

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

MARCIO PINTAN

**Operações de *Day Trading* na BM&F BOVESPA:**

Avaliação de uma Técnica de Otimização de Resultados

SÃO PAULO - SP

2018

Marcio Pintan

**Operações de *Day Trading* na BM&F BOVESPA:**

Avaliação de uma Técnica de Otimização de Resultados

Dissertação apresentado à Escola de  
Administração de Empresas de São Paulo, da  
Fundação Getulio Vargas, em cumprimento  
parcial dos requisitos para obtenção do título  
de Mestre em Administração de Empresas.

**Linha de Pesquisa:** Finanças

**Data de avaliação:** 25/05/2018

**Banca examinadora:**

---

Prof. Dr. Paulo Renato Soares Terra  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Hsia Hua Sheng  
FGV-EAESP

---

Prof. Dr. Wilson Toshiro Nakamura  
Universidade Mackenzie

Pintan, Marcio Alvarez.

Operações de *day trading* na BM&F BOVESPA : avaliação de uma técnica de otimização de resultados / Marcio Alvarez Pintan. - 2018.  
76 f.

Orientador: Paulo Renato Soares Terra.

Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Mercado de capitais - Brasil. 2. Bolsa de Valores de São Paulo. 3. Investimentos - Administração. 4. Investimentos - Modelos matemáticos. 5. Administração de risco. I. Terra, Paulo Renato Soares. II. Dissertação (MPA) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Título.

CDU 336.761

## Agradecimentos

Aproveito esse espaço para mostrar a gratidão as pessoas que me ajudaram a chegar até esse momento da minha vida, formando meu caráter e me ajudando a superar todos os obstáculos e sempre me ajudando a nunca desistir. Agradeço primeiramente ao meu professor orientador Dr. Paulo Terra por toda ajuda para tornar esse trabalho factível. Agradeço também ao Marcio Botinhão que me deu as primeiras aulas de análise técnica e fez minha curiosidade pelo assunto aguçar.

Um agradecimento mais que especial para minha família, meu pai Elcio, minha mãe Ana, minha mulher Marília e meus dois *dogs* Maple e Luli.

*Quando não houver saída*

*Quando não houver mais solução*

*Ainda há de haver saída*

*Nenhuma ideia vale uma vida*

*Quando não houver esperança*

*Quando não restar nem ilusão*

*Ainda há de haver esperança*

*Em cada um de nós*

*Algo de uma criança*

(Titãs)

## **Operações de Day Trading na BM&F BOVESPA:**

### **Avaliação de uma Técnica de Otimização de Resultados**

#### **Resumo**

Esta dissertação trata das operações realizadas na BM&F BOVESPA chamadas comumente de “*Day Trading*”, ou seja, operações cuja compra (ou venda) e a liquidação são realizadas no mesmo dia. Tal questão é relevante, principalmente para o pequeno investidor, por possibilitar a otimização do resultado da sua carteira de investimento ao longo do tempo. O objetivo de pesquisa deste trabalho é apresentar e testar algumas técnicas utilizadas pelos operadores do mercado financeiro na modalidade “*Day Trading*”. Em conjunto com a verificação das teorias de análise gráfica, o trabalho pretende conciliar tais técnicas preditivas com teorias de gestão de risco e de gestão de portfólio, nesse caso mais precisamente a teoria moderna de portfólio de Markowitz, de forma a testar a eficiência da combinação entre essas teorias no mercado de ações brasileiro, e se existe a possibilidade de otimização dos resultados que um investidor pode alcançar ao longo do tempo. Para atingir este objetivo foi realizada uma pesquisa quantitativa utilizando técnicas de análise gráfica baseadas em teorias amplamente conhecidas no mercado de capitais, como os Princípios de Ondas de Elliott e a Teoria de Dow. A partir dos indicadores de sucesso obtidos por essas técnicas preditivas (através de “*backtests*”), o presente trabalho testa a efetividade das questões relativas a eficiência de mercado apresentadas nas Hipótese de Mercados Eficientes de Fama (1970). As principais conclusões desta dissertação sugerem que uma estratégia passiva, de compra e manutenção do Índice Bovespa, domina respectivamente estratégias baseadas na Teoria de Markowitz e estratégias ativas de Day Trading baseadas em análise técnica. Os resultados trazem uma grande contribuição para o pequeno investidor através de uma maior compreensão sobre possibilidades que as operações de curto prazo podem trazer para ao seu portfólio de investimentos e confirma a visão de que o mercado de ações brasileiro é eficiente em sua forma fraca.

#### **Palavras-chaves**

Day Trading, Ondas de Elliot, Teoria de Dow, Teoria Moderna de Portfolio, Markowitz, Gestão de Risco, Mercados Eficientes.

## **Abstract**

This thesis deals with operations carried out on BM&F BOVESPA commonly called "Day Trading", which are operations whose purchase (or sale) and settlement are carried out on the same day. This issue is relevant, especially for the small investor, because it allows the optimization of the result of their investment portfolio over time. The objective of this research is to present and test some techniques used by financial market traders in the "Day Trading" modality. In conjunction with the verification of theories of technical analysis, the paper aims to reconcile such predictive techniques with theories of risk management and portfolio management, in this case more precisely the Modern Portfolio Theory of Markowitz, in order to test the efficiency of the combination between these theories in the Brazilian stock market, and whether there is a possibility of optimizing the results that an investor can achieve over time. To achieve this goal a quantitative research is performed using graphical analysis techniques based on theories widely known in the capital market, such as the Elliott Wave Principle and the Dow Theory. From the indicators of success obtained by these predictive techniques (through backtests), the present research explores aspects of market efficiency presented in the Efficient Market Hypothesis of Fama (1970). The main conclusions of this dissertation suggest that a passive buy and hold strategy of the Bovespa Index dominates respectively strategies based on Markowitz Theory and active day trading strategies based on technical analysis. The results make a contribution to the small investor through a better understanding of the possibilities that short-term operations can bring to their investment portfolios and confirms the view that the Brazilian stock market is efficient in its weak form.

## **Keywords**

Day Trading, Elliott Wave Principles, Dow Theory, Modern Portfolio Theory, Markowitz, Risk Management, Efficient Markets.

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                        | 8  |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO .....               | 10 |
| 2.1 ANÁLISE TÉCNICA .....                  | 10 |
| 2.2 EFICIÊNCIA DE MERCADO .....            | 16 |
| 2.3 TEORIA DAS CARTEIRAS .....             | 18 |
| 3. MÉTODO .....                            | 20 |
| 4. CÁLCULO DO PORTFOLIO DE MARKOWITZ. .... | 24 |
| 5. MODELO DE ANÁLISE TÉCNICA. ....         | 27 |
| 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS .....            | 31 |
| 6.1. MODELO DE MARKOWITZ .....             | 31 |
| 6.2. MODELO DE ANÁLISE TÉCNICA .....       | 33 |
| 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....              | 36 |
| 8. REFERÊNCIAS .....                       | 38 |
| 9. LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS .....     | 39 |
| 10. APENDICE .....                         | 40 |

## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 - Volume histórico médio por dia BOVESPA em Milhões de R\$.....                | 8  |
| Figura 2 – Ilustração do Modelo de Ondas de Elliot.....                                 | 11 |
| Figura 3 - Ilustração do funcionamento da Teoria de Dow .....                           | 12 |
| Figura 4 - Exemplo de cruzamento de médias móveis.....                                  | 15 |
| Figura 5 – Exemplo de utilização do indicador HiLo .....                                | 16 |
| Figura 6 - Teoria dos Mercados Eficientes - Reações do mercado a uma notícia.....       | 17 |
| Figura 7 - Ilustração da Fronteira de Eficiência de Markowitz.....                      | 21 |
| Figura 8 - Ilustração dos retornos esperados para um Modelo de Análise Técnica .....    | 21 |
| Figura 9 - Otimização do Modelo de Análise Técnica via <i>Metatrader</i> .....          | 27 |
| Figura 10 - Resultado da Otimização do Modelo de Análise Técnica para o ativo KROT3 ... | 29 |
| Figura 11 - Parametros de Otimização para o Modelo de Análise Técnica com Sharpe Ratio  | 30 |



## LISTA DE TABELAS

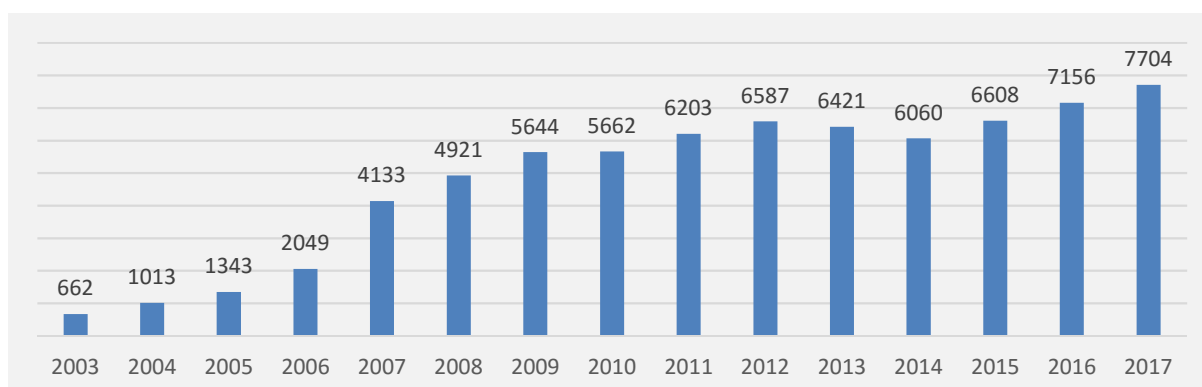
|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 - Lista dos ativos IBOVESPA selecionados (Excluindo Instituições Financeiras menos Itau).....        | 22 |
| Tabela 2 - Retornos dos ativos analisados para o Modelo de Markowitz .....                                    | 24 |
| Tabela 3 - Modelo de Markowitz; Covariância entre os ativos para o período 1.....                             | 25 |
| Tabela 4 - Modelo de Markowitz; Covariância entre os ativos para o período 2.....                             | 25 |
| Tabela 5 - Peso dos ativos no Modelo de Markowitz.....  | 26 |
| Tabela 6 - Resultado da Otimização do Modelo de Análise Técnica.....  | 28 |
| Tabela 7 - Tabela comparativa dos resultados dos Modelos de Markowitz, Análise Técnica e Índice BOVESPA ..... | 32 |
| Tabela 8 - Resultado da otimização do Modelo de Análise Técnica com STOP LOSS em função do Desvio Padrão..... | 35 |

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, “*Traders*” operando no mercado a vista e futuro no Brasil tem desenvolvido diversas técnicas para melhorar os seus desempenhos em operações de curto prazo. As operações de “*Day Trading*” ou “*Intraday Trading*”, que consiste em uma operação de compra ou venda de um determinado ativo cuja liquidação ocorre no mesmo dia, vem se tornando mais simples devido as novas tecnologias empregadas pela BM&F Bovespa e pelas corretoras de valores mobiliários.

A facilidade de acesso ao mercado de ativos vem democratizando o acesso das pessoas ao mercado de ativos no Brasil. Como pode ser observado na Figura 1, o volume de operações em reais na BOVESPA aumentou em dez vezes. Porém, além das questões técnicas, outro ponto de observação nessas operações é o risco envolvido em função da volatilidade dos ativos. Não é incomum a existência de operadores “amadores” que perdem muito dinheiro em função de uma má gestão de todas as variáveis que envolvem esse processo.

**Figura 1 - Volume histórico médio por dia BOVESPA em Milhões de R\$**



**Fonte: IBOVESPA**

Do ponto de vista técnico, muitos dos princípios abordados por Charles H. Dow (1884, apud Frost et al 2005), em editoriais publicadas no Wall Street Journal, e Ralph Nelson Elliott, cuja teoria foi publicada em seu livro “*The Wave Principle*” (1938, apud Brown et al 1998), servem como base para as análises de tendências realizadas pelos operadores de mercado.

O objetivo desse trabalho é testar a viabilidade de ganhos acima do mercado ao associar as técnicas de análise gráfica hoje utilizadas no mercado com gestão de risco e com a Teoria Moderna de Portfólio de Henry Markowitz (1952). Essa associação pretende testar a possibilidade de um pequeno investidor obter ganhos consistentes ao longo do tempo. A partir

dessa combinação o operador poderá ter uma ferramenta para controle das principais variáveis que envolvem o assunto e assim determinar dentro das suas estratégias o cenário que melhor se encaixe as essas variáveis.

Outra contribuição nesse trabalho é apresentada na demonstração do contraponto a teoria de análise técnica apresentado na teoria cunhada por Eugene Fama (1970) no seu trabalho sobre mercados eficientes. Segundo Fama, o mercado será eficiente de tal forma que encontrar sistematicamente forma de obter retornos extraordinários, acima daqueles esperados para um determinado nível de risco de um investimento, é uma tarefa improvável, ou seja, os preços não estão fortemente relacionados a projeções gráficas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

“*Day trading*” trata-se de operações especulativas que tem como objetivo central a obtenção de lucro com a oscilação do preço de um ativo ou um conjunto de ativos financeiros dentro de uma mesmo dia de negociação. Essa atividade foi impulsionada nos últimos anos com o advento da tecnologia que permitiu uma maior agilidade nessas operações. Com as negociações eletrônicas, o operador que trabalha nessa modalidade pode realizar operações que duram minutos ou até segundos. A implantação da tecnologia abriu também espaço para que operações como essa sejam feitas de forma automática através de robôs conhecidos também como *Expert Advisors*. Estima-se que 40% das negociações realizadas na BM&F BOVESPA sejam realizadas com esses robôs (Paraná 2016).

Ao longo dos últimos 20 anos foram introduzidas pelas corretoras novas ferramentas visando o aumento do volume de operações dessa natureza. Duas delas apresentam um papel fundamental nesse aumento: a possibilidade de “alugar” ou “emprestar” ativos de terceiros para realização de operações de vendas (também conhecidas como “*Short*”), e a possibilidade de realizar alavancagem financeira como se fosse um “cheque especial” fornecido pelas corretoras. Ao utilizar a alavancagem financeira, o cliente consegue minimizar o peso dos custos de transação, porém adiciona risco a sua operação.

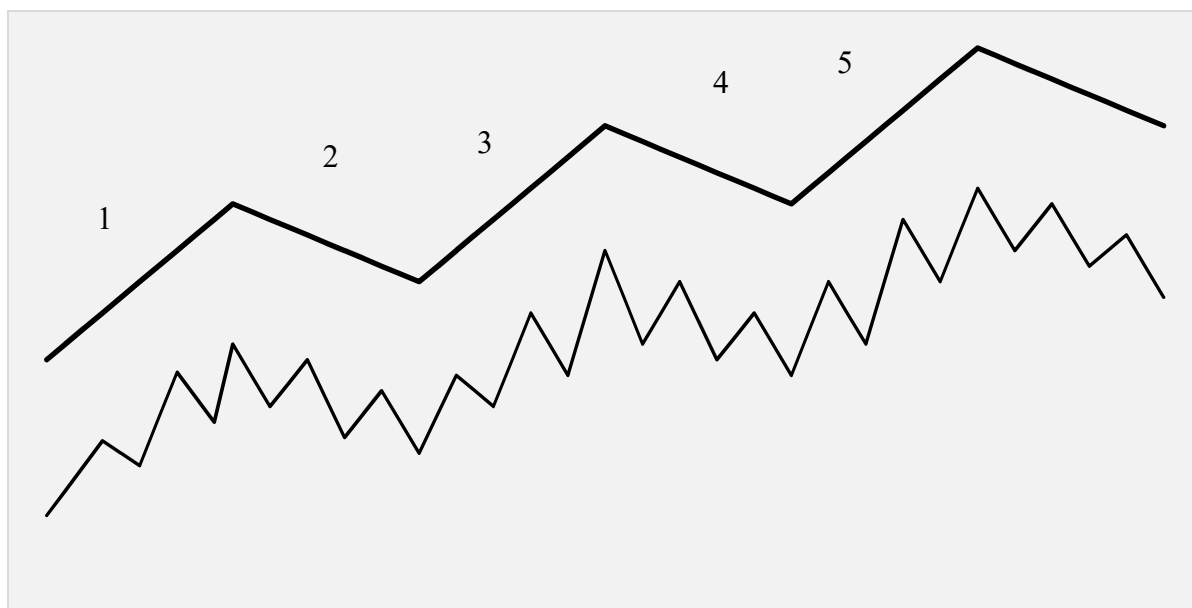
### 2.1 ANÁLISE TÉCNICA

Apesar da recente popularização das operações de curto prazo, as técnicas utilizadas pelos *traders* derivam de teorias que já eram largamente utilizadas no mercado de capitais. Hoje, a grande maioria das técnicas de identificação de tendências derivam das teorias cunhadas por Charles H. Dow, conhecida como Teoria de Dow, e Ralph Nelson Elliott, conhecida como Principios das Ondas de Elliott (“The Basis of the Wave Principle”).

