

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**Vinícius Schardong Taylor**

**A RELEVÂNCIA DA ANÁLISE TÉCNICA PARA SELECIONAR  
AÇÕES**

**Porto Alegre**

**2010**

Vinícius Schardong Taylor

## **A RELEVÂNCIA DA ANÁLISE TÉCNICA PARA SELECIONAR AÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do sul como requisito para a obtenção do título de bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Gilberto de Oliveira Kloeckner

Tutor: Mauro Mastella

**Porto Alegre**

**2010**

Vinícius Schardong Taylor

**A RELEVÂNCIA DA ANÁLISE TÉCNICA PARA SELECIONAR AÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentada ao Curso de Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do sul como requisito para a obtenção do título de bacharel em Administração.

Aprovado em 10 de dezembro de 2010.

BANCA EXAMINADORA:

---

Prof. Gilberto de Oliveira Kloeckner

---

Prof. Felipe Milach

Dedico este trabalho a minha  
mãe Elisabeth Schardong, que  
com amor, trabalho e muita  
dedicação me auxiliou a chegar  
até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

A todos os amigos que me apoiaram nessa gratificante jornada e aos Professores da EA UFRGS!

Agradecimento especial à, Jaque, Lore, Patrícia, CZ, Ramon, e a todos os amigos do Fórum Projeção, mestre Xereta, tutor Mauro, Grings, minhas irmãs Agatha e Caroline, Mãe, Pai e à Família Schardong Taylor, minha família, que me alenta a tanto tempo.

“O juro composto é a maior invenção da humanidade, porque permite uma confiável e sistemática acumulação de riqueza.” Albert Einstein.

## RESUMO

Acompanhando o crescimento mundial o mercado financeiro é cada vez mais sólido no Brasil, o país é próspero e bem avaliado pelos investidores internacionais, que aqui passaram a aportar, suas fortunas. Este fluxo de capital abre novas possibilidades de negócios e investimentos. Este estudo é norteado por uma estratégia que minimiza a obtenção de dados e análises econômico-financeiras das empresas de capital aberto, focando apenas na análise dos gráficos formados pela negociação desses ativos. Visando atingir os objetivos do trabalho, foi elaborado um sistema de análise técnica simples, mas eficaz. Com ele mesmo alguém que não domine o tema pode com pouco conhecimento melhorar sua tomada de decisão, minimizar riscos e obter lucros nos investimentos em ações. Além do sistema, outras ferramentas como a Média Móvel Ponderada, Linhas de Tendência e o Pivô de Fibonacci foram objetos de estudo. Os testes foram efetuados com cinco das mais importantes ações negociadas na BM&FBovespa, no período compreendido entre Janeiro de 2008 a Dezembro de 2009. Os resultados obtidos neste trabalho sugerem que a utilização do sistema e das ferramentas apreciadas, foi financeiramente positivo na maioria das situações estudadas.

**Palavras-chave:** Suporte e Resistência, Linhas de Tendência, Média Móvel Ponderada, Pivô de Fibonacci.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Reflexo do 11 de setembro de 2001 no Ibovespa -----	14
Figura 2	Ibovespa e as três tendências do mercado -----	15
Figura 3	Itaú Unibanco o volume confirma a tendência -----	17
Figura 4	Suporte e resistências de Gafisa ON-----	19
Figura 5	Média Móvel Simples e Média Móvel Ponderada em Petrobras-----	23
Figura 6	Compra e Venda de Vale3 pelo sistema MMP 66 e LTs-----	34
Figura 7	Compra e Venda de Bbas3 sistema MMP 66 e LTs-----	36
Figura 8	Compra e Venda de Petr3 pelo sistema MMP 66 e LTs-----	38
Figura 9	Compra e Venda de Csna3 pelo sistema MMP 66 e LTs-----	40
Figura 10	Compra e Venda de Cyre3 pelo sistema MMP 66 e LTs-----	42
Figura 11	Compra e Venda de Csna3 sistema MMP 66, LTs e Fibonacci-----	43
Figura 12	Compra e Venda de Cyre3 sistema MMP 66, LTs e Fibonacci-----	44



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO-----	10
2	ANÁLISE TÉCNICA-----	12
2.1	Conceito-----	12
2.2	Teoria Dow-----	12
2.2.1	Princípio 1: Os preços descontam tudo-----	13
2.2.2	Princípio 2: O mercado tem três tendências-----	14
2.2.3	Princípio 3: A tendência primária tem três fases-----	15
2.2.4	Princípio 4: o volume deve confirmar a tendência-----	16
2.2.5	Princípio 5: A tendência precisa ser confirmada por dois índices-----	17
2.2.6	Princípio 6: Uma tendência é válida até que o mercado indique um-----	18
2.3	Suportes e resistências-----	18
2.3.1	Característica dos suportes e resistências-----	19
2.3.2	Traçado das Linhas de suporte e resistência-----	20
2.3.3	Traçado das Linhas de Tendência-----	20
2.4	Ferramentas Auxiliares da Análise Técnica-----	21
2.4.1	Médias Móveis -----	21
2.4.1.1	Média Móvel Simples (MMS)-----	22
2.4.1.2	Média Móvel Ponderada (MMP)-----	22
2.4.2	Fibonacci-----	24
2.4.2.1	Retração de Fibonacci-----	25
2.4.2.2	Extensão de Fibonacci-----	26
2.5	Risco e Recompensa-----	27
2.5.1	Risco Sistemático-----	27
2.5.2	Risco Não Sistemático-----	27
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS-----	28
3.1	A Seleção dos Ativos-----	29

4	RESULTADOS -----	31
4.1	Introdução-----	31
4.2	Análise dos Ativos Através da Média Móvel Ponderada-----	31
4.2.1	Sistema Utilizado na Análise-----	32
4.2.2	Análise de Vale3 com o Sistema-----	33
4.2.3	Análise de Bbas3 com o Sistema-----	35
4.2.4	Análise de Petr3 com o Sistema-----	37
4.2.5	Análise de Csna3 com o Sistema-----	38
4.2.6	Análise de Cyre3 com o Sistema-----	40
4.2.7	Falhas do Sistema de MMP 66 e LTs-----	42
4.3	Trabalhando com o Pivô de Fibonacci-----	43
4.4	Conclusões e Observações-----	45
5	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS-----	46

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vêm ocorrendo intensos processos de integração econômica, social e cultural em nível mundial denominado por muitos de globalização. Este fenômeno e seus efeitos, somados a pouca regulação dos mercados financeiros americanos, com o agravante do aumento dos fluxos migratórios de investimentos, gerados por anos de pujança econômica mundial, levam os mercados financeiros globais a crises periódicas, cada vez mais complexas, em parte agravadas devido aos instrumentos derivativos que deveriam ser usados para “*hedgear*” o risco, mas acabam por aumentá-lo.

Acompanhando o crescimento mundial o mercado financeiro é cada vez mais sólido no Brasil, pois o país tornou-se destino de grandes fundos globais, após ter sido elevado a grau de investimento por três grandes agências internacionais que medem o risco dos títulos de dívidas emitidos pelas nações, essa avaliação impacta na forma como o país é percebido pelos investidores internacionais, tornando este fluxo novo, interessante para nossa economia como um todo e para as empresas de capital aberto em particular. Esse crescimento abre novas possibilidades de negócios e investimentos, terreno profícuo para as profissões ligadas aos mercados financeiros.

O administrador financeiro sempre atento a novas formas de maximizar lucros e reduzir custos e riscos para sua empresa, tem grande interesse em ferramentas que lhe possibilitem a análise ágil e precisa dos diversos títulos, índices e commodities negociados pelo mercado.

Para que os profissionais da área financeira possam rapidamente identificar as possibilidades de investimentos e aquisições de empresas no mercado de capitais, é necessário o entendimento de diversos fatores financeiros, econômicos e contábeis envolvidos na administração dessas empresas, além de uma análise profunda de seus retornos sobre o capital investido, níveis de endividamento, índices de estoques, riscos do investimento entre muitos outros riscos e índices.

Este trabalho é norteado por uma estratégia que minimiza a obtenção de dados e análises econômico-financeiras das empresas de capital aberto, focando apenas na análise das cotações diárias de seus ativos em bolsa de valores e dos gráficos formados pela negociação desses ativos. Esta ferramenta estratégica denomina-se análise técnica, mas também é conhecida por análise

gráfica, e pode ser empregada para analisar qualquer ativo que possua um preço de abertura, um preço de fechamento, uma cotação máxima e uma cotação mínima e seja cotado periodicamente.

Objetivo geral do trabalho é estudar um sistema de análise técnica buscando com essa ferramenta, evidenciar a relação risco retorno na análise de ativos.

Os Objetivos específicos desta pesquisa são:

- analisar ativos utilizando ferramentas da análise técnica tradicional, Teoria Dow, Teoria de Suporte e Resistência e linhas de tendência.
- analisar os ativos com a ferramenta Média Móvel Ponderada;
- exemplificar o uso da técnica de Pivô de Fibonacci.

A busca por um método que traga retorno ao investimento em ações é uma constante nos mercados financeiros, a análise técnica simplifica a visualização dos movimentos de preços e abre espaço para que o administrador com alguns conhecimentos básicos, mas eficazes do tema, explore as tendências de mercado e suas indicações, dessa forma reduzindo riscos e aumentando o retorno dos seus investimentos.

Visando o cumprimento dos seus objetivos, este trabalho será estruturado da seguinte forma:

Na introdução é delimitado o contexto e a metodologia do trabalho. No primeiro capítulo, o método de análise técnica é analisado em maior profundidade, levando em conta as principais teorias desenvolvidas pelos diversos autores, com ênfase àquelas que serão, de fato, abordadas no presente estudo. No segundo capítulo, são explicitados os procedimentos metodológicos, para a análise técnica de alguns ativos selecionados do Ibovespa, nos dois últimos capítulos encontram-se, respectivamente, os resultados encontrados e as considerações finais.

## 2 ANÁLISE TÉCNICA

### 2.1 CONCEITO

Análise técnica é o estudo do comportamento histórico dos ativos de mercado para determinar o estado atual ou as condições futuras dos mesmos. O analista técnico observa tendências deste comportamento e avalia como o mercado reage a estas. A análise técnica assume que os mercados exibirão comportamentos futuros que são consistentes com o passado, ou seja, o técnico se orienta pela repetição de padrões de comportamento do mercado. A análise tem como objetivo, a predição de quando os preços irão se mover e quando é a hora certa para entrar ou sair do mercado. (CHAVES, 2004).

