas áreas de conhecimentos afins, respectivamente, os cálculos de finanças (TIR-caixa) e a contabilidade (ROI-lucro).

A partir da apresentação de simulação de um caso prático, apuramos o retorno de investimentos com base na MTIR e no ROI sobre PLA, mostrando que, apesar de pertencerem a áreas de conhecimentos distintas, são perfeitamente conciliáveis.

A TIR E A PROPOSIÇÃO DA MTIR

Dentre as principais ferramentas para se analisar a viabilidade econômica de um projeto, destacamos o método da taxa interna de retorno ou TIR, que é apurada com base nos fluxos líquidos de caixa de determinado projeto.

Há certa preferência, por parte dos analistas de investimentos, pela utilização do regime de caixa, que se justifica pelo fato de expressar a efetiva capacidade da empresa em remunerar o capital aplicado e reinvestir os benefícios gerados.

A taxa interna de retorno (TIR) ou Internal Rate of Return (IRR) é um dos métodos mais sofisticados de avaliar propostas de investimentos. Representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entradas com os de saídas de caixa. Em outras palavras é a taxa que produz um VPL igual a zero, e pode ser obtida da seguinte fórmula:

$$VPL = \frac{FCO}{(1+TIR)^1} + \frac{FCO}{(1+TIR)^2} + \frac{FCO}{(1+TIR)^3} \dots \frac{FCn}{(1+TIR)^n}$$

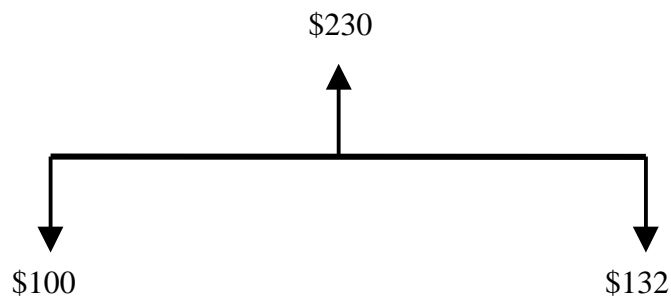
VPL = Valor Presente Líquido
FC= fluxo de caixa esperado

Interpretação da TIR: É considerado atraente todo investimento que apresente uma TIR superior aos gastos da estrutura de financiamentos que suportou o investimento.

A TIR, apesar da facilidade de entendimento como uma taxa, requer alguns cuidados em sua interpretação que são os seguintes:

- No cálculo da TIR de um investimento há o pressuposto de que todos os valores caminham no tempo pela própria TIR, ou seja, os fluxos de caixa negativos ou investimentos seriam financiados pela TIR e os fluxos de caixa positivos ou lucros também seriam reinvestidos pela TIR. Neste caso, quando a TIR apurada é muito diferente das taxas de mercado, sua interpretação não é verdadeira.
- Quando um projeto é representado por um fluxo de caixa não convencional, ou seja, onde há várias inversões de sinais entre fluxos de caixa positivos e negativos, esse mesmo projeto pode apresentar mais de uma TIR (positivas ou negativas) ou até inexistir solução. Nesse caso, uma TIR apurada pode não ter significado algum na análise de investimento.

Vamos supor o seguinte fluxo de caixa de determinado projeto exemplificando na figura abaixo:



O projeto tem um fluxo de caixa negativo, seguido de um fluxo positivo e de outro negativo, apresentando duas inversões de sinais.

Este projeto apresenta duas soluções e podem ser obtidas de uma calculadora financeira ou aplicativos para microcomputadores específicos, e são:

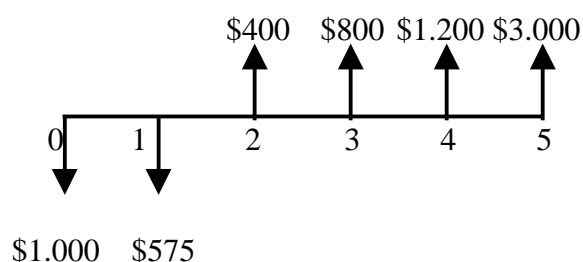
$$\text{TIR1} = 10\% \text{ e } \text{TIR2} = 20\%$$

Diante desses problemas, na análise de determinado investimento, é aconselhável também utilizar outros indicadores, como o valor presente líquido.

TIR Modificada

A TIR Modificada (ou MTIR) é uma nova versão da taxa interna de retorno convencional e procura corrigir seus problemas estruturais relacionados às questões das raízes múltiplas ou inexistentes e das taxas reais de financiamento dos investimentos e de reinvestimentos dos lucros.