O Princípio da Onda Elliott se baseia no movimento psicológico do grupo de investidores em um determinado mercado (psicologia da multidão). Os investidores se movem entre o otimismo e o pessimismo em sequencias naturais. Essas mudanças de humor criam padrões que são evidenciados nos movimentos dos preços dos ativos. Esse movimento de preços ocorre em qualquer fração de tempo. (Elliott 1884, apud Frost et al 2005)

No modelo de Elliott, os preços de mercado alternam entre uma fase impulsiva ou motora e uma fase de ajuste como mostra a Figura 2. Os impulsos são sempre subdivididos em um conjunto de 5 ondas de graus inferiores, alternando entre a fase impulsiva e a corretiva, de forma que as ondas 1, 3 e 5 são impulsos e as ondas 2 e 4 são retrações menores das ondas 1 e 3. (Frost e Prechte 2005)

**Figura 2 – Ilustração do Modelo de Ondas de Elliot**



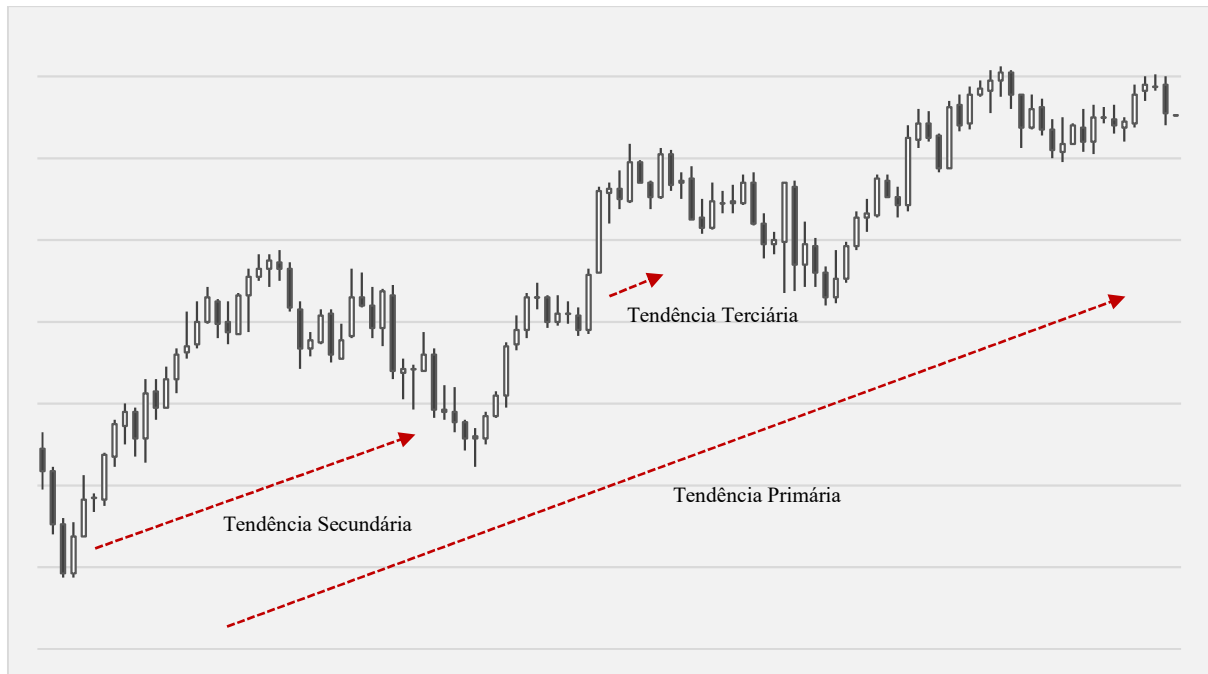
**Fonte: do autor**

A Teoria Dow é uma abordagem de negociação desenvolvida por Charles H. Dow em 1902 e publicadas em artigos no Wall Street Journal. A abordagem da Dow é ainda hoje parte do núcleo da moderna análise técnica de ativos negociados em bolsas. Segundo a Teoria de Dow, existem seis componentes principais que podem ser resumidos em: (Dow 1938, apud Brown et al 1998)

1. O mercado desconta tudo: A Teoria da Dow opera na hipótese dos mercados eficientes, que afirma que os preços dos ativos incorporam toda a informação disponível, mesmo eventos futuros são descontados sob a forma de risco.
2. O mercado possui três tipos tendências: Tendências primárias que duram um ano ou mais. Dentro destas tendências primárias o mercado experimenta tendências secundárias, muitas vezes trabalhando contra a tendência primária. As tendências secundárias duram de três semanas a três meses. Finalmente, há pequenas tendências que duraram menos de três semanas, que são em grande parte o ruído.

A Figura 3 ilustra o funcionamento da Teoria de Dow mostrando um exemplo das tendências primárias, secundárias e terciárias.

**Figura 3 - Ilustração do funcionamento da Teoria de Dow**



**Fonte: Wawrzeniak, 2014**

3. As tendências primárias têm três fases: Uma tendência primária passará por três fases, de acordo com a Teoria de Dow. Em tendência de alta, o mercado segue as fases de acumulação, participação pública (ou grande movimento) e a fase de excesso. Em tendência de baixa, o mercado segue as fases de distribuição, participação pública, e a fase de desespero.

4. Os índices e indicadores de mercados devem confirmar mutuamente: Para que uma tendência seja estabelecida, a Dow postulou que os índices ou as médias do mercado devem estar alinhadas com os demais indicadores do mercado. Uma empresa, por exemplo, não pode estar em tendência de alta se indicadores do consumo desse mercado apresentam deterioração.

5. Volume deve confirmar a tendência: O volume deve aumentar se o preço está se movendo na direção da tendência primária, e diminuir se ele está se movendo contra ela. O volume baixo indica uma fraqueza na tendência.

6. As tendências persistem até que ocorra uma reversão clara: As inversões nas tendências primárias podem ser confundidas com tendências secundárias. A reversão é confirmada quando se esgotarem os sinais de reversão.

Dentro de um imenso cenário teórico e ferramentas em torno da análise técnica, esse trabalho irá se limitar a utilizar um modelo envolvendo um conjunto pré-determinado dessas teorias e ferramentas. Antes do detalhamento do modelo de análise técnica utilizado, vale aqui apontar alguns conceitos referentes ao modelo de análise técnica utilizado nesse trabalho, conforme segue:

*Candlestick:* O termo *Candlestick*<sup>1</sup> (candelabro em inglês) se deve ao fato de os dados gráficos utilizados na representação dos preços praticados pelo mercado parecerem velas, distribuídas sobre a área do gráfico. A análise se faz através da identificação de figuras em formas de *candles* (velas) que mostram a tendência de mercado. Essas figuras determinam o comportamento de preços de um ativo em um espaço pré-definido de tempo. Em um *timeframe* de 5 minutos, por exemplo, os preços serão determinados na mesma barra (*candle*), onde será possível enxergar o maior e menor preço dentro do período de 5 minutos, assim como os preços de abertura do *candle* e fechamento. O principal objetivo da Análise Técnica por meio de *candlesticks* é prever mudanças nos movimentos de preços de um ativo de modo a identificar o melhor momento para comprá-lo ou vendê-lo.

*Períodos:* Os períodos são os conjuntos de *candlesticks* de um gráfico para um determinado ativo. A quantidade de períodos determina quantos *candles* devem ser analisados dentro de uma determinada estratégia.

*Indicadores:* Os indicadores, como o nome mesmo diz, são modelos matemáticos que ajudam o *trader* a identificar um possível momento para compra ou venda de um determinado ativo. Nesse trabalho, especificamente, vamos utilizar dois indicadores para determinar o momento de compra ou venda de um ativo.

- i. Cruzamento de médias móveis exponenciais: A média móvel exponencial é uma extensão da média móvel simples, utilizando a suavização da mesma para reduzir a quantidade de sinais de compra ou venda. A média móvel exponencial (MME) é uma

---

<sup>1</sup> Técnica de análise técnica japonesa

média ponderada de observações passadas e pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\text{I. } \text{MMEx} = \text{ME}(x-1) + K \times \{\text{Fech}(x) - \text{ME}(x-1)\}, \text{ onde}$$

II. MMEx representa a média móvel exponencial no dia x;

III. ME(x-1) representa a média móvel exponencial no dia x-1;

IV. N é o número de dias para os quais se quer o cálculo;

$$\text{V. Constante } K = \{2 \div (N+1)\}.$$

A utilização das médias móveis exponenciais nesse caso tem uma função indicativa de compra ou venda de um ativo no momento que são utilizadas em um conjunto de 2 ou mais médias móveis com períodos diferentes. Ao se cruzarem, elas podem indicar um movimento de reversão do mercado. A Figura 4 ilustra um cruzamento de médias móveis. (Lemos 2009)

Existe um sinal de venda de um ativo quando seu preço cruzar de cima para baixo a sua média móvel. Da mesma forma, existe um sinal de compra quando seu preço cruzar de baixo para cima a sua média móvel. Em outras palavras, investidores tenderão a comprar um ativo quando o preço deste subir acima de sua média móvel, e a vendê-lo quando o preço cair abaixo da mesma.



**Figura 4 - Exemplo de cruzamento de médias móveis**



**Fonte:** *Metatrader*

- ii. “HiLo”: Essa ferramenta foi introduzida por Robert Krausz (1998), tendo sido inspirada num dos supostos métodos do *trader* W. D. Gann. O HiLo é um rastreador de tendência que trabalha com médias móveis e. O indicador é formado basicamente pelas médias das mínimas e máximas dos *candles* de um determinado período, excluindo o *candle* atual. Quando os preços estão acima das médias das máximas aparece no gráfico uma escala com as mínimas. E quando esses preços passam para baixo da mínima, o sistema plota uma escala com as médias das máximas. A figura 5 ilustra o funcionamento do indicador em um gráfico de *candle stick*.

**Figura 5 – Exemplo de utilização do indicador HiLo**



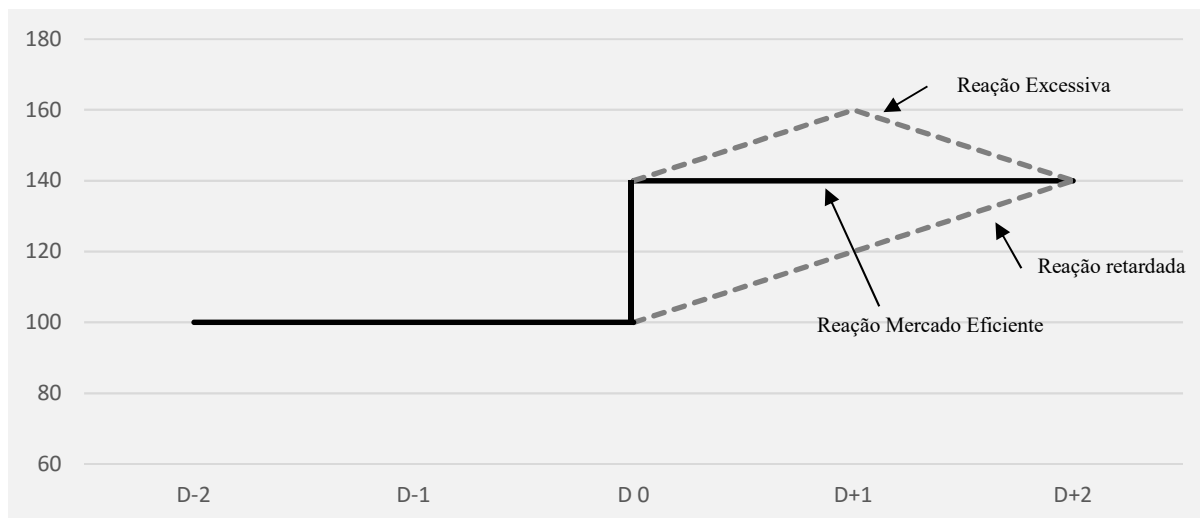
Fonte: *Metatrader*

## 2.2 EFICIÊNCIA DE MERCADO

Como contraponto, Eugene Fama (1970) trata da hipótese da impossibilidade de se “vencer” o mercado devido aos preços refletirem todas as informações relevantes. Sendo o mercado eficiente, com os preços refletindo todas as informações relevantes possíveis, o investidor está em um jogo de azar. Fama (1970) também classifica no seu artigo que modelos preditores baseados em histórico de preço possuem uma “eficiência fraca”.

A linha continua mostrada na figura 6 representa o mercado eficiente. Nesse mercado, todas as novas informações são incorporadas no preço imediatamente. Nesse exemplo, o ativo terminou o dia anterior (D-1) a um valor de 100 e incorporou na abertura do dia seguinte alguma notícia ocorrida nesse intervalo, dessa forma, o preço abriu já no seu valor ideal de 140. Já as linhas serrilhadas, mostram mercado não eficientes. Em ambas as linhas o mercado passa por fases de ajustes até atingir o seu preço final.

**Figura 6 - Teoria dos Mercados Eficientes – Exemplo de eficiência semiforte.**



**Fonte: Ross, Westerfield, e Bradford 2008**

A linha continua mostrada na Figura 6 representa o mercado eficiente. Nesse mercado, todas as novas informações são incorporadas no preço imediatamente. Nesse exemplo, o ativo terminou o dia anterior (D-1) a um valor de 100 e incorporou na abertura do dia seguinte alguma notícia ocorrida nesse intervalo, dessa forma, o preço abriu já no seu valor ideal de 140. Já as linhas pontilhadas, mostram mercado não eficientes. Em ambas as linhas o mercado passa por fases de ajustes até atingir o seu preço final.

O mercado se torna eficiente devido à concorrência entre os seus participantes. Há inúmeros investidores olhando para todas as variáveis que afetam o preço de um determinado ativo com a finalidade de descobrir desvios nesses preços. Esse conjunto de investidores é responsável justamente por convergir imediatamente o preço para o seu ponto ideal. Portanto, não há oportunidades de barganha e logo o mercado é considerado eficiente. (Ross, Westerfield, and Bradford 2008)

Por outro lado, alguns estudiosos procuram respostas para eventuais anomalias nesse processo. Algumas anomalias podem ser justificadas através da psicologia do comportamento, onde as pessoas não conseguem ser totalmente racionais em 100% do tempo. Muitas vezes, fatores no passado, como um grande prejuízo por exemplo, podem servir de “drivers” para as decisões dos investidores. Além disso, alguns investidores podem cometer equívocos na determinação das probabilidades de eventos ocorrerem, como por exemplo aqueles que comprem um determinado ativo devido a ganhos passados realizados por alguém próximo. Existem diversos

pontos que podem corroborar contra a racionalidade total no mercado. (Brealey, Stewart, e Allen, 2008)

## 2.3 TEORIA DAS CARTEIRAS

Dado o desenvolvimento da teoria base de análise técnica, o próximo passo da investigação consiste em testar a possibilidade formar carteiras com o objetivo de otimizar a relação risco retorno. Dentro desse cenário será abordada a importância da diversificação através da Teoria Moderna de Portfólio desenvolvida por Harry Markowitz (Markowitz 1952).

O modelo de Markowitz assume que os investidores são avessos ao risco, o que significa que os investidores preferirão um risco menor para determinado nível de retorno. Assim, um investidor assumirá um risco maior apenas se compensado por maiores retornos. Por outro lado, um investidor que queira retornos mais elevados deve aceitar mais risco.

Markowitz desenvolveu um método de cálculo de risco através da variância de uma carteira (soma das variâncias individuais de cada ativo) mais as covariâncias entre pares de ativos que compõe a mesma carteira, segundo o peso de cada ativo dentro do modelo. A carteira esperada deve maximizar o retorno esperado pelo investidor minimizando o risco, nesse caso a variância.

O modelo básico de Markowitz pode ser dado por:

- I.  $E = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i$
- II.  $V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij}$
- III. Restrição da alocação  $\sum_{i=1}^n X_i = 1$
- IV. Restrição da participação de ativos  $X_i \geq 0$  (sem vendas descobertas)

Onde:

- $E$  = Retorno esperado da carteira;
- $V$  = Variância da carteira;
- $X_i$  = Participação de cada ativo;
- $\mu_i$  = Retorno esperado de cada ativo;
- $\sigma_{ij}$  = Covariância entre o par de ativos se (i) diferente (j) e variância se (i) igual a (j).

A aplicação de Markowitz, no objetivo desse trabalho, busca a maximização do retorno esperado (E) dado um determinado nível de variância da carteira (V).

Observando as fórmulas, nota-se que o retorno esperado de uma carteira é a média ponderada dos retornos individuais dos ativos enquanto o risco da carteira é composto pela variância de todos os ativos. A variância da carteira depende da covariância entre os pares de ativos que depende da correlação entre os ativos. Assim, quanto menos correlacionados os ativos entre si, menor o risco dessa carteira em relação aos ativos individualmente.

### 3. MÉTODO

O método da pesquisa utilizado é o quantitativo com abordagem dedutiva, onde foram testadas as teorias referentes a análise técnica para dados da BM&F BOVESPA e consequentemente definidas as hipóteses e as variáveis associadas a essas hipóteses.

O método quantitativo é o mais adequado para esse projeto pois todas as informações necessárias para a abordagem do assunto foram extraídas dos preços dos ativos para um determinado período. A coleta dos dados foi realizada através das bases de dados de preços de ativos da BM&F BOVESPA fornecidos através das corretoras de valores mobiliários<sup>2</sup>.