A estrutura da revisão bibliográfica dar-se-á pela análise da teoria e seus principais aspectos relativos a cada tópico abordado. De maneira geral tem-se como base a Teoria Dow, as ferramentas auxiliares de análise níveis de suporte e resistência, médias móveis, indicadores e ferramentas estatísticas como Bollinger bands. Os autores analisados na revisão serão: Marcos Abe, Alexander Elder e Joseilton S. Correia

### 2.2 TEORIA DOW

Charles Dow fundou em 1882, com Edward Jones, a *Dow Jones & Company*. Eles criaram o primeiro índice do mercado de ações em julho de 1884, que era composto por 11 ações: nove empresas do setor ferroviário e duas industriais, pois acreditavam que esse conjunto de ações fornecia uma boa indicação do andamento da economia do país. (CORREIA, 2008)

Dow publicou uma serie de artigos no *The Wall Street Journal*, do qual era editor, onde expressava suas idéias sobre o comportamento do mercado. Infelizmente, Dow nunca publicou seus pensamentos em um livro. Em 1903, um ano após sua morte, Samuel Nelson compilou os artigos publicados por Dow no livro *The ABC of Stock Speculation*, de onde se originou o termo teoria Dow. (CORREIA, 2008)

Posteriormente, Willian Peter Hamilton, sucessor de Dow no *The Wall Street Journal*, organizou os princípios de Dow e publicou em 1922 o livro *The Stock market barometer*. Esses livros deram origem ao que hoje chamamos de análise técnica. (CORREIA, 2008)

Segundo Abe (2009) as teorias de Dow se resumem em seis princípios ainda hoje considerados base da análise técnica:

### **2.2.1 Princípio 1: Os preços descontam tudo**

Pela Teoria de Dow todas as informações importantes de um ativo refletem-se em seus preços: demonstrações financeiras, macro e micro economia, notícias, fatores políticos etc. Tudo já está refletido nos preços dos ativos, segundo Dow.

Segundo Correia (2008) “está é a pedra fundamental da análise técnica”, ele afirma que “esse princípio, significa que todas as possíveis e válidas opiniões sobre um determinado ativo, já foram levadas em consideração e estão expressas no gráfico”.

Abe (2009) alerta que os preços só não refletem catástrofes naturais como furacões ou terremotos e o autor acrescenta atos de terrorismo, ou seja, eventos que não podem ser antecipados. De qualquer forma os preços de mercado se ajustam rapidamente as novas realidades criadas por desastres. Como ocorreu no dia 11 de setembro de 2001, todos os mercados desabaram naquele dia após o ataque ao *World Trade Center* em Nova York, o *ibovespa* acompanhou esse movimento, visível no gráfico abaixo.

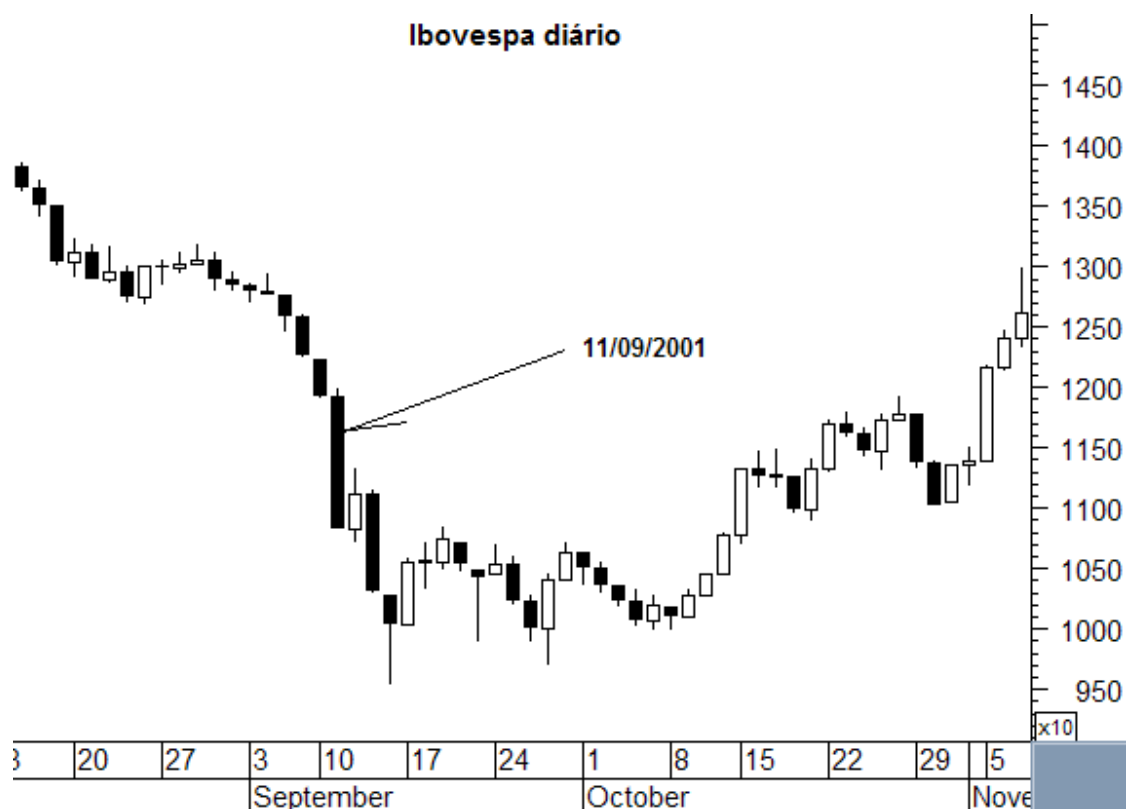


Figura 1: Reflexo do 11 de setembro de 2001 no Ibovespa

### 2.2.2 Princípio 2: O mercado tem três tendências

Ao acompanhar os movimentos dos preços nos gráficos por algum tempo percebe-se que os preços não se movem de forma totalmente caótica e aleatória, já que os movimentos formam padrões e tendências que podem ser de alta, de baixa ou lateral.

Segundo a Teoria Dow, o mercado realiza três movimentos simultaneamente, em três intervalos de tempo diferentes. Cada movimento representa uma tendência que o ativo está seguindo em cada intervalo de tempo (ABE 2009).

O primeiro movimento chamado tendência primária é de longo prazo e pode durar de muitos meses a alguns anos.

O segundo movimento denominado tendência secundária pode durar entre algumas semanas e alguns meses podendo estar na mesma direção da tendência primária ou não.

O terceiro movimento do mercado é a tendência terciária, que pode durar alguns dias ou poucas semanas, pode estar na mesma direção da tendência secundária ou não.

Uma tendência acaba quando a linha de tendência que sustenta o movimento é cortada pelos preços do ativo em análise.



Figura 2: Ibovespa e as três tendências do mercado

### 2.2.3 Princípio 3: A tendência primária tem três fases

As três fases da tendência primária de alta

A tendência primária de alta pode ser dividida em três fases: acumulação, alta sensível e euforia (ABE 2009).

Um movimento de alta de longo prazo é iniciado com poucos agentes comprando já que a maioria dos investidores perdeu o rumo devido aos prejuízos causados pela baixa do mercado. Os investidores que compram nessa fase, ou possuem informações que o restante do mercado ainda não conhece ou seu sistema de investimento particular diz que é hora de comprar (ABE, 2009). Boa parte dos investidores dessa fase é fundamentalista e compra por que consideram o preço de certos ativos baratos depois de longas baixas que antecederam essa fase além de considerar que



houve certo exagero já que as bases sólidas de algumas empresas que garantem bons lucros nos dividendos começam a saltar aos olhos. Essa fase é conhecida como fase de acumulação.

Na fase de alta sensível, os investidores mais atentos que conseguem identificar o movimento dos *insiders* e fundamentalistas e ainda não compraram, entre eles os investidores técnicos, começam a abrir posições compradas. Esse é um bom momento para abrir posições de longo prazo, já que essa fase é a mais longa dentro do ciclo de expansão dos preços. (ABE 2009).

A fase da euforia é aquela em que os noticiários não param de falar nas altas do mercado e todo mundo quer comprar ações, A especulação é elevadíssima os preços não param de subir.

#### **2.2.4 Princípio 4: o volume deve confirmar a tendência**

A análise do comportamento do volume de ações negociadas em relação ao movimento dos preços é uma forma de averiguar o comprometimento dos investidores em relação à tendência vigente. (ABE, 2009)

Conforme Abe (2009) o princípio afirma; que em uma tendência de alta natural ou sadia, a alta dos preços deve ser acompanhada pelo crescimento no volume financeiro e de papéis negociados e a queda dos preços deve ocorrer com redução desses volumes. Da mesma forma em uma tendência de baixa natural a queda dos preços é acompanhada de acréscimo dos volumes citados acima e alta de preços ocorre com diminuição dos mesmos.

Segundo Correia (2008) “em uma tendência principal ou primaria de alta espera-se que o volume aumente com a valorização dos ativos e diminua nas reações de desvalorização”. Ao contrario em uma tendência principal ou primaria de baixa o volume aumenta com a desvalorização dos ativos e diminui nas reações de valorização.

Itaú Unibanco confirma o princípio do volume conforme a teoria de Dow.

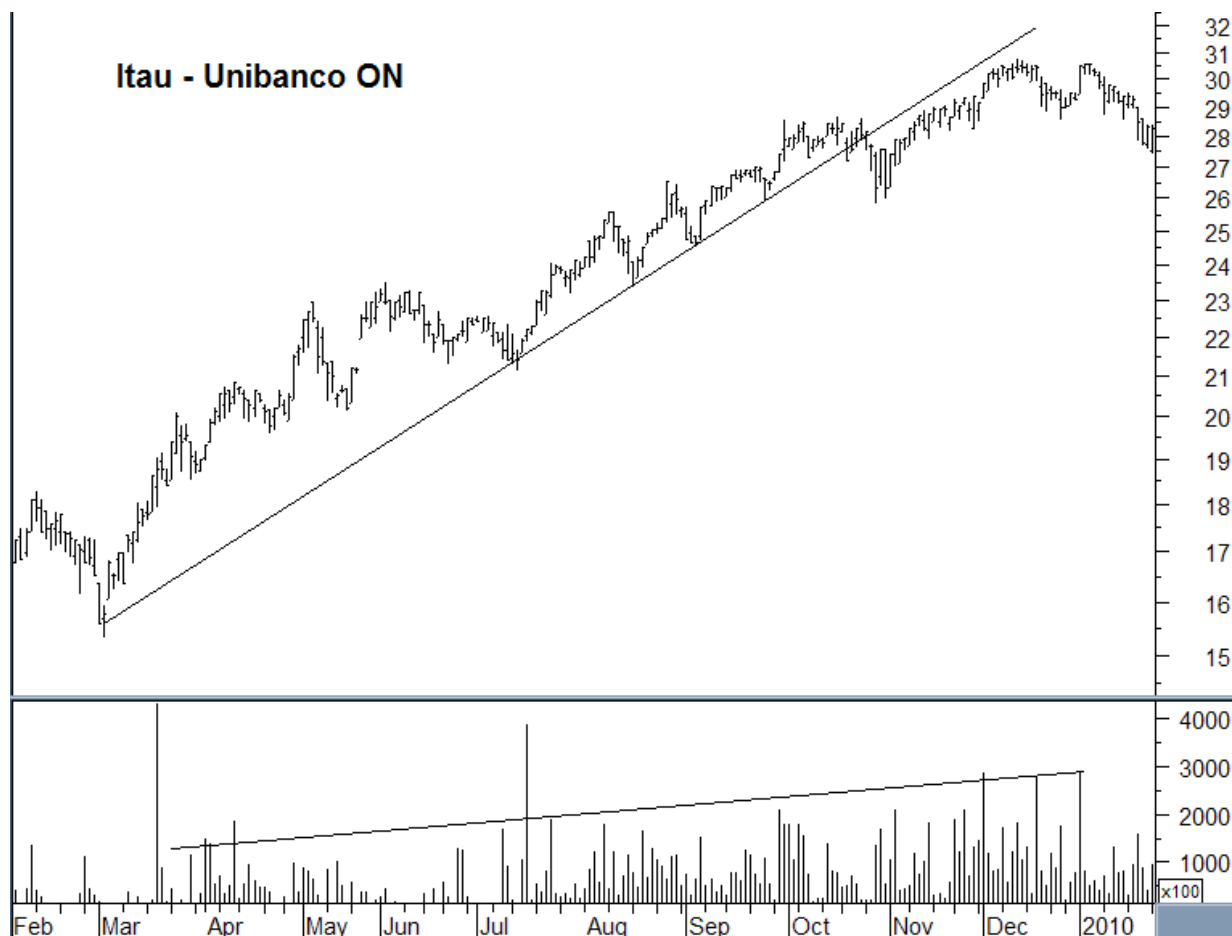


Figura 3: Itau Unibanco o volume confirma a tendência

### 2.2.5 Princípio 5: A tendência precisa ser confirmada por dois índices

Esse princípio visa trazer maior segurança para a operação, elucida Abe (2009) “esse princípio visa fornecer ao investidor uma confirmação do movimento que um ativo está fazendo, segundo Dow a confirmação do movimento deve ser feita pela comparação entre dois índices de ações” (pode-se compreender índice como; ações commodities ou índice de ações, ou seja, o ativo analisado).