Partindo-se do conceito de que em um fluxo de caixa a TIR calculada é a taxa que remunera todos os valores do fluxo, seja para trazer os fluxos a valor presente, seja para levá-los a valor futuro, podemos modificar o diagrama de fluxo de caixa e calcular a TIR Modificada da seguinte forma:



Cálculo da TIR = **38,75%**

Esse resultado significa que a taxa média intrínseca deste fluxo de caixa é igual a 38,75% ao ano e que todos os valores (não importa se positivos ou negativos) são por ela remunerados. Se isso é verdade, vejamos o seguinte:

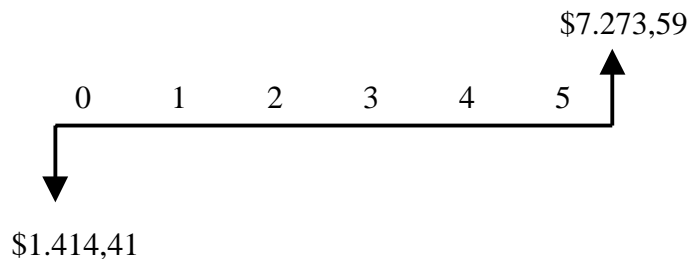
- Vamos “caminhar” com os valores positivos para o último ano (FV), utilizando como taxa a própria TIR (38,75% a.a.); e
- Vamos “caminhar” com os valores negativos para o ano inicial (PV), utilizando também a própria TIR (38,75% a.a).

Calculando:

$$FV = \$400 \times (1,3875)^3 + \$800 \times (1,3875)^2 + \$1.200 \times (1,3875)^1 + \$3.000 \times (1,3875)^0 = \$7.273,59$$

$$PV = \frac{\$1.000}{(1,3875)^0} + \frac{\$575}{(1,3875)^1} = \$1.414,41$$

Assim teríamos um novo fluxo de caixa, bem tradicional (com apenas uma inversão de sinal!) e bastante simples, a saber:



Qual a taxa intrínseca deste novo fluxo de caixa, ou TIR? Podemos calcular da mesma forma que procedemos no cálculo da TIR anteriormente. Como agora temos um fluxo de caixa bastante simples, com apenas um valor positivo e outro negativo, que tal calcular a “taxa” através da tradicional fórmula de juros compostos?

Vamos em frente:

$$FV = PV \cdot (1+i)^n$$

$$\$7.273,59 = \$1.414,41 \cdot (1+i)^5$$

$$i = 38,75\%$$

A taxa i é igual a 38,75% (a mesma TIR calculada anteriormente). Obviamente, não é uma coincidência! Apenas se comprova o que dissemos a respeito da TIR: é a taxa média que remunera todos os valores de um dado fluxo de caixa.

Portanto, a maneira proposta para o cálculo da MTIR segue justamente esse princípio. Se podemos “caminhar” com os valores no tempo (com a própria TIR), por que, então, não o fazemos com outras taxas que julgarmos mais convenientes? E será feito, utilizando-se as seguintes taxas:

- **Taxa de Reinvestimento (TR):** representa a taxa média do período do fluxo de caixa mais conveniente para reaplicar os lucros gerados em cada ano. Podem-se utilizar as taxas de aplicações disponíveis no mercado, considerando-se, também, o prazo do projeto.
- **Taxa de Financiamento (TF):** representa a taxa média do período do fluxo de caixa mais compatível com a captação de recursos financeiros para os investimentos. Mesmo que a empresa vá desembolsar somente recursos próprios, julgamos necessário esse ajuste pela taxa correspondente ao custo de oportunidade do capital próprio.

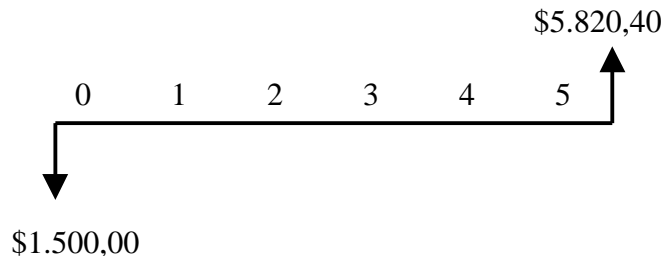
Ainda aproveitando o exemplo anterior, em que a TIR = 38,75%, qual seria então MTIR, ou TIR modificada?

Considerando como taxa de reinvestimento 10% a a e taxa de financiamento 15% a a , teríamos:

$$FV = \$400 \times (1,1)^3 + \$800 \times (1,1)^2 + \$1.200 \times (1,1)^1 + \$3.000 \times (1,1)^0 = \$5.820,40$$

$$PV = \frac{\$1.000}{(1,15\%)^0} + \frac{\$575}{(1,15)^1} = \$1.500,00$$

Teríamos, pois, um novo fluxo de caixa:



Através da fórmula de juros compostos (ou de uma simples calculadora financeira ou científica), teríamos uma taxa efetiva igual a 31,15%, ou seja:

MTIR=31,15% (contra aquela TIR de 38,75%)

Conclusões

- O fluxo de caixa original do projeto apresentava apenas uma inversão de sinal; portanto, a TIR apurada é única (e confiável).
- A taxa interna de retorno modificada (MTIR) apresentou um valor inferior ao apurado pela taxa interna de retorno tradicional (TIR). Isso ocorre por causa da incompatibilidade da TIR com as taxas usuais de mercado (reinvestimento e financiamento).
- Os fluxos de caixa positivos (lucros) foram reinvestidos à taxa de 10% a.a. (e não 38,75% a.a. considerada na TIR tradicional).
- Os fluxos negativos (investimentos) foram descontados à taxa de 15% a.a. (diferente de 38,75% a.a. considerada na TIR tradicional). A parcela no valor de \$575, referente ao investimento no período 2 do fluxo de caixa, foi ajustada para o valor presente de \$500, pois havia juros embutidos no valor de \$75.