O projeto está dividido nas seguintes etapas:

- i. Definição das carteiras ótimas através da Teoria de Markowitz (1952)
- ii. Aplicação de técnicas de negociação baseadas em análise técnica para os ativos selecionados na carteira ótima
- iii. Comparação dos resultados obtidos.

Para chegar na otimização do resultado é aplicada a Moderna Teoria de Portfólio de Markowitz de forma a identificar o conjunto de ativos que maximizaria o resultado para o mesmo nível de risco e dessa forma verificar a participação de cada ativo nas operações de *Day Trading*. As composições de ativos são identificadas através da fronteira de eficiência conforme mostra a ilustração apresentada na Figura 7.

Para o exemplo dado é de se esperar que se obtenha um retorno superior ao retorno individual de cada ativo e inferior a soma deles dado um mesmo nível de risco.

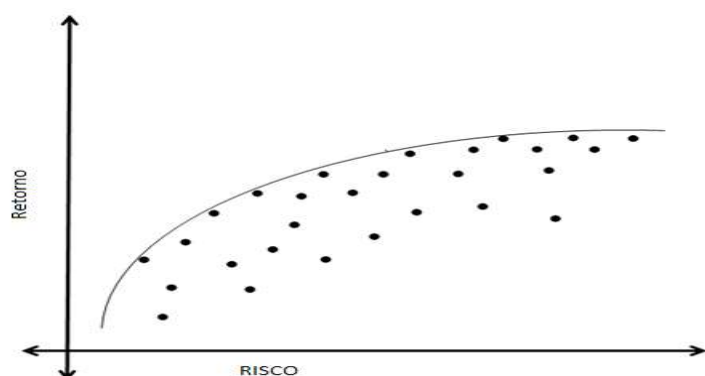
Dentro da segunda etapa, a abordagem da Teoria de Dow (1938, apud Brown et al 1998) e dos Princípios de Ondas de Elliott (1884, apud Frost et al 2005), que formam a base da análise técnica ocorrerá através de definição de indicadores para determinar o *timing* das negociações. No caso especificamente do *Day Trading*, a análise circunda o que Dow chamou em sua teoria de tendências terciárias.

---

<sup>2</sup> Os dados utilizados nesse trabalho foram extraídos via *Metatrader 5* fornecido pela corretora Rico.

Os indicadores pretendem capturar a tendência do preço dos ativos. Em teoria, se houver uma tendência ou direcionamento do preço do ativo, a probabilidade de ganho será superior a probabilidade de perda e a perda esperada será menor que o ganho esperado em valor financeiro. A Figura 8 ilustra o funcionamento teórico desse mecanismo.

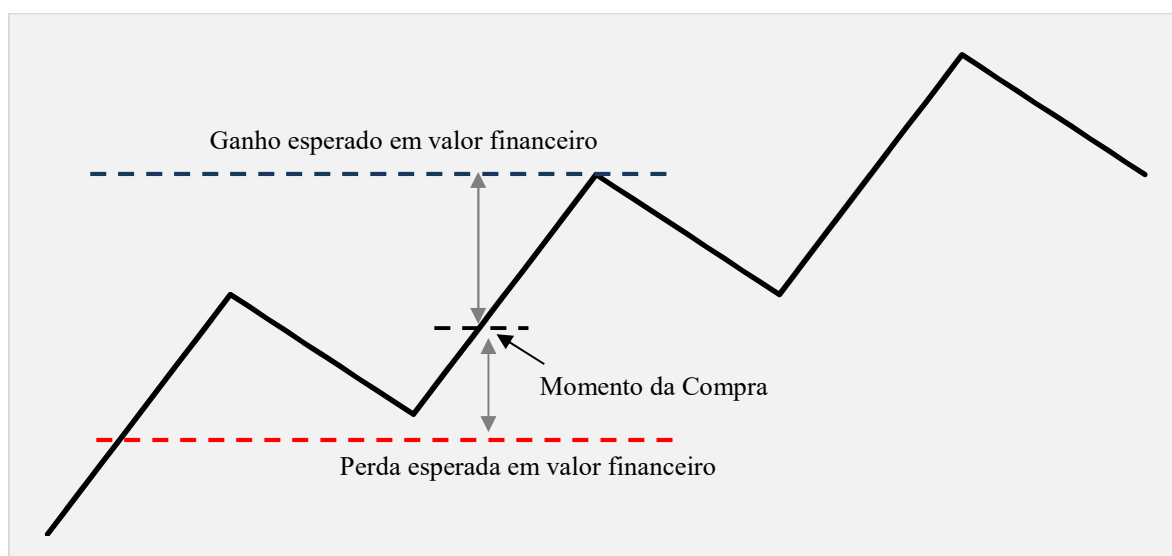
**Figura 7 - Ilustração da Fronteira de Eficiência de Markowitz**



**Fonte: do autor**

Após a definição do indicador a ser aplicado é realizado um *backtest*<sup>3</sup> de acordo com os parâmetros obtidos na carteira ótima para o mesmo período. Esse teste ocorrerá em duas etapas. Na primeira etapa é realizado o teste e otimizada uma estratégia em um dado período. Após definida a melhor estratégia para esse período, ela é testada em um período subsequente.

**Figura 8 - Ilustração dos retornos esperados para um Modelo de Análise Técnica**



**Fonte: do autor**

<sup>3</sup> *Backtest* realizado através da ferramenta *Metatrader* disponibilizada pela corretora Rico

A metodologia de avaliação das técnicas está amparada nas etapas conforme descritas abaixo.

- i. Seleção dos ativos participantes. Nessa etapa, foram selecionados os 18 principais ativos que compõem o índice BOVESPA, ou seja, os 18 ativos com as maiores médias diárias de volume de negociação em 2017. Dessa lista, foram retirados todos os bancos, exceto o Itaú (ITUB4) para reduzir o peso dos bancos na análise. Dessa forma, a lista ficou composta conforme mostra a Tabela 1.

**Tabela 1 - Lista dos ativos IBOVESPA selecionados (Excluindo Instituições Financeiras menos Itaú)**

| <b>Ativo</b> | <b>Volume Diário</b> |
|--------------|----------------------|
| <b>ITUB4</b> | 693,73M              |
| <b>PETR4</b> | 360,41M              |
| <b>VALE3</b> | 231,74M              |
| <b>USIM5</b> | 139,47M              |
| <b>BVMF3</b> | 88,75M               |
| <b>BRFS3</b> | 63,97M               |
| <b>CIEL3</b> | 55,70M               |
| <b>ABEV3</b> | 48,57M               |
| <b>EMBR3</b> | 48,45M               |
| <b>GGBR4</b> | 37,36M               |
| <b>RENT3</b> | 35,57M               |
| <b>KROT3</b> | 32,88M               |

**Fonte: IBOVESPA**

- ii. Aplicado a teoria de Markowitz em dois períodos. Devido a disponibilidade de dados, foram escolhidos os períodos entre janeiro e março de 2014 e entre abril e junho de 2015, para formação das carteiras ótimas com o objetivo de comparação com os resultados da análise técnica e com o índice Bovespa. A escolha de 3 meses se deve a limitações de processamento computacional e também pelo fato de gerar quantidade suficiente de operações para a análise.



- iii. Cálculo do resultado da carteira ótima de Markowitz nos períodos subsequentes aos períodos do item (ii), ou seja, aplicação do modelo gerado entre janeiro e março de 2014 ao período entre abril de 2014 e março de 2015. Para o segundo período, a aplicação ocorre entre julho de 2015 e junho de 2016.
- iv. Criação e otimização do modelo de análise técnica dentro dos mesmos períodos utilizados na geração da carteira de Markowitz.
- v. Aplicação do resultado do modelo de análise técnica no mesmo conceito do modelo de Markowitz explicado no item (iii)
- vi. Comparação dos resultados obtidos para as carteiras de Markowitz, modelos de análise técnica e índice BOVESPA.

#### 4. CÁLCULO DO PORTFOLIO DE MARKOWITZ.

A Teoria de Markowitz foi utilizada sobre a lista de ativos da BMF&BOVESPA mostrada na tabela 1. O modelo foi aplicado dentro de 2 períodos conforme já mencionados anteriormente, entre jan/14 e mar/14 e abr/15 e jun/15. O processo utilizado para os dois períodos foram exatamente os mesmos.

Utilizando o excel, o primeiro passo foi calcular a média dos retornos diários de cada um dos ativos para cada um dos dois períodos. Para o cálculo foi utilizada a variação de preço entre os fechamentos diários para cada ativo e posteriormente calculada a média aritmética das variações diárias de preço para cada ativo. O que resultou na Tabela 2.

**Tabela 2 - Retornos dos ativos analisados para o Modelo de Markowitz**

| Ativos       | Retornos esperados (e) |            |
|--------------|------------------------|------------|
|              | 1º Período             | 2º Período |
| <b>ABEV3</b> | -0,0043%               | -0,0043%   |
| <b>BRFS3</b> | -0,1003%               | -0,1003%   |
| <b>BVMF3</b> | 0,1248%                | 0,1248%    |
| <b>CEIL3</b> | 0,2475%                | 0,2475%    |
| <b>EMBR3</b> | 0,0984%                | 0,0984%    |
| <b>GGBR4</b> | -0,3563%               | -0,3563%   |
| <b>ITUB4</b> | 0,1628%                | 0,1628%    |
| <b>KROT3</b> | 0,4547%                | 0,4547%    |
| <b>PETR4</b> | -0,0724%               | -0,0724%   |
| <b>RENT3</b> | 0,0351%                | 0,0351%    |
| <b>USIM5</b> | -0,4129%               | -0,4129%   |
| <b>VALE3</b> | -0,1535%               | -0,1535%   |

Fonte: Rico Corretar e do autor

Na sequência foram calculadas as covariâncias entre os ativos para os dois períodos (Tabelas 3 e 4).

Nos passos seguintes, foram calculados o risco do portfólio e o retorno de portfólio com os pesos (w) zerados.

**Tabela 3 - Modelo de Markowitz; Covariância entre os ativos para o período 1**

|       | ABEV3    | BRFS3     | BVMF3     | CIEL3     | EMBR3    | GGBR4    | ITUB4    | KROT3    | PETR4     | RENT3    | USIM5    | VALE3    |
|-------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| ABEV3 | 0,000241 | 0,000100  | 0,000182  | 0,000095  | 0,000102 | 0,000126 | 0,000113 | 0,000107 | 0,000162  | 0,000060 | 0,000104 | 0,000112 |
| BRFS3 | 0,000100 | 0,000298  | 0,000115  | -0,000026 | 0,000058 | 0,000096 | 0,000065 | 0,000062 | 0,000128  | 0,000022 | 0,000106 | 0,000083 |
| BVMF3 | 0,000182 | 0,000115  | 0,000446  | -0,000146 | 0,000069 | 0,000109 | 0,000193 | 0,000122 | 0,000271  | 0,000138 | 0,000180 | 0,000134 |
| CIEL3 | 0,000095 | -0,000026 | -0,000146 | 0,001361  | 0,000173 | 0,000036 | 0,000001 | 0,000098 | -0,000087 | 0,000023 | 0,000034 | 0,000182 |
| EMBR3 | 0,000102 | 0,000058  | 0,000069  | 0,000173  | 0,000236 | 0,000045 | 0,000102 | 0,000104 | 0,000124  | 0,000053 | 0,000087 | 0,000110 |
| GGBR4 | 0,000126 | 0,000096  | 0,000109  | 0,000036  | 0,000045 | 0,000314 | 0,000055 | 0,000131 | 0,000193  | 0,000036 | 0,000295 | 0,000125 |
| ITUB4 | 0,000113 | 0,000065  | 0,000193  | 0,000001  | 0,000102 | 0,000055 | 0,000232 | 0,000120 | 0,000217  | 0,000089 | 0,000112 | 0,000105 |
| KROT3 | 0,000107 | 0,000062  | 0,000122  | 0,000098  | 0,000104 | 0,000131 | 0,000120 | 0,000310 | 0,000210  | 0,000092 | 0,000158 | 0,000072 |
| PETR4 | 0,000162 | 0,000128  | 0,000271  | -0,000087 | 0,000124 | 0,000193 | 0,000217 | 0,000210 | 0,000540  | 0,000187 | 0,000255 | 0,000158 |
| RENT3 | 0,000060 | 0,000022  | 0,000138  | 0,000023  | 0,000053 | 0,000036 | 0,000089 | 0,000092 | 0,000187  | 0,000231 | 0,000100 | 0,000066 |
| USIM5 | 0,000104 | 0,000106  | 0,000180  | 0,000034  | 0,000087 | 0,000295 | 0,000112 | 0,000158 | 0,000255  | 0,000100 | 0,000761 | 0,000183 |
| VALE3 | 0,000112 | 0,000083  | 0,000134  | 0,000182  | 0,000110 | 0,000125 | 0,000105 | 0,000072 | 0,000158  | 0,000066 | 0,000183 | 0,000345 |

Fonte: Rico Corretora e do autor

**Tabela 4 - Modelo de Markowitz; Covariância entre os ativos para o período 2**

|       | ABEV3    | BRFS3     | BVMF3    | CIEL3    | EMBR3     | GGBR4     | ITUB4    | KROT3     | PETR4    | RENT3    | USIM5     | VALE3     |
|-------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| ABEV3 | 0,000086 | 0,000048  | 0,000057 | 0,000059 | 0,000035  | 0,000045  | 0,000065 | 0,000052  | 0,000064 | 0,000018 | 0,000026  | 0,000117  |
| BRFS3 | 0,000048 | 0,000259  | 0,000040 | 0,000110 | -0,000019 | -0,000004 | 0,000053 | 0,000020  | 0,000042 | 0,000050 | -0,000008 | -0,000035 |
| BVMF3 | 0,000057 | 0,000040  | 0,000232 | 0,000099 | 0,000056  | 0,000151  | 0,000114 | 0,000044  | 0,000132 | 0,000070 | 0,000192  | 0,000256  |
| CIEL3 | 0,000059 | 0,000110  | 0,000099 | 0,000240 | 0,000044  | 0,000015  | 0,000106 | 0,000049  | 0,000090 | 0,000061 | 0,000050  | 0,000029  |
| EMBR3 | 0,000035 | -0,000019 | 0,000056 | 0,000044 | 0,000273  | 0,000088  | 0,000012 | 0,000019  | 0,000099 | 0,000014 | -0,000026 | 0,000170  |
| GGBR4 | 0,000045 | -0,000004 | 0,000151 | 0,000015 | 0,000088  | 0,000515  | 0,000152 | 0,000105  | 0,000282 | 0,000117 | 0,000328  | 0,000572  |
| ITUB4 | 0,000065 | 0,000053  | 0,000114 | 0,000106 | 0,000012  | 0,000152  | 0,000252 | 0,000173  | 0,000167 | 0,000085 | 0,000079  | 0,000315  |
| KROT3 | 0,000052 | 0,000020  | 0,000044 | 0,000049 | 0,000019  | 0,000105  | 0,000173 | 0,001056  | 0,000116 | 0,000162 | -0,000206 | 0,000042  |
| PETR4 | 0,000064 | 0,000042  | 0,000132 | 0,000090 | 0,000099  | 0,000282  | 0,000167 | 0,000116  | 0,000860 | 0,000071 | 0,000224  | 0,000455  |
| RENT3 | 0,000018 | 0,000050  | 0,000070 | 0,000061 | 0,000014  | 0,000117  | 0,000085 | 0,000162  | 0,000071 | 0,000242 | 0,000084  | 0,000094  |
| USIM5 | 0,000026 | -0,000008 | 0,000192 | 0,000050 | -0,000026 | 0,000328  | 0,000079 | -0,000206 | 0,000224 | 0,000084 | 0,001182  | 0,000659  |
| VALE3 | 0,000117 | -0,000035 | 0,000256 | 0,000029 | 0,000170  | 0,000572  | 0,000315 | 0,000042  | 0,000455 | 0,000094 | 0,000659  | 0,001631  |

Fonte: Rico Corretora e do autor

O risco do portfólio foi calculado multiplicando os pesos dos ativos (zerados nesse momento) pelas tabelas de covariância mencionadas acima, utilizando a seguinte fórmula:

$$I. \quad \sigma_p^2 = \sum_i \omega_i^2 \sigma_i^2 + \sum_i \sum_{j \neq i} \omega_i \omega_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij} ; \text{ onde:}$$

$\sigma$  = Desvio padrão

$\omega$  = Peso dos ativos na carteira

$\rho$  = Correlação entre 2 ativos

O retorno do portfólio foi calculado pela multiplicação dos pesos dos ativos (w) pelos retornos esperados (e), utilizando a seguinte forma:

$$II. \quad E(R_p) = \sum_i \omega_i E(R_i) ; \text{ onde}$$

E = Retorno Esperado

R = Risco do ativo

Em uma seguinte etapa, calculou-se a variância do índice Bovespa para os mesmos períodos com o objetivo de otimizar o modelo para que a carteira apresente um risco igual ao risco do índice Bovespa. O índice Bovespa apresentou um risco de 0,000162 em ambos períodos.