Abe (2009) salienta que ao estudar um ativo o analista deve compará-lo com outro ativo da mesma empresa (comparação de ações de classe diferente da mesma empresa (como exemplo poderíamos utilizar as ações PN e ON da Vale do Rio Doce, o movimento em uma delas confirma o movimento da outra)), do mesmo setor ou com um índice de mercado; nessa ordem em grau de importância, necessariamente.

Correia (2008) observa que o “princípio da confirmação é semelhante ao conceito da segunda opinião, ou seja, afirma que para uma reversão de tendência ou rompimento de nível de suporte/resistência ser válidos, o fato deve ocorrer em dois índices diferentes (ativos do mesmo setor, por exemplo), um confirmando o outro”.

### **2.2.6 Princípio 6: Uma tendência é válida até que o mercado indique um sinal de reversão**

Correia (2008) alerta que embora pareça óbvio este princípio é importante. O mercado não vai cair apenas porque atingiu um nível “alto demais” nem subir porque “já caiu demais”. O que vai determinar o final de uma tendência são os pivôs de alta e de baixa, porém apesar de os pivôs sinalizarem o final de uma tendência, quando um investidor espera pela confirmação desta, já terá perdido um bom pedaço do início em uma tendência de alta ou um pedaço do fim numa tendência de baixa, pois o pivô sempre faz com que o investidor entre ou saia com um pouco de atraso, mas com maior segurança.

## **2.3 SUPORTES E RESISTÊNCIAS**

Segundo Correia (2008) “os conceitos de suporte e resistência são os principais dentro da análise técnica”.

Suporte é um nível ou região de preços em que a força dos compradores supera a dos vendedores a ponto de interromper ou reverter o movimento de baixa – mesmo que seja temporariamente (CORREIA, 2008).

Nos gráficos as zonas de suporte são visualizadas na forma de fundos de preços (extremos inferiores a partir de onde os preços começam a subir) (CORREIA, 2008).

Resistência é um nível de preços em que a pressão vendedora supera a pressão compradora a ponto de interromper ou reverter o movimento de alta – mesmo que temporariamente. No gráfico a principal forma de observar as zonas de suporte e resistência é por meio de topos de preços (extremos superiores a partir de onde os preços começam a cair). (CORREA, 2008).



Figura 4: Suportes e resistências de Gafisa ON

### 2.3.1 Característica dos suportes e resistências

Segundo Correia (2008) os suportes e resistências também têm características peculiares que devem ser observadas.

Característica 1: Quanto mais vezes um suporte ou resistência for testado e respeitado (não rompido), mais forte será.

Característica 2: Quanto mais tempo durar um suporte ou resistência mais forte ele(a) será.

Característica 3: Quanto maior a distância entre um suporte e uma resistência, maior a força desses limites. Essa afirmação se justifica porque a força do movimento vai se esgotando conforme se estende demais.

Característica 4: Um suporte rompido pode se transformar em resistência, e uma resistência rompida pode se transformar em suporte. (Pode-se perceber no gráfico de Gafisa ON

(figura 4), a mesma linha das duas primeiras resistências (final de julho), posteriormente virou suporte em setembro, outubro e novembro).

### **2.3.2 Traçado das Linhas de suporte e resistência**

Não existe unanimidade no traçado das linhas de suporte e resistência. Alguns analistas preferem traçar as linhas a partir de pontos extremos (máximas ou mínimas), outros traçam as linhas a partir dos preços de fechamento ou médios. Os suporte e resistências não são pontos exatos e sim zonas de preços, por isso a divergência de opiniões. (ABE, 2009).

Ao observar um ativo que se encontra em área de congestionamento de preços, limitado por um suporte e uma resistência bem definidos (os preços tiveram resistência ou suporte nessa faixa de preço anteriormente) verifica-se qual foi o topo que originou essa resistência e a partir dele traça-se uma linha unindo o maior número de topos possível. (resistências) dessa forma obtém-se uma linha de resistência. Para traçar a linha de suporte verifica-se qual foi o fundo (onde os preços do gráfico fizeram mínimas) que originou o suporte e a partir dela traça-se uma linha unindo o maior número de fundos possível.

É sempre importante prestar atenção nos fundos e topos formados nos gráficos eles serão as origens e bases do traçado das linhas de resistência e ou suporte. Deve-se atentar para o passado do ativo em análise (parte esquerda do gráfico), pois, os topos e fundos ali formados serão possíveis suportes e resistências no futuro.

Na ausência de histórico do ativo consideram-se os topos e fundos recentes como referências. Conforme Abe (2009) não havendo referências à esquerda para ajudar a traçar a linha de resistência, o analista pode considerar como resistência o maior preço de fechamento no topo.

### **2.3.3 Traçado das Linhas de Tendência**

As linhas de tendência ou (LT) são uma importante ferramenta para a análise técnica que também fazem parte da Teoria de Dow.

Quando a tendência é de alta a linha traçada a partir dos fundos formados pelo ativo em análise é denominada Linha de Tendência de Alta (LTA). Quando a tendência é de baixa a linha traçada a partir dos topos formados pelo ativo em análise é denominada Linha de Tendência de

Baixa (LTB). As linhas de tendência são importantes porque mostram os suportes e resistências nas tendências dos ativos tanto nas altas como nas baixas.

## 2.4 FERRAMENTAS AUXILIARES DA ANÁLISE TÉCNICA

### 2.4.1 Médias Móveis

Todos os mercados no mundo, assim como o mercado de ações, movem-se com base no conceito de procura e oferta. Por isso quando a procura é grande e há pouca oferta, os preços tendem a subir, e quando a procura é pequena e há muita oferta os preços tendem a cair. Quanto maior for essa pressão compradora ou vendedora, mais brusca será a mudança nos preços dos ativos. Essa mudança nos preços, denomina-se volatilidade. Desse modo, uma ação será mais ou menos volátil de acordo com a forma seu preço muda de um pregão para o outro. Por causa da volatilidade é que ocorrem grandes mudanças nos gráficos formando topos e fundos, os quais podem levar o analista à confusão no momento de determinar a verdadeira tendência que a ação está seguindo. É aí que entram as médias móveis. (CORREIA, 2008).

As médias móveis (MM) são linhas que representam médias dos preços ao longo de um período de tempo previamente escolhido. Segundo Abe (2009) media móvel é um indicador que demonstra o valor médio dos preços (normalmente de fechamento) para um determinado período de tempo. Por exemplo, a média de 20 dias mostra o preço médio dos últimos 20 dias.

Por meio das médias móveis podem-se visualizar as tendências descritas na Teoria Dow com mais facilidade. A tendência primária pode ser visualizada a partir de uma média móvel de 200 dias; a tendência secundária a por uma média de 50 dias e a terciária por uma de 21 dias. A duração das tendências não é exata, portanto, o número de dias usados para indicar cada tendência pode variar. (ABE, 2009).

Neste trabalho serão utilizados dois tipos de médias móveis: a média móvel simples e a média móvel ponderada.

#### 2.4.1.1 Média Móvel Simples (MMS)

A média móvel simples dá igual importância a todos os dados utilizados para seu cálculo. É uma média aritmética dos preços contidos em certo período, ou seja, considerando o período em dias, ela é a soma dos fechamentos de um dado número de dias, dividido pelo mesmo número de dias. Seu traçado é menos sinuoso, tornando-o melhor na visualização de tendências. (ABE, 2009).

Ao calcular-se uma média móvel de 10 dias supondo que seja o dia 20, calcula-se a média desde o dia 11 até o dia 20. Como o próximo dia do exemplo será o 21, calcula-se o período de 12 a 21, que representa os últimos 10 dias. (CORREIA, 2008).

Um dos problemas da média móvel simples é que nessa média atribui-se o mesmo peso a todos os preços do período, os quais acabam afetando-a duplamente, isto é, quando o último preço sai do período de cálculo, a média é afetada e logicamente quando o novo preço entra é afetada novamente. Ao estudar-se uma média de 10 dias, se o preço do décimo dia subir com muita força, ao sair do cálculo, a média móvel sofrera de novo o efeito do movimento errático e dará um aviso de algo que aconteceu há dez dias. (CORREIA, 2008).

#### 2.4.1.2 Média Móvel Ponderada (MMP)

Na média móvel ponderada, dá-se maior importância às últimas cotações. Assim procura-se superar os inconvenientes da média móvel simples. Ambas são médias aritméticas, porém na primeira todas as cotações possuem o mesmo peso, enquanto na segunda as cotações mais recentes possuem um peso maior. Podem-se utilizar dois métodos para calcular a média móvel ponderada. O primeiro deles consiste em considerar as últimas cotações mais de uma vez. Por exemplo, pode-se incluir a penúltima e a última cotação duas vezes. O segundo método consiste em atribuir um fator de ponderação (peso) maior para as últimas cotações e multiplicá-las por esse fator (por 2, por exemplo). Desta forma os últimos valores terão um peso maior no momento de calcular a média móvel ponderada. (CORREIA, 2008).

Abaixo pode-se vislumbrar uma fórmula para calcular a média móvel ponderada de três dias.

$$\text{MMP3} = \frac{3 * \text{Cotação (hoje)} + 2 * \text{Cotação (ontem)} + 1 * \text{Cotação (2 dias atrás)}}{3 + 2 + 1}$$

No gráfico de Petrobrás ON - Petr3 (figura 5) pode-se observar as diferenças entre a média móvel simples de 21 dias (tracejada) e a média móvel ponderada de 21 dias (contínua). A média ponderada sinaliza antes da média simples, nesse exemplo, para uma análise de curto prazo, pode-se considerar venda quando a média ponderada cruza a média simples de cima para baixo e compra quando a média móvel ponderada cruza a média simples de baixo para cima.