O ROI E A OPÇÃO PELA VERSÃO ROI SOBRE O PLA

A expressão mais simples do ROI, que é aplicada sobre as informações extraídas da contabilidade, é dada pela seguinte equação:

$$\text{ROI} = \frac{\text{LUCRO}}{\text{ATIVO}}$$

E essa relação pode ser desmembrada pelos elementos que compõem o retorno de investimento: a MARGEM e o GIRO e que são definidos pelas seguintes equações:

$$\text{MARGEM (\%)} = \frac{\text{LUCRO}}{\text{VENDAS}} \quad \text{GIRO} = \frac{\text{VENDAS}}{\text{ATIVO}}$$

A Margem é expressa em valores percentuais e representa a margem de lucro que uma empresa obteve sobre o montante de suas vendas, ou ainda do faturamento; após deduzir os impostos e abatimentos, os custos e despesas, o imposto de renda e contribuições, resta a margem.

O Giro é expresso em um número de vezes que a empresa consegue girar seu próprio ativo, ou ainda, quantas vezes num período consegue vender seu próprio ativo.

A Margem e o Giro são grandezas inversamente proporcionais. Normalmente, em uma empresa, quando se aumenta a margem de lucro reduz-se as vendas naturalmente, diminuindo-se, assim, o giro.

Se houve uma variação significativa no ROI, pode-se visualizar se foi por influência da MARGEM ou do GIRO.

Se foi a MARGEM, é porque o lucro desse período oscilou bastante em relação ao montante das vendas (volume, preços). Se o lucro diminuiu (por exemplo) é porque as vendas diminuíram ou os custos aumentaram. Se os custos totais aumentaram, podemos abrir e analisar os principais itens como custos das vendas, despesas administrativas e de vendas, despesas financeiras.

Da mesma forma, se foi o GIRO que diminuiu (por exemplo) é porque as vendas diminuíram ou o ativo aumentou. Se o ativo aumentou, podemos analisar quais foram os itens mais importantes: o ativo circulante, o realizável a longo prazo ou o ativo permanente? Se foi o ativo permanente, podemos detalhar em suas principais contas de investimentos, imobilizado ou diferido, e assim por diante.

Apesar da extensão dessas análises, somos de opinião que o ROI sobre Ativo não é tão relevante quanto outra versão do retorno de investimento: o ROI sobre o Patrimônio Líquido Ajustado, onde o lucro é comparado diretamente com o montante do capital investido.

ROI sobre o Patrimônio Líquido Ajustado

O ROI é um indicador de natureza contábil e, em sua forma original, tem como denominador o valor do ativo. Apesar de, na prática, adotarem-se também algumas variações desse ativo, como ativo operacional, ativo fixo, ativo circulante, adotamos a versão que tem como denominador do quociente o patrimônio líquido, ou ROE – return on equity.

Para os propósitos específicos deste texto, utilizamos o patrimônio líquido ajustado (PLA), ou seja, o equivalente aos investimentos desembolsados pelos acionistas, sem a consideração de qualquer parcela de lucros ou ganhos e considerando-se inclusive eventuais passivos ou conta correntes em favor dos acionistas.

Dessa forma, pensamos estar adaptando essa medida, tipicamente contábil, também para a realidade dos cálculos financeiros e do mundo das finanças que, ao nosso ver, está mais próxima do entendimento do investidor.

Conciliação entre a TIR e o ROI

Dados os conceitos e pressupostos admitidos até então, veremos agora exemplos didáticos para fins de esclarecimento de processos inerentes aos modelos e seus usos.

O caso da empresa que opera somente com capital próprio

A empresa Solitária Ltda. Tem como política utilizar somente **recursos próprios** em seus negócios. Apesar de saber que poderia lucrar inclusive com dinheiro de terceiros, insiste nessa política e todo o lucro é reinvestido na própria empresa. Para analisar seu desempenho, dispomos de dois relatórios: o projeto de viabilidade econômica que serviu para implantar a empresa e os relatórios contábeis ao final do quinto ano de atividade.

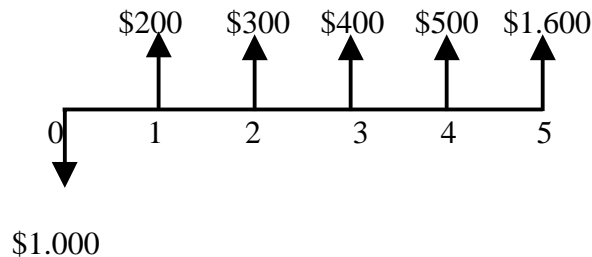
O projeto previa um investimento inicial de \$1.000 e lucros nos 5 anos seguintes de \$200, \$300, \$400, \$500 e \$600 respectivamente. Ao final restava-lhe ainda um valor residual de seus negócios no valor de \$1.000.

A taxa anual de aplicação do mercado financeiro foi estimada em 10% e a captação, apesar de a empresa não tomar dinheiro emprestado, era de 12%. O acionista da empresa se contentava com uma taxa de atratividade de 15%. E os valores são considerados em moeda constante, ou podemos simplesmente desconsiderar a inflação, para efeito deste caso.

Os relatórios contábeis indicavam que todas as previsões estavam certas e os eventos se realizaram rigorosamente dentro do previsto. O risco era nulo e o grau de incerteza inexistente.

