

1. SUMÁRIO

Vários autores referem que há uma evidência empírica que mostra uma frequência de crises financeiras superior à sugerida pelos modelos de gestão de activos financeiros, a qual resulta da subestimação do risco.

É por isso frequente, a comunidade financeira, empenhar-se em incorporar as fontes de subestimação do risco nos seus modelos de gestão de activos, com o objectivo de resolver este problema.

Reconhecem porém que, ainda que tenha havido significativos progressos, nunca se conseguirá ficar imune ao efeito dos eventos extremos.

Por isso propõe-se neste trabalho a criação de uma estratégia alternativa que permita minorar os efeitos dos eventos extremos.

Começa-se com a identificação de 5 indicadores de subestimação de risco.

Com base na informação que estes prestam, em vez de procurar corrigir as eventuais subestimações do risco, pretende-se criar indicadores, cuja evolução temporal, possa sugerir o aumento da probabilidade de suceder uma crise nos mercados financeiros.

E quando a probabilidade de termos a próxima crise financeira for elevada, gera-se um alerta de sinal de venda do activo financeiro.

Pretende-se que haja uma transacção de venda do activo financeiro antes crise financeira produzir enormes perdas.

A partir da literatura produzida sobre a modelação das taxas de rendibilidade, identificam-se cinco indicadores de subestimação do risco:

1. O primeiro que avalia a dependência temporal nas taxas de rendibilidade dos activos financeiros.
2. O segundo, os Múltiplos de Fama (1965), que sinalizam o quanto as taxas de rendibilidade observadas no mercado sub ou sobre estimam a frequência sugerida pela Distribuição Normal.
3. O terceiro analisa a Não é Estável a Correlação Entre Activos Financeiros.
4. O quarto procura identificar tendência através das médias móveis (MA) nas Taxas de Rendibilidade Activos Financeiros.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

5. O ultimo também procura identificar tendências mas utilizando os Níveis de Resistência e Suporte (TRB)

Com a informação fornecida pelos indicadores de subestimação do risco, criaram-se dois instrumentos:

A) O Stop Loss – o seu principal objectivo é evitar exposição às perdas provocadas pela subestimação do risco que, não raras vezes, se manifesta através dos apelidados eventos extremos, cuja dimensão e frequência se verifica ser superior ao sugerido pela Distribuição Normal.

Em consequência, a combinação dos diferentes indicadores de risco, vai determinar uma decisão de venda, sempre que for identificada uma probabilidade de suceder uma crise nos mercados financeiros superior aos níveis críticos.

B) A Máxima Rendibilidade – ao evitar as grandes perdas, ganha-se a possibilidade de, após estas terem sucedido, os mercados apresentarem forte recuperação e beneficiar de prováveis fortes valorizações. Estas poderão proporcionar a Máxima Rendibilidade.

Este instrumento é responsável pelas decisões de compra.

Utilizando o contributo da análise técnica, serão executadas compras quando, a média móvel sugerir a existência de mudança de tendência.

Esta estratégia é designada por **Stop Loss - Máxima Rendibilidade (SLMR)**. O objectivo é tentar obter, em comparação com uma posição longa, taxas de rendibilidade superiores, estatisticamente diferentes, sem registar aumento do risco e exposição a eventos raros.

Nesta tese utiliza-se uma posição longa no DJEuroStoxx50 para avaliar os resultados proporcionados pela estratégia SLMR.

Sempre que se utilizar a expressão “ter uma posição longa” ou “posição longa” significa que se possui o activo financeiro na carteira de investimento. Quando se deixa de ter uma posição longa, significa que se procedeu à venda do activo financeiro.

Quanto à estrutura da tese, esta será composta por:

No ponto 2, com a revisão de literatura apresentam-se as fontes de subestimação do risco.

Sempre que possível será sugerida a criação de indicador de subestimação do risco.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

No ponto 3, apresenta-se a evidência empírica no período Out/1999 a Out/2009. De uma forma geral avalia-se, numa perspectiva da estatística descritiva, como se comportam as taxas de rendibilidade. Propõe-se o teste de Normalidade e avalia-se a evidência empírica à luz dos indicadores de subestimação do risco identificados no ponto anterior.

No ponto 4, identificam-se as soluções que a comunidade académica mais tem sugerido para o problema da subestimação do risco.

A estratégia SLMR é apresentada com detalhe.

Este é o principal objectivo do trabalho: sugerir uma estratégia de gestão da carteira de activos financeiros que, com a informação dos indicadores de subestimação do risco existente no mercado financeiro, proporcione de forma consistente melhores resultados.

Por último, o ponto 5 é reservado às conclusões.

2. Enquadramento Teórico / Revisão Literatura

A comunidade financeira tem produzido diversa literatura, sugerindo factores que conduzem a uma subestimação do risco quando se pretende modelar e prever o comportamento das taxas de rendibilidade dos activos financeiros.

Indicar-se-á, sempre que possível, se a literatura académica já efectuou a validação empírica do factor apresentado.

Finalmente retiraram-se os ensinamentos que permitirão, sempre que possível, sugerir a criação de um indicador de subestimação do risco.

2.1. Estatisticamente Independentes

Em termos estatísticos Fama (1965) define que a independência significa que a distribuição de probabilidades para as variações de preço no período t é independente da sequência de alterações verificada nos períodos anteriores. O conhecimento das variações no preço até ao período t não tem qualquer contributo para o cálculo da probabilidade da variação do preço no período t .

Engle (1982) sistematiza a dependência não nas taxas de rendibilidade mas na volatilidade das mesmas.

Grandes variações nas taxas de rendibilidade estão geralmente associadas a grandes variações e, da mesma forma, pequenas variações nas taxas de rendibilidade também estão associadas a pequenas variações.

Chega-se ao facto empírico (também designado por facto estilizado) de que a volatilidade (medida pela variância das taxas de rendibilidade) é temporalmente dependente.

Portanto, ainda segundo o autor, apesar da dependência temporal das taxas de rendibilidade ser bastante fraca ou inexistente, a dependência na volatilidade constitui um facto estilizado, pondo em causa a hipótese da independência arvorada pela teoria do Modelo de Variação do Preço.

Assim como no trabalho de Frahm (2007) outros trabalhos académicos concluem que as taxas de rendibilidade apresentam dependência de curto prazo e a sua existência pode proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros. Nestes trabalhos é sugerida, como forma de correctamente avaliar o risco presente na modelação das taxas de rendibilidade, a correcção da correlação temporal.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Propomos avaliar a dependência temporal da taxa de rendibilidade do período t (r_t) em relação à taxa de rendibilidade do período $t-1$ (r_{t-1}). Formalmente:

$$r_t = a + br_{t-1} \quad (1)$$

Para estimar os valores de a e b consideramos um período de amostra de seis meses móveis. Desta forma, obtém-se a evolução da estimativa para b no tempo, e a possibilidade de avaliar a relação existente com a evolução das taxas de rendibilidade.

Utilizando os conceitos de Pinto e Curto (1999), o valor de b (coeficiente de Pearson) apenas permite avaliar se as variáveis r_t e r_{t-1} , tendencialmente evoluem, ou não, no mesmo sentido. No ponto 3.3.1., apresentar-se-á a evidência empírica, que vem confirmar a evolução no mesmo sentido.

Ainda segundo os mesmos autores, não é o valor da relação, dado por b , que constitui a informação mais importante. Importa saber, do total de variação de r_t quanto é explicado pela variável explicativa r_{t-1} . Esta informação é fornecida pelo R^2 .

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} \quad (2)$$

Em que ESS (Explained Sum Squares) é a variação explicada e TSS (Total Sum Squares) é a Variação Total.

Também para o R^2 , obteve-se a evolução durante o período da amostra (Out/99 – Out/09), por se ter considerado o período de 6 meses móveis, para efeitos de cálculo deste indicador.

Seguindo a metodologia proposta nesta tese:

- a) A existência de diversa produção académica indicando que existe dependência temporal nas taxas de rendibilidade dos activos financeiros, poderá originar subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros;
- b) Propõe-se o R^2 como indicador de potencial subestimação do risco.

Os detalhes da evidência empírica deste indicador, serão apresentados no ponto 3.3.1.

2.2.Múltiplos Fama

Outro pressuposto do Modelo de Variação do Preço, proposto em 1900 por Louis Bachelier, é de que as taxas de rendibilidade dos activos financeiros seguem uma Distribuição Normal.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

A função de distribuição das taxas de rendibilidade dos activos financeiros, assume um papel central nos modelos de gestão de activos financeiros. É fundamental:

1. Nas teorias de determinação dos preços dos activos financeiros;
2. Na construção das carteiras de activos financeiros óptimas;
3. Na determinação de fronteiras de carteiras eficientes;
4. No cálculo do preço dos derivados;
5. Nas estratégias de *hedging*;
6. Na medição e gestão dos riscos das carteiras;
7. Na determinação e no controle dos requisitos mínimos de capital das instituições financeiras (Bancos e Companhias de Seguros, com imposição legal pelos acordos de Basileia), etc.

A utilização da Distribuição Normal para modelar as taxas de rendibilidade iniciou-se com Markowitz (1952), quando apresentou os seus trabalhos sobre a selecção de carteiras e o modelo de gestão de carteiras eficientes.

Black e Scholes (1973) e Merton (1973) desenvolveram o modelo de avaliação de opções, tendo também implícita a Distribuição Normal para as taxas de rendibilidade.

Os acordos de Basileia I e II, utilizam o conceito do VaR (Value at Risk) para definir perdas máximas e, por consequência, os requisitos mínimos de capital das instituições financeiras. Este conceito foi implementado pelas Instituições Financeiras tendo a estimação respectiva sido baseada no pressuposto da Distribuição Normal para as taxas de rendibilidade.

Não obstante o lugar quase intocável da Distribuição Normal na gestão de activos financeiros, várias funções de distribuição foram propostas como alternativa.

No trabalho de Mandelbrot (1963), estudando as variações do preço do algodão, conclui-se que a Distribuição Estável de Pareto (não Normal) se ajusta melhor à distribuição empírica do que a Distribuição Normal. Mais tarde, Fama (1965), chegou à mesma conclusão analisando as taxas de rendibilidade das acções.

Outra solução frequentemente proposta pelos académicos é a combinação de diferentes funções de distribuição. Praetz (1972) e Press (1967), partindo do princípio de que a

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

existência de caudas pesadas não implica uma variância infinita, combinam a Distribuição Normal com a t-Student, conseguindo obter uma distribuição com caudas mais pesadas, indo de encontro ao excesso de curtose revelado pelas distribuições empíricas.

Segundo qualquer dos autores referidos nos parágrafos anteriores, entre muitos outros, a Distribuição Normal, não se ajusta ao comportamento das taxas de rendibilidade nos mercados financeiros.

O excesso de curtose, revelado pelas distribuições empíricas e que é devido à existência de caudas pesadas, permite afirmar que, a utilização da Distribuição Normal na modelação das taxas de rendibilidade, conduz a uma subestimação do risco.

Com a evidência empírica no período da amostra estudado nesta tese, chega-se à mesma conclusão: as taxas de rendibilidade do Índice DJEuroStoxx50 e dos 50 títulos que o compõem não seguem uma Distribuição Normal. Os dados serão apresentados no ponto 3.3.2.

Os Múltiplos de Fama foram apresentado no seu trabalho de 1965 e são calculados segundo a seguinte metodologia:

1. Calculam-se as estatísticas desvio padrão e média das taxas de rendibilidade no período da amostra.
2. Com as estatísticas desvio padrão e média constroem-se intervalos de variação das taxas de rendibilidade:

(3)

$]\bar{X} - 1 \times s; \bar{X} + 1 \times s[$	
$]\bar{X} - 2 \times s; \bar{X} - 1 \times s[$	$]\bar{X} + 1 \times s; \bar{X} + 2 \times s[$
$]\bar{X} - 3 \times s; \bar{X} - 2 \times s[$	$]\bar{X} + 2 \times s; \bar{X} + 3 \times s[$
$]\bar{X} - 4 \times s; \bar{X} - 3 \times s[$	$]\bar{X} + 3 \times s; \bar{X} + 4 \times s[$
$]\bar{X} - 5 \times s; \bar{X} - 4 \times s[$	$]\bar{X} + 4 \times s; \bar{X} + 5 \times s[$
$]\bar{X} - 10 \times s; \bar{X} - 5 \times s[$	$]\bar{X} + 5 \times s; \bar{X} + 10 \times s[$
$]-\infty; \bar{X} - 10 \times s[$	$]\bar{X} + 10 \times s; +\infty[$

Em que:

\bar{X} é a estatística da média da taxa de rendibilidade diária, obtida na amostra;

s é a estatística do desvio padrão da taxa de rendibilidade diária, obtida na amostra.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

3. Para cada empresa é analisada a frequência das taxas de rendibilidade que pertencem a cada intervalo definido no ponto anterior.

Posteriormente compara-se essa frequência com as que deveriam resultar se as taxas de rendibilidade seguissem a Distribuição Normal. Este rácio (frequência absoluta verificada na amostra /frequência absoluta sugerida pela Distribuição Normal) foi designado por Múltiplo por Fama (1965).

A leitura será: sempre que tivermos um número maior do que 1, existe um excesso de frequência face à normal. Da mesma forma um número abaixo de 1, significa uma frequência inferior à sugerida pela Normal.

Seguindo a metodologia proposta nesta tese:

a) Como existe uma evidência empírica em que o pressuposto de que as taxas de rendibilidade seguirem uma Distribuição Normal poderá proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros,

b) Propõe-se a utilização dos Múltiplos de Fama como indicador de potencial subestimação do risco.

3.2.3. Correlação entre Diferentes Activos Financeiros Não Estável

As correlações lineares entre os diferentes activos financeiros são geralmente apresentados como a base do único almoço grátis em finanças. A diversificação de uma Carteira de Activos financeiros, cuja correlação seja diferente de 1 (e que preferencialmente seja -1) permite obter, para o mesmo nível de risco, uma rendibilidade superior. Esta talvez tenha sido a maior descoberta de Markowitz (1952).

O risco de uma carteira de investimento é dado por:

$$\sigma_{Carteira} = \sqrt{\sum_i^n w_i^2 \times \sigma_i^2 + \sum_{i \neq j}^n w_i w_j \times Cov_{ij}} \quad (4)$$

Em que:

w_j = peso do activo j na carteira

w_i = peso do activo i na carteira

$Cov_{ij} = \sigma_i \sigma_j \times \rho_{ij}$ = covariância entre o activo i e o activo j

σ_i^2 = variância do activo i

ρ_{ij} = factor de correlação linear entre o activo i e o activo j. Assume valores entre -1 e 1.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Na fórmula 4, quando as correlações tendem para 1, tudo o resto constante, atingem-se os valores mais altos de risco da carteira. Isto porque a correlação entre dois activos assume valores entre -1 e 1.

Tradicionalmente, nos modelos de gestão de activos financeiros, seguem a seguinte metodologia:

Assume-se que as correlações simples (ρ_{ij}), apresentam uma relação linear e constante entre dois activos financeiros.

Uma vez definida a amostra, calcula-se a média, desvio padrão e covariância nesse período.

Com estas estatísticas pode-se calcular o desvio padrão (risco) da carteira de activos financeiros, para o período da amostra.

Com estas estatísticas pode-se, através da inferência estatística, estimar o valor dos parâmetros média e desvio padrão para um horizonte temporal escolhido pelo investidor.

Para procurar demonstrar que esta metodologia poderá proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros quando considerados numa carteira de investimento, calculou-se o desvio padrão conforme descrito em 4, mas nas seguintes condições:

1. A carteira – entendeu-se que o DJEurostoxx50 era a carteira em estudo.

Os pesos dos diferentes títulos que compõem o Índice em Set/2009 foram considerados fixos durante o período da amostra desta tese.

Sempre que um título deixa de pertencer ao índice, foi efectuado o reajustamento proporcional dos pesos pelos restantes.

2. O desvio padrão da carteira foi calculado assumindo períodos de amostra de 10 dias móveis.

Desta forma obteve-se a evolução temporal do desvio padrão da carteira, semelhante ao DJEurostoxx50. A observação do comportamento desta medida, permitirá avaliar se as estatísticas calculadas com base na amostra de 10 dias sucessivos de taxas de rendibilidade, são estáveis durante o período da amostra.

A evidência empírica revela que, quando avaliado o risco da carteira ao longo do tempo, existem variações muito significativas. Em situações em que as taxas de rendibilidade

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

apresentam variações de dimensão característica de caudas pesadas, o risco da carteira de activos financeiros aumenta significativamente, chegando, por diversas ocasiões, a mais do que duplicar os valores que vinha registando.

No ponto 3.2.3. apresenta-se evidência empírica na amostra Out/99 a Out/09.

Seguindo a metodologia proposta nesta tese:

- a) Como, ao contrário do sugerido pelos tradicionais modelos de gestão de activos, existe evidência empírica que o risco da carteira “DJEuroStoxx50” não é constante no tempo, o que poderá proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros;
- b) Propõe-se a evolução temporal do desvio padrão da carteira DJEurostoxx50 para indicador de subestimação do risco.

2.4. A Análise Técnica

Para efectuar o enquadramento histórico e a descrição das duas mais simples e populares estratégias da análise técnica no contexto do estudo das taxas de rendibilidade e sua modelação, utiliza-se a informação disponível no trabalho de Brock, Lebaron e Lakonishok (1992).

Segundo estes autores, os estudos sobre a previsibilidade das taxas de rendibilidade das acções, com base nas taxas de rendibilidade passadas, que sugerem que a análise técnica é inútil, são prematuros.

Segundo este trabalho, a análise técnica é considerada como a primeira e original forma de análise dos mercados e a sua origem remonta ao final dos anos 1800. Desde que existem mercados de acções, existe análise técnica. O seu primeiro protagonista foi Charles Dow (1897 – desde o primeiro dia de cotação do Dow Jones Industrial Average).