Figura 5: Média Móvel Simples e Média Móvel Ponderada em Petrobras ON



### 2.4.2 Fibonacci

Na idade média (séc. XVII), viveu um matemático chamado Leonardo de Piza, conhecido também como Fibonacci. Entre seus grandes feitos, consta a descoberta de uma seqüência numérica encontrada em diversos fenômenos da natureza batizada como Seqüência de Fibonacci. Essa seqüência é obtida da seguinte maneira: começando a partir do número 1 soma-se mais 1. Obtém-se como resultado o 2. 1, 1 e 2 são os primeiros números da seqüência. Os números seguintes são obtidos somando-se ao último número o número anterior. Assim, a seqüência completa é obtida por:  $1 + 1 = 2$ ;  $1 + 2 = 3$ ;  $2 + 3 = 5$ ;  $3 + 5 = 8$ ;  $5 + 8 = 13$ ;  $8 + 13 = 21$ ;  $13 + 21 = 34$ ;  $21 + 34 = 55$ ;  $34 + 55 = 89$ ... (ABE, 2009).

Portanto a Seqüência de Fibonacci é representada pelos números 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233... Foi constatado nos números dessa seqüência, que o primeiro número, dividido pelo posterior, gera uma razão aproximada de 0,618. (ABE, 2009).

$$34/55 = 0,618181$$

$$89/144 = 0,618055$$

Dividindo-se um número da seqüência pelo anterior encontra-se uma razão próxima a 1,618.

$$144/89 = 1,61797$$

$$89/55 = 1,61818$$

Dividindo-se um número da seqüência pelo seu segundo posterior encontra-se uma razão próxima a 0,382.

$$89/233 = 0,38197$$

$$34/89 = 0,38202$$

Dividindo-se um número da seqüência pelo seu segundo anterior produz-se uma razão próxima a 2,618.

$$144/55 = 2,61818$$

$$89/34 = 2,61764$$

A razão produzida pela divisão de um número por ele mesmo é 1

$$144/144 = 1$$

$$21/21 = 1$$

As relações entre os números da Sequência de Fibonacci são encontradas nas mais diversas áreas do conhecimento humano: música, astronomia, física, biologia, arquitetura, e em toda a natureza. Na década de 30, Ralph Nelson Elliot divulgou a aplicação das razões de Fibonacci nos mercados de ações. Para muitos parece absurdo, mas a ocorrência das Razões de Fibonacci nos mercados torna-se plausível se considerarmos que os movimentos dos preços são realizados por seres humanos, que fazem parte da natureza. (ABE, 2009)

Das várias aplicações conhecidas de Fibonacci nos mercados financeiros estuda-se nesse trabalho duas: retrações e extensões.

#### 2.4.2.1 Retração de Fibonacci

Em movimentos de correção de preços usa-se Fibonacci em forma de retração. Muitos investidores utilizam essa ferramenta como prováveis suportes em correções de tendências de alta e prováveis resistências em correções de tendência de baixa. Neste trabalho utiliza-se como medidor de intensidade das correções e como “target” (alvo) para operações contra a tendência. As razões de Fibonacci consideradas para avaliar intensidade das correções são: 0,382 (38,2%); 0,5 (50%); 0,618 (61,8%) e 1 (100%)

Segundo Abe (2009 pg.160), para encontrar os pontos de retração deve-se inicialmente, calcular a amplitude do movimento que deu origem à correção e multiplicá-la pelas razões de Fibonacci. Em seguida, se for uma correção de movimento de alta, subtrai-se os produtos encontrados do valor do topo do movimento. Se for uma correção de movimento de baixa, somam-se os produtos encontrados ao valor do fundo do movimento. Na verdade, a maioria dos softwares utilizados para análise técnica calcula automaticamente as retrações de Fibonacci.

Abe (2009) explica que, existe discordância entre os analistas técnicos quanto à utilização de preços de máximas e mínimas ou preços de fechamento, de topos e fundos no cálculo ou desenho das retrações e extensões de Fibonacci. Por isso, o analista deve usar a forma que achar mais adequada para o gráfico em análise. Abe (2009) observa que prefere utilizar os preços extremos para o cálculo, porém muitos analistas utilizam os preços de fechamento.

Segundo Abe (2009) correções de preços que chegam apenas até a retração de 0,382 e retomam seu movimento a favor da tendência são indicações de que a tendência está muito forte. Abe (2009) observa que rompimento de suporte ou resistência que for originado de correções que

chegam até o nível de 0,382 são mais confiáveis devido à força da tendência, e pelo fato de os preços estarem menos esticados, deixando espaço para movimentos maiores. Rompimentos de suporte ou resistência iniciados a partir de correções que passam da retração de 50% tendem a se mover pouco após o rompimento e fazer correções antes de seguir em direção à tendência. Abe (2009) observa que, isso acontece porque, nessas circunstâncias os preços percorrem uma distância maior até o rompimento e já estariam bem esticados (entende-se preços esticados por movimentos contínuos dos preços em uma direção sem correções ou outras formações, gerando sobre compra ou sobre venda), dessa forma sendo mais provável sentir pressão corretiva após pouco avanço dos preços.

#### 2.4.2.2 Extensão de Fibonacci

Segundo Abe (2009) a extensão de Fibonacci é uma ferramenta utilizada para projetar a amplitude que uma tendência pode atingir durante o movimento dos preços. Ela acaba servindo como possível alvo ao longo do movimento da tendência.

As razões de Fibonacci a serem consideradas serão as de 0,618; 1; 1,618; 2,618; e 4,236. Para calcular as extensões é preciso multiplicar a amplitude entre a cabeça do pivô e o ponto original da formação pelas razões de Fibonacci. Depois projetam-se os resultados a partir da Cabeça do Pivô, ou seja, some os produtos encontrados ao valor da Cabeça do Pivô em uma tendência de alta e subtraia os produtos do valor da Cabeça do Pivô em uma tendência de baixa. (ABE, 2009). Entende-se Cabeça do Pivô como o movimento que rompe uma linha de tendência, iniciando um novo movimento contrário à tendência anterior.

Essa ferramenta estima a amplitude que uma nova tendência pode atingir a partir da amplitude entre o ponto inicial da tendência e a Cabeça do Pivô. Pode-se dizer que a extensão de tendência depende da amplitude do pivô que a iniciou. Cada alvo ou extensão representa uma zona onde pode ocorrer uma correção dentro da tendência ou uma reversão da mesma. A extensão de Fibonacci pode ser aplicada a todas as periodicidades gráficas. (ABE, 2009).

## 2.5 RISCO E RECOMPENSA

### 2.5.1 Risco Sistemático

Risco Sistemático, também conhecido por risco de mercado, por ter um efeito amplo no mercado, é o risco que afeta grande parte dos ativos de mercado. (ROSS et al.,1998).

Entre os riscos de mercado pode-se elencar, incertezas sobre condições econômicas como taxa de câmbio, PIBB, taxas de juros, inflação entre outras.

### 2.5.2 Risco Não Sistemático

Risco que afeta pequeno número de ativos, é conhecido como risco específico ou não sistemático porque afeta um ou poucos ativos de um determinado setor econômico. (ROSS et al.,1998).

Entre os riscos específicos, pode-se citar como exemplo, um incentivo do governo para empresas que trabalhem com máquinas e equipamentos, devido a dificuldades dessa empresas para lidar com a moeda brasileira valorizada, somente as empresas do setor de máquinas serão beneficiadas.

O risco não sistemático pode ser diversificado, assim reduz-se o risco da carteira. Uma forma de diversificar o risco específico é investir em setores diversos da economia como o setor elétrico, setor bancário e setor de mineração, dessa forma nenhum risco específico poderá afetar os três setores conjuntamente.

Concluindo essa etapa compreende-se, que as teorias que foram apresentadas são algumas das muitas ferramentas que formam o arcabouço da análise técnica e serão a base do estudo desenvolvido nesse trabalho.

No próximo capítulo serão visto os procedimentos metodológicos que servirão de norte para o estudo supra.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho será realizado através de um estudo de caso exploratório e uma etapa qualitativo-quantitativa.

O estudo de caso é utilizado para organizar dados sociais, preservando o caráter unitário do objeto social estudado, é uma análise intensiva de uma situação particular. Yin (2005) afirma que o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente definidos e onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas.

De acordo com Yin (2005), a preferência pelo uso do Estudo de Caso deve ser dada quando do estudo de eventos contemporâneos, em situações onde os comportamentos relevantes não podem ser manipulados, mas onde é possível se fazer observações diretas e entrevistas sistemáticas. O Estudo de Caso se caracteriza pela capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências - documentos, artefatos, gráficos, entrevistas e observações. (YIN, 2005)

A investigação no Estudo de Caso segundo Yin (2005) enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e análise dos dados, ou seja, como estratégia de pesquisa o Estudo do Caso é um método que abrange tudo – tratando da lógica de planejamento, das técnicas de coleta de dados e das abordagens específicas a análise dos mesmos. Nesse trabalho os dados em estudo serão organizados em forma de gráficos das cotações de ações cotadas na Bolsa de Valores de São Paulo, com proposições e análises conforme ensina Yin no texto acima.

Primeiramente, serão levantados as cotações diárias de abertura, máxima, mínima, fechamento e volume das cinco principais ações ON do Índice Ibovespa por volume, de negócios no índice de referencia do mercado brasileiro o Ibovespa que é publicado diariamente nas fontes citadas para obtenção dos dados. Em seguida, esses dados serão Analisados a luz da Teoria de Analise Técnica buscando evidenciar as possibilidades e peculiaridades da analise técnica e como ela pode ser usada para obter lucros e reduzir riscos nos investimentos em ativos no tempo gráfico escolhido. Selecionar através dos métodos elucidados no presente trabalho, cinco ativos para acompanhamento do ocorrido no período de 2008 a 2009, evidenciando os motivos gráficos

para compra e posterior venda dos referidos ativos no decorrer do período e dessa forma demonstrar na prática o uso da análise técnica.

### 3.1 A SELEÇÃO DOS ATIVOS

A análise das ações será feita em ações presentes no Ibovespa nos anos de 2008 a 2009, período pré, durante e pós crise do subprime nos EUA que trouxe grande volatilidade a todos os ativos financeiros mundiais principalmente no ano de 2009, e será embasada na teoria técnica onde se analisará a visão de autores como Elder, Alexander; Abe Marcos e Correia, Joseilton.

A amostra utilizada é dos dados das cotações das ações nacionais selecionadas obtidos no site Projeção Consultoria Financeira credenciada pela CVM, que atualiza diariamente os dados dos ativos ao fim do pregão do Ibovespa, além de fazer todos os ajustes necessários nas cotações dos ativos que sofrem mudanças devido à incorporação de dividendos, lucros sobre capital próprio e outras situações contábeis que alteram o gráfico dos ativos cotados em bolsa.

A pesquisa será realizada com os dados coletados no site citado e analisados no software Metastock Professional versão 8.0 (software específico para análise técnica) e objetiva estudar o movimento dos preços de alguns ativos selecionados conforme os critérios já expostos, utilizando o método de análise técnica para tais previsões.

Os ativos selecionados para análise são os cinco principais ativos ON presentes na composição do Índice Bovespa carteira de Setembro a Dezembro de 2010 por percentual na composição do índice e que estiveram sendo negociados durante os últimos cinco anos anteriores, assim, foram excluídos os ativos BVMF3, OGXP3 e PDGR3 que não se enquadraram no quesito.

Os ativos selecionados foram Vale do Rio Doce ON (Vale3), Banco do Brasil ON (Bbas3), Petrobras ON (Petr3), Companhia Siderúrgica Nacional ON (Csna3) e Cyrela Brazil Realty ON (Cyre3).