Para se montar o peso de cada ativo, foi utilizada a ferramenta *solver* do *excel* travando a célula com o cálculo do risco do portfólio igual ao índice Bovespa e os resultados obtidos estão demonstrados na Tabela 5.

**Tabela 5 - Peso dos ativos no Modelo de Markowitz**

| <b>Pesos (w)</b> |               |               |
|------------------|---------------|---------------|
|                  | 1º Período    | 2º Período    |
|                  | Jan/14-Mar/14 | Abr/15-Jun/15 |
| <b>ABEV3</b>     | 0%            | 0%            |
| <b>BRFS3</b>     | 3%            | 0%            |
| <b>BVMF3</b>     | 2%            | 0%            |
| <b>CEIL3</b>     | 7%            | 53%           |
| <b>EMBR3</b>     | 9%            | 13%           |
| <b>GGBR4</b>     | 0%            | 0%            |
| <b>ITUB4</b>     | 20%           | 13%           |
| <b>KROT3</b>     | 50%           | 20%           |
| <b>PETR4</b>     | 0%            | 0%            |
| <b>RENT3</b>     | 10%           | 0%            |
| <b>USIM5</b>     | 0%            | 0%            |
| <b>VALE3</b>     | 0%            | 0%            |
|                  | 100,0%        | 100,0%        |

Fonte: Rico Corretora e do autor

## 5. MODELO DE ANÁLISE TÉCNICA.

No modelo de análise técnica, foram utilizados parâmetros que pudessem simular operações de *daytrade* tentando capturar operações dentro das tendências.

A geração dos modelos foi feita levando-se em consideração os seguintes parâmetros de análise técnica:

- i. *Candlesticks* parametrizados para ciclos de 5 minutos com o objetivo de capturar operações com durações pequenas, podendo assim realizar mais de uma operação diária.
- ii. Utilização de dois indicadores para iniciar as ordens: Cruzamento de duas médias móveis e *Hilo*. Ambos explicados anteriormente.
- iii. Definição de preços de saída das operações. *STOP LOSS*, preço máximo que se aceita perder em uma operação e *TAKE PROFIT*, preço ótimo onde se deseja realizar o lucro.

Em uma seguinte etapa, os parâmetros dos indicadores, *STOP LOSS* e *TAKE PROFIT* foram otimizados de acordo com cada ativo através da ferramenta *Metatrader 5*.

A ferramenta possui um algoritmo de otimização que permite testar parâmetros tanto dos indicadores quanto dos preços de *STOP LOSS* e *TAKE PROFIT*. Os parâmetros utilizados estão demonstrados na Figura 9.

**Figura 9 - Otimização do Modelo de Análise Técnica via *Metatrader***

Expert Advisor (I) ▾ Vilela One 5.ex5 ▾ KROT3 ▾ M5 ▾

Data: Período personalizado ▾ 2014.01.01 ▾ 2014.03.31 ▾

Para frente: No ▾ 2018.01.20 ▾

Execução: Sem latência ▾ Cada tick ▾

Depósito: 10000 ▾ BRL ▾ 1:25 ▾ Visualização ☐

Otimização: Algoritmo baseado em genética rápida ▾ Balance max ▾

8704 / 10496

Dentro do processo de otimização foram considerados testes dos seguintes parâmetros

- Quantidade de períodos da média móvel rápida e da média móvel lenta; O objetivo dessa otimização é encontrar a curva de tendência ótima para cada ativo;
- Quantidade de períodos do *HiLo*; O objetivo desse indicador e dessa otimização é minimizar erros de entradas por imprecisões das médias móveis;
- Valores de *STOP LOSS* e *TAKE PROFIT* com o objetivo de capturar pontos ótimos na oscilação das ondas (Tabela 6);

Como exemplo, a otimização gerada para o ativo KROT3 no primeiro período (jan/14 – mar/14) teve o seguinte resultado:

**Tabela 6 - Resultado da Otimização do Modelo de Análise Técnica**

| Ganho | Trades | StopLoss | TakeProfit | MM Rápida         | MM Lenta          | HiLo             |
|-------|--------|----------|------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 1,89% | 66     | R\$ 0,28 | R\$ 0,49   | 20 <i>candles</i> | 58 <i>candles</i> | 8 <i>candles</i> |

Fonte: *Metatrader 5*

Os parâmetros ótimos apresentados nesse caso foram:

- Média móvel rápida de 20 *candles* e média móvel lenta de 58 *candles*.
- *HiLo* de 8 *candles*.
- *Stop Loss* de R\$ 0,28 e
- *Take Profit* de R\$ 0,49.

Considerando esses parâmetros, o retorno desse ativo após 66 operações foi de 1,89% para os 3 meses da análise de 0,63% ao mês. Pode-se reparar que existe uma relação entre o *STOP LOSS* e o *TAKE PROFIT* maior que 1, o que está em consonância com a teoria mencionada na Figura 8.

Após a otimização do modelo, o próximo passo foi gerar um *backtest* com o *Metatrader* esses parâmetros para os 12 meses subsequentes (entre abril/14 e março/15). Os resultados para essa simulação considerando o ativo KROT3 estão demonstrados na Figura 10.

Considerando um valor simulado de R\$10.000, o lucro obtido em 12 meses foi 3,79%, ou seja, 0,31% ao mês. Um lucro de quase metade do obtido no Modelo de Markowitz Otimizado.

**Figura 10 - Resultado da Otimização do Modelo de Análise Técnica para o ativo KROT3**

|                                     |                  |                                      |                       |   |                       |
|-------------------------------------|------------------|--------------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| Barras:                             | <b>20 193</b>    | Ticks:                               | <b>3800 383</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>              |
| Lucro Líquido Total:                | <b>379,00</b>    | Rebaixamento Absoluto do Saldo :     | <b>158,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>173,00</b>         |
| Lucro Bruto:                        | <b>2 728,00</b>  | Rebaixamento Máximo do Saldo :       | <b>302.00 (2.98%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>332.00 (3.27%)</b> |
| Perda Bruta:                        | <b>-2 349,00</b> | Rebaixamento Relativo do Saldo :     | <b>2.98% (302.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>3.27% (332.00)</b> |
| Fator de Lucro:                     | <b>1,16</b>      | Retorno Esperado (Payoff):           | <b>1,46</b>           | Nível de Margem:                          |                       |
| Fator de Recuperação:               | <b>1,14</b>      | Índice de Sharpe:                    | <b>0,06</b>           | Z-Pontuação:                              | <b>-0.13 (10.34%)</b> |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,70</b>      | Correlação (Lucros,MAE):             | <b>0,49</b>           | Correlação(MFE, MAE):                     | <b>0,17</b>           |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:04:01</b>   | Tempo máximo de duração da posição:  | <b>92:09:01</b>       | Tempo médio de duração da posição:        | <b>12:07:09</b>       |
| Total de Negociações:               | <b>259</b>       | Posições Vendidas (% e ganhos):      | <b>133 (27.82%)</b>   | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>126 (30.95%)</b>   |
| Ofertas Total:                      | <b>368</b>       | Negociações com Lucro (% of total):  | <b>76 (29.34%)</b>    | Negociações com Perda (% of total):       | <b>183 (70.66%)</b>   |
|                                     |                  | Maior lucro da negociação:           | <b>68,00</b>          | Maior perda na Negociação:                | <b>- 63,00</b>        |
|                                     |                  | Média lucro da negociação:           | <b>35,89</b>          | Média perda na Negociação:                | <b>- 12,84</b>        |
|                                     |                  | Máximo ganhos consecutivos (\$):     | <b>4 (194.00)</b>     | Máximo perdas consecutivas (\$):          | <b>14 (-75.00)</b>    |
|                                     |                  | Máxima lucro consecutivo (contagem): | <b>194.00 (4)</b>     | Máxima perda consecutiva (contagem):      | <b>-136.00 (6)</b>    |
|                                     |                  | Média ganhos consecutivos:           | <b>1</b>              | Média perdas consecutivas:                | <b>3</b>              |

Fonte: *Metatrader 5*

Esse mesmo processo de otimização e geração do *backtest* foi feito para todos os ativos selecionados na carteira ótima para o primeiro período.

No segundo período, foi adicionada uma variável de risco para otimização do modelo, o *Sharpe Ratio*<sup>4</sup>. Esse indicador caracteriza a eficácia e estabilidade da estratégia. Ele exhibe a razão entre a média aritmética do lucro, durante o tempo de retenção da posição, e o seu desvio padrão. Além disso, aqui se tem em conta valor da taxa livre de risco, que é o lucro acumulado do montante no depósito bancário.

O índice de *Sharpe Ratio* pode ser demonstrado na seguinte equação:

$$I. \quad SR = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_i} ; \text{ onde:}$$

SR = Índice de Sharpe

Ri = Retorno do Ativo

Rf = Retorno Livre de Risco ( Risk-Free )

σi = Risco do Ativo

<sup>4</sup> *Sharpe Ratio* é o retorno médio recebido acima da taxa livre de risco em relação ao risco total.

**Figura 11 - Parametros de Otimização para o Modelo de Análise Técnica com Sharpe Ratio**

|                    |                                      |                            |                                       |
|--------------------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Expert Advisor (i) | Vilela One 5.ex5                     | ITUB4                      | M5                                    |
| Data:              | Período personalizado                | 2015.04.01                 | 2015.06.30                            |
| Para frente:       | No                                   | 2018.01.20                 |                                       |
| Execução:          | Sem latência                         | Cada tick                  |                                       |
| Depósito:          | 10000                                | BRL                        | 1:25                                  |
|                    |                                      |                            | Visualização <input type="checkbox"/> |
| Otimização:        | Algoritmo baseado em genética rápida | Balance + max Sharpe Ratio |                                       |

Fonte: *Metatrader*



## 6. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em posse dos resultados obtidos após o ciclo de criação da carteira ótima e aplicação da modelagem de análise técnica, há a possibilidade de se dividir a análise dos resultados em algumas etapas.

### 6.1. MODELO DE MARKOWITZ

Em uma primeira comparação, conforme mostrado na Tabela 7, é possível comparar os resultados obtidos na aplicação da Teoria de Portfólio de Markowitz entre os períodos de otimização da carteira e os períodos de *backtest*.

No período 1, a aplicação do modelo de Markovitz aponta para um retorno mensal de 5,60%, sendo esse índice puxado pela performance do ativo KROT3 que obteve 9,16% de retorno médio mensal no mesmo período. Nesse mesmo período podemos observar que o retorno médio mensal do Índice BOVESPA foi de 0,05%. Muito inferior ao obtido na otimização da carteira ótima.

Quando é aplicada a mesma carteira para o *backtest* entre abril de 2014 e março de 2015, os resultados não apresentam a mesma performance. O retorno médio mensal da carteira ótima cai para 0,14% e se iguala ao mesmo retorno obtido no Índice BOVESPA. Observando o mesmo ativo que elevou a otimização do modelo para cima, o KROT3, podemos ver que ele foi quem derrubou o índice final dessa vez.

Para o segundo período, temos uma carteira otimizada com retorno de 2,46% ao mês entre o período de abril de 2015 e junho de 2015. O processo de otimização para esse período é exatamente idêntico ao primeiro período e já foi detalhado anteriormente.

Nesse mesmo período, o índice BOVESPA teve um retorno de 0,48% ao mês. Quando replicada a distribuição dessa carteira para o período do *backtest*, entre julho de 2015 e junho de 2016, o resultado obtido é de -0,41% ao mês de retorno e o índice BOVESPA nesse período é de -0,20% ao mês.

Tabela 7 - Tabela comparativa dos resultados dos Modelos de Markowitz, Análise Técnica e Índice BOVESPA

| Ativos   |             | Período 1 |                    |                 |                  |                 | Período 2 |                    |                                |  |                  |                                |  |
|----------|-------------|-----------|--------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------|--------------------|--------------------------------|--|------------------|--------------------------------|--|
|          |             | Pesos     | Período Otimização |                 | Período Backtest |                 | Pesos     | Período Otimização |                                |  | Periodo Backtest |                                |  |
|          |             |           | Jan/14 - Mar/14    |                 | Abr/14 - Mar/15  |                 |           | Abr/15 - Jun/15    |                                |  | Jun/15 - Jun/15  |                                |  |
|          |             |           | Markowitz          | Análise Técnica | Markowitz        | Análise Técnica |           | Markowitz          | Análise Técnica + Sharpe Ratio | Análise Técnica + <i>Stop Loss</i> com Desvio Padrão | Markowitz        | Análise Técnica + Sharpe Ratio | Análise Técnica + <i>Stop Loss</i> com Desvio Padrão |
| ABEV3    | AMBEV       | 0%        |                    |                 |                  |                 | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| BRFS3    | BRF         | 3%        | -2,28%             | 0,92%           | 2,93%            | -0,71%          | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| BVMF3    | BMF BOVESPA | 2%        | 2,07%              | 0,56%           | 0,27%            | 0,10%           | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| CIEL3    | CIELO       | 7%        | 3,68%              | -0,13%          | 2,15%            | -0,40%          | 53%       | 3,78%              | 0,56%                          | -0,02%   | -0,72%           | 0,08%                          | -0,32%   |
| EMBR3    | EMBRAER     | 9%        | 1,75%              | 0,07%           | 1,69%            | -0,41%          | 13%       | -0,80%             | 1,33%                          | 1,49%  | -2,32%           | -0,77%                         | -0,64%   |
| GGBR4    | GERDAU      | 0%        |                    |                 |                  |                 | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| ITUB4    | ITAU        | 20%       | 3,07%              | 0,83%           | 1,32%            | -0,83%          | 13%       | -2,14%             | 1,39%                          | 1,52%  | 0,12%            | 0,52%                          | -0,46%   |
| KROT3    | KROTON      | 50%       | 9,16%              | 0,63%           | -1,22%           | 0,31%           | 20%       | 4,09%              | 1,21%                          | 1,47%  | 1,29%            | 0,08%                          | -0,17%   |
| PETR4    | PETROBRAS   | 0%        |                    |                 |                  |                 | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| RENT3    | LOCALIZA    | 10%       | 0,47%              | 0,13%           | 0,99%            | -0,33%          | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| USIM5    | USIMINAS    | 0%        |                    |                 |                  |                 | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| VALE3    | VALE        | 0%        |                    |                 |                  |                 | 0%        |                    |                                |  |                  |                                |  |
| TOTAL    |             | 100,0%    | 5,60%              | 0,53%           | 0,13%            | -0,13%          | 100,0%    | 2,46%              | 0,90%                          | 0,68%  | -0,41%           | 0,02%                          | -0,35%   |
| IBOVESPA |             |           | 0,05%              |                 | 0,14%            |                 |           | 0,48%              |                                |  | -0,20%           |                                |  |

Fonte: do Autor

Para ambos períodos, os resultados das carteiras otimizadas não se destacam em relação ao índice BOVESPA desses mesmos períodos, sendo que no segundo período a performance é inferior.

## 6.2. MODELO DE ANÁLISE TÉCNICA

Em um segundo momento, podemos traçar uma comparação entre os resultados obtidos entre a carteira ótima desenhada com os parâmetros do modelo de Markowitz e o modelo de Análise Técnica otimizado no *Metatrader* com os parâmetros já citados.

Olhando para os ativos que compõem a carteira ótima nesse período, o processo de otimização do modelo de análise técnica gerou entre 56 operações, nesse caso para o ativo BRFS3, e 81 operações para o ativo EMBR3. Para cada ativo desses, a soma dessas operações produziu um retorno médio mensal que está demonstrado na Tabela 7.

O ativo com o maior retorno médio mensal foi o BRFS3, com 0,92% de retorno, se contrapondo contra -2,28% de retorno no mesmo período quando consideramos uma operação que tivesse “segurado” o ativo durante todo o período. O ativo com menor retorno foi o CIEL3 que apresentou um retorno médio mensal de -0,13% no modelo de análise técnica contra 3,68% de valorização do preço no mesmo período.

Comparando os valores obtidos nas duas otimizações, o retorno obtido pelo modelo de Markowitz foi de 5,60% ao mês enquanto a otimização da análise técnica trouxe um retorno médio mensal de 0,53% para os mesmos ativos na proporção indicada pela carteira ótima. Já para o 2º período do teste, o retorno médio da carteira otimizada com o modelo de Markowitz apresentou um resultado médio mensal de 2,46% enquanto o modelo de análise técnica apresentou um retorno médio mensal de 0,90%.

A comparação que demonstra a efetividade do modelo é feita através da aplicação dos modelos otimizados, tanto Markowitz quanto análise técnica, para os períodos de 12 meses de *backtests*. Nessa etapa os modelos são realmente testados em períodos que não fizeram parte da otimização, trazendo assim uma melhor dimensão dos resultados que esses dois modelos são capazes de produzir. Os resultados estão reproduzidos na Tabela 7.

No período 1, o resultado obtido da carteira ótima de Markowitz foi de 0,14% ao mês, conforme já comentado anteriormente, o índice BOVESPA apresentou nesse mesmo período 0,14% de retorno ao mês, por pura coincidência. Já o modelo de análise técnica teve uma performance de -0,13% ao mês, ou seja, o pior resultado entre as 3 comparações.