Esta técnica era de utilização generalizada até a informação começar a fluir de forma simples e rápida permitindo o aparecimento de outro tipo de análise: a análise fundamental.

Na perspectiva da análise técnica, o comportamento passado do preço de uma acção é rico em informação no que diz respeito à previsão do comportamento futuro do preço da mesma. A história repete-se como se seguisse um modelo. O comportamento passado tende a repetir-se no futuro.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Se analisarmos com atenção a evolução gráfica do preço de uma acção e conseguirmos detectar um modelo de comportamento (tendência), este pode ser utilizado para prever preços futuros, o que aumentará os ganhos esperados. Procura-se, através da análise técnica, descobrir relações escondidas na evolução das taxas de rendibilidade das acções. Portanto para os defensores da análise técnica, não se aplica o princípio da independência das taxas de rendibilidade dos activos financeiros.

Por outro lado, segundo Brock, Lebaron e Lakonishok (1992) recentemente a hipótese de que o mercado é eficiente, tem sido colocada em causa. Diversos trabalhos sugerem que as taxas de rendibilidade das acções não são integralmente explicadas pelas medidas de risco e princípios comuns à teoria do Passeio Aleatório. Existem diversos trabalhos demonstrando a existência de relação entre a rendibilidade esperada das acções e as variáveis fundamentais como o PER (*price-earnings ratio*) e o *Market - to - Book rácio*.

Outros autores descobrem relações nas taxas de rendibilidade das acções relacionadas com períodos de calendário (efeito fim de semana, o efeito final de mês, o efeito férias, o efeito Janeiro, etc).

Vários estudos encontraram relação nas taxas de rendibilidade: Chopra, Lakonishok, e Ritter (1992), De Bondt e Thaler (1985), Fama e French (1986) e Poterba e Summers (1988) encontraram correlação negativa nas taxas de rendibilidade de algumas acções em várias carteiras, em períodos de 3 a 10 anos.

No trabalho de Rosenberg, Reid e Lanstein (1985) encontraram previsibilidade na mudança de sinal das taxas de rendibilidade, numa base mensal, em algumas acções.

O autor Jegadeesh (1990) encontrou correlação negativa para períodos até dois meses e correlação positiva em períodos de maior dimensão.

No trabalho de Lo e MacKinlay (1990) identifica-se correlação positiva nas taxas de rendibilidade semanais de índices e portfolios e alguma correlação negativa temporal em acções individuais.

No trabalho de Lehmann (1990) e French e Roll (1986) encontra-se correlação temporal negativa nas taxas de rendibilidade de acções individuais para períodos diários e semanais.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

No trabalho de Culter, Poterba e Summers (1990) apresenta-se resultados de diferentes classes de activos financeiros, suportando a hipótese de que as taxas de rendibilidade são correlacionadas positivamente no horizonte temporal de vários meses e negativamente correlacionadas em períodos de 3 a 5 anos.

Voltando ao trabalho de Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), demonstra-se a existência de previsibilidade nas taxas de rendibilidades das acções, com base no seu comportamento passado, utilizando o Estratégia de Médias Móveis e TRB. Este estudo tem especial relevância por ter abordado uma série longa (desde que existem mercados financeiros: 1897 a 1986) e ter identificado, de forma consistente (estatisticamente diferentes), taxas de rendibilidade maiores do que as proporcionadas pelo mercado, quando se utilizam determinadas estratégias (de MA e TRB) em períodos alargados de tempo.

Segundo Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), as explicações para a existência de previsibilidade nas taxas de rendibilidade das acções são:

1. Ineficiências de Mercado, que provocam o afastamento da cotação das acções de uma empresa do seu valor fundamental. Este conceito é intuitivo e observável. Em situações de pânico dos investidores/forte crise a variação negativa na cotação do título de uma empresa, dificilmente é suportada por variação no seu valor fundamental. No ponto 3.2.4.1. apresenta-se evidência empírica que suporta este conceito
2. O Mercado é eficiente e a componente da evolução que é previsível pode ser explicada por alterações nas taxas de rendibilidade de equilíbrio (time varying equilibrium returns). Este conceito está em conflito com o pressuposto da estacionaridade da média e variância, que é o pressuposto do Modelo de Variação de Preço, já abordado no ponto 2.1.3.

Segundo o autor não existe evidência empírica que permita afirmar, sem margem para dúvidas, que uma explicação é preferível à outra.

Face à relevância documentada pelos trabalhos referidos propõe-se, utilizando uma metodologia semelhante à proposta no trabalho de Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), construir dois indicadores de subestimação do risco. Um relacionado com as médias móveis e outro com os níveis de resistência e suporte.

Médias Móveis (Moving Average – Oscilator = MA)

Os sinais de compra e venda são gerados por duas médias móveis: uma curta e uma longa.

A ideia subjacente à utilização de médias é reduzir a volatilidade das séries observadas. Retirando a volatilidade de curto prazo teremos o valor estável da Empresa. Sempre que o mercado nos disser que o valor de mercado da empresa (cotação) é superior ao valor de longo prazo, então estaremos a ganhar se nos mantivermos longos.

O processo é simples: o alerta de sinal de compra (venda) é dado quando o valor da média curta é superior (inferior) ao valor da média longa.

Níveis de Resistência e Suporte (Trading Range Break-Out = TRB)

Os sinais de compra e venda são gerados quando a cotação de uma acção atinge novos máximos ou mínimos. Um alerta de sinal de compra é gerado quando o preço de um activo (acção) rompe o nível de resistência. O nível de resistência é definido como um máximo local.

O pressuposto de base desta estratégia da análise técnica consiste em que os investidores procuram vender no ponto máximo. Esta pressão de venda provoca uma resistência no comportamento do preço de um activo (acção), designadamente em ultrapassar o último máximo. Se o preço rompe esse nível de resistência, está dado um alerta de sinal de compra. O alerta de sinal de venda, neste contexto, sucede quando um mínimo local é rompido.

A evidência empírica na amostra estudada e a apresentada nos diferentes trabalhos referenciados e a generalidade dos trabalhos académicos, sugerem que a análise técnica apresenta melhor resultados quando comparada com a estratégia de manter sempre uma posição longa.

Neste contexto, na estratégia SLMR propõe-se a utilização da MA e TRB para identificar mudanças de tendência no comportamento das taxas de rendibilidade dos activos financeiros:

1. Sempre que existir uma mudança de tendência de subida para descida, gera-se um alerta de sinal de venda;
2. Sempre que existir uma mudança de tendência de descida para subida, gera-se um alerta de sinal de compra.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Apresenta-se no ponto 3.2.4.2. a evidência empírica que, considerando o DJEuroStoxx50, revela excelentes resultados no período da amostra, quando comparado com a estratégia de se manter longo durante todo o período.

Segundo a metodologia proposta nesta tese:

- a) Como existe evidência empírica que a análise técnica poderá proporcionar melhores resultados considerando a média e desvio padrão das taxas de rendibilidade;
- b) Propõe-se a MA e TRB para indicador de subestimação do risco.

2.5. Aleatoriedade

Segundo o Modelo de Variação do Preço, proposto em 1900 por Louis Bachelier, o preço dos activos financeiros segue um “Passeio Aleatório”.

O preço, no período t (P_t) é igual ao preço do período anterior (P_{t-1}), acrescido de um termo aleatório (ε_t).

$$P_t = P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (5)$$

Portanto se tomarmos a variação do preço:

$$\Delta P_t = P_t - P_{t-1} = \varepsilon_t \quad (6)$$

Conclui-se que as variações no preço são uma variável aleatória.

Segundo a teoria do Passeio Aleatório, o preço futuro de uma acção não é previsível.

Em termos estatísticos diz-se que as sucessivas alterações de preço de uma acção são independentes e igualmente distribuídas.

Isto significa que as séries de variações de preço não têm memória, o que implica que o passado não pode ser usado para prever o futuro.

Segundo Fama (1965) o preço de uma acção é apenas o acumular de pequenos ruídos. Como ruído entende-se, neste caso, factores psicológicos e outros factores inerentes a diferentes indivíduos, que determinam o tipo de aposta que cada um está disposto a efectuar nas diferentes empresas.

Neste contexto, a modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros é definida pela escolha de uma distribuição estatística que melhor se ajuste à distribuição empírica da variação de preços.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Esta abordagem sugere que o preço de um activo financeiro é totalmente não correlacionado com a realidade económica e com os eventos políticos.

Muitos autores, entre os quais Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), consideram esta perspectiva pouco satisfatória e não convincente.

Ainda segundo os mesmos autores, trata-se de uma simplificação da realidade, dificilmente compatível com o sentimento generalizado de que o valor de uma empresa corresponde ao desconto dos Cash-Flows futuros, sendo esse o seu valor intrínseco.

Contudo não foi encontrada, nos trabalhos analisados, evidência empírica ou trabalhos académicos que relacionem este pressuposto com a sub ou sobre estimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros. Seguindo a metodologia proposta, este pressuposto não é utilizado para construir um indicador para a estratégia SLMR.

2.6. Subestimação do risco na óptica do investidor – Condicionamento pela Amostra

Neste ponto pretende-se demonstrar que a escolha do período da amostra pode condicionar a decisão de investimento, pois permite apresentar variáveis de decisão – taxa de rendibilidade e risco - diferentes.

Para efeitos da demonstração, considerou-se que a amostra relevante é 1, 3 e 5 anos. Para esses períodos calculou-se a média (taxa rendibilidade média) e a variância (risco) para períodos mensais.

Neste processo foram geradas três séries diferentes, para duas variáveis diferentes. O que se pretende calcular é a média móvel das taxas de rendibilidade e risco para períodos de 1, 3 e 5 anos. Os resultados apresentam-se com referência a períodos mensais.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Tabela#1 – Estatística Descritiva das Taxas Rendibilidade Mensais Médias (1, 3 e 5 anos)

Intervalos Rendibilidade Esperada

<i>Statistics</i>	<i>Retorno Mensal (V1)</i>	<i>Média 1 Ano (V2)</i>	<i>Média 3 Anos (V3)</i>	<i>Média 5 Anos (V4)</i>
<i>N Valid</i>	73	73	73	73
<i>Missing</i>	0	0	0	0
<i>Mean</i>	0,0023	0,0029	0,0027	0,0001
<i>Std. Error of Mean</i>	0,0057	0,0022	0,0013	0,0007
<i>Std. Deviation</i>	0,0491	0,0188	0,0114	0,0059
<i>Variance</i>	0,0024	0,0004	0,0001	0,0000
<i>Assimetria</i>	-0,8029	-0,9965	0,1697	1,0301
<i>Std. Error of Assimetria</i>	0,2810	0,2810	0,2810	0,2810
<i>Curtose</i>	2,1664	-0,1548	-1,5529	0,2511
<i>Std. Error of Curtose</i>	0,5552	0,5552	0,5552	0,5552
<i>Range</i>	0,2938	0,0717	0,0379	0,0246
<i>Minimum</i>	-0,1469	-0,0410	-0,0133	-0,0074
<i>Maximum</i>	0,1469	0,0307	0,0246	0,0173
<i>Rendibilidade Esperada a 1 ano</i>				
<i>Nível Confiança (95%)</i> 1,644853627	15,1%	8,2%	6,0%	1,5%
	-8,2%	-0,8%	0,6%	-1,2%
<i>Nível Confiança (99%)</i> 2,326347874	20,6%	10,1%	7,2%	2,1%
	-12,5%	-2,6%	-0,5%	-1,7%

Nota: V2=Taxas de rendibilidade mensais; V3, V4 e V5 são as taxas de rendibilidade mensais médias calculadas para os períodos de 1, 3 e 5 anos.

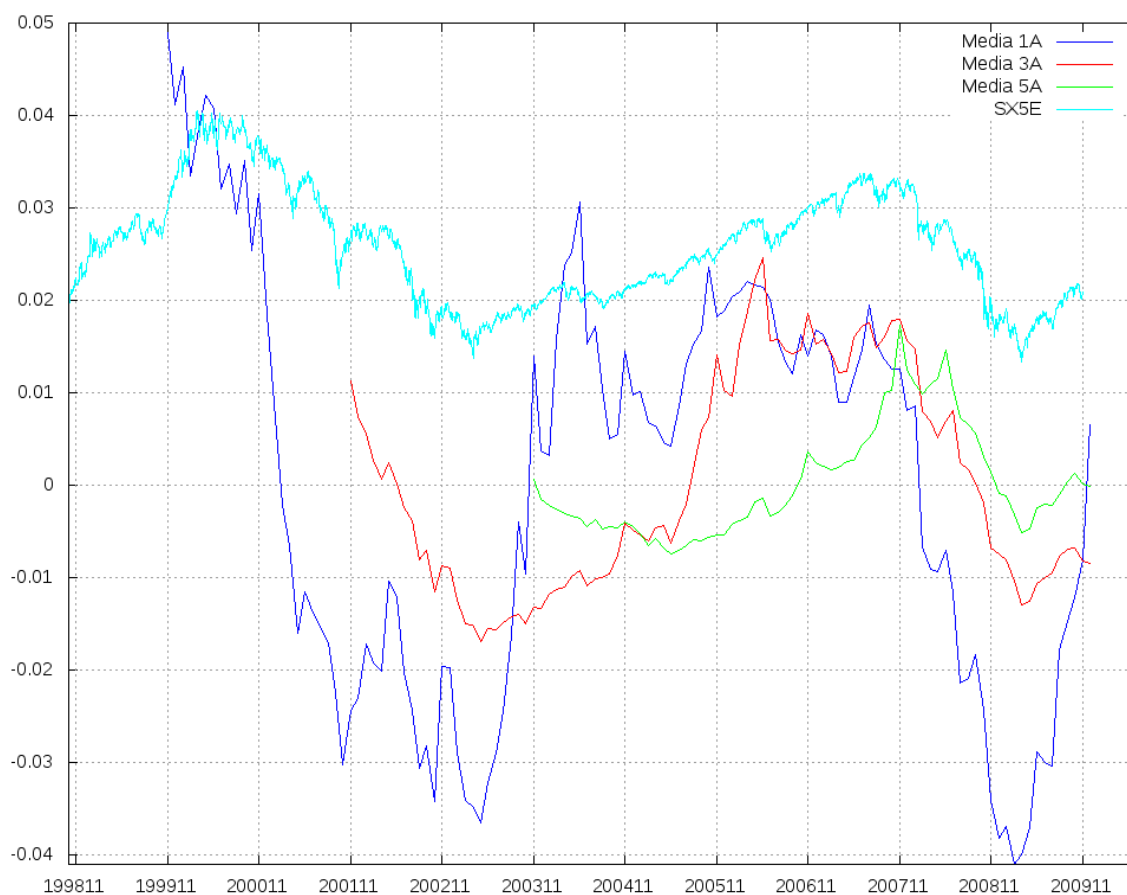
Dependendo do período de amostra considerado (1, 3 e 5 anos), obtêm-se resultados diferentes:

1. A melhor média (0.0029%) obtêm-se para o período de amostra de 1 ano;
2. A menor variância, verifica-se com o período de amostra de 5 anos;
3. A assimetria e a curtose, assumem valores negativos e positivos, dependendo do período considerado;
4. O range, máximo e mínimo, vão diminuindo à medida que o prazo da amostra aumenta.

As diferenças apresentadas na Tabela#1, podem ser visualizadas no Gráfico#1.

Gráfico#1: Taxas Rendibilidade Mensais médias, considerando 1, 3 e 5 anos

Nota: SX5E, representa o DJEuroStoxx50 e está numa escala diferente.



Depois de calcular as estatísticas, efectuou-se o cálculo de intervalos de confiança (a 95% e a 99%) para a taxa de rendibilidade esperada, em termos anuais. Se forem apresentadas as seguintes propostas de investimento, tendo por referência a taxa de rendibilidade esperada:

A: Mínimo de +0,6% e Máximo de 6%

B: Mínimo de -1,2% e Máximo de 1,5%

Com grande probabilidade a escolha dos investidores vai ser a opção A. Contudo, a melhoria da projecção da rendibilidade esperada, resulta exclusivamente de considerar um período de amostra de 3 anos em vez de 5. Com dados da amostra foi possível condicionar a decisão do investidor.

Como se pretendia demonstrar, a manipulação da amostra sugere a possível subestimação do risco na perspectiva do investidor: a sua decisão pode ser manipulada, sendo apresentado ao

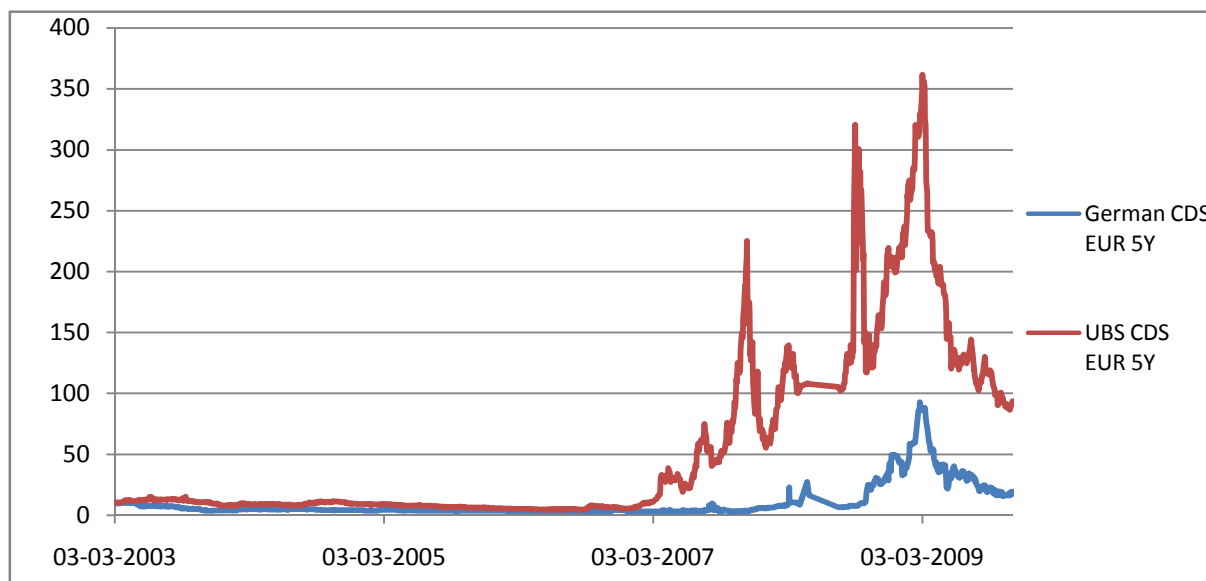
Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

investidor, o melhor ou pior cenário conforme o interesse em motivar ou não a decisão de investimento.