Escolheram-se ações Ordinárias Nominativas (ON) por alguns motivos; o primeiro é que as ações ON dão direito a voto, ou seja, seus detentores são os donos da empresa, o segundo motivo é devido as opções presentes nos papéis Vale do Rio Doce PNA (Vale5) e Petrobras PN (Petr4) que distorcem o valor dos ativos nas proximidades do seu vencimento, como esses vencimentos ocorrem mensalmente este fato poderia afetar a análise dos referidos ativos, por fim

os ativos PN são mais afetados na distribuição de dividendos que podem acabar por distorcer ou atrapalhar a precisão na análise desses ativos.

Os dados serão estruturados em gráficos que serão analisados com o software exposto e as ferramentas e técnicas objetivando verificar a eficácia da análise técnica na predição dos próximos movimentos de médio e longo prazo dos ativos selecionados.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 INTRODUÇÃO

Este capítulo evidenciará o estudo dos ativos selecionados. Espera-se estudar e testar os pressupostos básicos da Teoria de Análise Técnica na prática de mercado com ativos reais.

Através da seleção, obteve-se uma boa estratificação do índice, já que os setores de mineração, bancos, petróleo, siderurgia e imobiliário são alguns dos principais setores presentes no Ibovespa durante o período estudado. A análise contemplará o início de 2008 até 31 de dezembro de 2009 período de dois anos, que abrange a forte crise que abateu os mercados mundiais, e o pós crise.

Por fim espera-se obter respostas que confirmem que o uso da análise técnica é relevante e traz bons resultados financeiros para seus utilizadores.

Desconsideraram-se neste estudo os custos de operação como corretagem, custódia e demais custos e taxas cobradas pelas corretoras de valores.

### 4.2 ANÁLISE DOS ATIVOS ATRAVÉS DA MÉDIA MÓVEL PONDERADA

Médias móveis possibilitam a análise das três tendências do mercado (primária, secundária, terciária) bastando para tanto ajustar o tempo utilizado na média móvel. Em uma tendência primária de alta as cotações dos ativos tendem a manter-se acima das médias de prazos maiores 250 dias, 200 dias, em uma tendência secundária de alta as cotações, dos ativos costumam manter-se acima de médias de prazo intermediário como à de 100 dias ou 50 dias e por fim numa tendência terciária de alta as cotações dos ativos normalmente mantêm-se acima das médias de curto prazo 20 dias, 14 dias, 5 dias e até 2 e 3 dias quando o movimento de alta é forte.

Em uma tendência primária de baixa as cotações dos ativos vão manter-se abaixo das médias de prazos maiores 250 dias, 200 dias, em uma tendência secundária de baixa as cotações, dos ativos mantêm-se abaixo de médias de prazo intermediário como à de 100 dias ou 50 dias e por fim numa tendência terciária de baixa as cotações dos ativos tendem a manter-se abaixo das



médias de curto prazo 20 dias, 14 dias, 5 dias e até mesmo médias de 2 ou 3 dias quando a queda é forte.

Utiliza-se a média móvel ponderada para atribuir maior relevância aos últimos movimentos do ativo, portanto é possível verificar facilmente que a média ponderada sinaliza compras e vendas antes da média móvel simples de mesmo período. As características da média móvel ponderada tornam essa média muito mais dinâmica e eficiente que a média móvel simples.

#### **4.2.1 Sistema Utilizado na Análise**

Formulou-se um sistema simples visando analisar o médio e longo prazo (tendências primária e secundária) com uma Média Móvel Ponderada de 66 dias (MMP 66) associada ao uso das Linhas de Tendência de Alta (LTAs) e das Linhas de Tendência de Baixa (LTBs) traçadas a partir dos fundos e topos gerados nos gráficos. Procurou-se, traçar as Linhas de Tendência a partir dos topos e fundos, mais próximos possíveis da Média Móvel Ponderada de 66 dias (MMP 66).

A entrada (compra) nesse sistema ocorre quando a MMP 66 e a LTB forem ultrapassadas pelas cotações do ativo em análise, de baixo para cima. Já a saída no sistema MMP 66 + LTs (venda) ocorre quando a MMP 66 e a LTA forem ultrapassadas pelas cotações do ativo em análise de cima para baixo. Outras situações mais complexas surgiram durante a análise dos ativos assim, adaptou-se sistema para maximizar os acertos, e atribuiu-se entrada (compra) quando o sistema serviu de suporte às cotações do ativo em análise, ou seja, as cotações do ativo analisado que vinham em queda, e ao tocarem o Sistema MMP 66 e LTA voltaram a subir. Da mesma forma na situação inversa atribui-se saída (venda) quando o sistema serviu de resistência às cotações do ativo em análise, ou seja, as cotações do ativo que vinham em alta ao tocarem o Sistema MMP 66 e LTB voltaram a cair.

As Linhas de Tendências só foram traçadas quando ligando fundos ou topos que ultrapassaram ou tocaram MMP66. Buscou-se traçar apenas LTs primárias e secundárias, dessa forma nem todas LTs possíveis foram traçadas.

Optou-se por representar as entradas (compras) nos gráficos por flechas azuis, e as saídas (vendas) por flechas vermelhas. Da mesma forma Linhas de Tendência de Alta (LTA) são representadas em azul já as Linhas de Tendência de Baixa (LTB) são representadas por linhas

vermelhas. Por vezes o sistema pode gerar falsas compras e vendas que estão representadas nos gráficos por flechas amarelas. Definiu-se falsa, a compra quando o sistema acusa compra e pouco tempo depois acusa venda gerando sinal abaixo ou muito próximo do ponto de compra, tornando a operação financeiramente negativa, ou seja, gerando prejuízo ou custos apenas. Definiu-se falsa, a venda quando o sistema manda vender e pouco tempo depois manda comprar gerando sinal acima ou muito próximo do ponto de venda tornando a operação financeiramente negativa, ou seja, gerando custos e prejuízo apenas.

Escolheu-se uma Média Móvel Ponderada de 66 dias devido a este numero 66 ser aproximadamente três meses se for considerados apenas os dias úteis, a bolsa de valores brasileira BM&FBovespa só negocia em dias úteis.

A compra ou venda, no pior momento do dia, foi definida para dificultar e tornar mais realista a análise atribuindo as compras e vendas ao pior momento do dia, ou seja, as compras na máxima cotação do dia e as vendas na mínima cotação do dia.

Na análise das operações com sistema levou-se em consideração nas operações o lucro gerado em percentual, ou a perda percentual do capital, de um ponto até o próximo ponto do sistema, ou seja, de uma venda até a próxima compra ou venda, geradas pelo sistema.

#### **4.2.2 Análise de Vale3 com o Sistema**

Como se pode observar, no ativo Vale do Rio Doce ON – Vale3 (figura 6) a primeira venda do Sistema MMP66 e LTs ocorreu no dia 03 de junho de 2008 (flecha vermelha 1) quando ativo esteve na mínima a R\$ 57,42 ou seja atribuindo a venda ao pior momento do dia para vender, já a primeira compra ocorreu no dia 02 de janeiro de 2009 (flecha azul - 2) na máxima do dia a R\$ 29,20 ou seja, atribuindo a compra ao pior momento do dia. No dia 27 de março de 2009 o sistema gerou uma falsa venda a (flecha amarela - 3) com o ativo na mínima R\$ 28,89. Falsa porque no outro dia os preços voltaram acima do suporte representado pela LTA.

A segunda venda ocorreu no dia 19 de junho de 2009 (flecha vermelha - 4) quando ativo esteve na mínima a R\$ 35,43 novamente atribuindo a venda ao pior momento do dia. Nova compra ocorreu no dia 04 de setembro de 2009 (flecha azul - 5) na máxima do dia a R\$ 36,16, ou seja, atribuindo a compra no pior momento, na máxima do dia.

A análise das operações efetuadas com o ativo Vale do Rio Doce ON mostrou-se um tanto interessante. Atribuindo-se uma venda de ações Vale3 na venda (flecha vermelha - 1) pelo sistema a R\$ 57,42 e recompra (flecha azul - 2) do sistema a R\$ 29,20 o investidor deixaria de perder 49,15% de seu capital. Seguindo-se o sistema se a compra (flecha azul - 2) fosse mantida até a venda falsa (flecha amarela -3) ao preço de R\$ 28,89 o investidor teria perdido 1,06% de seu capital, a venda foi considerada falsa, pois a cotação do ativo atravessou o Sistema dando venda e no dia seguinte voltou a dar compra, que foi ignorada na análise.

A pior operação do ativo no período ocorreu da falsa venda (flecha amarela -3) a R\$ 28,89 até a venda definitiva (flecha vermelha - 4) a R\$ 35,43 devido à falsa venda o investidor deixaria de aumentar em 18,46% o capital investido. A última operação com o ativo venda a R\$ 35,43 (flecha vermelha - 4) e recompra a R\$36,16 (flecha azul - 5) gerou uma perda de 2,02% do capital investido.