Análise do Projeto de Acordo com a Matemática Financeira:

Representação do Fluxo de Caixa:



Cálculo da TIR:

$$\$0 = \frac{(\$1.000)}{(1+TIR)^0} + \frac{\$200}{(1+TIR)^1} + \frac{\$300}{(1+TIR)^2} + \frac{\$400}{(1+TIR)^3} + \frac{\$500}{(1+TIR)^4} + \frac{\$1.600}{(1+TIR)^5}$$

- A TIR pode ser entendida como a taxa que faz com que o somatório dos fluxos de caixa trazidos a valor presente seja igual a zero. Por tentativa e erro, ou com o uso de uma calculadora, chegamos a: uma TIR de 34,31%
- Isso significa que a taxa média do período é de 34,31% ao ano. Como há somente uma inversão de sinal neste fluxo de caixa, acreditamos que esta seja uma solução única e aceitável.

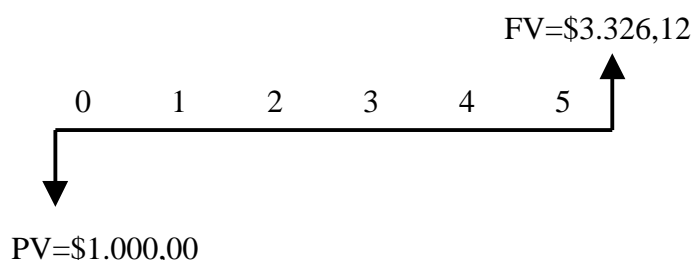
Cálculo da MTIR:

- Entretanto, como a empresa está estimando que poderá reinvestir os lucros de cada período em apenas 10% ao ano, é de supor que essa TIR está superavaliada.
- Por esse motivo, resolveu-se calcular a MTIR, a partir de um novo fluxo de caixa. Os lucros são reinvestidos até o último ano pela taxa de reinvestimento prevista (10% a .a.) e os financiamentos obtidos (não é o caso) seriam descontados pela taxa de financiamento prevista (12%):

$$PV = \frac{\$1.000}{(1,12)^0} = \$1.000$$

- $FV = \$292,82 \times (1,1)^4 + \$399,30 \times (1,1)^3 + \$484 \times (1,1)^2 + \$550 \times (1,1)^1 + \$1.600 = \$3.326,12$

- O novo fluxo de caixa fica representado da seguinte forma:



Portanto, a MTIR= $\sqrt[5]{\frac{\$3.326,12}{\$1.000}} - 1 = 27,17\%$

- Poderíamos ter resolvido facilmente pelo Excel através da função MTIR, da seguinte forma: MTIR (valores; 12%; 10%).....= 27,17%

Análise do projeto

- Qual taxa indica o retorno do investimento efetuado pelo dono da empresa Solitária Ltda.? Pelos motivos expostos e os comentários feitos dessas taxas, a MTIR é a mais indicada, ou seja 27,17% ao ano (ao invés de 34,31%).
- O projeto foi considerado viável, pois indicava um retorno por período (27,17%) superior ao mínimo indicado para entrar no negócio (15%). O ganho anual, portanto, era de 10,58%.

Análise da empresa de acordo com a Contabilidade: Demonstrações contábeis durante os cinco anos:

Balanco Patrimonial	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Ativo						
Circulante.		\$200,00	\$500,00	\$900,00	\$1.400,00	\$2.000,00
Rem. do Circulante			\$20,00	\$72,00	\$169,20	\$326,12
Permanente	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Total	\$1.000,00	\$1.200,00	\$1.520,00	\$1.972,00	\$2.569,20	\$3.326,12
Passivo						
Circulante						
Capital	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Lucros		\$200,00	\$520,00	\$972,00	\$1.569,20	\$2.326,12
Total	\$1.000,00	\$1.200,00	\$1.520,00	\$1.972,00	\$2.569,20	\$3.326,12

Rem. = Remuneração

Cálculo do ROI sobre PLA:

Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
$\frac{\$200,00}{\$1.000,00} = 20\%$	$\frac{\$520,00}{\$1.000,00} = 52\%$	$\frac{\$972,00}{\$1.000,00} = 97,2\%$	$\frac{\$1.569,20}{\$1.000,00} = 156,92\%$	$\frac{\$2.326,12}{\$1.000,00} = 232,61\%$

- A primeira constatação é que o ROI sobre PLA é respectiva taxa “por dentro” do ROI sobre ATIVO.