Nesse primeiro período, podemos afirmar que o *trader* que tivesse operado nesse modelo de análise técnica teria terminado o período com uma performance pior que o índice BOVESPA e que a carteira otimizada pelo modelo de Markowitz. E nesse caso vale colocar que essa performance não conta sequer com os custos operacionais, como corretagem por exemplo.

Quando olhamos para o segundo período, os resultados para as operações de análise técnica seguem a mesma tendência apresentam algumas diferenças em relação ao período 1.

A performance do modelo de análise técnica foi de 0,02% ao mês enquanto a performance da carteira ótima foi de -0,41% ao mês. Nesse período especificamente a performance da análise técnica foi ligeiramente superior ao índice BOVESPA também. Vale lembrar que nesse período, o modelo de otimização da análise técnica foi feito em conjunto com a otimização do *Sharpe ratio* visando uma minimização de risco.

Outro fator que pode influenciar os resultados esperados é existência de diferentes níveis de volatilidade no mercado durante o tempo. Para um determinado ativo, algumas variáveis exógenas e endógenas podem fazer com que um ativo oscile mais ou menos em determinados períodos. Dessa forma, uma forma de se atenuar esse efeito é incluir o Desvio Padrão de um período recente interferindo diretamente no *STOP LOSS* e *TAKE PROFIT* de cada ativo. Com essa informação, podemos esperar que quanto maior o Desvio Padrão dos últimos períodos, maior o valor de ambas variáveis e vice e versa.

Para o 2º período, foi incluído o Desvio Padrão de 30 períodos como uma das variáveis e otimizado os valores esperados para o multiplicador desse Desvio Padrão.

Na Tabela 8, o volume indicado na coluna *StopLoss\_Level* temos o multiplicador do Desvio Padrão para o ativo ITUB4 como exemplo. Nesse caso, estamos considerando como *STOP LOSS* 11 vezes o desvio padrão dos últimos 30 períodos para esse ativo.

O *TAKE PROFIT* também foi otimizado em função do *STOP LOSS*, e nesse caso ele foi de 1,4 vezes o *STOP LOSS*.

A análise de todos ativos seguindo esse modelo foi adicionada na Tabela 7. De forma geral, tanto o resultado da otimização quanto o resultado do período seguinte foram piores em comparação aos resultados obtidos com o *STOP LOSS* e *TAKE PROFIT* constantes (Tabela 7).

**Tabela 8 - Resultado da otimização do Modelo de Análise Técnica com STOP LOSS em função do Desvio Padrão**

| Result  | Profit | Trades | StopLoss_Level | TakeProfit_Level | MACross_Fast_Period | MACross_Slow_Period | HiLo_Period |
|---------|--------|--------|----------------|------------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 4028,46 | 448,00 | 40     | 11             | 1,4              | 16                  | 60                  | 11          |

**Fonte: Metatrader**

A rentabilidade entre do modelo de análise técnica considerando a oscilação dos preços dos ativos ficou em -0,35% no período entre julho de 2015 e junho de 2016 vis a vis a 0,02% de rentabilidade do modelo de análise técnica com as variáveis de *STOP LOSS* e *TAKE PROFIT* fixas.

As análises feitas mostram resultados piores no último modelo testado, tato para os ativos individualmente quanto para o resultado global dos ativos ponderados pelos pesos da carteira ótima de Markowitz.

Dentro desses parâmetros testados, o Índice IBOVESPA apresentou os melhores resultados em quase todos os cenários, com uma única exceção, que foi o modelo de análise técnica para o segundo período que não considerou a oscilação dos ativos. Porém, parece se tratar de um caso fortuito, dado que os ativos individualmente não confirmam que esse modelo de análise técnica apresenta resultados melhores como uma certa constância.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentro do cenário proposto nesse trabalho, fica evidente uma hierarquia entre 3 modelos de investimentos para ativos da BM&F BOVESPA. Um primeiro modelo é caracterizado pelo compra e manutenção de uma carteira representativa do Índice BOVESPA (podendo ser até uma ETF<sup>5</sup> dos ativos que compõem esse índice). Nesse modelo o trabalho analisou a variação de preço desse índice em um período de 12 meses.

Um segundo modelo simulou uma carteira ótima que pudesse trazer retornos superiores ao primeiro modelo com um mesmo nível de risco do índice BOVESPA. Nesse modelo foi formada uma carteira ótima utilizando o modelo de otimização de portfólio de Markowitz.

E por fim, foram montados modelos de análise técnica com a finalidade de se encontrar oportunidades de arbitragem baseadas nas Teorias de Elliot e Dow. Nesses modelos foram feitos pequenos ajustes para tentar testar hipóteses relacionadas as variações de preços dos ativos.

O que foi possível observar nesse trabalho é que, dadas as condições propostas, os modelos que tentam agregar retornos mais acelerados ao longo do tempo não cumpriram suas propostas. Uma explicação para esse fenômeno deriva do fato do preço de um determinado ativo deve refletir todas as informações disponíveis (Fama 1970). Os preços variam de acordo com informações inesperadas. No caso específico dos modelos de análise técnica, essas informações, muitas vezes, já são conhecidas e incorporadas ao preço quando o modelo aponta a compra ou venda de um ativo.

É importante enfatizar que Eugene Fama pontua que a Teoria de Mercados Eficientes é um modelo e não uma regra. A teoria mostra como os mercados tendem a funcionar. Encontrar situações onde a análise técnica apresente um resultado melhor que o Índice BOVESPA pode ocorrer.

No contexto desse trabalho, a forma fraca apresentada na Teoria de Mercados Eficientes é confirmada. Os preços passados dos ativos não foram bons preditores para os preços futuros.

---

<sup>5</sup> Os ETF (*Exchange Traded Fund*) são fundos negociados em Bolsa destinados à aplicação em uma carteira de ações que busca retornos correspondentes à um índice de referência

Os padrões procurados dentro das teorias apresentadas por Elliot e Dow não se confirmaram nos prazos analisados.

Outro ponto importante a destacar no trabalho é o resultado obtido com as carteiras geradas através do modelo de otimização de portfólio de Markowitz. A comparação mostra que os modelos replicados não obtiveram resultados satisfatórios quando comparado com o índice BOVESPA. Algumas explicações podem ser atribuídas, como a alta correlação dos ativos da BM&F BOVESPA e também ao fato do curto prazo em que a análise dos ativos foi realizada, porém essas hipóteses não são alvos desse estudo embora o ferramental apresentado nesse trabalho possa ser utilizado para comparações em cenários que contrastem essas variáveis.

Como um ponto de contribuição, esse trabalho deixa um ferramental para se traçar comparações com diversas outras estratégias de investimento, podendo inclusive servir com uma ferramenta de *assessment* de fundos de investimentos, *hedge funds* e qualquer outro ativo.

## 8. REFERÊNCIAS

- Avramov, Doron, Tarun Chordia, and Amit Goyal. 2006. "The Impact of Trades on Daily Volatility." *Review of Financial Studies* 19 (4): 1241–77. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhj027>.
- Brealey, Richard, Myers Stewart, and Franklin Allen. 2008. *Princípios de Finanças Corporativas*. 8th ed. McGraw-Hill.
- Brown, Stephen J., William N. Goetzmann, and Alok Kumar. 1998. "The Dow Theory: William Peter Hamilton's Track Record Reconsidered." *The Journal of Finance* 53 (4). Blackwell Publishers Inc.: 1311–33. <https://doi.org/10.1111/0022-1082.00054>.
- Fama, Eugene F. 1970. "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work." *The Journal of Finance* 25 (2): 383. <https://doi.org/10.2307/2325486>.
- Frost, Alfred John, and Robert Rougelot Prechte. 2005. "Elliott Wave Principle: Key to Market Behavior." 2005.
- Krausz, Robert. 1998. "W.D. Gann Treasure Discovered: Simple Trading Plans for Stocks & Commodities. Marketplace Books
- Lemos, Flávio. 2009. *Manual de Análise Técnica*. São Paulo: Novatec
- Markowitz, Harry. 1952. "PORTFOLIO SELECTION\*." *The Journal of Finance* 7 (1). Blackwell Publishing Ltd: 77–91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.
- Paraná, Edemilson. 2016. *A Finança Digitalizada: Capitalismo Financeiro e Revolução Informacional*, Editora Insular. São Paulo: Insular Livros.
- Ross, Stephen, Randolph Westerfield, and Jordan Bradford. 2008. *Administração Financeira*. 8th ed. São Paulo: McGraw-Hill.
- Wawrzeniak D. 2015. Teoria de Dow. A bussula do Investidor. <https://blog.bussoladoinvestidor.com.br/teoria-de-dow/>



## 9. LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

Backtest - Processo de testagem de modelos matemáticos, utilizando séries temporais, para prever o comportamento de sistemas dinâmicos.

BM&F-BOVESPA - Bolsa de Mercadorias e Futuros – Bolsa de Valores de São Paulo.

Candle Stick - Representação gráfica do que ocorreu com o preço de um ativo no decorrer de um determinado período. Forma uma imagem semelhante a uma vela.

Day Trading – Operações realizadas na bolsa de valores cuja compra ou venda de um ativo e sua liquidação ocorre no mesmo dia.

ETF – (Exchange Traded Funds) é um fundo de investimento que pode ser comprado ou vendido como uma ação no pregão da BM&FBOVESPA, por meio de uma Corretora.

Expert Advisor – Robôs programados para realizar operações no mercado de capitais.

Hedge funds – Ou fundos multimercados, os hedge funds são fundos que tentam obter valores acima dos obtidos no mercados tradicionais de ativos.

IBOVESPA – Índice constituído pelas principais ações negociadas na BM&F BOVESPA.

Long – Operações na Bolsa de valores onde o operador realiza uma compra de um ativo.

Metatrader – Software que permite a realização de transações na bolsa de valores.

Short – Operações na Bolsa de valores onde o operador realiza uma venda de um ativo.

STOP LOSS – Preço onde uma operação será terminada com prejuízo.

TAKE PROFIT – Preço onde uma operação será terminada com lucro

Timing – Momento adequado para realização de uma ação.

Trader – Nome dado ao operador que realiza operações de compra e venda na bolsa de valores.

WDOFUT – Sigla para mini contratos do ativo Dolar Futuro.

WINFUT – Sigla para mini contratos do ativo IBOVESPA Futuro.

## 10. APENDICE

### APENDICE A – Carteira ótima de Markowitz

Tabela de covariância dos ativos para o primeiro período

|       | ABEV3    | BRFS3     | BVMF3     | CIEL3     | EMBR3    | GGBR4    | ITUB4    | KROT3    | PETR4     | RENT3    | USIM5    | VALE3    |
|-------|----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|
| ABEV3 | 0,000241 | 0,000100  | 0,000182  | 0,000095  | 0,000102 | 0,000126 | 0,000113 | 0,000107 | 0,000162  | 0,000060 | 0,000104 | 0,000112 |
| BRFS3 | 0,000100 | 0,000298  | 0,000115  | -0,000026 | 0,000058 | 0,000096 | 0,000065 | 0,000062 | 0,000128  | 0,000022 | 0,000106 | 0,000083 |
| BVMF3 | 0,000182 | 0,000115  | 0,000446  | -0,000146 | 0,000069 | 0,000109 | 0,000193 | 0,000122 | 0,000271  | 0,000138 | 0,000180 | 0,000134 |
| CIEL3 | 0,000095 | -0,000026 | -0,000146 | 0,001361  | 0,000173 | 0,000036 | 0,000001 | 0,000098 | -0,000087 | 0,000023 | 0,000034 | 0,000182 |
| EMBR3 | 0,000102 | 0,000058  | 0,000069  | 0,000173  | 0,000236 | 0,000045 | 0,000102 | 0,000104 | 0,000124  | 0,000053 | 0,000087 | 0,000110 |
| GGBR4 | 0,000126 | 0,000096  | 0,000109  | 0,000036  | 0,000045 | 0,000314 | 0,000055 | 0,000131 | 0,000193  | 0,000036 | 0,000295 | 0,000125 |
| ITUB4 | 0,000113 | 0,000065  | 0,000193  | 0,000001  | 0,000102 | 0,000055 | 0,000232 | 0,000120 | 0,000217  | 0,000089 | 0,000112 | 0,000105 |
| KROT3 | 0,000107 | 0,000062  | 0,000122  | 0,000098  | 0,000104 | 0,000131 | 0,000120 | 0,000310 | 0,000210  | 0,000092 | 0,000158 | 0,000072 |
| PETR4 | 0,000162 | 0,000128  | 0,000271  | -0,000087 | 0,000124 | 0,000193 | 0,000217 | 0,000210 | 0,000540  | 0,000187 | 0,000255 | 0,000158 |
| RENT3 | 0,000060 | 0,000022  | 0,000138  | 0,000023  | 0,000053 | 0,000036 | 0,000089 | 0,000092 | 0,000187  | 0,000231 | 0,000100 | 0,000066 |
| USIM5 | 0,000104 | 0,000106  | 0,000180  | 0,000034  | 0,000087 | 0,000295 | 0,000112 | 0,000158 | 0,000255  | 0,000100 | 0,000761 | 0,000183 |
| VALE3 | 0,000112 | 0,000083  | 0,000134  | 0,000182  | 0,000110 | 0,000125 | 0,000105 | 0,000072 | 0,000158  | 0,000066 | 0,000183 | 0,000345 |

Tabela de covariância dos ativos para o segundo período

|       | ABEV3    | BRFS3     | BVMF3    | CIEL3    | EMBR3     | GGBR4     | ITUB4    | KROT3     | PETR4    | RENT3    | USIM5     | VALE3     |
|-------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| ABEV3 | 0,000086 | 0,000048  | 0,000057 | 0,000059 | 0,000035  | 0,000045  | 0,000065 | 0,000052  | 0,000064 | 0,000018 | 0,000026  | 0,000117  |
| BRFS3 | 0,000048 | 0,000259  | 0,000040 | 0,000110 | -0,000019 | -0,000004 | 0,000053 | 0,000020  | 0,000042 | 0,000050 | -0,000008 | -0,000035 |
| BVMF3 | 0,000057 | 0,000040  | 0,000232 | 0,000099 | 0,000056  | 0,000151  | 0,000114 | 0,000044  | 0,000132 | 0,000070 | 0,000192  | 0,000256  |
| CIEL3 | 0,000059 | 0,000110  | 0,000099 | 0,000240 | 0,000044  | 0,000015  | 0,000106 | 0,000049  | 0,000090 | 0,000061 | 0,000050  | 0,000029  |
| EMBR3 | 0,000035 | -0,000019 | 0,000056 | 0,000044 | 0,000273  | 0,000088  | 0,000012 | 0,000019  | 0,000099 | 0,000014 | -0,000026 | 0,000170  |
| GGBR4 | 0,000045 | -0,000004 | 0,000151 | 0,000015 | 0,000088  | 0,000515  | 0,000152 | 0,000105  | 0,000282 | 0,000117 | 0,000328  | 0,000572  |
| ITUB4 | 0,000065 | 0,000053  | 0,000114 | 0,000106 | 0,000012  | 0,000152  | 0,000252 | 0,000173  | 0,000167 | 0,000085 | 0,000079  | 0,000315  |
| KROT3 | 0,000052 | 0,000020  | 0,000044 | 0,000049 | 0,000019  | 0,000105  | 0,000173 | 0,001056  | 0,000116 | 0,000162 | -0,000206 | 0,000042  |
| PETR4 | 0,000064 | 0,000042  | 0,000132 | 0,000090 | 0,000099  | 0,000282  | 0,000167 | 0,000116  | 0,000860 | 0,000071 | 0,000224  | 0,000455  |
| RENT3 | 0,000018 | 0,000050  | 0,000070 | 0,000061 | 0,000014  | 0,000117  | 0,000085 | 0,000162  | 0,000071 | 0,000242 | 0,000084  | 0,000094  |
| USIM5 | 0,000026 | -0,000008 | 0,000192 | 0,000050 | -0,000026 | 0,000328  | 0,000079 | -0,000206 | 0,000224 | 0,000084 | 0,001182  | 0,000659  |
| VALE3 | 0,000117 | -0,000035 | 0,000256 | 0,000029 | 0,000170  | 0,000572  | 0,000315 | 0,000042  | 0,000455 | 0,000094 | 0,000659  | 0,001631  |

## APENDICE B – Resultados Otimização Análise Técnica

Resultado da otimização do ativo BRFS3 para o primeiro período.

Ativo: **BRFS3**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 296**

Lucro Líquido Total: **- 821,00**

Lucro Bruto: **3 152,00**

Perda Bruta: **-3 973,00**

Fator de Lucro: **0,79**

Fator de Recuperação: **- 0,85**

AHPR: **0.9997 (-0.03%)**

GHPR: **0.9997 (-0.03%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,85**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:00:16**

Total de Negociações: **246**

Ofertas Total: **479**

Ticks: **1986 951**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **941,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **941.00 (9.41%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **9.41% (941.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 3,34**

Índice de Sharpe: **- 0,10**

Correlação LR : **- 0,95**

Erro Padrão LR : **87,77**

Correlação (Lucros,MAE): **0,75**

Tempo máximo de duração da posição: **24:35:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **125 (34.40%)**

Negociações com Lucro (% of total): **83 (33.74%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **958,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **961.00 (9.61%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **9.61% (961.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **0.64 (47.78%)**

Resultado OnTester: **-14.78166324267719**

Correlação(MFE,MAE): **0,48**

Tempo médio de duração da posição: **2:41:30**

Posições Compradas (% de ganhos): **121 (33.06%)**

Negociações com Perda (% of total): **163 (66.26%)**

Resultado da otimização do ativo BVMF3 para o primeiro período.