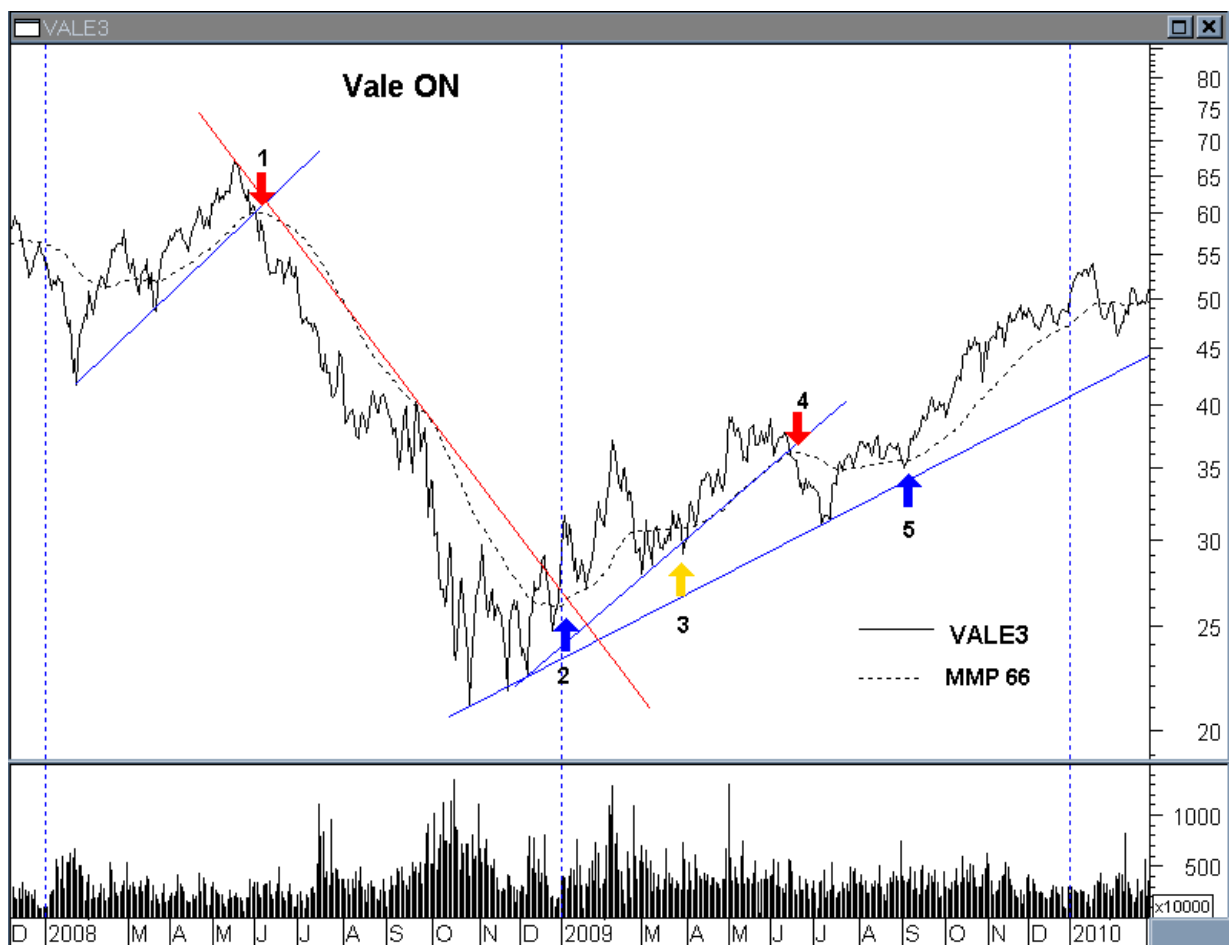


Figura 6: Compra e Venda de Vale3 pelo sistema MMP 66 e LTs

### 4.2.3 Análise de Bbas3 com o Sistema

Como pode se observar, no ativo Banco do Brasil ON – Bbas3 (figura 7) a primeira venda pelo sistema estudado, ocorreu no dia 17 de março de 2008 (flecha amarela - 1) quando ativo esteve na mínima a R\$ 21,36 ou seja atribuindo a venda ao pior momento do dia para vender, já a primeira compra ocorreu no dia 30 de abril de 2008 (flecha amarela - 2) na máxima do dia a R\$ 24,78 ou seja, atribuindo a compra ao pior momento do dia. As duas sinalizações iniciais do ativo Bbas3 (compra e venda) foram consideradas falsas já que geraram prejuízos. Nova venda ocorreu no dia 20 de junho de 2008 (flecha vermelha - 3) quando ativo esteve na mínima a R\$ 23,56 novamente atribuindo a venda à mínima do dia pior momento possível para comprar. Nova venda ocorreu no dia 02 de outubro de 2008 (flecha vermelha - 4) na mínima do dia a R\$ 17,56, ou seja, atribuindo a compra ao pior momento do dia. A tendência mudou e uma compra ocorreu no dia 13 de março de 2009 (flecha azul - 5) na máxima do dia a R\$ 13,29 atribuindo a compra ao pior momento do dia. Nova compra ocorreu no dia 15 de agosto de 2009 (flecha azul 6) na máxima do dia a R\$ 20,15. A última venda ocorreu no dia 28 de outubro de 2009 na mínima do dia a 25,35.

A análise das operações efetuadas pelo Sistema de MMP 66 e LTs no ativo Banco do Brasil ON mostrou-se pouco promissora nas primeiras operações do Sistema, porém nas últimas a rentabilidade foi excelente.

Estudando o ativo Bbas3 (figura 7) com o Sistema LT e MMP 66 iniciaram-se as operações com o sistema gerando uma venda falsa à R\$ 21,36 (flecha amarela - 1) e recompra falsa (flecha amarela - 2) do sistema à R\$ 24,78 nessa operação inicial o investidor perderia 13,80% de seu capital. Seguindo-se o sistema se a compra (flecha azul - 2) fosse mantida até o sinal de venda (flecha vermelha - 3) ao preço de R\$ 23,56 o investidor teria perdido 4,92% de seu capital. Essa duas primeiras operações foram consideradas falsas porque o sistema gerou venda e compra em curto espaço de tempo e com prejuízos para o investidor.

Se o investidor mantivesse a venda (flecha vermelha – 3) à R\$ 23,56 até a nova venda (flecha vermelha - 4) com o ativo à R\$ 17,56 teria deixado de perder 25,47% de seu capital no período de quatro meses. O investidor que vendesse à R\$ 17,56 (flecha vermelha – 4) e só recomprasse quando a sistema gerou nova compra (flecha azul - 5) à R\$ 13,29 teria deixado de

perder 24,32% de seu capital, e se o investidor mantivesse a compra (flecha azul -5) à R\$ 13,29 até a próxima compra gerada pelo sistema (flecha azul – 6) à R\$ 20,15 o seu capital teria crescido 51,62% um excelente resultado para um investimento por um período de aproximadamente quatro meses.

A última operação do Sistema com o ativo Bbas3, compra à R\$ 20,15 (flecha azul – 6) e venda a R\$ 25,35 (flecha vermelha - 7) geraria um excelente lucro de 25,81% em menos de quatro meses de investimento.

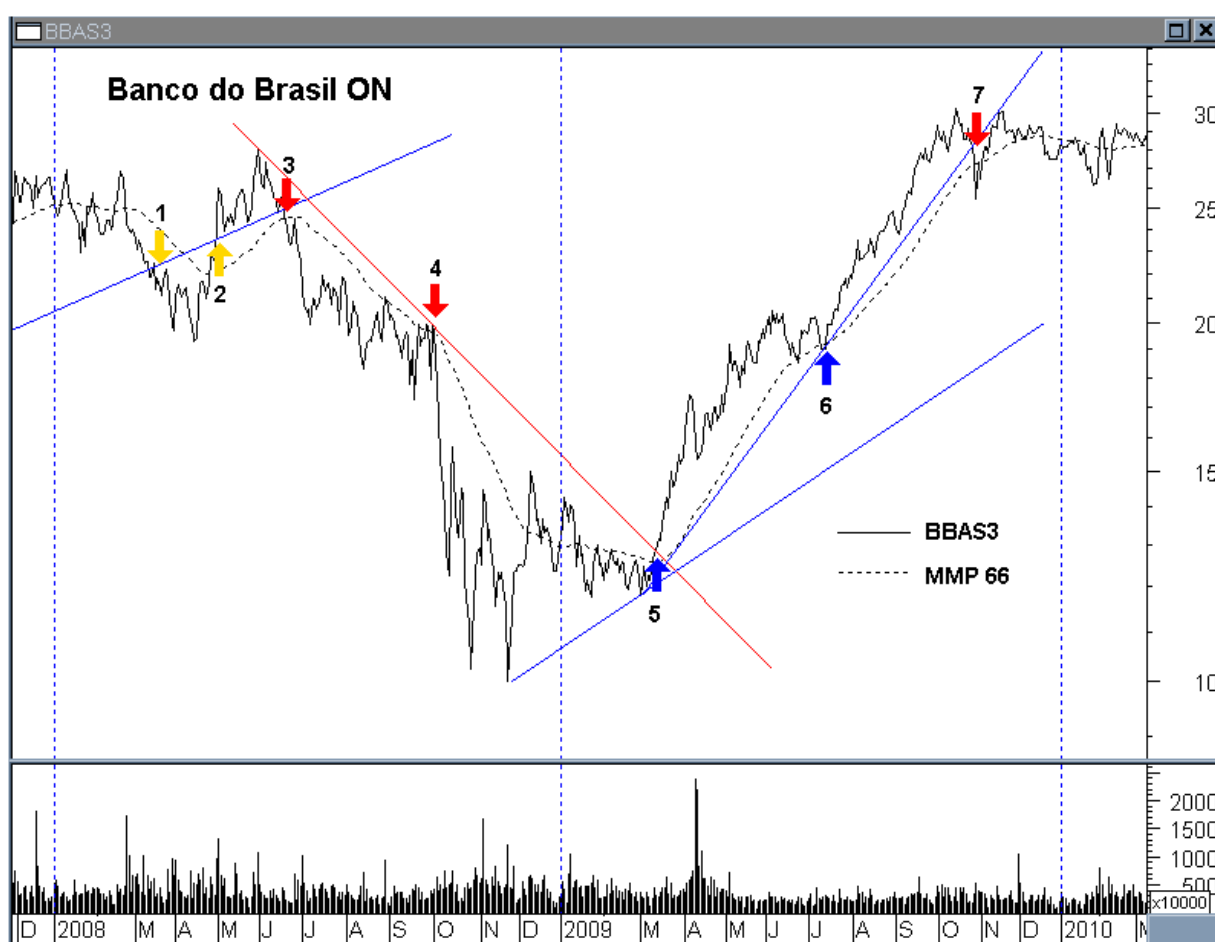


Figura 7: Compra e Venda de Bbas3 pelo sistema MMP 66 e LTs

#### 4.2.4 Análise de Petr3 com o Sistema

No ativo Petrobras ON – Petr3 (figura 8) o Sistema MMP 66 e LTs gerou a primeira venda no dia 19 de junho de 2008 (flecha vermelha 1) quando ativo esteve na mínima a R\$ 39,91 ou seja atribuindo-se a venda ao pior momento do dia para vender, nova venda ocorreu no dia 29 de setembro de 2008 (flecha vermelha - 2) na mínima do dia a R\$ 27,40 .A primeira compra ocorreu no dia 28 de janeiro de 2009 (flecha azul - 3) quando ativo esteve na máxima à R\$ 23,99 atribuindo a compra ao pior momento possível para comprar. Nova compra ocorreu no dia 29 de abril de 2009 (flecha azul - 4) na máxima do dia a R\$ 28,64 sempre, atribuindo a compra ao pior momento do dia. No início de junho de 2009 a tendência mudou houve rompimento da Linha de Tendência de Alta (LTA) e logo após, uma venda ocorreu no dia 18 de junho de 2009 (flecha vermelha - 5) na mínima do dia a R\$ 30,39 pior momento do dia para vender. Após os preços encontrarem sustentação em uma nova LTA uma compra ocorreu no dia 03 de setembro de 2009 (flecha azul - 6) na máxima do dia a R\$ 31,60, nova compra foi gerada quando o sistema foi testado pelas cotações de Petr3 e funcionou como suporte, no dia 29 de outubro de 2009 (flecha azul - 7) com o ativo na máxima do dia à R\$ 35,13. A última venda gerada pelo Sistema ocorreu no dia 18 de dezembro de 2009 na mínima

Analisando o ativo Petr3 (figura 8) com o Sistema LTs e MMP 66 iniciaram-se as operações com o sistema gerando uma venda à R\$ 39,91 (flecha vermelha - 1) e uma nova venda (flecha vermelha -2) com o ativo à R\$ 24,78 nessa operação inicial o investidor teria deixado de perder -31,35% de seu capital. Seguindo-se o sistema se a venda (flecha vermelha - 2) fosse mantida até o sinal de compra (flecha azul -3) ao preço de R\$ 23,99 o investidor teria deixado de perder 12,45% de seu capital, porém se o mesmo investidor mantivesse essa compra (flecha azul - 3) a R\$ 23,99 até a nova compra (flecha azul - 4) com o ativo à R\$ 28,64 o investidor teria um lucro de 19,38% no período de aproximadamente 3 meses. Já o investidor que comprasse à R\$ 28,64 (flecha azul – 4) e só vendesse quando a sistema gerou nova venda (flecha vermelha -5) à R\$ 30,39 teria lucrado 6,11%, porém se mantivesse a venda (flecha vermelha - 5) à R\$ 30,39 até a próxima compra gerada pelo sistema (flecha azul – 6) à R\$ 31,60 teria perdido 3,83% de seu capital, mas se mantivesse essa compra até a próxima compra

(flecha azul -7) a R\$ 35,13 teria aumentado seu capital em 11,17 no período de aproximadamente dois meses.