Como exemplo do que este condicionamento da amostra, pode significar nos activos financeiros, apresenta-se o preço dos Credit Default Swaps (CDS) no Gráfico#2.

Gráfico#2 – Preço CDS (em bps) das Obrigações Tesouro Alemãs e da UBS: 2003 -2009

Fonte: Bloomberg



Sendo o preço do CDS, determinado directamente pela probabilidade de falência, a probabilidade de falência da UBS é semelhante à da Alemanha se considerarmos o período até 2007.

Um período de amostra, relativamente longo, conseguiu produzir uma evidência empírica no mercado difícil de aceitar: até 2007 a probabilidade (preço) da Alemanha não fazer face ao serviço da dívida era semelhante à probabilidade (medida também pelo preço) da UBS não conseguir fazer face ao serviço da sua dívida. O modelo de projecção (Mercado), utilizando a normal sugere que sim. Depois de longo período sem incumprimento, o Mercado Normal, atribuía premio semelhante ao risco de default (CDS) da Alemanha e da UBS. Tudo se alterou a partir de 2007.

Pelo que se referiu, voltando à metodologia proposta nesta tese:

a) A escolha da amostra sugere que, as decisões de investimento, podem ser condicionadas, de forma a favorecer a subscrição de activos financeiros com mais risco. Contudo, não foi

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

possível encontrar suporte acadêmico nem evidência empírica para esta hipótese. Constitui mais uma área para trabalho futuro.

b) Não é possível propor mais um indicador de subestimação do risco.

3. Evidência Empírica no período Out/1999 a Out/2009

Neste ponto, numa primeira fase, apresentam-se as estatísticas, obtidas na amostra (Out/99 a Out/09).

Na última parte apresenta-se a evidência empírica que suportou a construção dos indicadores de subestimação de risco propostos na parte dois da tese.

Portanto avalia-se até que ponto os pressuposto identificados poderão proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros.

3.1. Estatísticas

Dados

Dados Utilizados: 50 empresas EuroStoxx50

Fonte: Bloomberg

Período de Análise: 1/Out/1999 – 30/Out/2009

Total Amostra: 51 (50 empresas que compõem o Índice DJ Eurostoxx 50 + próprio Índice)

Variável: Taxas de rendibilidade diárias das acções e do DJEuroStoxx50, compostas continuamente (variações logarítmicas do preço) que se representam por:

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \times 100 = 100 \times [\ln(P_t) - \ln(P_{t-1})] \quad (7)$$

Apresentam-se os resultados das estatísticas na Amostra.

Localização

Média: No período em análise o índice (DJEuroStoxx50) apresenta uma taxa rendibilidade média positiva de 0,0044% muito próxima de zero.

Não obstante esta média diária das taxas de rendibilidade positiva, o índice apresenta uma taxa de rendibilidade negativa no período da amostra: -24,678%.

Existem ainda um número significativo de títulos (12, corresponde a 24% da amostra) com taxas de rendibilidade médias diárias negativas.

Mediana: O índice apresenta uma mediana de 0,0294%, valor superior à média. Em 50% dos dias a taxa de rendibilidade diária foi positiva e superior a 0.0294%. O número de títulos que apresenta uma mediana negativa é de 6 (12% da amostra), metade dos que apresentam média negativa.

Dispersão

O índice apresenta, no período da amostra, uma taxa de rendibilidade diária mínima de -8.208% e uma taxa de rendibilidade máxima de 10.438%, ao que corresponde um range de 18.646%. Contudo o **range médio** das ações que compõem a amostra é significativamente superior e elevado (37,41%), revelando simultaneamente a existência de valores extremos severos na média dos títulos que constituem o Índice e o efeito de diversificação que proporciona a redução do nível de perda máxima.

O range das taxas de rendibilidade das ações da ALSTRON é de 92.6%, com um mínimo de -69% e um máximo de 23.2%, o que revela a existência de variações extremas.

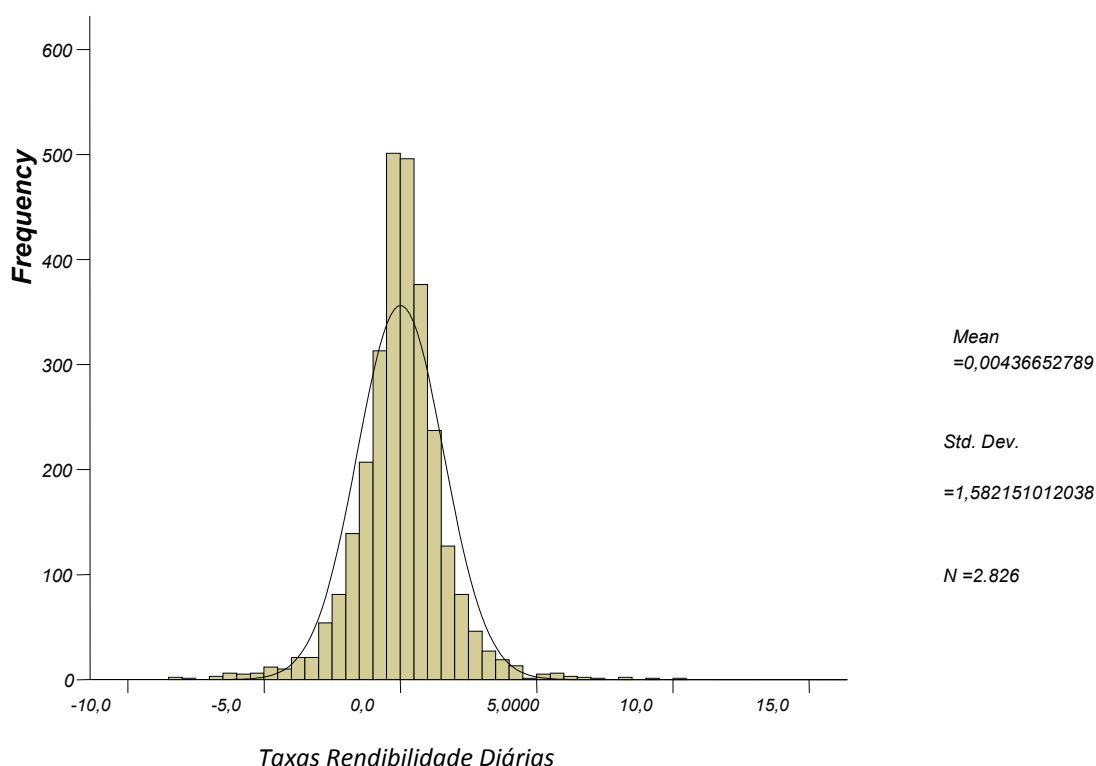
O **desvio padrão** do índice é 1.5822% que corresponde ao mínimo de todas as variáveis analisadas. Esta constatação volta a suportar a teoria que a diversificação (proporcionada pelo índice) conduz a níveis de risco inferiores. As empresas que apresentam maior desvio padrão nas taxas de rendibilidade diárias são: ALSTRON (3.994%), ARCELOR MITTAL (3.85%); e a ING (3.17%), revelando níveis de risco muito superior (mais do dobro) que o Índice.

Para relativizar o desvio padrão, calculou-se o **Coefficiente de Variação (CV)** que apresenta valores muito elevados em todas as variáveis. No DJ EuroStoxx50 é de 36.234. Significa que o desvio percentual tipo das observações, em relação à média das taxas de rendibilidade, é de 36.234%. Para este resultado contribui a elevada concentração das observações da distribuição em torno de um valor médio próximo de zero.

A elevada dimensão da amostra conduz a uma média próxima de zero. A existência significativa de casos extremos (com frequência muito superior ao sugerido pela Distribuição Normal) conduz a um desvio padrão alto. A consequência, são medidas de dispersão (CV) com valores elevados.

Gráfico#3 - Histograma das Taxas Rendibilidade Diárias do DJEuroStoxx50: Out/99 – Out/09

DJ EuroStoxx50: Out/99 – Out/09



Assimetria

15 Títulos (30%) da amostra apresentam uma assimetria negativa. Contudo nenhum dos coeficientes de assimetria é estatisticamente relevante, tendo em conta o erro padrão respectivo.

O índice apresenta uma distribuição simétrica, como também se pode observar no Gráfico#3.

Curtose

A quase totalidade das acções apresenta distribuições Leptocurticas com as abas a apresentarem frequência muito superior ao sugerido pela Distribuição Normal. Trata-se da confirmação da existência de valores extremos nas taxas de rendimento das acções.

3 Empresas (5.88%) apresentam curtose inferior a 3. O excesso de Curtose é um facto estilizado das taxas de rendimento dos activos financeiros. Contudo na amostra estudada, concluímos que 5 dos títulos apresentam um excesso de Curtose negativo, remetendo para distribuições platicurticas em vez de leptocurticas como a *empirical finance* sugere.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Quando comparada com a curtose do Índice (1.24), existem empresas que apresentam valores extremamente elevados: ALSTRON (34.14); VIVENDI (18.78), ANHEUSER-BUSCH (18.49), BAYER (18.14), GDFSUEZ (14.47).

Este facto revela que as perdas extremas podem variar significativamente de activo financeiro para activo financeiro. Neste contexto a inclusão da curtose na avaliação de performance dos modelos de gestão de activos financeiros poderá ser muito relevante, potencialmente alterando a decisão de investimento. Utilizando o exemplo de duas empresas: a AXA tem um desvio padrão de 2.85% enquanto a Bayer 2.25%. Com estes dados conclui-se que a Bayer teve menor risco. Considerando a curtose de 3.35 da AXA e de 18.14 da Bayer, as conclusões deixam de ser evidentes.

Conclusão

As **estatísticas** sugerem, para o período da amostra, as seguintes conclusões:

As taxas de rendibilidade diária apresentam uma média positiva, próxima de zero, não obstante no período o índice ter apresentado uma taxa de rendibilidade negativa de 24,678%.

A dispersão é elevada. Existem caudas pesadas como se pode ver no Gráfico#3.

Excesso de concentração das observações em torno da média e nos extremos, quando se compara a distribuição empírica dos títulos observados com a Distribuição Normal, também visível no Gráfico#3.

A elevada curtose existente nas observações, significa distribuição leptocurtica: a distribuição empírica tem caudas pesadas.

A evidência empírica que resulta deste trabalho, está em linha com a generalidade da evidência empírica que outros autores verificaram. As taxas de rendibilidade dos activos financeiros que constituem a amostra apresentam mais observações extremas do que o sugerido pela Distribuição Normal.

A existência de caudas longas condiciona fortemente o nível de volatilidade (risco) das taxas de rendibilidade dos activos financeiros, o que poderá proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros.

3.2. Teste à Normalidade (Kolmogorov-Smirnov)

Como a amostra é de grande dimensão (o valor mínimo de n , no caso da taxa de rendibilidade da GDF Suez, é de 1.109), efectuou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov, não paramétrico, à verificação da validade estatística da utilização da Distribuição Normal para descrever o comportamento das taxas de rendibilidade dos 50 títulos que constituem o Índice DJ EuroStoxx50 e do próprio Índice.

Os resultados do teste fazem parte do Anexo D.

Uma vez que a probabilidade associada ao teste KS é inferior a 0.05 (nível de significância definido por defeito de 5%), então rejeita-se hipótese nula (H_0), tendo em conta a amostra e o nível de significância considerados.

Quer isto dizer que, com base na amostra disponível, não se pode admitir a normalidade nas taxas de rendibilidade das acções que constituem o DJEuroStoxx50, nem no próprio índice.

Uma grande parte da comunidade financeira assume, como pressuposto, que as taxas de rendibilidade das acções, seguem uma Distribuição Normal. Contudo, nos diferentes estudos, tal como na amostra estudada, não existe evidência deste pressuposto.

3.3. Evidência Empírica na construção de Indicadores da Estratégia SLMR

Neste ponto revisita-se os indicadores de subestimação do risco sugeridos no ponto 2 com dois objectivos:

- a) Validar a sua relevância empírica na amostra desta tese e o seu contributo para a estratégia SLMR;
- b) Identificar e/ou definir valores críticos sugeridos pela evidência empírica.

3.3.1. Estatisticamente Independentes

Se a taxa de rendibilidade de um dia for influenciada pela taxa de rendibilidade do(s) dia(s) anterior(es), então é necessário ter em conta esta relação quando se fazem projecções da rendibilidade dos diferentes activos financeiros, que servirão para decidir a composição da carteira do investidor. Os modelos tradicionais não admitem esta correlação.

As taxas de rendibilidade não são independentes de período para período. A análise dos Gráficos#5 e #6, onde se apresentam as taxas de rendibilidade do DJ EuroStoxx50, sugere a existência de dependência na variância das taxas de rendibilidade. Tal como identificado por Mandelbrot (1963), as grandes variações nas taxas de rendibilidade estão geralmente associadas a grandes variações e, da mesma forma, pequenas variações nas taxas de rendibilidade também estão associadas a pequenas variações.

O não ajustamento dos modelos de optimização de portfolios ao efeito da correlação temporal, significa uma subestimação do risco da carteira de investimentos. Na Estratégia SLMR, este factor desempenha um papel central. No Gráfico#7 pode-se avaliar a importância de acompanhar a dependência temporal nas taxas de rendibilidade.

Na amostra de 10 anos (ver Gráfico#7), a evidência empírica revela significativa dependência temporal, com forte correlação (R^2 elevado, normalmente acima de 90%). Verifica-se também uma forte oscilação no tempo do valor do R^2 na banda entre 80% e 100%.

A evidência empírica sugere a redução do R^2 , nos períodos que antecedem a crise.

Gráfico#7 – R2 e estimativa de b
Regressão Linear : $r_t = a + br_{t-1}$; Método Mínimos Quadrados



Nota: Amostra: 6 meses móveis. O DJEuroStoxx50 está numa escala diferente.

Sobre a forma de tratar o problema da dependência temporal das taxas de rendibilidade, propõe-se 3 alternativas:

- 1) Admitir-se com no trabalho de Fama (1965) que é impossível identificar uma série perfeitamente independente. Para efeitos práticos sugeria-se aceitar a hipótese de independência se a dependência em séries sucessivas de variação do preço das acções não for superior a um mínimo aceitável. Esta abordagem gera outro problema, que consiste em definir o que será um mínimo aceitável.
- 2) Na literatura sobre este tema, a solução mais sugerida é o da correcção da correlação de primeira ordem, para evitar distorção da volatilidade dos activos financeiros e o subestimar o risco em cenários de queda forte de cotações, como no caso de Sheikh e Qiao (2009).
- 3) Atendendo à filosofia da estratégia SLMR, propõe-se uma terceira opção: Identificar e/ou definir valores críticos sugeridos pela evidência empírica.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

No Gráfico#7, a sobreposição com a evolução das cotações do DJEuroStoxx50, permite ilustrar que tipo de indicador de subestimação do risco a evidência empírica sugere. Propõem-se os seguintes valores críticos e respectivos sinais:

Indicador	Sinal Compra	Sinal Manter	Sinal Venda
R^2	$R^2 > 0.85$		$R^2 < 0.8$

A evidência empírica na amostra deste trabalho revela grande eficácia deste indicador de subestimação de risco, especialmente identificando sinais de venda muito eficazes, por anteciparem grande perdas. Também neste caso a sobreposição do R^2 com a evolução das cotações do DJEuroStoxx50, permite ilustrar que este indicador de subestimação do risco permite identificar, de forma célere, o início das crises.

3.3.2. Múltiplos Fama (1965).

Utilizando a metodologia sugerida em (3), calcularam-se os seguintes intervalos:

Tabela#2 – Intervalos Taxas Rendibilidade e Múltiplos de Fama no DJEuroStoxx50

Intervalo	Valores Intervalo DJEuroStoxx50	Múltiplo Fama	Designação no Gráficos
$]\bar{X} - 3 \times s; \bar{X} - 2 \times s]$	$]-4,742\%; -3,160\%]$	1.2x (77/64)	2SD (amarelo)
$]\bar{X} - 4 \times s; \bar{X} - 3 \times s]$	$]-6,324\%; -4,742\%]$	8.39x (32/4)	3SD (verde)
$]\bar{X} - 5 \times s; \bar{X} - 4 \times s]$	$]-7,906\%; -6,324\%]$	100.56x (9/0)	4SD (vermelho)
$]\bar{X} - 10 \times s; \bar{X} - 5 \times s]$	$]-15,817\%; -7,906\%]$	2.468x (2/0)	5SD (preto)

Com as estatísticas média e desvio padrão apresentadas no ponto 3.1., calcularam-se os valores dos intervalos.

Apresentam-se os Múltiplos de Fama, indicando o número de observações verificadas na amostra para cada intervalo versus o número de observações sugeridas pela Distribuição Normal.