Ativo: **BVMF3**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 287**

Lucro Líquido Total: **123,00**

Lucro Bruto: **1 986,00**

Perda Bruta: **-1 863,00**

Fator de Lucro: **1,07**

Fator de Recuperação: **0,39**

AHPR: **1.0000 (0.00%)**

GHPR: **1.0000 (0.00%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,75**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:04:01**

Total de Negociações: **270**

Ofertas Total: **345**

Ticks: **5362 594**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **0,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **281.00 (2.71%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **2.71% (281.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **0,46**

Índice de Sharpe: **0,02**

Correlação LR : **0,43**

Erro Padrão LR : **74,62**

Correlação (Lucros,MAE): **0,20**

Tempo máximo de duração da posição: **99:00:23**

Posições Vendidas (% e ganhos): **134 (29.10%)**

Negociações com Lucro (% of total): **83 (30.74%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **15,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **316.00 (3.04%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **3.04% (316.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **0.94 (65.28%)**

Resultado OnTester: **-2.312278729544096**

Correlação(MFE,MAE): **- 0,13**

Tempo médio de duração da posição: **14:31:16**

Posições Compradas (% de ganhos): **136 (32.35%)**

Negociações com Perda (% of total): **187 (69.26%)**

Resultado da otimização do ativo CIEL3 para o primeiro período.

Ativo: **CIEL3**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 298**

Lucro Líquido Total: **- 468,00**

Lucro Bruto: **2 476,00**

Perda Bruta: **-2 944,00**

Fator de Lucro: **0,84**

Fator de Recuperação: **- 0,71**

AHPR: **0.9998 (-0.02%)**

GHPR: **0.9998 (-0.02%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,82**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:00:38**

Total de Negociações: **303**

Ofertas Total: **557**

Ticks: **2721 375**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **541,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **655.00 (6.48%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **6.48% (655.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 1,54**

Índice de Sharpe: **- 0,08**

Correlação LR : **- 0,92**

Erro Padrão LR : **63,63**

Correlação (Lucros,MAE): **0,79**

Tempo máximo de duração da posição: **46:20:03**

Posições Vendidas (% e ganhos): **159 (37.74%)**

Negociações com Lucro (% of total): **114 (37.62%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **546,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **660.00 (6.53%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **6.53% (660.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.95 (65.79%)**

Resultado OnTester: **-9.140431365658811**

Correlação(MFE,MAE): **0,55**

Tempo médio de duração da posição: **4:03:10**

Posições Compradas (% de ganhos): **144 (37.50%)**

Negociações com Perda (% of total): **189 (62.38%)**

Resultado da otimização do ativo EMBR3 para o primeiro período.

Ativo: **EMBR3**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **21 577**

Lucro Líquido Total: **- 483,00**

Lucro Bruto: **1 267,00**

Perda Bruta: **-1 750,00**

Fator de Lucro: **0,72**

Fator de Recuperação: **- 0,81**

AHPR: **0.9998 (-0.02%)**

GHPR: **0.9998 (-0.02%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,78**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:00:12**

Total de Negociações: **295**

Ofertas Total: **587**

Ticks: **1649 912**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **539,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **573.00 (5.71%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **5.71% (573.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 1,64**

Índice de Sharpe: **- 0,13**

Correlação LR : **- 0,91**

Erro Padrão LR : **65,50**

Correlação (Lucros,MAE): **0,72**

Tempo máximo de duração da posição: **47:02:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **144 (22.22%)**

Negociações com Lucro (% of total): **67 (22.71%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **544,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **593.00 (5.90%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **5.90% (593.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.18 (14.28%)**

Resultado OnTester: **-7.536852672426303**

Correlação(MFE,MAE): **0,57**

Tempo médio de duração da posição: **1:32:03**

Posições Compradas (% de ganhos): **151 (23.18%)**

Negociações com Perda (% of total): **228 (77.29%)**

Resultado da otimização do ativo ITUB4 para o primeiro período.

Ativo: **ITUB4**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 259**

Lucro Líquido Total: **- 952,00**

Lucro Bruto: **3 016,00**

Perda Bruta: **-3 968,00**

Fator de Lucro: **0,76**

Fator de Recuperação: **- 0,87**

AHPR: **0.9996 (-0.04%)**

GHPR: **0.9996 (-0.04%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,73**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:01:40**

Total de Negociações: **254**

Ofertas Total: **426**

Ticks: **6248 711**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **1 031,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **1 079.00 (10.74%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **10.74% (1 079.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 3,75**

Índice de Sharpe: **- 0,11**

Correlação LR : **- 0,95**

Erro Padrão LR : **95,75**

Correlação (Lucros,MAE): **0,70**

Tempo máximo de duração da posição: **69:38:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **127 (33.86%)**

Negociações com Lucro (% of total): **75 (29.53%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **1 044,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **1 098.00 (10.92%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **10.92% (1 098.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **0.27 (21.28%)**

Resultado OnTester: **-15.9683992717915**

Correlação(MFE,MAE): **0,25**

Tempo médio de duração da posição: **8:10:51**

Posições Compradas (% de ganhos): **127 (25.20%)**

Negociações com Perda (% of total): **179 (70.47%)**



Resultado da otimização do ativo KROT3 para o primeiro período.

Ativo: **KROT3**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 193**

Lucro Líquido Total: **379,00**

Lucro Bruto: **2 728,00**

Perda Bruta: **-2 349,00**

Fator de Lucro: **1,16**

Fator de Recuperação: **1,14**

AHPR: **1.0001 (0.01%)**

GHPR: **1.0001 (0.01%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,70**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:04:01**

Total de Negociações: **259**

Ofertas Total: **368**

Ticks: **3800 383**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **158,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **302.00 (2.98%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **2.98% (302.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **1,46**

Índice de Sharpe: **0,06**

Correlação LR : **0,58**

Erro Padrão LR : **125,11**

Correlação (Lucros,MAE): **0,49**

Tempo máximo de duração da posição: **92:09:01**

Posições Vendidas (% e ganhos): **133 (27.82%)**

Negociações com Lucro (% of total): **76 (29.34%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **173,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **332.00 (3.27%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **3.27% (332.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.13 (10.34%)**

Resultado OnTester: **-1.075661375466757**

Correlação(MFE,MAE): **0,17**

Tempo médio de duração da posição: **12:07:09**

Posições Compradas (% de ganhos): **126 (30.95%)**

Negociações com Perda (% of total): **183 (70.66%)**

Resultado da otimização do ativo PETR4 para o primeiro período.

Ativo: **PETR4**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 202**

Lucro Líquido Total: **908,00**

Lucro Bruto: **4 196,00**

Perda Bruta: **-3 288,00**

Fator de Lucro: **1,28**

Fator de Recuperação: **2,77**

AHPR: **1.0003 (0.03%)**

GHPR: **1.0003 (0.03%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,81**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:01:40**

Total de Negociações: **272**

Ofertas Total: **432**

Ticks: **13342 171**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **54,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **302.00 (2.92%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **2.92% (302.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **3,34**

Índice de Sharpe: **0,09**

Correlação LR : **0,93**

Erro Padrão LR : **109,36**

Correlação (Lucros,MAE): **0,57**

Tempo máximo de duração da posição: **66:30:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **134 (29.85%)**

Negociações com Lucro (% of total): **81 (29.78%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **61,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **328.00 (3.17%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **3.17% (328.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **0.69 (50.98%)**

Resultado OnTester: **2.038664475576293**

Correlação(MFE,MAE): **0,35**

Tempo médio de duração da posição: **11:37:58**

Posições Compradas (% de ganhos): **138 (29.71%)**

Negociações com Perda (% of total): **191 (70.22%)**

Resultado da otimização do ativo RENT3 para o primeiro período.

Ativo: **RENT3**  
 Período: **M5 (2014.04.01 - 2015.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 277**

Lucro Líquido Total: **- 392,00**

Lucro Bruto: **971,00**

Perda Bruta: **-1 363,00**

Fator de Lucro: **0,71**

Fator de Recuperação: **- 0,88**

AHPR: **0.9998 (-0.02%)**

GHPR: **0.9998 (-0.02%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,79**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:01:48**

Total de Negociações: **220**

Ofertas Total: **402**

Ticks: **883 658**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **392,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **442.00 (4.40%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **4.40% (442.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 1,78**

Índice de Sharpe: **- 0,15**

Correlação LR : **- 0,95**

Erro Padrão LR : **36,68**

Correlação (Lucros,MAE): **0,72**

Tempo máximo de duração da posição: **48:25:59**

Posições Vendidas (% e ganhos): **110 (29.09%)**

Negociações com Lucro (% of total): **62 (28.18%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **392,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **448.00 (4.46%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **4.46% (448.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.26 (20.51%)**

Resultado OnTester: **-6.237515811503372**

Correlação(MFE,MAE): **0,54**

Tempo médio de duração da posição: **7:44:08**

Posições Compradas (% de ganhos): **110 (27.27%)**

Negociações com Perda (% of total): **158 (71.82%)**

Resultado da otimização do ativo CIEL3 para o segundo período (com STOPLOSS Fixo).

Ativo: **CIEL3**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 951**

Lucro Líquido Total: **31,00**

Lucro Bruto: **3 473,00**

Perda Bruta: **-3 442,00**

Fator de Lucro: **1,01**

Fator de Recuperação: **0,06**

AHPR: **1.0000 (0.00%)**

GHPR: **1.0000 (0.00%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,73**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:03:06**

Total de Negociações: **259**

Ofertas Total: **425**

Ticks: **3578 647**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **372,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **513.00 (5.06%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **5.06% (513.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **0,12**

Índice de Sharpe: **0,01**

Correlação LR : **- 0,01**

Erro Padrão LR : **126,37**

Correlação (Lucros,MAE): **0,67**

Tempo máximo de duração da posição: **66:50:30**

Posições Vendidas (% e ganhos): **137 (44.53%)**

Negociações com Lucro (% of total): **114 (44.02%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **381,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **523.00 (5.16%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **5.16% (523.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.02 (1.60%)**

Resultado OnTester: **-5.801187940188952**

Correlação(MFE,MAE): **0,36**

Tempo médio de duração da posição: **5:30:14**

Posições Compradas (% de ganhos): **122 (43.44%)**

Negociações com Perda (% of total): **145 (55.98%)**

Resultado da otimização do ativo EMBR3 para o segundo período (com STOPLOSS Fixo).

|                                     |                              |                                     |                   |   |                    |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-------------------|---|--------------------|
| Ativo:                              | EMBR3                        |                                     |                   |   |                    |
| Período:                            | M5 (2015.07.01 - 2016.06.30) |                                     |                   |   |                    |
| Moeda:                              | BRL                          |                                     |                   |   |                    |
| Depósito Inicial:                   | 10 000,00                    |                                     |                   |   |                    |
| Alavancagem:                        | 1:25                         |                                     |                   |   |                    |
| Resultados                          |                              |                                     |                   |   |                    |
| Qualidade do histórico:             | 95%                          |                                     |                   |   |                    |
| Barras:                             | 21 938                       | Ticks:                              | 1708 057          | Ativos:                                   | 1                  |
| Lucro Líquido Total:                | - 885,00                     | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | 1 049,00          | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | 1 053,00           |
| Lucro Bruto:                        | 2 780,00                     | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | 1 066.00 (10.64%) | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | 1 083.00 (10.80%)  |
| Perda Bruta:                        | -3 665,00                    | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | 10.64% (1 066.00) | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | 10.80% (1 083.00)  |
|                                     |                              |                                     |                   |   |                    |
| Fator de Lucro:                     | 0,76                         | Retorno Esperado (Payoff):          | - 2,63            | Nível de Margem:                          |                    |
| Fator de Recuperação:               | - 0,82                       | Índice de Sharpe:                   | - 0,12            | Z-Pontuação:                              | 0.45 (34.73%)      |
| AHPR:                               | 0.9997 (-0.03%)              | Correlação LR :                     | - 0,94            | Resultado OnTester:                       | -13.79997392940501 |
| GHPR:                               | 0.9997 (-0.03%)              | Erro Padrão LR :                    | 107,36            |   |                    |
|                                     |                              |                                     |                   |   |                    |
| Correlação (Lucros,MFE):            | 0,81                         | Correlação (Lucros,MAE):            | 0,71              | Correlação(MFE,MAE):                      | 0,49               |
| Tempo mínimo de duração da posição: | 0:01:31                      | Tempo máximo de duração da posição: | 23:01:26          | Tempo médio de duração da posição:        | 1:50:21            |
|                                     |                              |                                     |                   |   |                    |
| Total de Negociações:               | 337                          | Posições Vendidas (% e ganhos):     | 173 (51.45%)      | Posições Compradas (% de ganhos):         | 164 (37.20%)       |
| Ofertas Total:                      | 585                          | Negociações com Lucro (% of total): | 150 (44.51%)      | Negociações com Perda (% of total):       | 187 (55.49%)       |

Resultado da otimização do ativo ITUB4 para o segundo período (com STOPLOSS Fixo).

Ativo: **ITUB4**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 903**

Lucro Líquido Total: **644,00**

Lucro Bruto: **3 491,00**

Perda Bruta: **-2 847,00**

Fator de Lucro: **1,23**

Fator de Recuperação: **1,80**

AHPR: **1.0002 (0.02%)**

GHPR: **1.0002 (0.02%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,80**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:05:00**

Total de Negociações: **254**

Ofertas Total: **448**

Ticks: **8005 484**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **143,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **326.00 (3.04%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **3.04% (326.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **2,54**

Índice de Sharpe: **0,09**

Correlação LR : **0,88**

Erro Padrão LR : **110,46**

Correlação (Lucros,MAE): **0,70**

Tempo máximo de duração da posição: **46:37:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **127 (50.39%)**

Negociações com Lucro (% of total): **118 (46.46%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **160,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **357.00 (3.32%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **3.32% (357.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.61 (45.81%)**

Resultado OnTester: **0.7849916494133413**

Correlação(MFE,MAE): **0,39**

Tempo médio de duração da posição: **5:39:34**

Posições Compradas (% de ganhos): **127 (42.52%)**

Negociações com Perda (% of total): **136 (53.54%)**

Resultado da otimização do ativo KROT3 para o segundo período (com STOPLOSS Fixo).