A última operação do Sistema com o ativo Petr3, compra à R\$ 35,13 (flecha azul – 7) e venda a R\$ 35,47 (flecha vermelha - 8) geraria um lucro de 0,97% para o investimento.

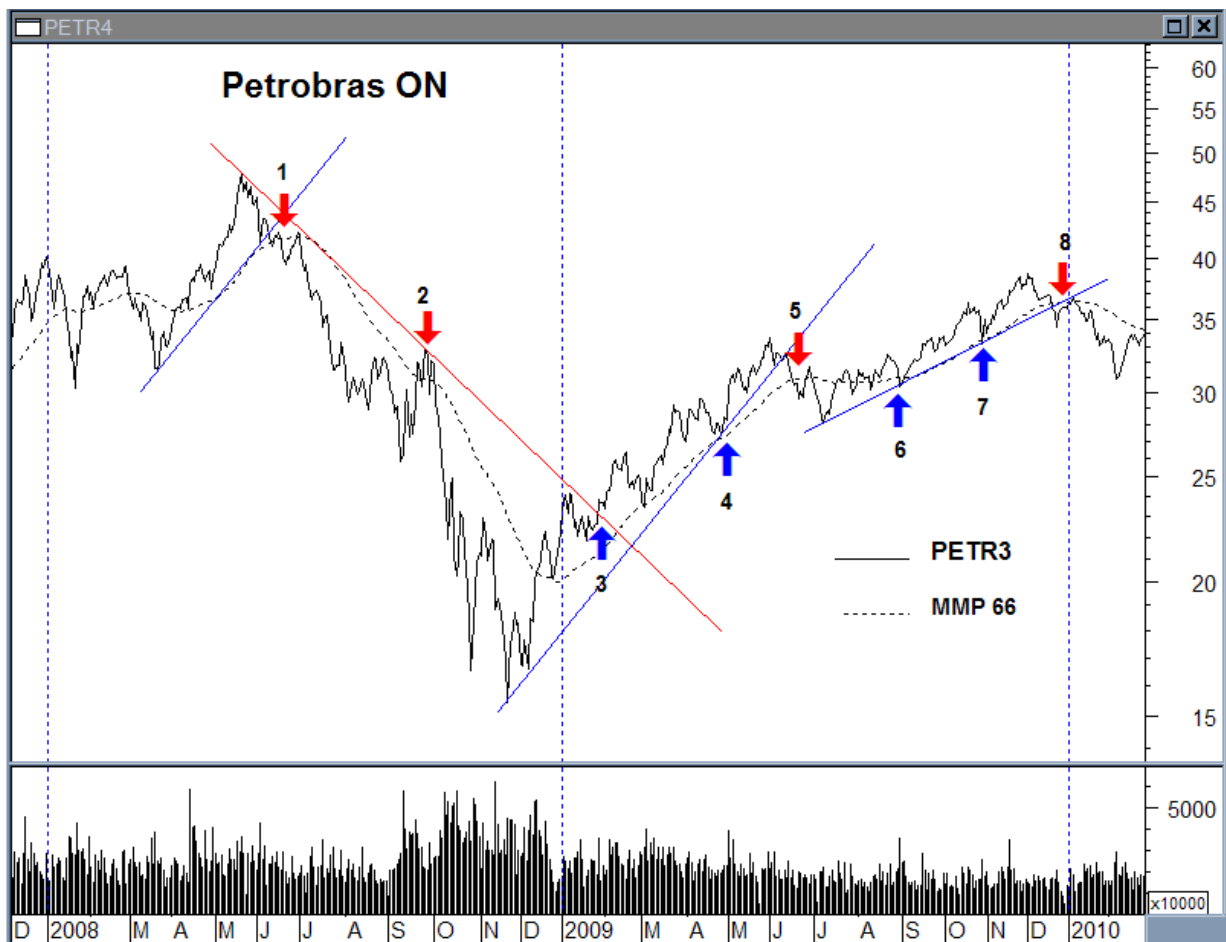


Figura 8: Compra e Venda de Petr3 pelo sistema MMP 66 e LTs

#### 4.2.5 Análise de Csna3 com o Sistema

Como se pode observar, no ativo Companhia Siderúrgica Nacional – Csna3 (figura 9) a primeira venda ocorreu no dia 23 de julho de 2008 (flecha vermelha 1) quando ativo esteve na mínima a R\$ 26,24 ou seja atribuindo a venda ao pior momento do dia para vender, já a primeira compra ocorreu no dia 06 de janeiro de 2009 (flecha azul - 2) na máxima do dia a R\$ 16,24 atribuindo a compra ao pior momento do dia. No dia 02 de julho de 2009 o sistema gerou uma falsa venda (flecha amarela 3) com o ativo na mínima R\$ 19,82. Considerou-se falsa a venda

porque poucos dias após os preços voltaram acima do suporte representado pela MMP 66 dando novo sinal de compra na data de 20 de setembro de 2009 ( flecha azul 4).

A última venda no período estudado, ocorreu no dia 18 de dezembro de 2009 (flecha vermelha - 5) quando ativo esteve na mínima a R\$ 25,99.

O estudo das operações efetuadas com o Sistema MMP66 e LTs no ativo Companhia Siderúrgica Nacional – ON (figura 9) mostrou-se um tanto interessante. A venda de ações Csna3 no dia 23 de julho de 2008 (flecha vermelha - 1) pelo sistema à R\$ 26,24 e recompra à R\$ 16,24 (flecha azul - 2) o investidor deixaria de perder 38,11% de seu capital. Seguindo-se o sistema se a compra (flecha azul - 2) fosse mantida até a venda falsa (flecha amarela -3) ao preço de R\$ 19,82 o investidor teria lucrado 22,04% na operação, essa venda foi considerada falsa porque pouco tempo se passou até que o sistema desse compra novamente a um valor superior.

A pior operação com o ativo no período ocorreu da falsa venda (flecha amarela -3) a R\$ 19,82 até a nova compra (flecha azul - 4) a R\$ 21,43 gerando uma perda de 7,51% do capital investido. A última operação com o ativo compra a R\$ 21,43 (flecha azul - 4) e venda a R\$ 25,99 (flecha azul - 5) gerou um bom lucro de 25,99% para um investimento de aproximadamente cinco meses.



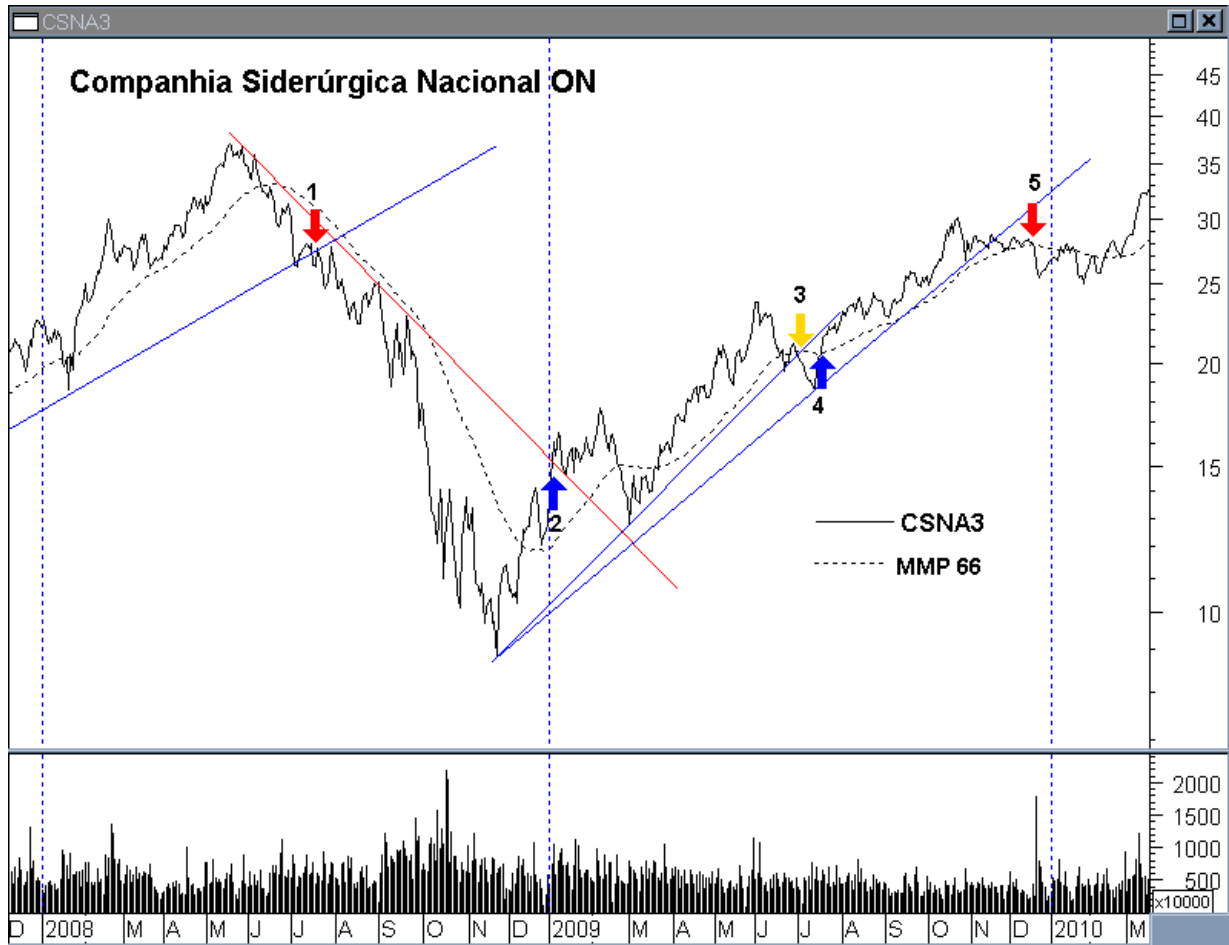


Figura 9: Compra e Venda de Csna3 pelo sistema MMP 66 e LTs

#### 4.2.6 Análise de Cyre3 com o Sistema

Como pode se observar, no ativo Cyrela Brazil Realty ON – Cyre3 (figura 10) a primeira venda pelo Sistema ocorreu no dia 19 de junho de 2008 (flecha vermelha 1) quando ativo esteve na mínima a R\$ 21,03 ou seja atribuindo a venda ao pior momento do dia para vender, nova venda ocorreu no dia 29 de setembro de 2008 (flecha vermelha 2) com o ativo na mínima a R\$ 16,70 quando as cotações do ativo encontrarem resistência na LTB e na MMP66 A primeira compra pelo sistema ocorreu no dia 30 de dezembro de 2008 (flecha azul - 3) na máxima do dia a R\$ 8,86 atribuindo a compra ao pior momento do dia para comprar. Nova venda ocorreu no dia 18 de fevereiro de 2009 (flecha vermelha - 4) na mínima do dia a R\$ 8,65. Nova compra ocorreu no dia 23 de março de 2009 (flecha azul - 5) quando o ativo esteve na máxima do dia à

R\$ 8,98 pior momento possível para comprar. Nova compra ocorreu no dia 14 de julho de 2009 (flecha azul - 6) na máxima do dia a R\$ 14,40 após as cotações do ativo encontrarem suporte na LTA e MMP 66. A última venda atribuída pelo sistema ocorreu no dia 27 de outubro de 2009 (flecha vermelha - 7) na mínima do dia a R\$ 21,88.