Por exemplo, no intervalo $]\bar{X} - 5 \times s; \bar{X} - 4 \times s]$, que na amostra e no caso do DJEuroStoxx50 se traduz pelo intervalo $]-7,906\%; -6,324\%]$, verificaram-se 9 taxas de

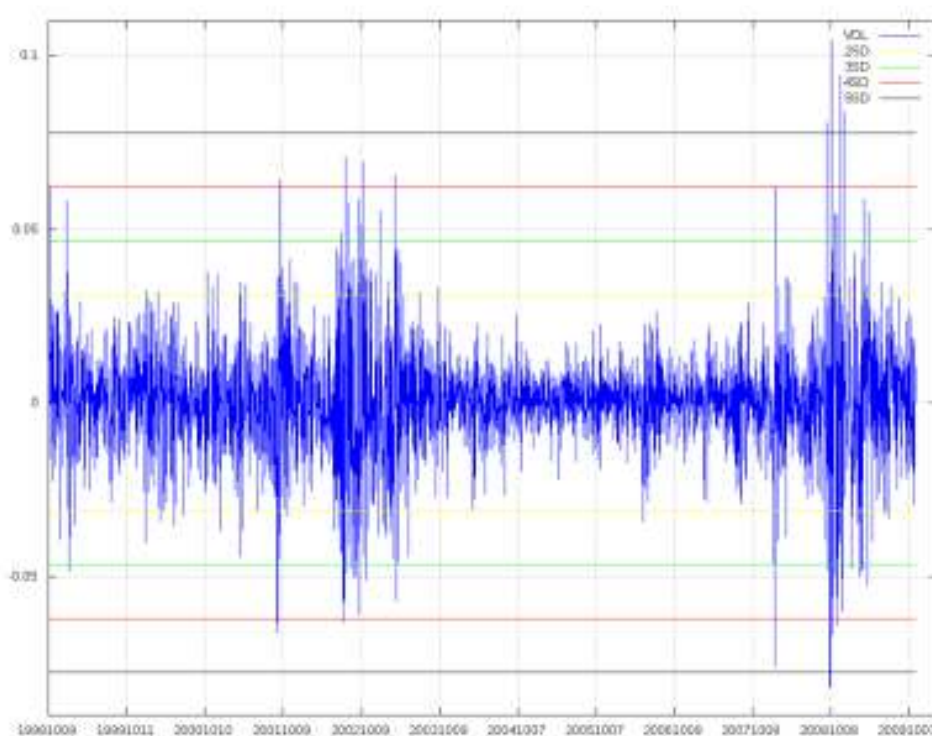
Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

rendibilidade diárias a pertencerem ao intervalo, quando a Distribuição Normal sugere a inexistência (0.0895). Do rácio $9/0,0895$ resulta o Múltiplo de Fama de 100.56x.

Outro exemplo: para o intervalo $]\bar{X} - 10 \times s; \bar{X} - 5 \times s]$ que na amostra e no caso do DJEuroStoxx50 se traduz pelo intervalo $]-15,817\%; -7,906\%]$, a Distribuição Normal Sugere a existência de 0,0008 casos. Significa que atendendo à amostra de 10 anos, seria necessário esperar 1.000 anos (100×10) para que uma taxa de rendibilidade se situasse neste intervalo. Na amostra registaram-se 2 casos.

No Gráfico#5, apresenta-se os intervalos definidos e as taxas de rendibilidade do DJEuroStoxx50.

Gráfico#5: Intervalos das Taxas Rendibilidade (totalidade da amostra) vs Taxas de Rendibilidade DJEuroStoxx50

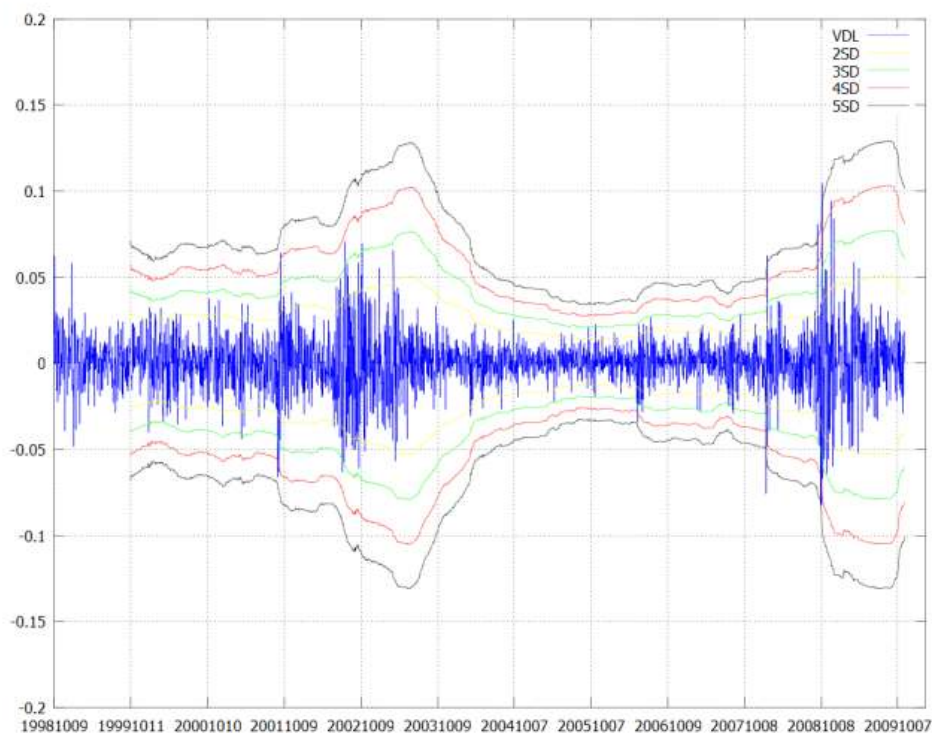


O gráfico torna mais evidente a existência de maior frequência de taxas de rendibilidade com fortes perdas do que o sugerido pela Distribuição Norma. Segundo esta, a linha verde apenas deveria ser tocada/ultrapassada 4 vezes e nunca se atingiria a linha vermelha. rapidamente se constata que não foi o que sucedeu.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Os cálculos dos múltiplos e respectivas conclusões, foram efectuados, considerando o desvio padrão no período da amostra (10 anos). Estudou-se a possibilidade de uma média móvel para o desvio padrão de 1, 3 e 5 anos. Os resultados qualitativamente mantêm-se. Verifica-se apenas que os múltiplos, face ao desvio padrão na amostra de 10 anos, são de valor inferior no caso do desvio padrão móvel de 1 ano e superiores nos casos de 3 e 5 anos. Conclui-se que os múltiplos são elevados independentemente do período utilizado para calcular o desvio padrão. As conclusões referidas podem ser visualizadas nos Gráficos #5 e #6.

Gráfico#6 - Intervalos das Taxas Rendibilidade (totalidade da amostra) calculados com uma média móvel de 1 ano vs Taxas de Rendibilidade DJEuroStoxx50



Como referido as conclusões do Gráfico#5, são semelhantes às do Gráfico#6.

Outros casos recolhidos da amostra, cujos valores estão no Anexo C:

A frequência sugerida pela Distribuição Normal, para o intervalo $[\bar{X} - 4 \times s; \bar{X} - 3 \times s]$, é de 0.00317%. Na amostra a frequência da taxa de rendibilidade da empresa LVMH é de 3.18%. Aparentemente uma diferença desprezível. Contudo no período da amostra produziram-se 12 casos, quando a Distribuição Normal sugeria que nenhum deveria ocorrer. Neste caso as 12 taxas rendibilidade situaram-se no intervalo; $]-10.99\%; -8.78\%]$.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

No caso da Arcelor Mittal e da SAP, verificaram-se 3 taxas de rendibilidade nos intervalos $]-19.18\%; -15.33\%]$ e $]-14.64\%; -11.71\%]$; quando a Distribuição Normal sugere a inexistência.

Na evidência empírica chegamos a ter uma empresa (IBERDROLA) com 44 variações em 10 anos no intervalo $]\bar{X} - 5 \times s; \bar{X} - 4 \times s]$, quando a Distribuição Normal sugere a inexistência. A DANONE apresenta 22 casos, a ANHEUSER-BUSCH 19 e a ENI 14. Apenas para referir as mais expressivas.

Conclui-se que a distribuição empírica que as caudas possuem maior frequência relativa do que seria de esperar com a hipótese da Normal.

O Múltiplo de Fama, pelos valores que assume na amostra: 100x mais do que sugerido pela distribuição normal no intervalo $]\bar{X} - 5 \times s; \bar{X} - 4 \times s]$, que na amostra e no caso do DJEuroStoxx50 se traduz pelo intervalo $]-7,906\%; -6,324\%]$, permite reforçar a evidência empírica de que a Distribuição Normal não se ajusta ao comportamento das taxas de rendibilidade no período Out/99 a Out/09.

No Gráfico#4 identificam-se no tempo, durante o período da amostra, os momentos em que as taxas de rendibilidade apresentaram valores que se situaram nos seguintes intervalos identificados.

**Gráfico#4: Momentos 2, 3, 4 e 5 SD do Índice DJEuroStoxx50, calculados para a totalidade da amostra.
Cotação do DJEuroStoxx50.**



O DJEuroStoxx50 (SX5E) está numa escala diferente.

O Gráfico#4, permite visualizar a frequência com que se verificam taxas de rendibilidade pertencentes aos intervalos já definidos na Tabela#2. As conclusões de um excesso de observações de taxas de rendibilidade com quedas elevadas é também visível, pois no gráfico não deveriam existir linhas vermelhas e pretas. Estas são bem visíveis.

Ainda no Gráfico#4, a sobreposição com a evolução das cotações do DJEuroStoxx50, permite ilustrar que tipo de indicador de subestimação do risco a evidência empírica sugere para os Múltiplos de Fama.

1. Quando não se verificam momentos 2SD, as cotações do DJEuroStoxx50, crescem de forma sustentada. Foi o que sucedeu no período de 2003 a 2007, onde se registaram apenas 2 momentos 2SD.
2. Quando se verificam momentos superiores a 2SD, o Índice revela já fortes perdas, que se acentuam.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Propõem-se os seguintes valores críticos e respectivos sinais (utilizando as legendas do Gráfico, que estão identificadas na Tabela#2):

Indicador	Sinal Compra	Sinal Manter	Sinal Venda
Múltiplo Fama		<2SD	>2SD

Este indicador de potencial subestimação do risco, na amostra deste trabalho, não revela particular capacidade em antecipar crises.

Contudo é útil para caracterizar os momentos em que as taxas de rendibilidade apresentam valores dentro do sugerido pela Distribuição Normal no intervalo $[\bar{X} - 2 \times s; \bar{X} + 2 \times s]$.

Os resultados globais estão no Anexo C.

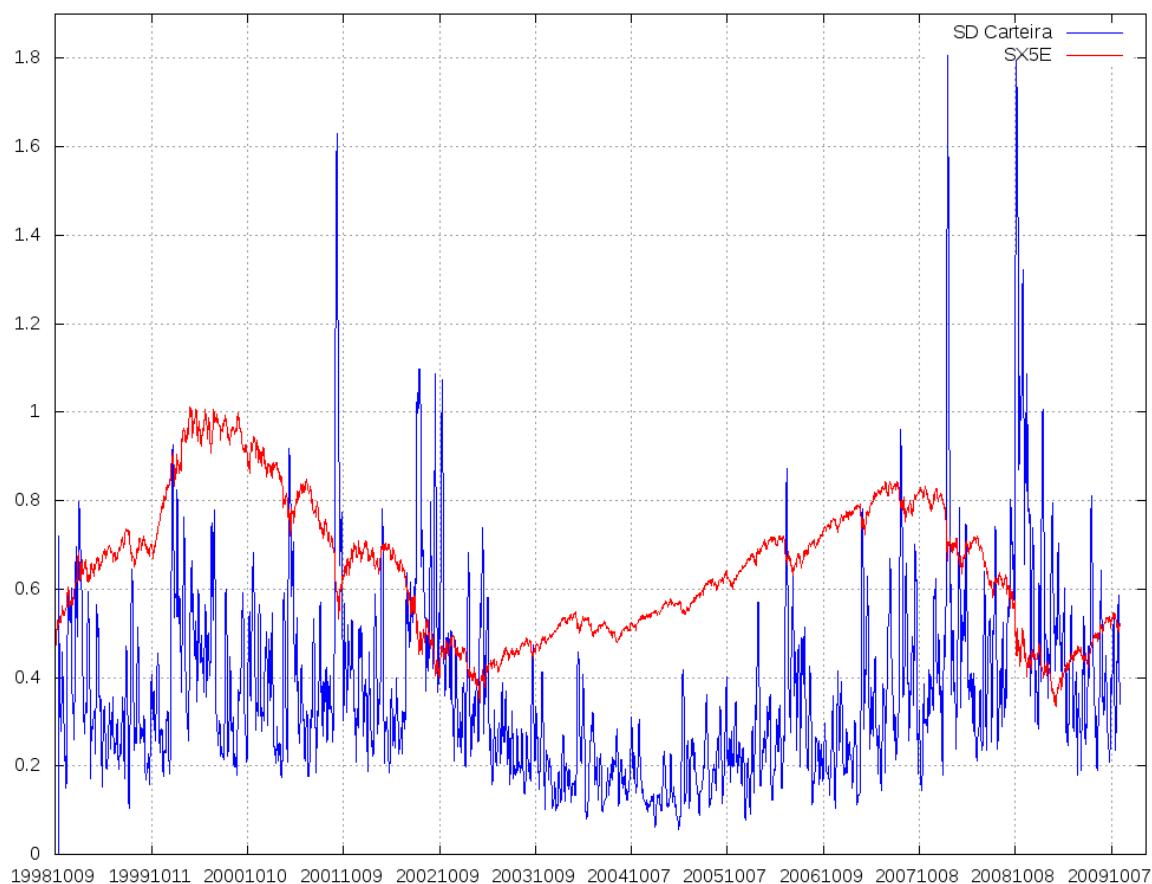
3.2.3. Correlação Entre Diferentes Activos Financeiros Não Estável

O modelo de gestão de carteiras de Markowitz (1952), assume que a relação, que se designa por correlação entre os diferentes activos financeiros é constante. Portanto será de igual valor quando ocorrem eventos extremos.

A evidência empírica, produzida utilizando a fórmula (4) e a metodologia apresentada no ponto 2.3. é apresentada no Gráfico#8 que se passa a apresentar. Sugere-se que:

- 1) O desvio padrão da carteira não é de todo estável no tempo.
- 2) Em situações de crise, o desvio padrão da carteira é muito diferentes do verificadas em condições “Normais”, registando-se picos elevados.

Gráfico#8 - Desvio Padrão da Carteira = Índice DJ EuroStoxx50



O DJEuroStoxx50 está numa escala diferente.

Nota: O Desvio Padrão da Carteira (igual ao índice DJEuroStoxx50) foi calculado com os seguintes dados: Período de 10 dias; Composição Carteira: pesos dos diferentes títulos que compõem o Índice em Set/2009. Foi efectuado o reajustamento proporcional dos pesos sempre que um título deixa de pertencer ao índice.

Esta evidência empírica sugere que a utilização de estatísticas (média, desvio padrão e covariância) constantes para efectuar a gestão de carteira de activos financeiros, poderá subestimar a probabilidade de perdas em situações de crise.

Quando as cotações caem, verifica-se que o risco da carteira DJEuroStoxx50, aumenta significativamente.

No Gráfico#8, a sobreposição com a evolução das cotações do DJEuroStoxx50, permite ilustrar que tipo de indicador de subestimação do risco a evidência empírica sugere para o desvio padrão da carteira (DJEuroStoxx50). Conclui-se que:

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

1. Quando o risco da carteira é inferior a 25% não se verificam perdas e as as cotações do DJEuroStoxx50, crescem de forma sustentada.
2. Quando o risco da carteira supera os 40% muitas perdas e ganhos extraordinários sucedem.

Propõem-se os seguintes valores críticos e respectivos sinais:

Indicador	Sinal Compra	Sinal Manter	Sinal Venda
Desvio Padrão Carteira	<25%	<25%	Na

Este indicador de potencial subestimação do risco, na amostra deste trabalho, não revela particular capacidade em antecipar crises. Contudo é útil para caracterizar e reforçar os momentos em que se deve ter uma posição longa. Mais trabalhos em curso para procurar melhorar este indicador.

3.2.4. Análise Técnica

3.2.4.1. A Média Móvel (MA)

O mecanismo de ajustamento deste conceito funcionará da seguinte forma: se o mercado (cotação/MA curta) está acima do valor de longo prazo (MA longa), poderá significar uma de duas alternativas:

A) Que a nova informação económica/financeira e relativa à empresa está a suportar um valor intrínseco superior. Que o processo (cotação superior ao valor médio longo) continuará até que o mercado não reconheça maior capacidade de crescimento, portanto maior valor longo prazo, maior valor intrínseco. Deve-se ter uma posição longa sempre que o mercado transmitir a informação que o valor de Longo Prazo será superior ao observável no mercado. Sempre que for detectado um investimento com esta tipologia, aumenta a probabilidade do resultado final ser positivo. Com uma criteriosa selecção dos títulos passíveis de investimento procura-se seleccionar histórias de sucesso. Após a pré-selecção das empresas passíveis de merecer o investimento, decide-se se o timmig de investimento é o melhor (sempre que cotação > MA longa).

B) A cotação superior ao valor de mercado LP, decorre da actividade de *trading* e de ineficiências de mercado. Neste contexto estar investido significa tirar partido de uma bolha especulativa. Mais cedo ou mais tarde desaparecerá. Quando se está longo nestas

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

circunstâncias, dependendo do tamanho e prazo da bolha, pode-se sair da estratégia de investimento com pequenos ganhos ou pequenas perdas. Para reduzir a probabilidade de incorporar activos financeiros com esta tipologia na carteira, sugere-se uma criteriosa selecção dos títulos passíveis de investimento.

As regras mais populares são as puras: 1-200 (mais popular); 1-50; 1-150; 5-150; 2-200.

É frequente a introdução de uma banda em torno da média móvel, no sentido de reduzir o número de sinais de compra/venda. Evita-se assim o efeito Whiplash (chicote) quando as medias, curta e longa, estão próximas.

Outra técnica, consiste em aguardar 10 dias após a média curta cruza a média longa para confirmar o sinal de compra. O sinal de venda é executado de imediato.

Outra ainda considera o declive da média longa quando é cruzada pela média curta. Outros consideram o volume transacções diário.