Ativo: **KROT3**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 862**

Lucro Líquido Total: **91,00**

Lucro Bruto: **2 112,00**

Perda Bruta: **-2 021,00**

Fator de Lucro: **1,05**

Fator de Recuperação: **0,20**

AHPR: **1.0000 (0.00%)**

GHPR: **1.0000 (0.00%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,81**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:04:01**

Total de Negociações: **261**

Ofertas Total: **427**

Ticks: **4848 582**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **334,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **440.00 (4.35%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **4.35% (440.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **0,35**

Índice de Sharpe: **0,02**

Correlação LR : **- 0,45**

Erro Padrão LR : **111,61**

Correlação (Lucros,MAE): **0,58**

Tempo máximo de duração da posição: **46:50:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **131 (43.51%)**

Negociações com Lucro (% of total): **118 (45.21%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **344,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **450.00 (4.45%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **4.45% (450.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **1.15 (74.57%)**

Resultado OnTester: **-2.724298695225591**

Correlação(MFE,MAE): **0,26**

Tempo médio de duração da posição: **5:17:59**

Posições Compradas (% de ganhos): **130 (46.92%)**

Negociações com Perda (% of total): **143 (54.79%)**

Resultado da otimização do ativo CIEL3 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **CIEL3**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 951**

Lucro Líquido Total: **- 375,00**

Lucro Bruto: **2 843,00**

Perda Bruta: **-3 218,00**

Fator de Lucro: **0,88**

Fator de Recuperação: **- 0,67**

AHPR: **0.9998 (-0.02%)**

GHPR: **0.9998 (-0.02%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,59**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:01:04**

Total de Negociações: **247**

Ofertas Total: **443**

Ticks: **3568 113**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **482,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **551.00 (5.47%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **5.47% (551.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 1,52**

Índice de Sharpe: **- 0,05**

Correlação LR : **- 0,64**

Erro Padrão LR : **113,36**

Correlação (Lucros,MAE): **0,60**

Tempo máximo de duração da posição: **48:11:59**

Posições Vendidas (% e ganhos): **132 (43.18%)**

Negociações com Lucro (% of total): **94 (38.06%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **482,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **561.00 (5.57%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **5.57% (561.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-1.48 (86.11%)**

Resultado OnTester: **-9.283929407670152**

Correlação(MFE,MAE): **0,10**

Tempo médio de duração da posição: **6:12:22**

Posições Compradas (% de ganhos): **115 (32.17%)**

Negociações com Perda (% of total): **153 (61.94%)**



Resultado da otimização do ativo EMBR3 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **EMBR3**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                                     |                        |                                     |                       |   |                           |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------|
| Qualidade do histórico:             | <b>95%</b>             |                                     |                       |   |                           |
| Barras:                             | <b>21 938</b>          | Ticks:                              | <b>1708 057</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>                  |
| Lucro Líquido Total:                | <b>- 739,00</b>        | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>969,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>974,00</b>             |
| Lucro Bruto:                        | <b>3 249,00</b>        | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>981.00 (9.80%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>1 016.00 (10.12%)</b>  |
| Perda Bruta:                        | <b>-3 988,00</b>       | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>9.80% (981.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>10.12% (1 016.00)</b>  |
| Fator de Lucro:                     | <b>0,81</b>            | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>- 2,36</b>         | Nível de Margem:                          |                           |
| Fator de Recuperação:               | <b>- 0,73</b>          | Índice de Sharpe:                   | <b>- 0,07</b>         | Z-Pontuação:                              | <b>0.96 (66.29%)</b>      |
| AHPR:                               | <b>0.9998 (-0.02%)</b> | Correlação LR :                     | <b>- 0,89</b>         | Resultado OnTester:                       | <b>-13.23157055341221</b> |
| GHPR:                               | <b>0.9998 (-0.02%)</b> | Erro Padrão LR :                    | <b>115,53</b>         |   |                           |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,75</b>            | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,43</b>           | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>0,06</b>               |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:05:00</b>         | Tempo máximo de duração da posição: | <b>30:30:00</b>       | Tempo médio de duração da posição:        | <b>3:30:58</b>            |
| Total de Negociações:               | <b>313</b>             | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>156 (44.23%)</b>   | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>157 (31.85%)</b>       |
| Ofertas Total:                      | <b>496</b>             | Negociações com Lucro (% of total): | <b>119 (38.02%)</b>   | Negociações com Perda (% of total):       | <b>194 (61.98%)</b>       |

Resultado da otimização do ativo ITUB4 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **ITUB4**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **95%**

Barras: **20 903**

Lucro Líquido Total: **- 535,00**

Lucro Bruto: **3 520,00**

Perda Bruta: **-4 055,00**

Fator de Lucro: **0,87**

Fator de Recuperação: **- 0,55**

AHPR: **0.9998 (-0.02%)**

GHPR: **0.9998 (-0.02%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,29**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:05:00**

Total de Negociações: **263**

Ofertas Total: **343**

Ticks: **7976 021**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **875,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **943.00 (9.37%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **9.37% (943.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 2,03**

Índice de Sharpe: **- 0,04**

Correlação LR : **- 0,88**

Erro Padrão LR : **109,88**

Correlação (Lucros,MAE): **0,24**

Tempo máximo de duração da posição: **187:47:59**

Posições Vendidas (% e ganhos): **136 (35.29%)**

Negociações com Lucro (% of total): **79 (30.04%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **904,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **975.00 (9.68%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **9.68% (975.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.74 (54.07%)**

Resultado OnTester: **-12.29969507230014**

Correlação(MFE,MAE): **- 0,37**

Tempo médio de duração da posição: **14:18:31**

Posições Compradas (% de ganhos): **127 (24.41%)**

Negociações com Perda (% of total): **184 (69.96%)**

Resultado da otimização do ativo KROT3 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **KROT3**  
 Período: **M5 (2015.07.01 - 2016.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                                     |                        |                                     |                       |   |                           |
|-------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------|
| Qualidade do histórico:             | <b>95%</b>             |                                     |                       |   |                           |
| Barras:                             | <b>20 862</b>          | Ticks:                              | <b>4833 981</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>                  |
| Lucro Líquido Total:                | <b>- 200,00</b>        | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>206,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>211,00</b>             |
| Lucro Bruto:                        | <b>2 218,00</b>        | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>433.00 (4.23%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>464.00 (4.53%)</b>     |
| Perda Bruta:                        | <b>-2 418,00</b>       | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>4.23% (433.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>4.53% (464.00)</b>     |
| Fator de Lucro:                     | <b>0,92</b>            | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>- 0,69</b>         | Nível de Margem:                          |                           |
| Fator de Recuperação:               | <b>- 0,43</b>          | Índice de Sharpe:                   | <b>- 0,03</b>         | Z-Pontuação:                              | <b>1.03 (69.70%)</b>      |
| AHPR:                               | <b>0.9999 (-0.01%)</b> | Correlação LR :                     | <b>- 0,82</b>         | Resultado OnTester:                       | <b>-6.019258089629354</b> |
| GHPR:                               | <b>0.9999 (-0.01%)</b> | Erro Padrão LR :                    | <b>54,48</b>          |   |                           |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,49</b>            | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,26</b>           | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>- 0,20</b>             |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:05:00</b>         | Tempo máximo de duração da posição: | <b>102:20:00</b>      | Tempo médio de duração da posição:        | <b>11:38:36</b>           |
| Total de Negociações:               | <b>289</b>             | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>146 (27.40%)</b>   | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>143 (37.76%)</b>       |
| Ofertas Total:                      | <b>384</b>             | Negociações com Lucro (% of total): | <b>94 (32.53%)</b>    | Negociações com Perda (% of total):       | <b>195 (67.47%)</b>       |

## APENDICE C – Resultados das Análises Técnicas

Resultado da análise do ativo ITUBR4 para o primeiro período.

|                                     |                                     |                                     |                       |   |                          |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|--------------------------|
| Ativo:                              | <b>ITUB4</b>                        |                                     |                       |   |                          |
| Período:                            | <b>M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)</b> |                                     |                       |   |                          |
| Moeda:                              | <b>BRL</b>                          |                                     |                       |   |                          |
| Depósito Inicial:                   | <b>10 000,00</b>                    |                                     |                       |   |                          |
| Alavancagem:                        | <b>1:25</b>                         |                                     |                       |   |                          |
| <b>Resultados</b>                   |                                     |                                     |                       |   |                          |
| Qualidade do histórico:             | <b>96%</b>                          |                                     |                       |   |                          |
| Barras:                             | <b>4 935</b>                        | Ticks:                              | <b>1299 834</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>                 |
| Lucro Líquido Total:                | <b>250,00</b>                       | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>100,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>107,00</b>            |
| Lucro Bruto:                        | <b>744,00</b>                       | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>203.00 (2.01%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>232.00 (2.29%)</b>    |
| Perda Bruta:                        | <b>- 494,00</b>                     | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>2.01% (203.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>2.29% (232.00)</b>    |
| Fator de Lucro:                     | <b>1,51</b>                         | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>3,91</b>           | Nível de Margem:                          |                          |
| Fator de Recuperação:               | <b>1,08</b>                         | Índice de Sharpe:                   | <b>0,16</b>           | Z-Pontuação:                              | <b>-0.88 (62.11%)</b>    |
| AHPR:                               | <b>1.0004 (0.04%)</b>               | Correlação LR :                     | <b>0,53</b>           | Resultado OnTester:                       | <b>0.239522134185944</b> |
| GHPR:                               | <b>1.0004 (0.04%)</b>               | Erro Padrão LR :                    | <b>75,23</b>          |   |                          |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,84</b>                         | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,62</b>           | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>0,45</b>              |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:05:00</b>                      | Tempo máximo de duração da posição: | <b>95:00:00</b>       | Tempo médio de duração da posição:        | <b>12:30:46</b>          |
| Total de Negociações:               | <b>64</b>                           | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>32 (43.75%)</b>    | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>32 (37.50%)</b>       |
| Ofertas Total:                      | <b>99</b>                           | Negociações com Lucro (% of total): | <b>26 (40.63%)</b>    | Negociações com Perda (% of total):       | <b>38 (59.38%)</b>       |

Resultado da análise do ativo KROT3 para o primeiro período.

Ativo: **KROT3**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **4 931**

Lucro Líquido Total: **189,00**

Lucro Bruto: **469,00**

Perda Bruta: **- 280,00**

Fator de Lucro: **1,68**

Fator de Recuperação: **1,87**

AHPR: **1.0003 (0.03%)**

GHPR: **1.0003 (0.03%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,82**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:10:00**

Total de Negociações: **66**

Ofertas Total: **83**

Ticks: **351 060**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **78,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **83.00 (0.83%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **0.83% (83.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **2,86**

Índice de Sharpe: **0,15**

Correlação LR : **0,74**

Erro Padrão LR : **55,11**

Correlação (Lucros,MAE): **0,10**

Tempo máximo de duração da posição: **71:40:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **35 (28.57%)**

Negociações com Lucro (% of total): **23 (34.85%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **83,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **101.00 (1.01%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.01% (101.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **1.24 (78.50%)**

Resultado OnTester: **0.4850714011410258**

Correlação(MFE,MAE): **- 0,21**

Tempo médio de duração da posição: **16:46:14**

Posições Compradas (% de ganhos): **31 (41.94%)**

Negociações com Perda (% of total): **43 (65.15%)**

Resultado da análise do ativo BVMF3 para o primeiro período.

Ativo: **BVMF3**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **4 941**

Lucro Líquido Total: **169,00**

Lucro Bruto: **490,00**

Perda Bruta: **- 321,00**

Fator de Lucro: **1,53**

Fator de Recuperação: **0,97**

AHPR: **1.0003 (0.03%)**

GHPR: **1.0003 (0.03%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,77**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:05:00**

Total de Negociações: **59**

Ofertas Total: **76**

Ticks: **1095 609**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **0,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **161.00 (1.56%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **1.56% (161.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **2,86**

Índice de Sharpe: **0,16**

Correlação LR : **0,61**

Erro Padrão LR : **58,80**

Correlação (Lucros,MAE): **0,48**

Tempo máximo de duração da posição: **72:40:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **29 (41.38%)**

Negociações com Lucro (% of total): **22 (37.29%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **4,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **174.00 (1.69%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.69% (174.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-1.99 (95.34%)**

Resultado OnTester: **0.1175957406073116**

Correlação(MFE,MAE): **0,57**

Tempo médio de duração da posição: **17:34:42**

Posições Compradas (% de ganhos): **30 (33.33%)**

Negociações com Perda (% of total): **37 (62.71%)**

Resultado da análise do ativo PETR4 para o primeiro período.

Ativo: **PETR4**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Parâmetros de entrada: **SetupName=**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **4 940**

Lucro Líquido Total: **396,00**

Lucro Bruto: **841,00**

Perda Bruta: **- 445,00**

Fator de Lucro: **1,89**

Fator de Recuperação: **2,75**

AHPR: **1.0006 (0.06%)**

GHPR: **1.0005 (0.05%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,56**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:05:59**

Total de Negociações: **71**

Ofertas Total: **89**

Ticks: **2069 870**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **0,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **117.00 (1.15%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **1.15% (117.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **5,58**

Índice de Sharpe: **0,22**

Correlação LR : **0,72**

Erro Padrão LR : **46,16**

Correlação (Lucros,MAE): **0,55**

Tempo máximo de duração da posição: **96:50:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **35 (45.71%)**

Negociações com Lucro (% of total): **26 (36.62%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **7,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **144.00 (1.41%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.41% (144.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **0.40 (31.08%)**

Resultado OnTester: **1.647296470162934**

Correlação(MFE,MAE): **0,16**

Tempo médio de duração da posição: **16:47:18**

Posições Compradas (% de ganhos): **36 (27.78%)**

Negociações com Perda (% of total): **45 (63.38%)**

Resultado da análise do ativo EMBR3 para o primeiro período.

Ativo: **EMBR3**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **5 258**

Lucro Líquido Total: **22,00**

Lucro Bruto: **467,00**

Perda Bruta: **- 445,00**

Fator de Lucro: **1,05**

Fator de Recuperação: **0,18**

AHPR: **1.0000 (0.00%)**

GHPR: **1.0000 (0.00%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,93**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:00:22**

Total de Negociações: **81**

Ofertas Total: **160**

Ticks: **374 916**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **65,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **115.00 (1.13%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **1.13% (115.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **0,27**

Índice de Sharpe: **0,02**

Correlação LR : **0,62**

Erro Padrão LR : **45,13**

Correlação (Lucros,MAE): **0,77**

Tempo máximo de duração da posição: **7:05:30**

Posições Vendidas (% e ganhos): **41 (31.71%)**

Negociações com Lucro (% of total): **22 (27.16%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **66,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **123.00 (1.21%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.21% (123.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-1.01 (68.75%)**

Resultado OnTester: **-1.354987999245368**

Correlação(MFE,MAE): **0,72**

Tempo médio de duração da posição: **1:19:58**

Posições Compradas (% de ganhos): **40 (22.50%)**

Negociações com Perda (% of total): **59 (72.84%)**



Resultado da análise do ativo CIEL3 para o primeiro período.

Ativo: **CIEL3**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **4 936**

Lucro Líquido Total: **- 38,00**

Lucro Bruto: **477,00**

Perda Bruta: **- 515,00**

Fator de Lucro: **0,93**

Fator de Recuperação: **- 0,20**

AHPR: **0.9999 (-0.01%)**

GHPR: **0.9999 (-0.01%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,88**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:04:37**

Total de Negociações: **64**

Ofertas Total: **113**

Ticks: **310 108**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **57,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **171.00 (1.69%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **1.69% (171.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **- 0,59**

Índice de Sharpe: **- 0,03**

Correlação LR : **0,27**

Erro Padrão LR : **49,82**

Correlação (Lucros,MAE): **0,70**

Tempo máximo de duração da posição: **74:30:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **33 (36.36%)**

Negociações com Lucro (% of total): **24 (37.50%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **63,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **186.00 (1.83%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.83% (186.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.13 (10.34%)**

Resultado OnTester: **-2.16795867024967**

Correlação(MFE,MAE): **0,66**

Tempo médio de duração da posição: **8:28:35**

Posições Compradas (% de ganhos): **31 (38.71%)**

Negociações com Perda (% of total): **40 (62.50%)**

Resultado da análise do ativo RENT3 para o primeiro período.

Ativo: **RENT3**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **4 927**

Lucro Líquido Total: **38,00**

Lucro Bruto: **281,00**

Perda Bruta: **- 243,00**

Fator de Lucro: **1,16**

Fator de Recuperação: **0,38**

AHPR: **1.0001 (0.01%)**

GHPR: **1.0001 (0.01%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,83**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:09:31**

Total de Negociações: **60**

Ofertas Total: **92**

Ticks: **199 207**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **39,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **94.00 (0.93%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **0.93% (94.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **0,63**

Índice de Sharpe: **0,06**

Correlação LR : **- 0,16**

Erro Padrão LR : **20,29**

Correlação (Lucros,MAE): **0,58**

Tempo máximo de duração da posição: **72:12:04**

Posições Vendidas (% e ganhos): **31 (35.48%)**

Negociações com Lucro (% of total): **21 (35.00%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **43,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **101.00 (1.00%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.00% (101.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-1.09 (72.43%)**

Resultado OnTester: **-0.6223036853094999**

Correlação(MFE,MAE): **0,33**

Tempo médio de duração da posição: **14:19:49**

Posições Compradas (% de ganhos): **29 (34.48%)**

Negociações com Perda (% of total): **39 (65.00%)**

Resultado da análise do ativo BRFS3 para o primeiro período.