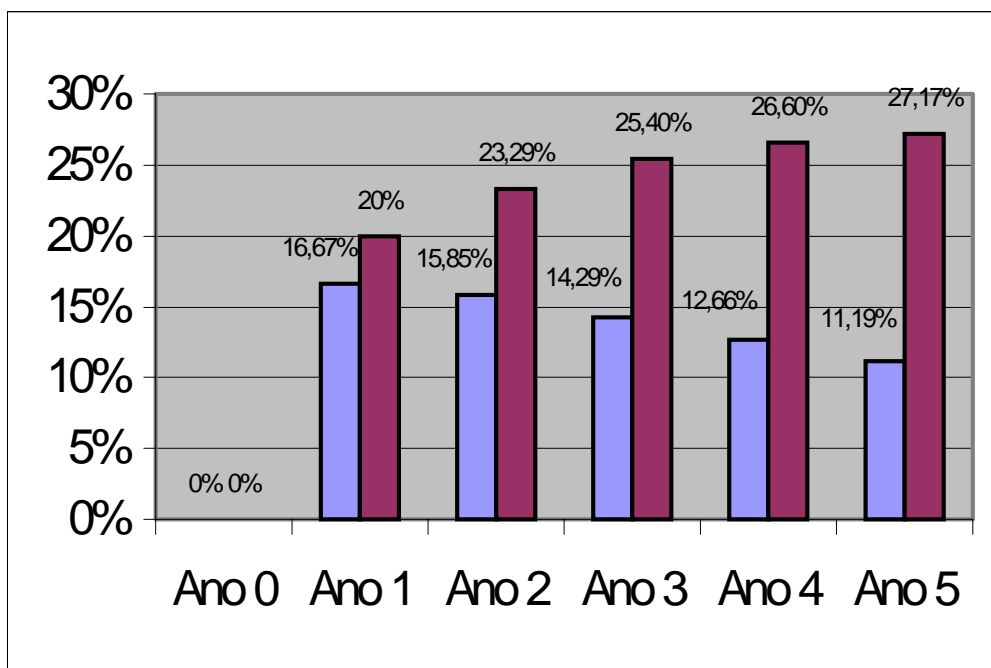
Qual o significado dessas taxas?

- Qual é a unidade de tempo dessas taxas, é anual ou para o período todo? É fácil responder: como estamos calculando o retorno utilizando o lucro acumulado até o correspondente período, então cada uma dessas taxas representa um percentual acumulado até aquele ano. É necessário, pois, calcular as respectivas taxas anuais equivalentes.
- Portanto, as taxas anuais equivalentes são:

Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
20% a.a.	23,29% a.a.	25,40% a.a.	26,60% a.a.	27,17% a.a.

Algumas conclusões e considerações:

Observemos abaixo o gráfico representativo dessas taxas. O ROI sobre PLA do último ano (27,17%) é exatamente igual a MTIR apurada no projeto inicial (27,17%).



É coincidência? É obvio que não!

E podemos tecer as seguintes conclusões e considerações:

1. O caso da empresa Solitária Ltda., apesar de sua simplicidade, demonstra a lógica existente entre esses dois indicadores (MTIR e ROI). A matemática financeira prima pelo princípio do “valor do dinheiro no tempo”, e a contabilidade mostra que pode refletir em seus relatórios, com muita propriedade, o que realmente acontece no ambiente empresarial;
2. A MTIR mostra-se superior em relação ao entendimento da TIR, principalmente quando podemos constatar (ou conciliar) seus efeitos na contabilidade.
3. A taxa Return on Investment (contabilidade), tem afinidade com a taxa interna de retorno (cálculos de finanças), principalmente nas versões: ROI sobre PLA e MTIR.
4. A taxa interna de retorno (cálculos de finanças) que possui certo grau de descrença dos teóricos (é preterida pelo VPL), na versão MTIR resgata sua importância na análise de investimentos, ainda mais quando se constata essa afinidade com a contabilidade.
5. A taxa Return on Investment (contabilidade) que possuía alguma importância na análise das demonstrações contábeis torna-se mais transparente quando comparada com os cálculos de finanças, usuais no mundo das finanças;
6. A viabilidade de projetos e a análise do retorno de investimentos são fortalecidos pela análise conjunta da TIR com o ROI. Aquela mede as expectativas antes de abrir uma empresa, esta o que realmente acontece durante sua continuidade.
7. O cálculo da TIR (ou MTIR) é baseado numa visão de toda a vida útil de um projeto, ou da empresa, enquanto o ROI demonstra o resultado até aquele momento pelo menos nos métodos tradicionais de contabilidade. Essa diferença de horizontes deve ser considerada numa conciliação;
8. A conciliação da MTIR com o ROI sobre PLA, portanto, se dá nas respectivas taxas anuais equivalentes.
9. Como vimos, o ROI sobre PLA nada mais é do que a taxa “por fora” do respectivo ROI sobre Ativo.
10. No gráfico demonstrado acima, ainda podemos observar a evolução do ROI durante a vida útil da empresa (0%, 20% no 1ºano, 23,29% no 2º ano, 25,4% no 3º ano, 26,6% no 4ºano) até chegar à taxa média para o 5º ano, considerada o último ano da de sua vida útil (27,17%), o que seria obtido já no momento zero de um empreendimento, através da MTIR.

O caso da empresa que opera somente com capital de terceiros

Vejam agora o exemplo de outro extremo, através do caso da empresa Arriscada S/A . Ela apresenta exatamente as mesmas condições e características da empresa citada no caso anterior, exceto quanto à origem de seus recursos.

A empresa Arriscada S/A . tem como política utilizar somente **recursos de terceiros**. Seu proprietário acha que pode lucrar sem “por a mão no bolso”. No entanto, também todo o lucro é reinvestido na própria empresa. Para analisar seu desempenho, dispomos de dois relatórios: o projeto de viabilidade econômica que serviu para implantar a empresa e os relatórios contábeis ao final do quinto ano de atividade.