Portanto muitas médias podem ser consideradas e, algumas, sem dúvida, vão funcionar. Os perigos de data-snooping são enormes (escolha da série que melhor se ajusta à nossa média móvel).

Sugere-se a concentração na forma mais pura e mais original, testando todas e apresentando os seus resultados, procurando centrar a análise na robustez dos resultados ao longo do tempo. Os Resultados são os apresentados na Tabela#3.

Tabela#3 – Rendibilidade Total Estratégias MA no Período Out/99 – Out/09

	Taxa de Rendibilidade Out/99 – Out/09	Nº Operações (Compra e Venda)
Índice DJEuroStoxx50	-0.246775	
Estrategia_MM50	-0.020231	236
Estrategia_MM150	0.741229	99
Estrategia_MM200	0.686449	81

Nota Metodológica:

As diferentes estratégias vão actuar sobre as taxas de rendibilidade diárias do DJEuroStoxx50, gerando movimentos de compra e venda. Com base nesses movimentos, para simplificar a comparação de estratégias, determinou-se a taxa de rendibilidade mensal de cada estratégia.

As taxas de rendibilidade mensal foram calculadas utilizando a seguinte metodologia:

Taxas de Rendibilidade Mensal:

$$TRM = \text{Cotação}_{\text{Final Mês}} / \text{Cotação}_{\text{Inicio Mês}} - 1 \quad (8)$$

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

$$\text{Taxas médias Rendibilidade Mensal (t períodos)} = \frac{[1+i_{(n-t)}] \times \dots \times [1+i_{(n)}] - 1}{t} \quad (9)$$

Nas diferentes estratégias, quando existe a venda, opta-se por capitalizar, para o restante período até final do mês, a disponibilidade à taxa Euribor 1M do respectivo mês.

Quando se verifica a entrada no Mercado, optou-se por igual tratamento: a disponibilidade existente desde o início do mês até à data de entrada foi capitalizada à taxa Euribor 1M desse mês.

Neste estudo optou-se por não efectuar operações *Short*.

Esta metodologia vai ser sempre adoptada quando se comparam estratégias.

Numa primeira análise (rendibilidade total no período) todas as estratégias de MA, aplicadas ao Índice DJEuroStoxx50, apresentam melhores resultados do que a estratégia de estar sempre longo. A MA 150, dentro das, estratégias comuns, é a que apresenta melhores resultados: +74,12% contra -24,678% do Índice. Esta técnica parece acrescentar valor à gestão de patrimónios.

Na sequência do trabalho de Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), importa avaliar estatisticamente os resultados e, sobretudo testar, a hipótese se as taxas de rendibilidade mensais serem estatisticamente diferentes.

Tabela#4 – Comparação Resultados das Estratégias MA e TRB vs DJEuroStoxx50

	<i>DJEuroStoxx50</i>	<i>MM 200</i>	<i>TRB200</i>	<i>MM150</i>	<i>TRB150</i>	<i>MM50</i>	<i>TRB50</i>
<i>N</i>	121	121	121	121	121	121	121
<i>Mean</i>	-0,0006	0,0052	0,0060	0,0053	0,0071	0,0007	0,0027
<i>Std. Error of Mean</i>	0,0054	0,0030	0,0026	0,0029	0,0028	0,0036	0,0029
<i>Std. Deviation</i>	0,0593	0,0334	0,0281	0,0322	0,0303	0,0399	0,0323
<i>Variance</i>	0,0035	0,0011	0,0008	0,0010	0,0009	0,0016	0,0010
<i>Assimetria</i>	-0,3205	0,4323	0,7790	0,6561	0,7405	0,4135	0,3735
<i>Std. Error of Assimetria</i>	0,2200	0,2200	0,2200	0,2200	0,2200	0,2200	0,2200
<i>Curtose</i>	0,9549	3,3322	5,3839	3,0855	4,3142	1,7567	3,9289
<i>Std. Error of Curtose</i>	0,4366	0,4366	0,4366	0,4366	0,4366	0,4366	0,4366
<i>Range</i>	0,3332	0,2375	0,2278	0,2250	0,2278	0,2379	0,2465
<i>Minimum</i>	-0,1864	-0,1008	-0,0910	-0,0883	-0,0910	-0,1011	-0,1097
<i>Maximum</i>	0,1469	0,1368	0,1368	0,1368	0,1368	0,1368	0,1368

Passa-se a apresentar os testes à hipótese das taxas de rentabilidade mensais serem estatisticamente diferentes:

Tabela#5 - Teste à Hipótese Taxas Rentabilidade Mensais serem Iguais

(V1=DJEuroStoxx50; V2 (2) = MA200)

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,001205	,059192518	,005403513
	2	121	,00517858	,033356774	,003032434

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
										Lower	Upper
V1	Equal variances assumed	28,876	,000	-1,032	239	,303	-,0063832	,00618290	-,01856310	,00579678	
	Equal variances not assumed			-1,030	187,333	,304	-,0063832	,00619626	-,01860657	,00584025	

H₀: $\sigma^2_1 = \sigma^2_2$; H₁: $\sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$; → Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H₀: 0.000 < 0.05) e

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

$H_0: \mu_1 = \mu_2$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$; \rightarrow t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.304 > 0.05$)

Tabela#6 - Teste à Hipótese Taxas Rendibilidade Mensais serem Iguais

V1 = DJEuroStoxx50; V2 (5) = MA150

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,001205	,059192518	,00540351
	5	121	,00534634	,032178185	,00292529

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
V1	Equal variances assumed	30,028	,000	-1,069	239	,286	-,0065509	,00613063	-,0186279	,00552604
	Equal variances not assumed			-1,066	183,356	,288	-,0065509	,00614453	-,0186740	,00557216

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_5$; $H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_5$; \rightarrow Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H_0 : $0.000 < 0.05$) e

$H_0: \mu_1 = \mu_5$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_5$; \rightarrow t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.288 > 0.05$)

Tabela#7 Teste à Hipótese Taxas Rendibilidade Mensais serem Iguais

V1 = DJEuroStoxx50; V2 (8) = MA50

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,001205	,059192518	,00540351
	8	121	,00066237	,039939224	,00363084

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
V1	Equal variances assumed	12,843	,000	-,287	239	,774	-,0018670	,00649992	-,0146714	,01093749
	Equal variances not assumed			-,287	208,556	,775	-,0018670	,00651006	-,0147009	,01096701

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_8$; $H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_8$; \rightarrow Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H_0 : $0.000 < 0.05$) e

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

$H_0: \mu_1 = \mu_8$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_8$; \rightarrow t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.775 > 0.05$)

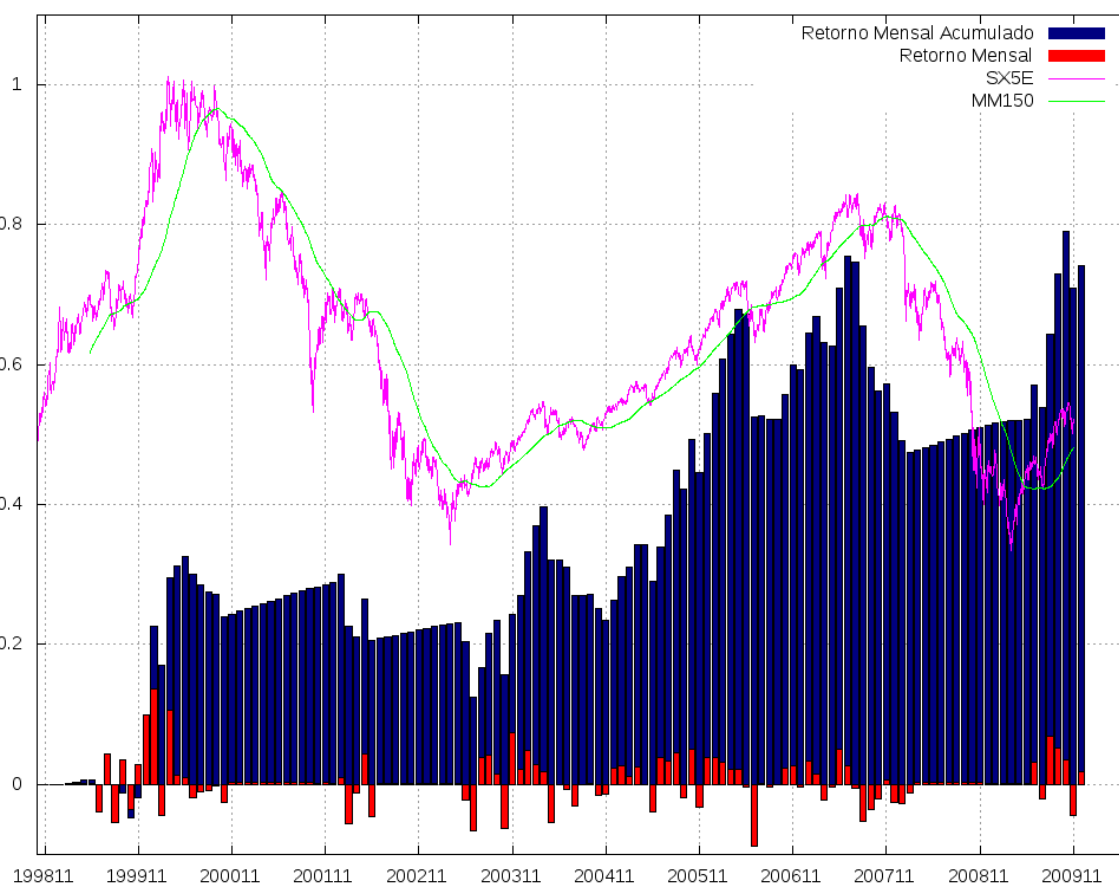
Todos os testes revelam que, as três estratégias MA (50, 150 e 200), apresentam variância, estatisticamente diferente, da apresentada pelo Índice DJ EuroStoxx50. Em todos os casos verifica-se uma redução do risco (variância). Contudo, em todas as situações, verifica-se um aumento de curtose.

Não representa uma elevada exposição a eventos raros pois o valor é próximo de 3. Por outro lado verifica-se, também em todas as estratégias, a redução do mínimo, máximo e range, o que confirma a redução de risco sugerida pela redução do desvio padrão.

Em termos de rentabilidade média mensal, todas apresentam performance positiva (Índice apresenta performance média negativa), melhor do que o índice. Não obstante alguma relevância estatística no caso das estratégias MA150 e MA200, as médias são estatisticamente iguais (não rejeito H_0 : em nenhuma das estratégias).

A melhor estratégia MA, no período da amostra é a MA150. Segundo Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), quando a média curta cruza a média longa, considera-se que está a iniciar-se um novo *trend*. Na estratégia MA150, durante 10 anos de amostra verificaram-se 99 mudanças de tendência. Menos de 1 por mês.

Gráfico#9 – Avaliação Estratégia MA150: Evolução Índice DJEuroStoxx50 + MA150 + Rendibilidade Mensal e acumulada da estratégia MA150.



O DJEuroStoxx50 está numa escala diferente.

O resumo do indicador de subestimação de risco MA150 é visualizável no Gráfico #10, onde é apresentado:

- 1) Com barras a vermelho, a rendibilidade de cada mês. Se comparar-mos esta informação com a cotação do Índice DJEuroStoxx50, consegue-se visualizar os momentos onde foram gerados sinais de venda e compra.
- 2) A linha a verde é a MA150. Consegue-se visualizar que os momentos de cruzamento da MA150 (linha verde) com as cotações (linha rosa), que constituem a geração de sinais de compra/venda da estratégia MA150
- 3) As barras azuis fornecem informação sobre a rendibilidade acumulada da estratégia MA150, permitindo observar uma evolução crescente, com algumas exceções. As exceções sucedem quando as barras vermelhas representam valores negativos.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Permite ainda visualizar o resultado final, atingindo 74,12% de rentabilidade acumulada, que constitui uma boa performance do indicador de subestimação de risco quando analisados isoladamente e comparado com a manutenção da posição longa no Índice que gerou uma perda de 24,68% no mesmo período.

Face aos resultados obtidos, não obstante os resultados sobre a validade estatística da diferença das médias, esta abordagem à análise técnica parece introduzir muito valor à Estratégia SLMR.

Os resultados obtidos, não obstante os resultados sobre a validade estatística da diferença das médias, sugerem que as MA aumentam a performance da estratégia SLMR. O indicador MA revelou excelente performance a identificar momentos de entrada.

No Gráfico#9, a sobreposição com a evolução das cotações do DJEuroStoxx50, permite ilustrar que tipo de indicador de subestimação do risco a evidência empírica sugere. Propõem-se os seguintes valores críticos e respectivos sinais:

Indicador	Sinal Compra	Sinal Manter	Sinal Venda
MA150	MA150>Cotação	MA150>Cotação	MA150<Cotação

A evidência empírica na amostra deste trabalho revela grande eficácia deste indicador de subestimação de risco, identificando sinais de venda muito eficazes, por anteciparem grandes perdas, mas especialmente por ser o melhor indicador para voltar a assumir uma posição longa.

3.2.4.2. Níveis de Resistência e Suporte (TRB)

A implementação desta estratégia consiste em definir Máximos e Mínimos, com base nos últimos 50, 150 e 200 dias. Também neste caso podem-se, ou não, colocar bandas. E também existem inúmeras variações que foram sendo implementadas na prática.

Sugere-se concentrar na forma mais pura e mais original, testando todas e apresentando os seus resultados, procurando centrar a análise na robustez dos resultados ao longo do tempo. Os Resultados são os apresentados na Tabela#8.

Tabela#8 – Rendibilidade Total Estratégias TRB no Período Out/99 – Out/09

	Taxa de Rendibilidade Out/99 – Out/09	Nº Operações (Compra e Venda)
Índice DJEuroStoxx50	-0.246775	
Estrategia_TRB50	0.435750	33
Estrategia_TRB150	1.235200	7
Estrategia_TRB200	1.038143	5

Numa primeira análise (rendibilidade total no período da amostra) a TRB 150, dentro das estratégias comuns, é a que apresenta melhores resultados: +123,52% contra -24,678% do Índice.

Na sequência do trabalho de Brock, Lebaron e Lakonishok (1992), importa testar a hipótese se as taxas de rendibilidade mensais são estatisticamente diferentes. Todos os testes revelam que, as três estratégias TRB (50, 150 e 200), apresentam variância, estatisticamente diferente, da apresentada pelo Índice DJ EuroStoxx50. Em todos os casos, verifica-se uma redução do risco (variância). Contudo, em todas as situações, verifica-se um aumento de curtose.

Não representa uma elevada exposição a eventos raros pois o valor é próximo de 3. Por outro lado verifica-se, também em todas as estratégias, a redução do mínimo, máximo e range, o que confirma a redução de risco.

Em termos de taxa rendibilidade média mensal, todas apresentam performance positiva (Índice apresenta performance média negativa), melhor do que o índice. Não obstante alguma relevância estatística no caso das estratégias MA150 e MA200, as médias são estatisticamente iguais (não rejeito H_0 : em nenhuma das estratégias). Apresentam-se os resultados.

Tabela#9 - Teste à Hipótese Taxas Rendibilidade Mensais serem Iguais

V1 = DJEuroStoxx50; V2 (4) = TRB200

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,001205	,059192518	,00540351
	4	121	,00600934	,028144365	,00255858

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
V1	Equal variances assumed	41,966	,000	-1,210	239	,228	-,0072139	,00596295	-,0189606	,00453272
	Equal variances not assumed			-1,207	169,875	,229	-,0072139	,00597865	-,0190159	,00458810

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_4$; $H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_4$; \rightarrow Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H_0 : $0.000 < 0.05$) e

$H_0: \mu_1 = \mu_4$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_4$; \rightarrow t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.229 > 0.05$)

Tabela#10 - Teste à Hipótese Taxas Rendibilidade Mensais serem Iguais

V1 = DJEuroStoxx50; V2 (7) = TRB150

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,001205	,059192518	,00540351
	7	121	,00713169	,030273502	,00275214

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
V1	Equal variances assumed	36,337	,000	-1,378	239	,169	-,0083363	,00604924	-,0202529	,00358035
	Equal variances not assumed			-1,375	176,940	,171	-,0083363	,00606401	-,0203034	,00363081

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_7$; $H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_7$; \rightarrow Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H_0 : $0.000 < 0.05$) e

$H_0: \mu_1 = \mu_7$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_7$; \rightarrow t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.171 > 0.05$)

Tabela#11 - Teste à Hipótese Taxas Rendibilidade Mensais serem Iguais

V1 = DJEuroStoxx50; V2 (10) = TRB50

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,001205	,059192518	,00540351
	10	121	,00265676	,032338319	,00293985

Independent Samples Test

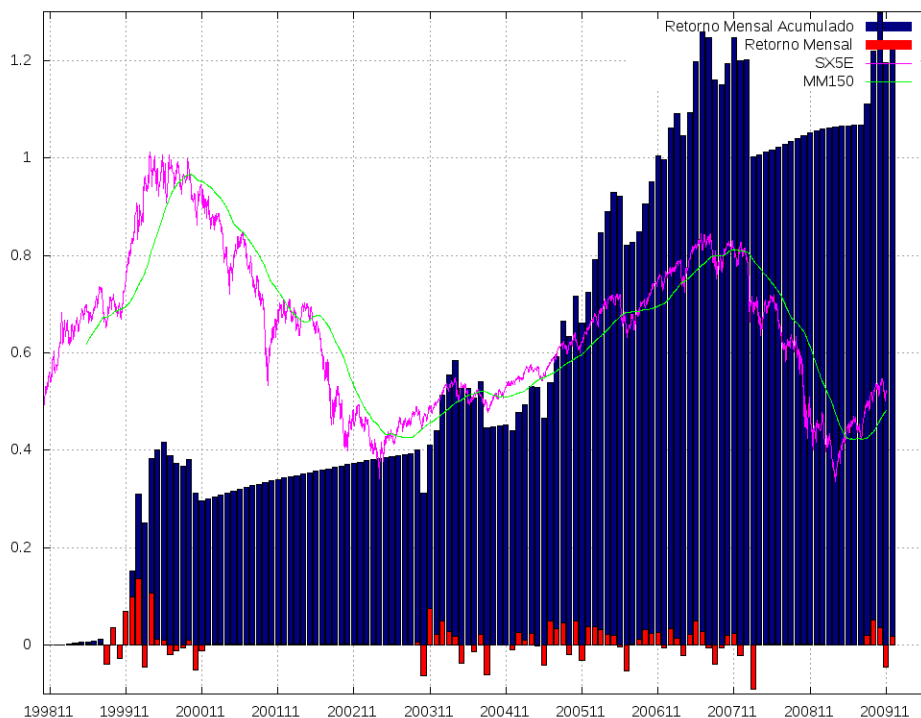
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower		Upper
V1	Equal variances assumed	32,708	,000	-,629	239	,530	-,0038613	,00613764	-,0159521	,00822944
	Equal variances not assumed			-,628	183,897	,531	-,0038613	,00615148	-,0159979	,00827520

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_{10}$; $H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_{10}$; \rightarrow Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H_0 : $0.000 < 0.05$) e

$H_0: \mu_1 = \mu_{10}$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_{10}$; \rightarrow t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.531 > 0.05$)

A melhor estratégia TRB, no período da amostra é a TRB150.