Ativo: **BRFS3**  
 Período: **M5 (2014.01.01 - 2014.03.31)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **96%**

Barras: **4 939**

Lucro Líquido Total: **280,00**

Lucro Bruto: **864,00**

Perda Bruta: **- 584,00**

Fator de Lucro: **1,48**

Fator de Recuperação: **2,48**

AHPR: **1.0005 (0.05%)**

GHPR: **1.0005 (0.05%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,90**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:04:01**

Total de Negociações: **56**

Ofertas Total: **102**

Ticks: **487 824**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **0,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **107.00 (1.03%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **1.03% (107.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **5,00**

Índice de Sharpe: **0,18**

Correlação LR : **0,85**

Erro Padrão LR : **51,43**

Correlação (Lucros,MAE): **0,80**

Tempo máximo de duração da posição: **25:40:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **29 (48.28%)**

Negociações com Lucro (% of total): **24 (42.86%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **9,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **113.00 (1.09%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.09% (113.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.81 (58.21%)**

Resultado OnTester: **0.003991484663750953**

Correlação(MFE,MAE): **0,65**

Tempo médio de duração da posição: **3:36:42**

Posições Compradas (% de ganhos): **27 (37.04%)**

Negociações com Perda (% of total): **32 (57.14%)**

## Resultado da análise do ativo ITUB4 para o segundo período (com STOPLOSS fixo)

Ativo: **ITUB4**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **93%**

Barras: **4 935**

Lucro Líquido Total: **422,00**

Lucro Bruto: **906,00**

Perda Bruta: **- 484,00**

Fator de Lucro: **1,87**

Fator de Recuperação: **2,83**

AHPR: **1.0007 (0.07%)**

GHPR: **1.0007 (0.07%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,88**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:03:15**

Total de Negociações: **57**

Ofertas Total: **97**

Ticks: **1513 768**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **8,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **137.00 (1.30%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **1.30% (137.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **7,40**

Índice de Sharpe: **0,29**

Correlação LR : **0,94**

Erro Padrão LR : **54,10**

Correlação (Lucros,MAE): **0,59**

Tempo máximo de duração da posição: **47:19:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **29 (51.72%)**

Negociações com Lucro (% of total): **28 (49.12%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **25,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **149.00 (1.41%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **1.41% (149.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **-0.53 (40.39%)**

Resultado OnTester: **1.609055500491269**

Correlação(MFE,MAE): **0,55**

Tempo médio de duração da posição: **10:06:06**

Posições Compradas (% de ganhos): **28 (46.43%)**

Negociações com Perda (% of total): **29 (50.88%)**

## Resultado da análise do ativo EMBR3 para o segundo período (com STOPLOSS fixo)

Ativo: **EMBR3**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                                     |                       |                                     |                      |   |                         |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|---|-------------------------|
| Qualidade do histórico:             | <b>93%</b>            |                                     |                      |   |                         |
| Barras:                             | <b>5 295</b>          | Ticks:                              | <b>397 237</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>                |
| Lucro Líquido Total:                | <b>404,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>14,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>22,00</b>            |
| Lucro Bruto:                        | <b>639,00</b>         | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>44.00 (0.44%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>64.00 (0.63%)</b>    |
| Perda Bruta:                        | <b>- 235,00</b>       | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>0.44% (44.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>0.63% (64.00)</b>    |
| Fator de Lucro:                     | <b>2,72</b>           | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>7,35</b>          | Nível de Margem:                          |                         |
| Fator de Recuperação:               | <b>6,31</b>           | Índice de Sharpe:                   | <b>0,46</b>          | Z-Pontuação:                              | <b>-0.72 (52.85%)</b>   |
| AHPR:                               | <b>1.0007 (0.07%)</b> | Correlação LR :                     | <b>0,94</b>          | Resultado OnTester:                       | <b>2.43587302540418</b> |
| GHPR:                               | <b>1.0007 (0.07%)</b> | Erro Padrão LR :                    | <b>46,93</b>         |   |                         |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,84</b>           | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,31</b>          | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>0,20</b>             |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:04:00</b>        | Tempo máximo de duração da posição: | <b>6:40:00</b>       | Tempo médio de duração da posição:        | <b>2:40:15</b>          |
| Total de Negociações:               | <b>55</b>             | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>29 (68.97%)</b>   | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>26 (61.54%)</b>      |
| Ofertas Total:                      | <b>100</b>            | Negociações com Lucro (% of total): | <b>36 (65.45%)</b>   | Negociações com Perda (% of total):       | <b>19 (34.55%)</b>      |

## Resultado da análise do ativo KROT3 para o segundo período (com STOPLOSS fixo)

Ativo: **KROT3**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

Qualidade do histórico: **93%**

Barras: **4 958**

Lucro Líquido Total: **368,00**

Lucro Bruto: **478,00**

Perda Bruta: **- 110,00**

Fator de Lucro: **4,35**

Fator de Recuperação: **8,36**

AHPR: **1.0011 (0.11%)**

GHPR: **1.0011 (0.11%)**

Correlação (Lucros,MFE): **0,89**

Tempo mínimo de duração da posição: **0:03:37**

Total de Negociações: **34**

Ofertas Total: **62**

Ticks: **1096 203**

Rebaixamento Absoluto do Saldo : **0,00**

Rebaixamento Máximo do Saldo : **34.00 (0.34%)**

Rebaixamento Relativo do Saldo : **0.34% (34.00)**

Retorno Esperado (Payoff): **10,82**

Índice de Sharpe: **0,77**

Correlação LR : **0,98**

Erro Padrão LR : **21,77**

Correlação (Lucros,MAE): **0,68**

Tempo máximo de duração da posição: **46:17:00**

Posições Vendidas (% e ganhos): **15 (80.00%)**

Negociações com Lucro (% of total): **27 (79.41%)**

Ativos: **1**

Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: **2,00**

Rebaixamento Máximo do Capital Líquido: **44.00 (0.44%)**

Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: **0.44% (44.00)**

Nível de Margem:

Z-Pontuação: **0.75 (54.67%)**

Resultado OnTester: **2.344327650781046**

Correlação(MFE,MAE): **0,55**

Tempo médio de duração da posição: **6:08:27**

Posições Compradas (% de ganhos): **19 (78.95%)**

Negociações com Perda (% of total): **7 (20.59%)**

## Resultado da análise do ativo CIEL3 para o segundo período (com STOPLOSS fixo)

Ativo: **CIEL3**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                                     |                       |                                     |                       |   |                           |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|---|---------------------------|
| Qualidade do histórico:             | <b>93%</b>            |                                     |                       |   |                           |
| Barras:                             | <b>4 975</b>          | Ticks:                              | <b>694 460</b>        | Ativos:                                   | <b>1</b>                  |
| Lucro Líquido Total:                | <b>170,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>0,00</b>           | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>23,00</b>              |
| Lucro Bruto:                        | <b>1 003,00</b>       | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>213.00 (2.08%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>229.00 (2.23%)</b>     |
| Perda Bruta:                        | <b>- 833,00</b>       | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>2.08% (213.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>2.23% (229.00)</b>     |
| Fator de Lucro:                     | <b>1,20</b>           | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>2,07</b>           | Nível de Margem:                          |                           |
| Fator de Recuperação:               | <b>0,74</b>           | Índice de Sharpe:                   | <b>0,08</b>           | Z-Pontuação:                              | <b>-1.09 (72.43%)</b>     |
| AHPR:                               | <b>1.0002 (0.02%)</b> | Correlação LR :                     | <b>0,64</b>           | Resultado OnTester:                       | <b>-1.286382242564646</b> |
| GHPR:                               | <b>1.0002 (0.02%)</b> | Erro Padrão LR :                    | <b>57,51</b>          |   |                           |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,83</b>           | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,40</b>           | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>0,18</b>               |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:05:00</b>        | Tempo máximo de duração da posição: | <b>48:04:04</b>       | Tempo médio de duração da posição:        | <b>8:06:57</b>            |
| Total de Negociações:               | <b>82</b>             | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>43 (25.58%)</b>    | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>39 (48.72%)</b>        |
| Ofertas Total:                      | <b>116</b>            | Negociações com Lucro (% of total): | <b>30 (36.59%)</b>    | Negociações com Perda (% of total):       | <b>52 (63.41%)</b>        |

Resultado da análise do ativo KROT3 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **KROT3**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                                     |                       |                                     |                      |   |                          |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|---|--------------------------|
| Qualidade do histórico:             | <b>93%</b>            |                                     |                      |   |                          |
| Barras:                             | <b>4 958</b>          | Ticks:                              | <b>1094 635</b>      | Ativos:                                   | <b>1</b>                 |
| Lucro Líquido Total:                | <b>448,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>0,00</b>          | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>2,00</b>              |
| Lucro Bruto:                        | <b>677,00</b>         | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>57.00 (0.55%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>146.00 (1.41%)</b>    |
| Perda Bruta:                        | <b>- 229,00</b>       | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>0.55% (57.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>1.41% (146.00)</b>    |
| Fator de Lucro:                     | <b>2,96</b>           | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>11,20</b>         | Nível de Margem:                          |                          |
| Fator de Recuperação:               | <b>3,07</b>           | Índice de Sharpe:                   | <b>0,39</b>          | Z-Pontuação:                              | <b>0.18 (14.28%)</b>     |
| AHPR:                               | <b>1.0011 (0.11%)</b> | Correlação LR :                     | <b>0,96</b>          | Resultado OnTester:                       | <b>2.477302852538746</b> |
| GHPR:                               | <b>1.0011 (0.11%)</b> | Erro Padrão LR :                    | <b>32,44</b>         |   |                          |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,31</b>           | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,17</b>          | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>0,00</b>              |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:10:00</b>        | Tempo máximo de duração da posição: | <b>77:45:00</b>      | Tempo médio de duração da posição:        | <b>20:38:56</b>          |
| Total de Negociações:               | <b>40</b>             | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>18 (50.00%)</b>   | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>22 (54.55%)</b>       |
| Ofertas Total:                      | <b>56</b>             | Negociações com Lucro (% of total): | <b>21 (52.50%)</b>   | Negociações com Perda (% of total):       | <b>19 (47.50%)</b>       |



Resultado da análise do ativo EMBR3 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **EMBR3**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                                     |                       |                                     |                      |   |                          |
|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|---|--------------------------|
| Qualidade do histórico:             | <b>93%</b>            | Ticks:                              | <b>397 237</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>                 |
| Barras:                             | <b>5 295</b>          | Rebaixamento Absoluto do Saldo :    | <b>67,00</b>         | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>71,00</b>             |
| Lucro Líquido Total:                | <b>454,00</b>         | Rebaixamento Máximo do Saldo :      | <b>67,00 (0.67%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>95.00 (0.95%)</b>     |
| Lucro Bruto:                        | <b>707,00</b>         | Rebaixamento Relativo do Saldo :    | <b>0.67% (67.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>0.95% (95.00)</b>     |
| Perda Bruta:                        | <b>- 253,00</b>       |                                     |                      |   |                          |
| Fator de Lucro:                     | <b>2,79</b>           | Retorno Esperado (Payoff):          | <b>8,90</b>          | Nível de Margem:                          |                          |
| Fator de Recuperação:               | <b>4,78</b>           | Índice de Sharpe:                   | <b>0,39</b>          | Z-Pontuação:                              | <b>0.35 (27.37%)</b>     |
| AHPR:                               | <b>1.0009 (0.09%)</b> | Correlação LR :                     | <b>0,97</b>          | Resultado OnTester:                       | <b>2.704465316363254</b> |
| GHPR:                               | <b>1.0009 (0.09%)</b> | Erro Padrão LR :                    | <b>46,23</b>         |   |                          |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,85</b>           | Correlação (Lucros,MAE):            | <b>0,20</b>          | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>0,07</b>              |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:15:00</b>        | Tempo máximo de duração da posição: | <b>7:22:00</b>       | Tempo médio de duração da posição:        | <b>4:15:06</b>           |
| Total de Negociações:               | <b>51</b>             | Posições Vendidas (% e ganhos):     | <b>27 (59.26%)</b>   | Posições Compradas (% de ganhos):         | <b>24 (62.50%)</b>       |
| Ofertas Total:                      | <b>91</b>             | Negociações com Lucro (% of total): | <b>31 (60.78%)</b>   | Negociações com Perda (% of total):       | <b>20 (39.22%)</b>       |

Resultado da análise do ativo ITUB4 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **ITUB4**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                          |                       |                                  |                       |   |                          |
|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|---|--------------------------|
| Qualidade do histórico:  | <b>93%</b>            | Ticks:                           | <b>1499 457</b>       | Ativos:                                   | <b>1</b>                 |
| Barras:                  | <b>4 935</b>          | Rebaixamento Absoluto do Saldo : | <b>49,00</b>          | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>59,00</b>             |
| Lucro Líquido Total:     | <b>464,00</b>         | Rebaixamento Máximo do Saldo :   | <b>114.00 (1.08%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>194.00 (1.83%)</b>    |
| Lucro Bruto:             | <b>932,00</b>         | Rebaixamento Relativo do Saldo : | <b>1.08% (114.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>1.83% (194.00)</b>    |
| Perda Bruta:             | <b>- 468,00</b>       |                                  |                       |   |                          |
| Fator de Lucro:          | <b>1,99</b>           | Retorno Esperado (Payoff):       | <b>8,92</b>           | Nível de Margem:                          |                          |
| Fator de Recuperação:    | <b>2,39</b>           | Índice de Sharpe:                | <b>0,22</b>           | Z-Pontuação:                              | <b>-0.03 (2.39%)</b>     |
| AHPR:                    | <b>1.0009 (0.09%)</b> | Correlação LR :                  | <b>0,95</b>           | Resultado OnTester:                       | <b>1.728669710981934</b> |
| GHPR:                    | <b>1.0009 (0.09%)</b> | Erro Padrão LR :                 | <b>70,41</b>          |   |                          |
| Correlação (Lucros,MFE): | <b>0,50</b>           | Correlação (Lucros,MAE):         | <b>0,20</b>           | Correlação(MFE,MAE):                      | <b>- 0,21</b>            |

|                                     |                |                                      |                    |                                      |                    |
|-------------------------------------|----------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:05:59</b> | Tempo máximo de duração da posição:  | <b>76:35:00</b>    | Tempo médio de duração da posição:   | <b>23:58:59</b>    |
| Total de Negociações:               | <b>52</b>      | Posições Vendidas (% e ganhos):      | <b>27 (37.04%)</b> | Posições Compradas (% de ganhos):    | <b>25 (40.00%)</b> |
| Ofertas Total:                      | <b>64</b>      | Negociações com Lucro (% of total):  | <b>20 (38.46%)</b> | Negociações com Perda (% of total):  | <b>32 (61.54%)</b> |
|                                     |                | Maior lucro da negociação:           | <b>172,00</b>      | Maior perda na Negociação:           | <b>- 44,00</b>     |
|                                     |                | Média lucro da negociação:           | <b>46,60</b>       | Média perda na Negociação:           | <b>- 14,63</b>     |
|                                     |                | Máximo ganhos consecutivos (\$):     | <b>3 (145.00)</b>  | Máximo perdas consecutivas (\$):     | <b>7 (-114.00)</b> |
|                                     |                | Máxima lucro consecutivo (contagem): | <b>172.00 (1)</b>  | Máxima perda consecutiva (contagem): | <b>-114.00 (7)</b> |
|                                     |                | Média ganhos consecutivos:           | <b>2</b>           | Média perdas consecutivas:           | <b>3</b>           |

Resultado da análise do ativo CIEL3 para o segundo período (com STOPLOSS otimizado para o Desvio Padrão).

Ativo: **CIEL3**  
 Período: **M5 (2015.04.01 - 2015.06.30)**  
 Moeda: **BRL**  
 Depósito Inicial: **10 000,00**  
 Alavancagem: **1:25**

### Resultados

|                         |                 |                                  |                       |   |                       |
|-------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|---|-----------------------|
| Qualidade do histórico: | <b>93%</b>      | Ticks:                           | <b>691 875</b>        | Ativos:                                   | <b>1</b>              |
| Barras:                 | <b>4 975</b>    | Rebaixamento Absoluto do Saldo : | <b>93,00</b>          | Rebaixamento Absoluto do Capital Líquido: | <b>102,00</b>         |
| Lucro Líquido Total:    | <b>- 6,00</b>   | Rebaixamento Máximo do Saldo :   | <b>134.00 (1.33%)</b> | Rebaixamento Máximo do Capital Líquido:   | <b>153.00 (1.52%)</b> |
| Lucro Bruto:            | <b>784,00</b>   | Rebaixamento Relativo do Saldo : | <b>1.33% (134.00)</b> | Rebaixamento Relativo do Capital Líquido: | <b>1.52% (153.00)</b> |
| Perda Bruta:            | <b>- 790,00</b> |                                  |                       |   |                       |

|                                     |                        |                                      |                    |                                      |                           |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Fator de Lucro:                     | <b>0,99</b>            | Retorno Esperado (Payoff):           | <b>- 0,08</b>      | Nível de Margem:                     |                           |
| Fator de Recuperação:               | <b>- 0,04</b>          | Índice de Sharpe:                    | <b>- 0,00</b>      | Z-Pontuação:                         | <b>0.79 (57.05%)</b>      |
| AHPR:                               | <b>1.0000 (-0.00%)</b> | Correlação LR :                      | <b>0,45</b>        | Resultado OnTester:                  | <b>-2.619953045518264</b> |
| GHPR:                               | <b>1.0000 (-0.00%)</b> | Erro Padrão LR :                     | <b>42,28</b>       |                                      |                           |
| Correlação (Lucros,MFE):            | <b>0,76</b>            | Correlação (Lucros,MAE):             | <b>0,48</b>        | Correlação(MFE,MAE):                 | <b>0,11</b>               |
| Tempo mínimo de duração da posição: | <b>0:05:00</b>         | Tempo máximo de duração da posição:  | <b>47:03:35</b>    | Tempo médio de duração da posição:   | <b>6:53:24</b>            |
| Total de Negociações:               | <b>79</b>              | Posições Vendidas (% e ganhos):      | <b>42 (26.19%)</b> | Posições Compradas (% de ganhos):    | <b>37 (51.35%)</b>        |
| Ofertas Total:                      | <b>134</b>             | Negociações com Lucro (% of total):  | <b>30 (37.97%)</b> | Negociações com Perda (% of total):  | <b>49 (62.03%)</b>        |
|                                     |                        | Maior lucro da negociação:           | <b>86,00</b>       | Maior perda na Negociação:           | <b>- 39,00</b>            |
|                                     |                        | Média lucro da negociação:           | <b>26,13</b>       | Média perda na Negociação:           | <b>- 16,12</b>            |
|                                     |                        | Máximo ganhos consecutivos (\$):     | <b>4 (93.00)</b>   | Máximo perdas consecutivas (\$):     | <b>9 (-129.00)</b>        |
|                                     |                        | Máxima lucro consecutivo (contagem): | <b>132.00 (2)</b>  | Máxima perda consecutiva (contagem): | <b>-129.00 (9)</b>        |
|                                     |                        | Média ganhos consecutivos:           | <b>2</b>           | Média perdas consecutivas:           | <b>2</b>                  |