- O projeto previa um investimento inicial de \$1.000, simultaneamente com a obtenção de um empréstimo de mesmo valor, a ser pago em cinco parcelas anuais pelo sistema de amortização constante (SAC) ao custo de 12% ao ano. Os lucros estimados para os cinco anos são os mesmos previstos no caso anterior (\$200, \$300, \$400, \$500 e \$600), antes deduzidos os respectivos encargos financeiros.
- A taxa anual de aplicação do mercado financeiro foi estimada também em 10% e a de captação em 12%. O acionista se contenta com uma taxa de atratividade de 15%. E os valores são considerados em moeda constante.
- Da mesma forma, os relatórios contábeis indicavam que todas as previsões estavam certas e os eventos se realizaram rigorosamente dentro do previsto. O risco era nulo e o grau de incerteza inexistente.

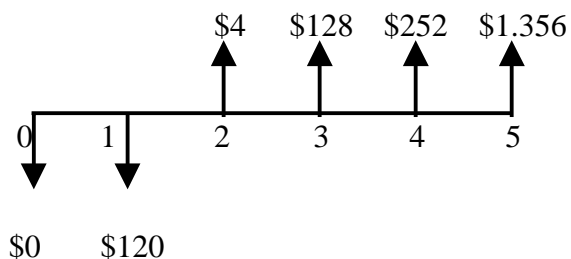
Análise do Projeto de Acordo com a Matemática Financeira

Fluxo de Caixa do Projeto:

Ano	Empréstimo	Investimento	Lucro (*)	Residual	Fluxo Líquido
0	\$1.000	(\$1.000)			\$0
1	(\$320)		\$200		(\$120)
2	(\$296)		\$300		\$4
3	(\$272)		\$400		\$128
4	(\$248)		\$500		\$252
5	(\$224)		\$600	\$1.000	\$1.376

(*) antes das despesas financeiras

- Como podemos observar, o empreendimento gerou lucro (e conseqüentemente caixa) necessário para o pagamento das prestações, exceto no primeiro ano que o acionista teve que pagar (de seu bolso) a quantia de \$120 para cobrir o caixa. Ele insistiu que esse valor não fosse capitalizado e permanecesse numa conta corrente, devendo ser devolvido somente ao final do projeto.



Análise de investimento:

- Foram apurados os seguintes indicadores: TIR = 114,62% e MTIR = 76,08%
- Esses indicadores, juntamente com os outros dados do projeto levaram o seu acionista a investir nesse empreendimento. Apresentava, pois, um retorno de 76,08% pela análise da MTIR 53,11% superior à taxa de atratividade.
- Entretanto, o que significam esses 76,08%? Sobre que valor? Apesar do acionista não ter como política utilizar capital próprio, o fluxo de caixa mostrou que no 1º ano teve que desembolsar a quantia de \$120 para complementar o caixa necessário para pagar os compromissos. De acordo com os critérios da matemática financeira, todo fluxo de caixa “negativo” é considerado como investimento e a TIR (e também a MTIR) utilizou esse valor como referência.

Análise da Empresa Arriscada S/A de acordo com a Contabilidade**Demonstrações contábeis durante os cinco anos**

Balço Patrimonial	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Ativo						
Circulante		\$0	\$4,00	\$132,00	\$384,00	\$760,00
Remuneração Circulante				\$0,40	\$13,64	\$53,40
Permanente	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Total	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.004,00	\$1.132,40	\$1.397,64	\$1.813,40
Passivo						
Exigível	\$1.000,00	\$800,00	\$600,00	\$400,00	\$200,00	\$0
Conta Corrente Sócio	\$100,00	\$120,00	\$120,00	\$120,00	\$120,00	\$120,00
Capital						
Lucros		\$80,00	\$284,00	\$612,40	\$1.077,28	\$1.693,40
Total	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.004,00	\$1.132,40	\$1.397,64	\$1.813,40

Cálculo do ROI:

Foram apurados os seguintes indicadores:

Return on Investment	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
ROI sobre Ativo	0%	8,00%	28,29%	54,08%	77,08%	93,38%
Equivalente ao ano	0%	8,00%	13,26%	15,50%	15,36%	14,10%
ROI sobre PLA	0%	66,67%	236,67%	510,33%	897,73%	1411,17%
Equivalente ao Ano	0%	66,67%	83,48%	82,75%	77,73%	72,13%

Algumas Conclusões e Considerações:

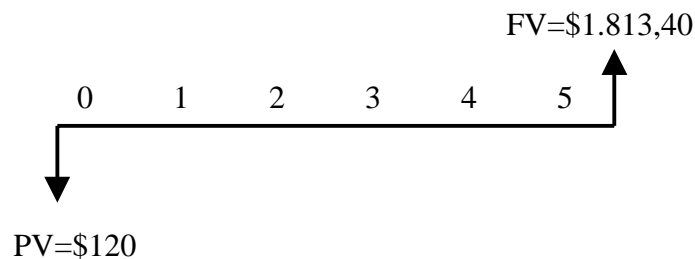
Além das considerações feitas no caso anterior, complementamos:

- A MTIR apresentou um resultado de 76,08%, enquanto pelo ROI sobre PLA anual obtivemos um resultado de 72,13%. Qual a diferença?
- A diferença está relacionada com o ajuste dos investimentos (ou fluxos de caixa negativos), no caso da empresa Arriscada S/A, sobre o valor de \$120 que o acionista colocou na empresa para suprir o caixa do primeiro ano.
- É sabido que no cálculo tradicional da TIR esse valor é descontado indevidamente pela própria TIR (114,62%) e que, para corrigir essa falha, adotamos uma taxa de financiamento diferenciada (12%). Entretanto, esse valor não é financiamento oneroso, mas uma simples “conta corrente” do sócio; como verificamos na contabilidade, o acerto se deu em moeda constante, ou seja, sem remuneração adicional de juros.
- Nesse caso, para o cálculo da TIR correta (ou MTIR) não cabe descontar o valor investido pelo dono da empresa. É como se ele tivesse feito o investimento por esse valor em troca do lucro global da empresa.
- Vejamos como ficaria, então, o cálculo da MTIR:

PV= \$120 (sem descontar pela taxa de financiamento)

FV= \$4 x (1,1)³ + \$128 x (1,1)² + \$252 x (1,1)¹ + \$1.376 = \$1.813,40

O fluxo de caixa ajustado seria:



Portanto, a MTIR= $\sqrt[5]{\frac{\$1.813,40}{\$120}} - 1 = 72,13\%$ (igual ao ROI)

Comentários

- Independentemente se esses recursos são onerosos ou não, a matemática financeira trabalha com fluxos líquidos de caixa e entendemos ser este o verdadeiro valor do investimento por parte do acionista.
- Quando afirmamos que esses valores não devem ser descontados, não podemos esquecer que estamos trabalhando com valores constantes no tempo, de mesmo poder aquisitivo. Só estamos excluindo os valores relativos a algum tipo de retorno como juros, lucros etc.
- Esses ganhos que desconsideramos da base de cálculo do PLA são excluídos para possibilitar o cálculo de um retorno puro, caso contrário estaríamos comparando o ganho com ele mesmo (lucro/[capital + lucro]), e entraríamos naquelas questões de taxa por dentro ou taxa por fora, já discutidos neste trabalho.

O caso da empresa que opera com capital próprio e de terceiros

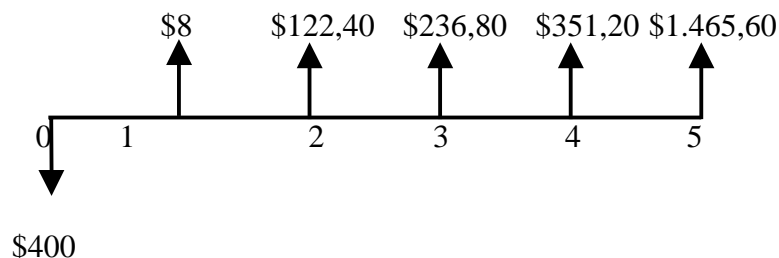
Vamos analisar agora o caso da empresa Moderada S/A que trabalha tanto com capital próprio como de terceiros. Valem as mesmas considerações do caso da empresa Arriscada S/A (1º caso), exceto quanto à composição dos recursos totais da empresa: capital próprio (40%) e um empréstimo obtido (60%).

Análise do Projeto de acordo com a Matemática Financeira:

Representação do fluxo de caixa:

Ano	Empréstimo	Investimento	Lucro (*)	Residual	Fluxo Líquido
0	\$600	(\$1.000)			\$400
1	(\$192)		\$200		\$8
2	(\$177,6)		\$300		\$122,4
3	(\$163,2)		\$400		\$236,8
4	(\$148,8)		\$500		\$351,2
5	(\$134,4)		\$600	\$1.000	\$1.465,6

(*)antes das despesas financeiras



Análise de investimento:

- Foram apurados os seguintes indicadores: TIR = 49,27% e MTIR = 42,05%

Análise da empresa de acordo com a Contabilidade:**Demonstrações contábeis durante os cinco anos:**

Balço Patrimonial	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Ativo						
Circulante		\$8,00	\$130,40	\$367,20	\$718,40	\$1.184,00
Rem. do Circulante			\$0,80	\$13,92	\$52,03	\$129,07
Permanente	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00	\$1.000,00
Total	\$1.000,00	\$1.008,00	\$1.131,20	\$1.381,12	\$1.770,43	\$2.313,07
Passivo						
Exigível	\$600,00	\$480,00	\$360,00	\$240,00	\$120,00	\$0
Conta corrente sócio						
Capital	\$400,00	\$400,00	\$400,00	\$400,00	\$400,00	\$400,00
Lucros		\$128,00	\$371,20	\$741,12	\$1.250,43	\$1.913,07
Total	\$1.000,00	\$1.008,00	\$1.131,20	\$1.381,12	\$1.770,43	\$2.313,07

Cálculo do ROI:

Foram apurados os seguintes indicadores:

<i>“Return on Investment”</i>	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
<i>ROI sobre Ativo</i>	0%	12,70%	32,81%	53,66%	70,63%	82,71%
<i>Equivalente ao ano</i>	0%	12,70%	15,25%	15,40%	14,29%	12,81%
<i>ROI sobre PLA</i>	0%	32,00%	92,80%	185,28%	312,61%	478,27%
<i>Equivalente ao ano</i>	0%		38,85%	41,83%	42,52%	42,05%

Algumas conclusões e considerações:

- Neste caso valem as considerações anteriores.
- Como vimos, a MTIR (42,05%) foi facilmente conciliada com o ROI sobre PLA (42,05%)!
- Se tivéssemos algum fluxo negativo, ou investimento, a partir do primeiro período, para o cálculo da MTIR não caberia desconto, que deveria permanecer em moeda constante.