Gráfico#10 - Avaliação Estratégia TRB150: Evolução Índice DJEuroStoxx50 + TRB150 + Rendibilidade Mensal e acumulada da estratégia TRB150.



O DJEuroStoxx50 está numa escala diferente.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Esta conclusão pode ser validada no Gráfico #10, onde é apresentado:

1) Com barras a vermelho, a rendibilidade de cada mês. Se for comparada esta informação com a cotação do Índice DJEuroStoxx50, consegue-se visualizar os momentos onde foram gerados sinais de venda e compra.

2) A linha a verde é a MM150. Comparando com o ponto anterior, avalia-se a geração de sinais proporcionados pelo TRB150 e pela MA150. Consegue-se visualizar que os momentos de cruzamento da MA150 (linha verde) com as cotações (linha rosa), que constituem a geração de sinais de compra/venda da estratégia MA150, sucedem em períodos de tempo semelhantes aos produzidos pela TRB150.

3) As barras azuis fornecem informação sobre a rendibilidade acumulada da estratégia TRB150, permitindo observar uma evolução crescente, com poucas exceções. As exceções sucedem quando as barras vermelhas representam valores negativos.

Permite ainda visualizar o resultado final, atingindo 123,52% de rendibilidade acumulada, que constitui a melhor performance dos indicadores de subestimação de risco quando analisados isoladamente. A comparação apenas é possível com os indicadores que proporcionam sinais de compra e venda, que são: MA150 e Múltiplos de Fama e R^2 .

No Gráfico#10, a sobreposição com a evolução das cotações do DJEuroStoxx50, permite ilustrar que tipo de indicador de subestimação do risco a evidência empírica sugere. Propõem-se os seguintes valores críticos e respectivos sinais:

Indicador	Sinal Compra	Sinal Manter	Sinal Venda
MA150	MA150 > Máximo 150		MA150 < Mínimo 150

Não obstante os resultados sobre a validade estatística da diferença das médias, sugerem que esta abordagem da análise técnica introduz valor à estratégia SLMR, a evidência empírica na amostra deste trabalho revela grande eficácia deste indicador de subestimação de risco, identificando sinais de venda muito eficazes, por anteciparem grandes perdas.

Também apresenta bons resultados a identificar momentos de compra.

Conclusão:

A combinação dos indicadores, resulta no seguinte painel de gestão:

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Tabela#12 – Painel de Gestão SLMR

Indicador	Sinal Compra	Sinal Manter	Sinal Venda
TRB150	TRB150>Máximo 150		TRB150<Mínimo 150
MA150	MA150>Cotação	MA150>Cotação	MA150<Cotação
Desvio Padrão Carteira	<25%	<25%	Na
Múltiplo Fama		<2SD	>2SD
R^2	$R^2>0.85$		$R^2<0.8$

Os valores críticos de cada indicador foram definidos pela evidência empírica de cada um, considerado de forma isolada.

Quando se juntou a informação de todos os indicadores, procurando maximizar a rentabilidade da estratégia SLMR, o relatório de gestão para o período da amostra, fazendo correr o simulador, resultou nas seguintes operações, para a estratégia SLMR:

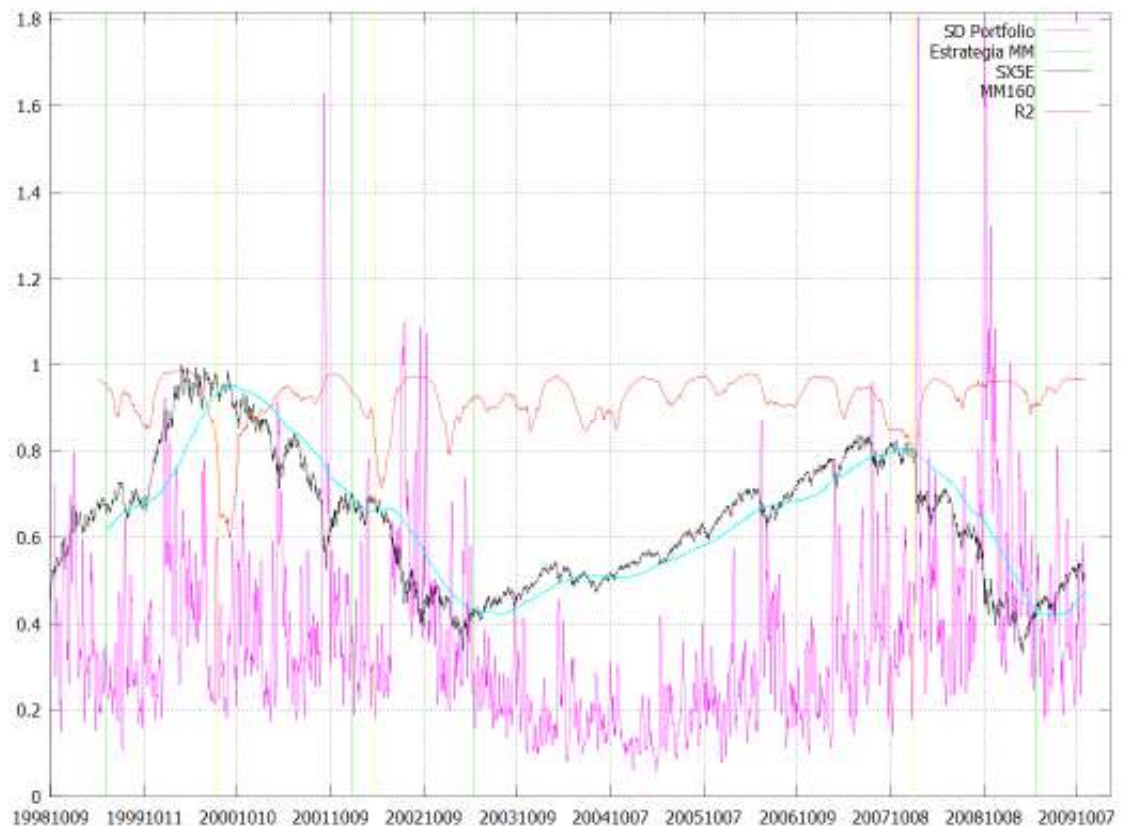
Tabela#13 – Painel de Operações Compra / Venda Estratégia SLMR

Data Compra	Indicador	Data Venda	Indicador
19990518	MA150	20000725	R^2
20011228	MA150	20020405	R^2
20030422	MA150	20080109	R^2
20090430	MA150	NaN	

Conclui-se que todas as decisões de compra foram sugeridas pelo indicador MA150 e que todas as decisões de venda foram sugeridas pelo R^2 .

Com o Gráfico#11, pretende-se ilustrar a intuição do painel de Gestão da estratégia SLMR.

Gráfico#11 – Stop Loss Máxima Rendibilidade (SLMR)
Informação Decisão: MA, TRB, Risco Carteira, Dependência Temporal (R^2)



Todos os indicadores estão em escalas diferentes.

Para manter alguma leitura possível do Gráfico não foi possível incluir o indicador de subestimação de risco Múltiplo de Fama. Em contrapartida é possível indicar:

- a) Momentos de compra sugeridos pela MM e representados por barras verticais verdes;
- b) Momentos de venda sugeridos pela R^2 e representados por barras verticais amarelas.

A comparação destes momentos com a cotação do Índice DJEuroStoxx50 (preto) permite ilustrar as excelentes decisões produzidas no periodo da amostra pela estratégia SLMR.

De referir que não foram efectuados ajustamentos nos indicadores de subestimação de risco por serem avaliados em conjunto.

Os resultados serão apresentados no ponto 4.3.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Para desenvolvimento futuro propõe-se:

- 1) Calcular o resultado da estratégia SLMR utilizando o simulador de Monte Carlo.
- 2) Efectuar mais estudos nos indicadores que revelam menor performance (Múltiplos de Fama e Desvio Padrão da Carteira).

4. As Soluções

No trabalho de Frahm (2007) resume-se o principal desafio na gestão de activos financeiros: não é possível estimar as taxas de rendibilidade esperadas dos activos financeiros.

No trabalho de Christie, S (2005) refere a generalizada utilização do modelo de média - variância para gerir patrimónios, quer pelos académicos como pelos gestores de património.

Cada gestor utiliza diferentes formas de estimar médias, variâncias e co-variâncias que utiliza no seu modelo de gestão de património. Indica, à semelhança de Frahm (2007), que o erro na estimação das estatísticas é a principal fraqueza deste modelo, apresentando a seguinte citação de Jorion (1992): “Typically, expected returns, risks and correlations are measured from historical data and fed into na optimizer as if they know perfectly, when in fact these data are measured with sometimes substantial error”.

Neste ponto pretende-se:

- 1) Identificar as soluções para o principal desafio na gestão de activos financeiros e Apresentar a inconsistência, até à data, dos resultados obtidos.
- 2) Apresentar as conclusões genéricas de trabalhos efectuados na área da solução mais frequentemente seguida pela comunidade financeira, que consiste em incorporar a informação existente, até à data, nos modelos de gestão de activos financeiros;
- 3) Enquadrar a solução proposta (SLMR)

4.1. Quais as Soluções? Com que Resultados? Ainda não foi encontrada a solução!

Segundo Frahm (2007) as alternativas propostas: para estimar as taxas de rendibilidade dos activos financeiros são:

- 1) Incorporar a informação existente até à data nos modelos de gestão de activos financeiros.
- 2) Re-sampling, utilizando a simulação de Monte Carlo.
- 3) Modelos não paramétricos.
- 4) Simplesmente, não utilizar as taxas de rentabilidade esperadas.

No que se refere aos resultados, as diferentes instituições financeiras que se dedicam à gestão de patrimónios, cujos conselhos de investimento incluem os mais ilustres elementos do universo académico, reclamam ter encontrado a resposta para o desafio na gestão de activos financeiros, alegando que obtêm ganhos superiores ao mercado de forma consistente.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Neste contexto, importa analisar-se os resultados obtidos até à data. No estudo apresentado por Fama (1992) conclui-se:

- A) Os fundos geralmente não apresentam performances melhores do que o mercado.
- B) Ainda que as sociedades gestoras como um todo não produzam melhores resultados do que o mercado, num mundo de incerteza, durante pequenos períodos de tempo, algumas casa gestoras terão melhor performance do que o mercado e outras pior.

A inconsistência no ranking de rendibilidade dos diferentes fundos é apresentada com a prova do afirmado. No universo de 39 fundos, no prazo de 10 anos, nenhum fundo teve a consistência suficiente para permanecer no top 20 durante todo o período. Por outro lado nenhum fundo foi tão mau que se manteve permanentemente nos últimos 20, durante os 10 anos. Apenas dois fundos nunca estiveram no top 10. E apenas 3 nunca estiveram nos piores 10.

Portanto, segundo Fama (1992), não existe consistência nas diferentes estratégias adoptadas até à data do seu trabalho. Ainda não terá sido encontrada a solução como referem as instituições financeiras.

4.2. Incorporar a Não Normalidade: A Solução (Erro) de Sempre.

Conforme já referido, segundo Christie (2005) verifica-se a generalizada utilização do modelo de média - variância para gerir patrimónios, quer pelos académicos como pelos gestores de património.

Contudo existe uma elevada frequência com que na literatura académica é apresentada a Não-normalidade das taxas de rendibilidade dos activos financeiros como a origem da introdução, nas carteiras dos investidores, de níveis mais elevado de risco, especialmente em cenários de perda, do que o sugerido pelo convencional (média - variância) sistema de optimização de Markowitz (1952).

A solução, para este problema, na maioria da comunidade financeira (académicos incluídos) consiste em incorporar o excesso de risco, que a evidência empírica revela face à Distribuição Normal.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Esta atitude ganha maior relevo, quando os mercados financeiros entram em colapso e as perdas quase destroem o valor das carteiras dos investidores.

É, com naturalidade, que estes se questionam se algo não poderia ter sido efectuado de forma diferente.

Como referido, a resposta mais frequente é a introdução de estratégias e/ou correcções que procurem resolver situações como a que já passaram, especialmente a última.

Têm sido testadas diversas propostas. A necessidade de explicações adicionais para cada explicação proposta (com variáveis novas) é o lema comum a todas elas.

Pode-se até conseguir ajustar uma distribuição teórica a determinado comportamento de uma série empírica. Contudo, segundo alguns académicos, este formato de tratamento conduzido pela evidência empírica, pode não ser o mais adequado.

4.3.Proposta Stop Loss Máxima Rendibilidade (SLMR)

Neste ponto identificam-se evidencia empírica que favorece a implementação de uma estratégia com a filosofia da estratégia SLMR e apresenta-se com pormenor a estratégia proposta, identificando as motivações para a sua existência e os princípios da sua filosofia.

4.3.1. Evidência Empírica vs Valor Intrínseco

Segundo Fama (1965) a cotação dos activos financeiros, por acção dos *traders*, a todo o momento é uma boa (a melhor) estimativa do seu valor intrínseco da empresa. Nesta linha de pensamento, deixa de ser necessário preocupar-se com o facto de uma acção estar barata ou cara.

Neste contexto, a estratégia de manter uma posição longa no activo financeiro é a melhor solução.

Não obstante esta lógica beneficiar de uma intuição forte, a evidência empírica apresenta o mercado a registar fortíssimas variações nos prazos curtos (as crises duram meses, nalguns casos, anos) que dificilmente são enquadráveis no conceito de valor intrínseco.

Dificilmente o conceito de valor intrínseco, absorve variações significativas na cotação (que chegam a superar 90% de queda, em períodos de crise). Ou, para os optimistas, subidas superiores a 400% conforme o caso da ING que se apresenta na Tabela#15.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Na Tabela#14 apresentam-se as taxas de rentabilidade críticas do período da amostra para o Índice DJEuroStoxx50, que não obstante o efeito da diversificação, apresenta variações significativas.

Tabela#14 - Datas Críticas Índice DJEuroStoxx50.

Momentos Críticos	Cotação DJEuroStoxx50	Data	Períodos Críticos	Rendibilidade Período (%)	NºDias
Mínimo (9/3/2009)	1809,98	09-03-2009	Início - Máximo	15,2%	155
Máximo (6/3/2000)	5464,43	06-03-2000	Máximo - Min 2	-66,9%	1086
Inicial (1/10/1999)	4744,26	01-10-1999	Min 2 - Max 2	146,4%	1564
Final (30/10/2009)	1919,53	30-10-2009	Max 2 - Mínimo	-60,3%	2157
Máximo 2	4557,57	16-07-2007	Min - Fim	6,1%	231
Mínimo 2	1849,64	12-03-2003			

Considerando o período da amostra deste trabalho, O DJEuroStoxx50, registou o valor máximo a 6/3/00 (5.464,43). Depois seguiu-se uma queda de 66.9% até dia 12/3/03. Voltou a cair 60.3% no período de 16/7/07 a 9/3/09.

Estas perdas representam variações significativas no património dos investidores.

No período de 12/3/03 a 16/7/07, valorizou-se 146,4%.

Na Tabela#15 apresentam-se as taxas de rentabilidade críticas do período da amostra para a ING, uma das empresas pertencentes ao DJEuroStoxx50, que registou variações de maior amplitude.

Tabela#15 - Datas Críticas da ING (empresa pertence ao Índice DJEuroStoxx50)

Momentos Críticos	Cotação ING	Data	Períodos Críticos	Rendibilidade Período (%)	NºDias
Mínimo (6/3/2009)	2,5	06-03-2009	Início - Máx 2	77,3%	453
Máximo (19/10/2006)	32,2339	19-10-2006	Máx2 - Min 2	-78,8%	788
Inicial (1/10/1999)	16,9994	01-10-1999	Min 2 - Max	404,8%	788
Final (30/10/2009)	8,936	30-10-2009	Max - Mínimo	-92,2%	857
Máximo 2	30,1429	04-01-2001	Min - Fim	257,4%	234
Mínimo 2	6,3851	12-03-2003			

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Considerando o período da amostra deste trabalho, a ING, registou o valor máximo a 19/10/06 (€32,2339). Depois seguiu-se uma queda de 92.2% até dia 6/3/09. Já tinha registado uma queda das cotações de 78,8% no período de 4/1/01 até 12/3/03.

Voltou a cair 60.3% no período de 16/7/07 a 9/3/09.

No período de 12/3/03 a 19/10/06, valorizou-se 404,8%.

Na estratégia SLMR, partindo da evidência empírica, considera-se que a cotação não é sempre o melhor indicador do valor intrínseco de um activo financeiro. Pelo contrário, considera-se que a cotação regista enormes desvios face ao valor intrínseco do activo financeiro.

Como alternativa à estimativa do valor intrínseco, sugere-se a utilização das médias móveis. Quando se calcula uma média móvel de maior prazo, por exemplo 200 dias, está-se a retirar a volatilidade de curto prazo, tipicamente o campo de actuação dos *traders*. Estamos a aproximar-nos do valor (mais) estável de uma empresa. Estamos a aproximar-nos do valor intrínseco da empresa até à data.

Este conceito é de extrema importância na estratégia SLMR porque constitui o principal indicador de alerta para grandes tendências:

- 1) Quando a cotação apresenta valores superiores ao valor intrínseco (fornecido pela média móvel longa), o mercado vai suportando o crescimento da cotação / valor empresa, pelo que o sinal gerado é de compra.
- 2) Quando a cotação apresenta valores inferiores ao valor intrínseco (fornecido pela média móvel longa), o mercado está a penalizar o crescimento da cotação / valor empresa, pelo que o sinal gerado é de venda.

Com a utilização do indicador MA, propõe-se captar parte significativa das excelentes valorizações e limitar significativamente as perdas registadas pela evidência empírica que se apresentou neste ponto.

4.3.2. Preferências dos Investidores (Aessos ao Risco)

Os autores Amin e Kat (2002) concluem que as preferências dos investidores têm fortes implicações na alocação de carteiras.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

No trabalho de Scott e Horvath (1980) as preferências dos investidores mudam ao longo da função de distribuição das taxas de rendibilidade. Um investidor está disponível para aceitar mais assimetria negativa se a variância for, simultaneamente, inferior.

O modelo tradicional de otimização, que utiliza os fundamentos da Distribuição Normal, parte do pressuposto que a distribuição das taxas de rendibilidade é simétrica em torno da média e que o investidor mantém a mesma aversão ao risco, independentemente do cenário, das taxas de rendibilidade, ser de subida ou descida. No trabalho de Bacmann e Gawron (2004) este é considerado um pressuposto forte que foi colocado em causa com a Prospect Theory de Kahnemann e Tversky (1979). Segundo esta teoria o investidor é mais afectado por uma queda no património, do que por uma subida.

Têm sido efectuados estudos e sugestões que procuram incorporar padrão das preferências dos investidores (avessos ao risco) na modelização das taxas de rendibilidade.

Por exemplo, os autores Sortino e Price (1994) e Bacmann e Pache (2003) sugerem a utilização do desvio padrão dos períodos de queda.

Os autores Ang, A, Chen, J, Xing, Y, (2005), apresentam a necessidade de um prémio exigido pelos investidores para aceitarem ter uma posição longa em acções que revelem maior volatilidade quando o mercado regista perdas de valor. No enquadramento do seu trabalho, referem ainda que:

- 1) O autor Roy (1952) que reconhece que os investidores têm atitudes diferentes quando confrontados com perdas e ganhos.
- 2) Os autores Markowitz, H, Dijk, E, (2003) que sugerem a utilização da semi - variância, como medida de risco porque esta mede de forma mais eficiente o risco, quando o mercado regista perdas.

Esta característica sugere que, as decisões de investimento, assumindo que o investidor mantém a mesma aversão ao risco, independentemente do cenário, das taxas de rendibilidade, ser de subida ou descida poderá, induzir, nos investidores menos atentos, a um excessivo peso na carteira de investimento, de activos financeiros com risco.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Como o primeiro objectivo da estratégia SLMR é evitar grandes perdas utilizando para o efeito o mecanismo Stop Loss, conclui-se que esta abordagem está em maior consonância com as preferências dos investidores do que os modelos tradicionais.

4.3.3. Caudas Pesadas

Neste ponto, pretende-se documentar a importância do primeiro objectivo da estratégia SLMR, que é evitar a exposição a eventos extremos, no contexto de crescente complexidade dos activos financeiros.

Em primeiro lugar apresenta-se evidência empírica da existência de grandes crises financeiras (ver Tabela#16).

De seguida apresenta-se um exemplo de um activo financeiro cuja complexidade recomenda a utilização da assimetria e da curtose como medida de avaliação.

Como sugestão de avaliação dos activos financeiros e/ou estratégias de investimento, apresentam-se os argumentos que suportam a inclusão da curtose das taxas de rendibilidade. Propõe-se que a avaliação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros passe a ter em consideração: média, desvio padrão, assimetria e curtose.

Na Tabela#16, apresentam-se as maiores crises financeiras – eventos raros - nos últimos 30 anos, indicando qual a % no PIB da maior economia do mundo (EUA) que elas representaram quando sucederam.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Tabela#16 - Crises nos Últimos 30 anos em % no PIB EUA (\$ mil milhões)

Fontes: Sheikh, A, Qiao, H, (2009); R. Mercado (Mestrado Finanças, ISCTE); Estatísticas Oficiais EUA

Desastre Financeiro /Fraude	Descrição / Causa	Ano	GDP (EUA)	Perda dos Accionistas	%GDP (EUA)	Activos Fin. (Pré-falência)	%GDP (EUA)
Metallgesellschaft (1993) Mercados Futuros Petróleo	Especulação sobre preço petróleo	1993	6.657,4	1,5	0,02%	nd	nd
Orange County (1994) - Taxas Juro CP/MLP	Suportar Empréstimos MLP, com financiamento CP	1994	7.072,2	1,6	0,02%	nd	nd
Barings Bank (1995) - Futuros Nasdaq	Futuros Nikkei + Falta de controlo de actividade	1995	7.397,7	1,4	0,02%	nd	nd
LTCM "Myron Scholes+Robert Merton"(1998)	Ineficiência do Mercado divida (corporate/Publica). Arbitragem em activos financeiros rendimento fixo, alavancadas.	1998	8.747,0	4,8	0,05%	200,0	2,29%
Enron (2001)	Empresa de energia (Gás Natural, electricidade) e Comunicações. Fraude Fiscal - Arthur Andersen)	2001	10.128,0	11,0	0,11%	63,0	0,62%
WorldCom (2002)	Empresas de Comunicações. Frude Fiscal.	2002	10.469,6	125,0	1,19%	107,0	1,02%
Lehman Brothers (valor divida emitida)	4º Maior Banco Investimento EUA	2008	14.264,6	70,0	0,49%	800,0	5,61%
Ajudas estimadas Subprime + CDS	Aumento significativo do crédito Subprime nos EUA.	2008				4.000,0	28,04%

A Tabela#16, ainda que descritiva e carecendo de maior tempo de investigação a efectuar em trabalhos futuros, revela evidência de que:

1. Existiram diversas crises nos últimos 30 anos. Na primeira coluna identifica-se o nome pelo qual ficaram conhecidas. Na segunda coluna refere-se, de forma telegráfica, uma descrição da origem da crise. Na terceira coluna identifica-se o ano: desde 1993, registam-se 8 crises. Uma frequência de uma crise por cada período de 2 anos.
2. Ao medir o peso das crises, face ao GDP dos EUA verificamos que, com o decorrer do tempo, as crises têm vindo a ganhar peso relativo. Verifica-se quando se mede a perda dos accionistas decorrente da falência, face ao GDP dos EUA nesse ano. Também se verifica o aumento do peso relativo face ao GDP dos EUA, quando de medem as crises pela destruição de activos. Ver o peso no GDP dos EUA do valor dos Activos antes do processo de falência começar.

A evidência empírica revela níveis muito elevados de assimetria e curtose nos Hedge Funds. A simples utilização da média e variância conduzem a conclusões e decisões erradas quer no

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

contexto de avaliação de performance (Bacmann e Scholz, 2003), como na optimização de carteiras (Bacmann e Pache, 2003). Os autores concluem que o lema do investimento nos Hedge Funds – investir com o risco do mercado obrigacionista, obtendo a rendibilidade do mercado accionista é conseguido através de maior assimetria e curtose. Portanto através de maior exposição a eventos ou observações extremos.

No trabalho de Amin e Kat (2002), cujo nome é “Stocks, Bonds na Hedge Funds: Not a Free Lunch!”, conclui-se que, a introdução do activo financeiro Hedge Fund numa carteira composta por acções e obrigações, produz resultados significativos no quadro de avaliação média - variância. Contudo, se for levada em consideração a complexidade das taxas de rendibilidade dos Hedge Funds, a sua relação com as outras classes de activos financeiros, a falta de liquidez, a falta de informação (dados históricos) suficientes, as conclusões sobre o acréscimo de performance, que resulta da sua introdução nas carteiras dos investidores, deixam de ser evidentes.

A sua performance é excelente, enquanto não sucedem crises financeiras, mas apresentam perdas muito superiores quando eventos extremos ocorrem. Deixam de ser, necessariamente, um almoço grátis.

Num contexto de crises financeiras com crescente importância, quer em valor absoluto, quer em termos relativos (em % do PIB EUA) e no actual quadro de crescente complexidade dos activos financeiros, que partilham as características que Amim e Kat (2002) identificaram para os Hedge Funds, a componente Stop Loss (SL) da estratégia SLMR, desempenha um papel de relevo no objectivo de alcançar melhores taxas de rendibilidade através de protecção contra eventos raros e os seus efeitos devastadores no património dos investidores.

A inclusão da assimetria nos critérios de avaliação de performance das estratégias de investimento, foi desenvolvida com especial interesse na década de 70, por exemplo por Simkowitz e Beedles (1978). O interesse nestes modelos diminuiu nos anos seguintes, especialmente porque os activos financeiros tradicionais revelavam-se pouco assimétricos.

Ainda segundo o autor, com a crescente complexidade dos activos financeiros (Hedge Funds, Derivados, CDS, etc) passou a ser relevante a inclusão de indicadores de assimetria e de curtose nos modelos de avaliação, especialmente a segunda.

A validade da tradicional utilização da volatilidade (desvio padrão) como medida adequada para avaliar o risco, em algumas classes de activos financeiros, é questionada por Brook e Kat

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

(2002), Schmidhuber e Moix (2001) e Bacmann e Gawron (2004). Estes sugerem no seu trabalho, metodologias de avaliação do risco alternativas ao tradicional desvio padrão, por terem em consideração o efeito de eventos extremos.

Considerando que:

- a) Existe evidência empírica que a frequência de eventos extremos é superior ao sugerido pelos diferentes modelos de gestão de património e esta poderá proporcionar a subestimação do risco no quadro da modelação das taxas de rendibilidade dos activos financeiros;
- b) O primeiro objectivo da estratégia SLMR é evitar grandes perdas utilizando para o efeito o mecanismo Stop Loss;

Conclui-se que a estratégia SLMR está em maior consonância com a evidência empírica que revela uma frequência de crises superior ao sugerido pela Distribuição Normal e portanto maioritariamente adoptado pelos modelos de gestão de património.

4.3.4. Proposta a Estratégia SLMR

Considerando que a subestimação do risco, no quadro da modelização do comportamento das taxas de rendibilidade provavelmente vai persistir porque:

1. Propor a correcção da subestimação do risco produzido pela utilização da Normal é o caminho seguido desde sempre, e é aquele que, muito provavelmente, continuará a ser percorrido.
2. Com grande probabilidade dificilmente se consegue inventariar todas as fontes de incerteza.
3. Existência de perdas elevadas (eventos extremos) dificilmente será compatível com a tradicional abordagem do valor intrínseco que sugere a estratégia de se manter sempre uma posição longa.
4. Que os investidores vão manter a sua aversão ao risco.
5. Que atendendo à evidência estatística de que vão suceder mais crises financeiras.

Propõe-se uma alternativa na gestão de património. A estratégia **Stop Loss - Máxima Rendibilidade** (SLMR).

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Na estratégia SLMR proposta procura-se ter uma posição longa enquanto as taxas de rendibilidade dos activos financeiros registam valores dentro dos limites sugeridos pela Distribuição Normal.

Procura-se desinvestir quando as taxas de rendibilidade dos activos financeiros sugerem, pela informação prestada pelos indicadores de subestimação do risco, que a probabilidade de suceder uma crise financeira, com perdas extremas, é elevada.

Propõe-se voltar a ter uma posição longa quando, após significativas taxas de rendibilidade dos activos financeiros, próprias de crises nos mercados financeiros, se verificar uma mudança de tendência, voltando as taxas de rendibilidade a apresentar valores enquadráveis dentro dos limites sugeridos pela Distribuição Normal.

Se a estratégia SLMR apresentar, com resultados consistentemente positivos, então poderá ter-se encontrado uma estratégia para **“Ganhar com a Provável Próxima Crise Financeira”**.

Os últimos 10 anos em geral e os 2 últimos em particular estão repletos de informação sobre crise financeira que se utilizaram na construção dos indicadores de subestimação do risco.

Propõe-se que os indicadores de subestimação do risco serão a melhor estratégia para antecipação das prováveis próximas crises financeiras.

Para se testar se a Estratégia SLMR, proporciona taxas de rendibilidade estatisticamente diferentes dos produzidos pelo DJEuroStoxx50, efectuou-se o t-teste sobre a hipótese nula de que as taxas de rendibilidade média das duas estratégias são diferentes. Como sugerido, propõe-se que a avaliação dos resultados, para além do universo média e variância, inclua a assimetria e especialmente a Curtose.

Para operacionalizar a estratégia, alguns pressupostos foram assumidos.

Não existem custos operacionais, com as compras e vendas sugeridas pela estratégia SLMR: Este pressuposto subestima os custos reais financeiros e operacionais.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

A estratégia SLM foi concebida para actuar sobre as cotações de um activo financeiro, gerando compras e vendas desse activo. Neste contexto faz sentido avaliar a performance da estratégia em comparação com a resultante de manter uma posição longa. Consegue-se avaliar a pertinência das decisões de compra e venda.

Sugere-se a análise de desempenho durante o período da amostra, comparando a performance das seguintes estratégias de investimento:

- 1) Índice DJEuroStoxx50 (1), consiste em manter-se longo durante o período da amostra.
- 2) MA150 (5), consiste na utilização da estratégia da análise técnica de média móvel, com melhores resultados.
- 3) TRB150 (7), consiste na utilização da estratégia da análise técnica de níveis de resistência e suporte, com melhores resultados.
- 4) SLMR (13), que é a estratégia proposta nesta tese.

4.3.5. Resultados:

Os indicadores de subestimação de risco produzem, em termos individuais melhores resultados do que manter uma posição longa. Nalguns casos (MA e TRB) de muito bom nível conforme referido no ponto 3.2.4.1. e 3.2.4.2.

A combinação dos diferentes indicadores de subestimação do risco que é o coração da estratégia SLMR produz resultados excepcionais, como passamos a apresentar.

Tabela#17 – Estatística Descritiva: Comparação Resultados das Estratégias MA, TRB e SLMR vs DJEuroStoxx50

<i>Statistics</i>	<i>Rendibilidade DJEuroStoxx50 (1)</i>	<i>Rendibilidade Est_MA150 (5)</i>	<i>Rendibilidade Est_TRB150 (7)</i>	<i>Rendibilidade SLMR (13)</i>
<i>N Valid</i>	120	120	120	120
<i>Missing</i>	0	0	0	0
<i>Mean</i>	-0,0012	0,00515	0,006616	0,009602
<i>Std. Error of Mean</i>	0,005404	0,002943	0,002726	0,002752
<i>Std. Deviation</i>	0,059193	0,03224	0,029862	0,030144
<i>Variance</i>	0,003504	0,001039	0,000892	0,000909
<i>Assimetria</i>	-0,30885	0,673077	0,754796	1,085694
<i>Std. Error of Assimetria</i>	0,220879	0,220879	0,220879	0,220879
<i>Curtose</i>	0,986601	3,105605	4,687237	3,514442
<i>Std. Error of Curtose</i>	0,438331	0,438331	0,438331	0,438331
<i>Range</i>	0,33324	0,225037	0,227769	0,19968
<i>Minimum</i>	-0,18636	-0,08827	-0,091	-0,06291
<i>Maximum</i>	0,146881	0,136771	0,136771	0,136771

Em termos de estatística descritiva os resultados da estratégia SLMR são:

1. Rendibilidade Total de +219,4% contra -24,678% do DJEuroStoxx50.
2. Uma média de rendibilidade mensal positiva de 0.96% contra uma perda média mensal 0,12% da posição longa no DJEuroStoxx50.
3. Variância de valor inferior. O nível de risco da estratégia SLMR é inferior: 3,01% contra 5,9% do Índice.
4. Maior Assimetria e positiva
5. Curtose superior mas dentro de valores razoáveis. Não representa uma elevada exposição a eventos raros pois o valor é próximo de 3.
6. Um range inferior, com forte redução da perda máxima (de -18,6% para -6,3%), conseguida sem grande prejuízo no máximo: 13.7% contra 14.7% do Índice. Resultados que demonstram uma redução de risco, compatível com as preferências dos investidores.

O SLMR proporciona ganhos, durante vários períodos, de forma consistente, superiores aos do mercado (Índice) e aos obtidos pelas estratégias de Análise Técnica (MA e TRB).

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Segue-se o teste estatístico à validade do mesmo.

Tabela#18 - Resultados do Teste de Hipótese sobre igualdade médias e variâncias, resultantes do DJEuroStoxx50 vs Estratégia SLMR (V13)

Group Statistics

	V2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
V1	1	120	-,00120	,059193	,005404
	13	121	,01009	,030500	,002773

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
V1	Equal variances assumed	31,468	,000	-1,865	239	,063	-,011297	,006059	-,023233	,000638
	Equal variances not assumed			-1,860	177,698	,065	-,011297	,006073	-,023283	,000688

$H_0: \sigma^2_1 = \sigma^2_{13}$; $H_1: \sigma^2_1 \neq \sigma^2_{13}$; → Levene's Test (F): Não tem variâncias estatisticamente iguais (rejeito H_0 : $0.000 < 0.05$)

A estratégia SLMR, apresenta um nível de risco inferior e estatisticamente diferente, cumprindo o primeiro grande objectivo a que se propõe: redução de exposição ao risco.

e

$H_0: \mu_1 = \mu_{13}$; $H_1: \mu_1 \neq \mu_{13}$; → t-test (t): as médias são estatisticamente iguais (Não rejeito H_0 : $0.065 > 0.05$)

O valor do teste fica muito próximo do nível de rejeição de H_0 . Se o nível de significância considerado fosse 10%, poder-se-ia concluir que, para além dos excelentes resultados produzidos, os mesmos eram inclusive estatisticamente diferentes.