Algumas considerações sobre os três casos anteriores

Através desses três casos anteriores, exploramos as diversas situações de uma empresa, ou projeto de um negócio, que se podem encontrar, ou seja, que emprega somente capital próprio (Solitária Ltda.), que utiliza somente capital de terceiros (Arriscada S/A), ou ainda está com empréstimo oneroso e o mais provável, com a utilização tanto de capital próprio como de terceiros (Moderada S/A).

Veja o seguinte quadro comparativo (Quadro 1)

Informações	Caso 1 Solitária Ltda.	Caso 2 Arriscada S.A.	Caso 2 (c/juros) Arriscada S.A.	Caso 3 Moderada S.A.
Capital próprio.	100%	0%	0%	40%
Capital de Terceiros	0%	100%	100%	60%
Empr. do dono da empresa	Não	Sim (s/juros)	Sim (c/juros)	Não
Análise financeira:				
TIR	34,31%	114,62%	114,62%	49,27%
MTIR (tradicional)	27,17%	76,08%	76,08%	42,05%
MTIR (proposta)	27,17%	72,13%	72,13%	42,05%
Análise contábil:				
Lucro	\$2.326,12	\$1.693,40	\$1.624,58	\$1.913,07
Juros devidos ao proprietário			\$68,82	
Ativo	\$3.326,12	\$1.813,40	\$1.813,40	\$2.313,07
PLA	\$1.000,00	\$120,00	\$120,00	\$400,00
ROI sobre Ativo	11,19%	14,10%	14,10%	12,81%
ROI sobre PLA	27,17%	72,13%	72,13%	42,05%

Observamos que a conciliação proposta neste trabalho é possível através da taxa interna de retorno, em sua forma MTIR, e do Return ou Investment na versão ROI sobre PLA.

A MTIR proposta é uma adaptação da MTIR existente, só que não descontamos os fluxos negativos de caixa (investimentos), mantendo-os em moeda constante. A MTIR original, por sua vez, nada mais é do que a TIR tradicional ajustada por taxas diferenciadas de reinvestimentos e de financiamentos.

O ROI sobre PLA considerado é uma adaptação do ROI sobre o patrimônio líquido, só que expurgado todo lucro ou ganho na empresa. Matematicamente, esse indicador é também obtido pelo cálculo da “taxa por fora” do ROI sobre Ativo, como é conhecida em sua forma original.

Conclusões:

Após analisarmos a TIR e o ROI, segundo as teorias contábil e de finanças, através do questionamento de quais seriam os aspectos que possibilitariam uma conciliação desses indicadores, pudemos observar que o objetivo deste trabalho foi atingido, como mostram os pressupostos e conclusões já desenvolvidos em seu decorrer.

SINOPSE CURRICULAR DO AUTOR

Francisco Cavalcante

- Administrador de Empresas graduado pela EAESP/FGV.
- Conquistou o prêmio nacional "Analista de Valores Mobiliários do Ano" em 1980, promovido pela ABAMEC.
- Autor do livro "Introdução do Mercado de Capitais" editado pela CNBV Comissão Nacional de Bolsa de Valores (1ª, 2ª e 3ª edições - 1998).
- É professor convidado da Escola de Pós Graduação em Economia (EPGE) e da Escola Brasileira de Administração Pública (EBAP), ambas da Fundação Getúlio Vargas.
- É Sócio-Diretor da Cavalcante & Associados, empresa especializada na elaboração de sistemas financeiros nas áreas de projeções financeiras, preços, fluxo de caixa e avaliação de projetos, sempre com apoio do microcomputador. A Cavalcante & Associados também elabora projetos de capitalização de empresas, assessora na obtenção de recursos estáveis e compra e venda de participações acionárias.
- O consultor Francisco Cavalcante já desenvolveu mais de 100 projetos de consultoria, principalmente nas áreas de planejamento financeiro, formação do preço de venda, avaliação de empresas e consultoria financeira em geral, sempre utilizando recursos da informática.

Consulte a Cavalcante & Associados para consultorias e treinamentos "in companhia" nas áreas de:

- ↳ **Formação do Preço de Venda;**
- ↳ **Determinação do valor de Participações Acionárias;**
- ↳ **Avaliação Econômica e Financeira de Empresas (Implantação do EVA®);**
- ↳ **Captação de Recursos para Financiar Projetos de Investimentos (via BNDES e FINEP) e**
- ↳ **Elaboração de Planilhas Personalizadas para Projeções Financeiras (Balanço, Resultado e Fluxo de Caixa).**

Contate Francisco Cavalcante Pelos telefones:

(011) 251.1992 - 283.4973 - 289.5616

<mailto:cavalcante@netpoint.com.br>

Cavalcante & Associados® e Up-To-Date® são marcas registradas do Escritório de Serviços Financeiros Francisco Cavalcante & Associados S/C Ltda.