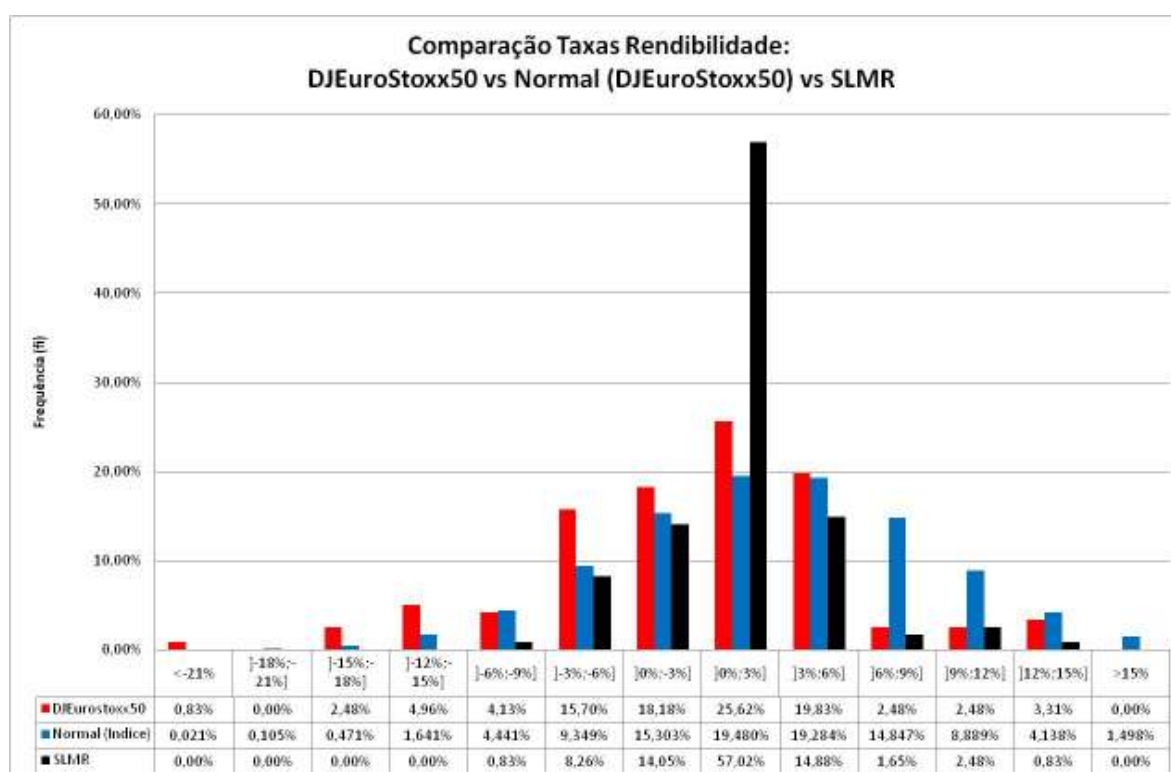
O resultado deste teste, reforçam a validade da estratégia SLMR

A Leitura dos Resultados:

A estratégia SLMR apresenta, no período de 10 anos, melhores resultados do que o DJEuroStoxx50 e do que qualquer outra alternativa. O Gráfico#12, lido da esquerda para a direita, permite concluir que os resultados da estratégia SLMR representam:

- 1) Uma significativa menor probabilidade de grandes perdas.
- 2) Uma significativa menor probabilidade de pequenas perdas.
- 3) Uma significativa maior probabilidade de pequenos ganhos
- 4) Uma pequena menor probabilidade de grandes ganhos.

Gráfico#12 – Comparação Taxas Rendibilidade Mensais: DJEuroStoxx50 vs SLMR



O ideal seria uma deslocação para a direita da distribuição das taxas de rentabilidade, conseguindo uma igual ou superior probabilidade de grandes ganhos em vez de uma significativa maior probabilidade de pequenos ganhos.

Num período de amostra extenso, onde mais facilmente se encontra um mês com uma taxa de rentabilidade elevada, trabalhando a estratégia SLMR sobre o Índice, através de ordens de compra e venda, dificilmente se conseguirá uma rentabilidade máxima mensal superior à proporcionada pelo índice.

No limite poderá atingir o mesmo valor.

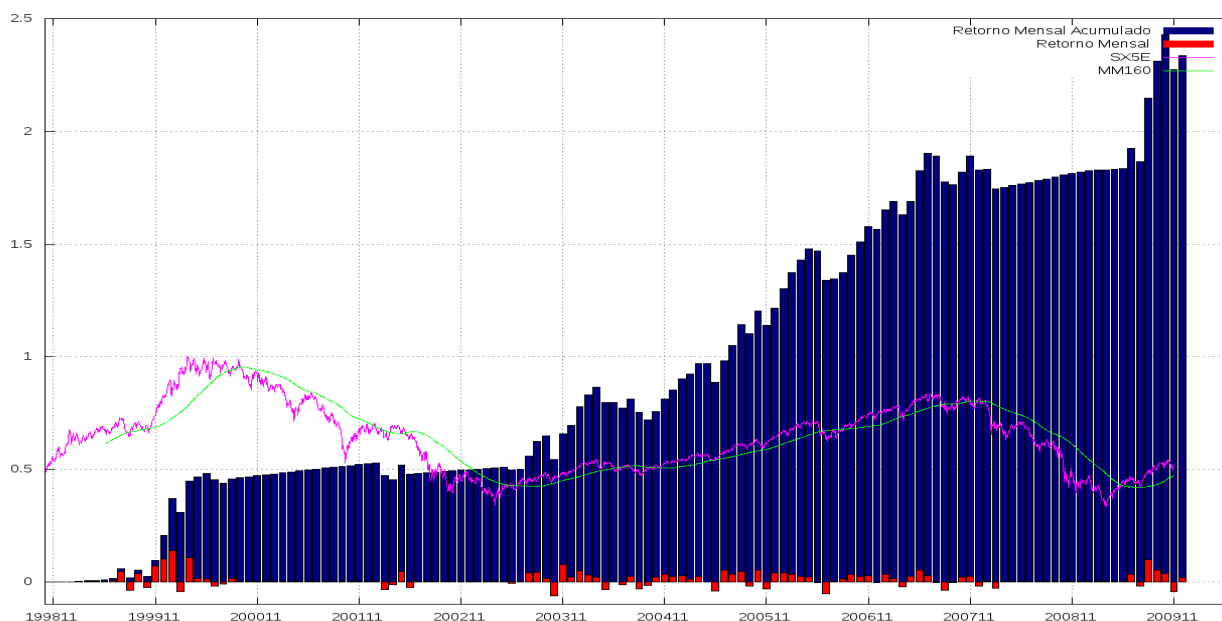
Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Contudo a estratégia SLMR, actuando sobre as cotações do DJEuroStoxx50, consegue cumprir os seus grandes objectivos:

1. Com a componente Stop Loss, evitou as grandes perdas;
2. Com a componente Máxima Rendibilidade, conseguiu, num período marcado por fortíssimas crises financeiras, uma rendibilidade positiva de 219,4% contra uma perda de 24,7% da posição longa no Índice.

Para terminar apresenta-se o Gráfico#13 com os resultados da estratégia SLMR.

Gráfico#13 – Resultados Proporcionalizados pelo Estratégia SLMR



O DJEuroStoxx50 está numa escala diferente.

A leitura é a seguinte:

- 1) Com barras a vermelho, a rendibilidade de cada mês. Se comparar-mos esta informação com a cotação do Índice DJEuroStoxx50, consegue-se visualizar os momentos onde foram gerados sinais de venda e compra.
- 2) A linha a verde é a MA150. Consegue-se visualizar que os momentos de cruzamento da MA150 (linha verde) com as cotações (linha rosa), que constituem a geração de sinais de compra/venda da estratégia MA150
- 3) As barras azuis fornecem informação sobre a rendibilidade acumulada da estratégia SLMR, permitindo observar uma evolução crescente, com poucas excepções. As excepções sucedem quando as barras vermelhas representam valores negativos.

Permite ainda visualizar o resultado final, atingindo 219,4% de rendibilidade acumulada, que constitui uma excelente performance.

Para desenvolvimentos futuros sugere-se testar a estratégia SLMR noutros activos financeiros.

5. Conclusão

O Estratégia SLMR (da estratégia MAXIMUS) permite melhores resultados num quadro de avaliação mais rigoroso do risco que o simples média - variância. A avaliação no quadro media variância - assimetria – curtose.

A Estratégia SLMR está a ser implementada na Gestão Privada da Optimize Investment Partners desde Junho/2009.

Com o objectivo de otimizar os pontos críticos dos indicadores de subestimação apresentados, melhorar a sua combinação e incluir valores económicos como por exemplo crescimento do PIB, está em curso desenvolvimentos da estratégia SLMR, em colaboração com CENTRIA (Centro Inteligencia Artificial da Universidade Nova de Lisboa), nomeadamente tendo já resultado o paper Implementing an Intelligent Moving Average With a Neural Network por Marques e Gomes (2010), aceite para publicação na 19th European Conference on Artificial Intelligence - ECAI 2010.

Tendo sido construído como um Estratégia que actua sobre as cotações passadas, com o principal intuito de evitar grandes perdas e de capitalizar as grandes subidas que se lhe sucedem, depois dos bons resultados alcançados, colocam-se os seguintes desafios:

1. Como se comportará o SLMR quando actuar sobre outras acções. Em trabalhos futuros, pretende-se continuar a investigação agora iniciada.
Qual será o comportamento noutras classes de activos financeiros. Por exemplo nas commodities.
2. A estratégia SLMR foi construída com o principal objectivo de evitar as grandes perdas resultantes das mais que prováveis crises financeiras.
A amostra ao incluir a última grande crise financeira (a segunda maior de sempre) poderá favorecer os resultados.
O desafio consiste em saber como a estratégia SLMR se comportará em cenários de crises menos acentuadas.
3. Uma das limitações da estratégia SLMR é que a identificação dos pontos críticos dos indicadores de subestimação de risco foi efectuada com base na amostra. Propõe-se validar se a estratégia funcionará noutros períodos de tempo em que não exista sobreposição de períodos de amostras. Estão a decorrer desenvolvimentos nesta área:
 - a) Testando a estratégia SLMR em períodos não cobertos pela amostra;

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

- b) Recorrendo a uma simulação de Monte Carlo.
 - c) Utilizando a ligação ao CENTRIA para testar a validade de valores críticos dos indicadores de subestimação do risco numa perspectiva dinâmica em contraponto com a rigidez que se adoptou nesta tese.
4. Identificar outros indicadores de subestimação do risco e incorporá-los na estratégia SLMR de forma a melhorar a performance.

BIBLIOGRAFIA

Monografias (livros):

Bacmann, J, Pache, S, (2003), Optimal Hedge Fund Style Allocation Under Higher Moments, Intelligent Hedge Funds Investing, CH14, Risk Books.

Pinto, J, Curto, J, (1999), Estatística Para Economia e Gestão – Instrumentos de Apoio à Tomada de Decisão, Edições Sílabo.

Taleb, N.N. (2001), Fooled by Randomness: The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets, Penguin.

Taleb, N.N. (2007), The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable, Penguin.

Periódicos Científicos:

Ang, A, Chen, J, Xing, Y, (2004), Downside Risk, AFA 2005 Philadelphia Meetings.

Bachelier, L, (1900), Théorie de la spéculation, Annales scientifiques de l'École Normale Supérieure, III-17, 21-86.

Bacmann, J, Scholz, S, (2003), Alternative Performance Measures for Hedge Funds, AIMA Journal, June.

Black, F, e Scholes, M. (1973), The pricing of options and corporate liabilities, Journal of Political Economy 81, 637-659.

Brock W, Lebaron B, Lakonishok J. (1992), Simple Technical Rules and Stochastic Properties of Stock Returns, Journal of Finance, volume 47, 1731-1764.

Brooks, C, Kat, H, (2002), The statistical properties of hedge fund index returns and their implications for investors, *Journal of Alternative Investments* 5(2), 26-44.

Chopra, Lakonishok, e Ritter (1992), Measuring Abnormal Performance: Do Stocks Overreact?, Journal of Financial Economics, 31: 235-268.

Christoffersen P, Diebol F, Schuermann T. (1998), Horizon Problems and Extreme Events en Financial Risk Management, Economic Policy Review, Federal Reserve Bank of New York, October, 109-118.

Culter, D, Poterba, J, Summers, L, (1990), Speculative Dynamics, Working papers 544, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Department of Economics.

De Bondt, W, Thaler, R, 1985, Does the Stock Market Overreact?, Journal Of Finance, 40: 793-805.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Drost, C, Nijman, T, (1993), Temporal Aggregation of GARCH Processes, *Econometrica*, Econometric Society, vol. 61(4), pages 909-27.

Engle, R.F. (1982), Auto-regressive condicional heteroskedasticity with estimates of variance of United Kingdom Inflation, *Econometrica* 50, 987-1007.

Fama, E, (1965), The behavior of stock market prices, *The Journal of Business* 38, 34-105.

French, K, Roll, R, (1986), Stock Return Variances: the arrival of information and the reaction of traders, *Journal of Financial Economics*, 17, 5-26.

Jegadeesh, N, (1990), Evidence of Predictable Behavior of Security Returns, *Journal of Finance*, 45, 881-898.

Kahneman, D, Tversky, A, (1979), Prospect Theory: An analysis of decision under risk, *Econometrica*, Vol 47, 263-292.

Lehmann, B, (1990), Fads, Martingales, and Market Efficiency, *Quartely Journal Economics*, 105, 1-28.

Lo, A, Mackinlay, A, (1990), When are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?, *Review of Financial Studies* 3 (1990), 175–206.

Longin, F. (2004), The Choice of the distribution of assets returns: How extreme value theory can help?, *Journal of Banking & Finance* 29, 1017-1035.

Mandelbrot B, (1963), The Variation Of Certain Speculative Prices, *The Journal of Business* 26, 394–419.

Markowitz, H, Dijk, E, (2003), Single-Period Mean-Variance Analysis in a Changing World, *Financial Analysts Journal* 59 (2): 30–44.

Markowitz, H. (1952), Portfolio Selection, *Journal of Finance* 7, 77-91.

Merton, R. (1973), Theory of rational option pricing, *Bell Journal of Economics Management Science* 4, 141-183.

Praetz, P.D. (1972), The distribution of share price changes, *Journal of Business* 45, 49-55.

Press, S.J. (1967), A compound events model for security prices, *Journal of Business* 40, 317 – 335.

Rosenberg, B, Reid, K, Lanstein, R, (1985), Persuasive Evidence of Market Inefficiency, *Journal Of Portfolio Management*, 11, 9-17.

Roy, A, (1952), Safety first and the holding of assets, *Econometrica*, V20, 431-449.

Schnidhuber, C, Moix, P (2001), Fat Tail Risk: The case for Hedge Funds, *AIMA Newsletter*.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Scott, R, Horvath, P, (1980), On the direction of preference for moments of higher order than the variance, *Journal of Finance*, 35:915–919.

Sheikh, A, Qiao, H, (2009), Non-normality of Market Returns, A framework for asset allocation decision-making, *The Journal of Alternative Investments WINTER 2010*, Vol. 12, No. 3: pp. 8-3.

Simkowitz, A, Beedles, W, (1978), Diversification in a Three-Moment World. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 13, 927-941.

Sortino, F, Price, L, (1994), Performance Measurement in a Downside Risk Framework, *Journal of Investing*, V3, 59-64.

Working Papers:

Amin, G, Kat, H (2002), Stocks, Bonds and Hedge Funds: Not a Free Lunch!, Cass Business School Research Paper, University of Reading - ICMA Centre.

Ang, A, Chen, J, Xing, Y, (2005), Dowside Risk, Columbia University, University of Southern California, Rice University.

Bacmann, J, Gawron, G, (2004), Fat tail risk in portfolios of hedge funds and traditional investments, RMF Investment Management, a member of th Man Group

Christie, S (2005), Strategic and Tactical Asset Allocation in the Presence of Sampling Error, Macquarie Applied Finance Centre, Sydney.

Coleman, M., Mansour, (2005), A. Real Estate in the Real World: Dealing With Non-Normality and Risk in an Asset Allocation Model, *Journal of Real Estate Portfolio Management*, N°1, 37-53.

Diebold, F, Hickman, A, Shuermann, T, Inoue, A, (1996), Converting 1-Day Volatility to h-Day Volatility: scaling by \sqrt{h} is worst than you think, Wharton Financial Institutions Center, Working Paper 97-34.

Fama, E, e French, K, (1986), Common Factors in the Serial Correlation of Stock Returns, Finance Working Paper no. 30-86; University of California at Los Angeles Anderson Graduate School of Management.

Frahm, G (2007), Asymptotic Distribution of Minimum Variance Portfolios, Department of Economic and Social Statistics, University of Cologne.

Jacobs L., Leamer E., Ward P. (1978), Difficulties with Testing for Causation, Working Paper, Department of Economics University of California.

Marques, N, Gomes, C, (2010), Implementing an Intelligent Moving Average With a Neural

Pawley M, Zyl H, (2005), Resampled Mean-Variance Optimization and the Dynamic Nature of Markets, Working Paper, Faculty of Economic and Management Sciences, School of Management, University of the Free State.

Como Ganhar Com a Provável Próxima Crise Financeira?

Poterba, J, Summers, L, (1989), Mean Reversion in Stock Prices: Evidence and Implications, NBER Working Papers 2343, National Bureau of Economic Research, Inc

Imprensa:

Michaud, R, Michaud, R, (2003), Are Good Inputs Enough?No., New Frontier Advisors Newsletter, October 2003

VII – ANEXOS