Analisando o ativo Cyre3 (figura 10) com o Sistema MMP 66 e LTs iniciaram-se as operações com o sistema gerando uma venda à R\$ 21,03 (flecha vermelha - 1) e uma nova venda (flecha vermelha - 2) com o ativo à R\$ 16,70 nessa operação inicial o investidor teria deixado de perder -20,59% de seu capital. Seguindo-se o sistema se a venda (flecha vermelha - 2) fosse mantida até o sinal de compra (flecha azul - 3) ao preço de R\$ 8,86 o investidor teria deixado de perder 46,95% de seu capital, porém se o mesmo investidor mantivesse essa compra (flecha azul - 3) a R\$ 8,86 até a nova venda (flecha vermelha - 4) com o ativo à R\$ 8,65 o investidor teria perdido 2,37% de seu capital. Já o investidor que vendesse à R\$ 8,65 (flecha vermelha - 4) e só comprasse quando a sistema gerou nova compra (flecha azul - 5) à R\$ 8,98 teria pago 3,82% mais caro, porém se o investidor mantivesse a compra (flecha azul - 5) à R\$ 8,98 até a próxima compra gerada pelo sistema (flecha azul - 6) à R\$ 14,40 teria um excelente aumento do seu capital de 60,36%, maior ganho gerado pelo sistema entre todos os ativos estudados.

Por fim a última operação do Sistema com o ativo Cyre3, compra à R\$ 14,40 (flecha azul - 6) e venda a R\$ 21,89 (flecha vermelha - 7) geraria novamente um excelente lucro de 52,01 % para um investimento de aproximadamente três meses e meio.

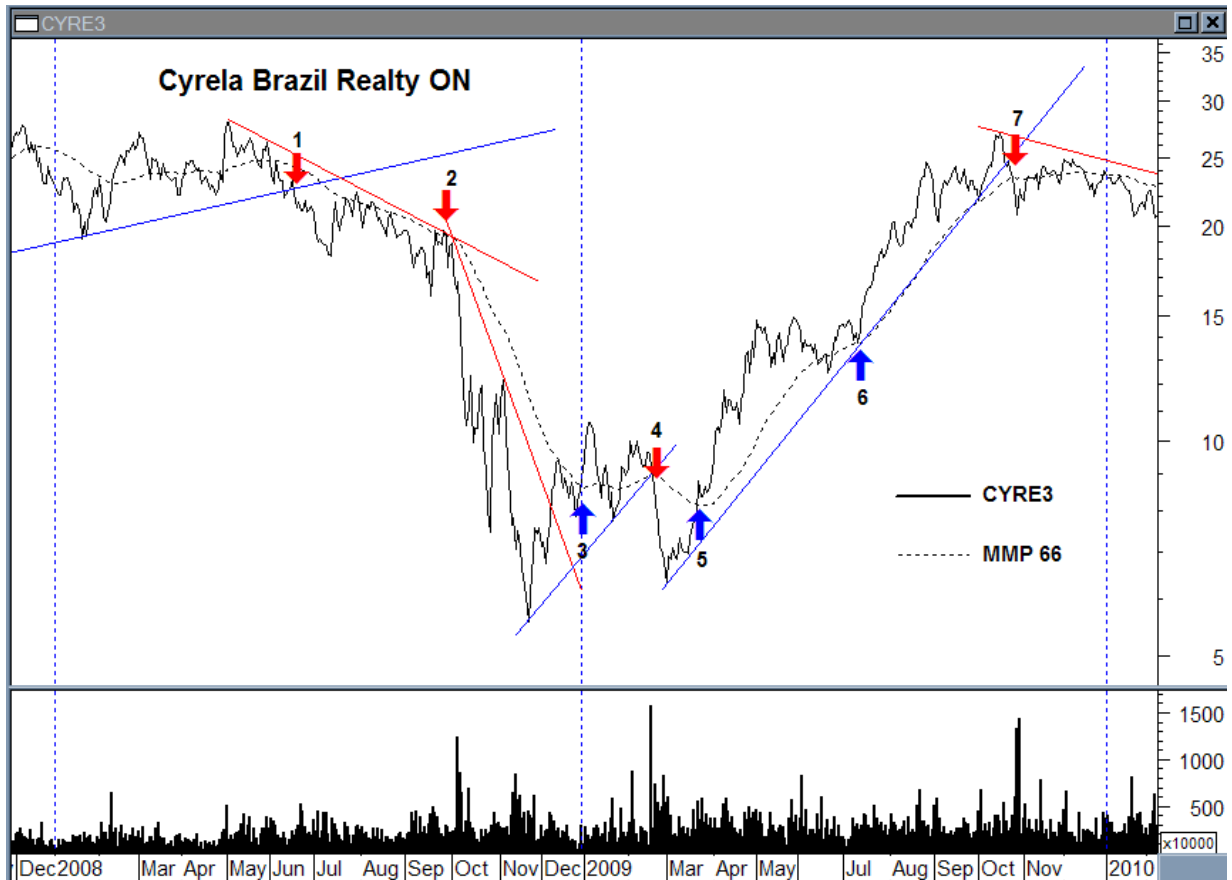


Figura 10: Compra e Venda de Cyre3 pelo sistema MMP 66 e LTs

#### 4.2.7 Falhas do Sistema de MMP 66 e LTs

Observou-se que por vezes o sistema escolhido falha. Seja por dar compra e em seguida dar venda - situação considerada compra falsa neste estudo, ou por dar venda e em seguida invalidar essa venda ultrapassando novamente este ponto – situação considerada venda falsa no estudo.

Uma hipótese para sanar parte das falhas do sistema pode ser atribuir-se uma nova regra ao sistema: Na nova regra as cotações do ativo precisariam ultrapassar em pelo menos 2,5% a MMP 66 e a LT para que fosse confirmada a compra ou a venda do ativo; (critério percentual pode ser estabelecido pelo analista de acordo com o histórico de volatilidade do ativo analisado).

#### 4.3 TRABALHANDO COM O PIVÔ DE FIBONACCI

Nesta etapa, utilizou-se a ferramenta Pivô de Fibonacci como apoio a análise e assim projetar os próximos movimentos de dois ativos objetos desse estudo que formaram pivô de alta durante o período analisado, os ativos foram, Companhia Siderúrgica Nacional ON – Csna3 e Cyrela Brazil Realty – Cyre3. O traçado do Pivô de Fibonacci tem como base a Cabeça do Pivô de Fibonacci, que ocorre quando as cotações do ativo rompem a Linha de Tendência.

Pode-se observar no gráfico de Companhia Siderúrgica Nacional - Csna3 (Figura 11) todo o desenvolvimento do Pivô de Fibonacci. Após as cotações do ativo, romper a Linha de Tendência de Baixa (vermelha) geraram um novo topo no início de fevereiro de 2009, a cabeça do pivô (em verde) é o movimento que vai do fundo anterior até o topo formado após o rompimento da LTB. A partir da descoberta da cabeça do Pivô é possível prever as retrações e expansões prováveis para as cotações do ativo e assim projetar alvos para compra ou venda.

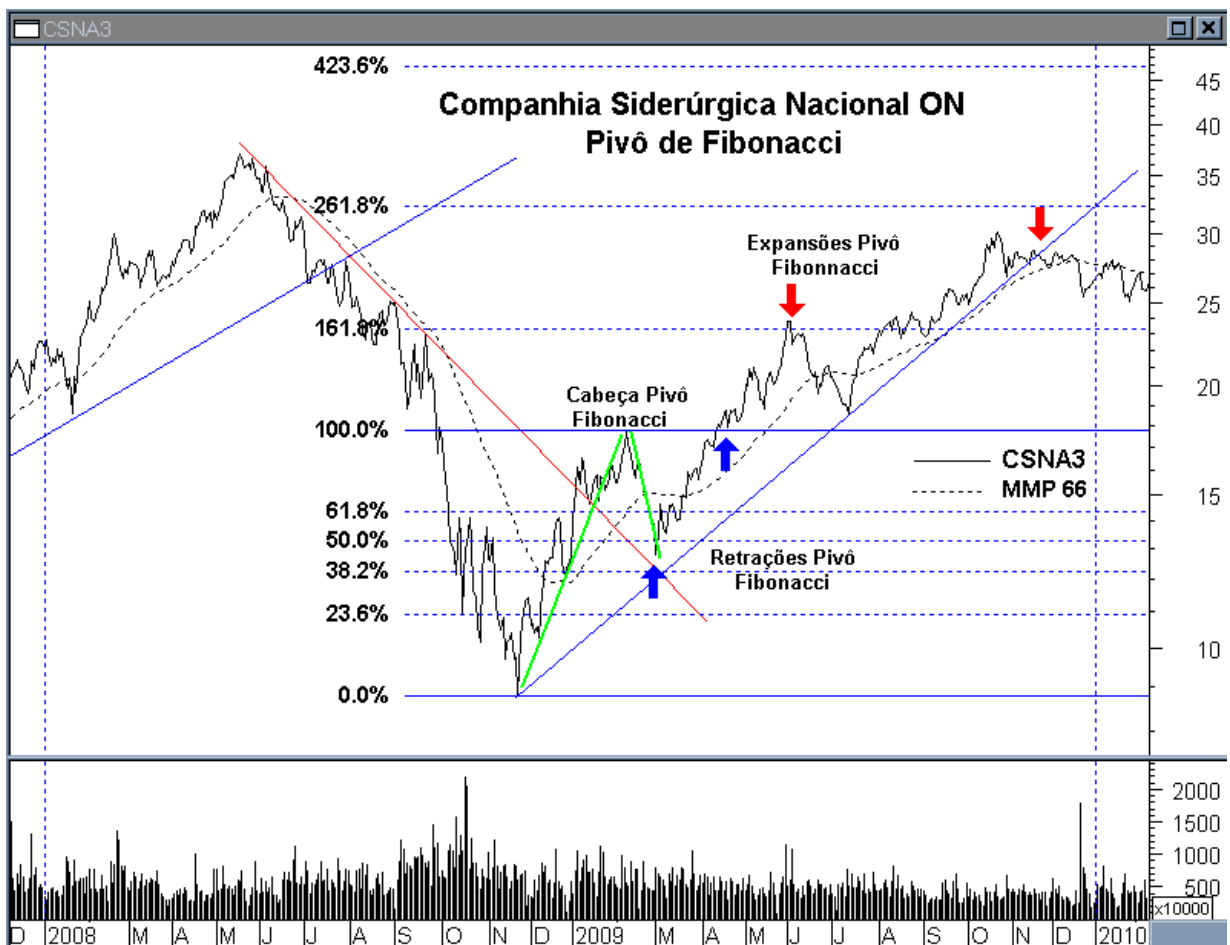
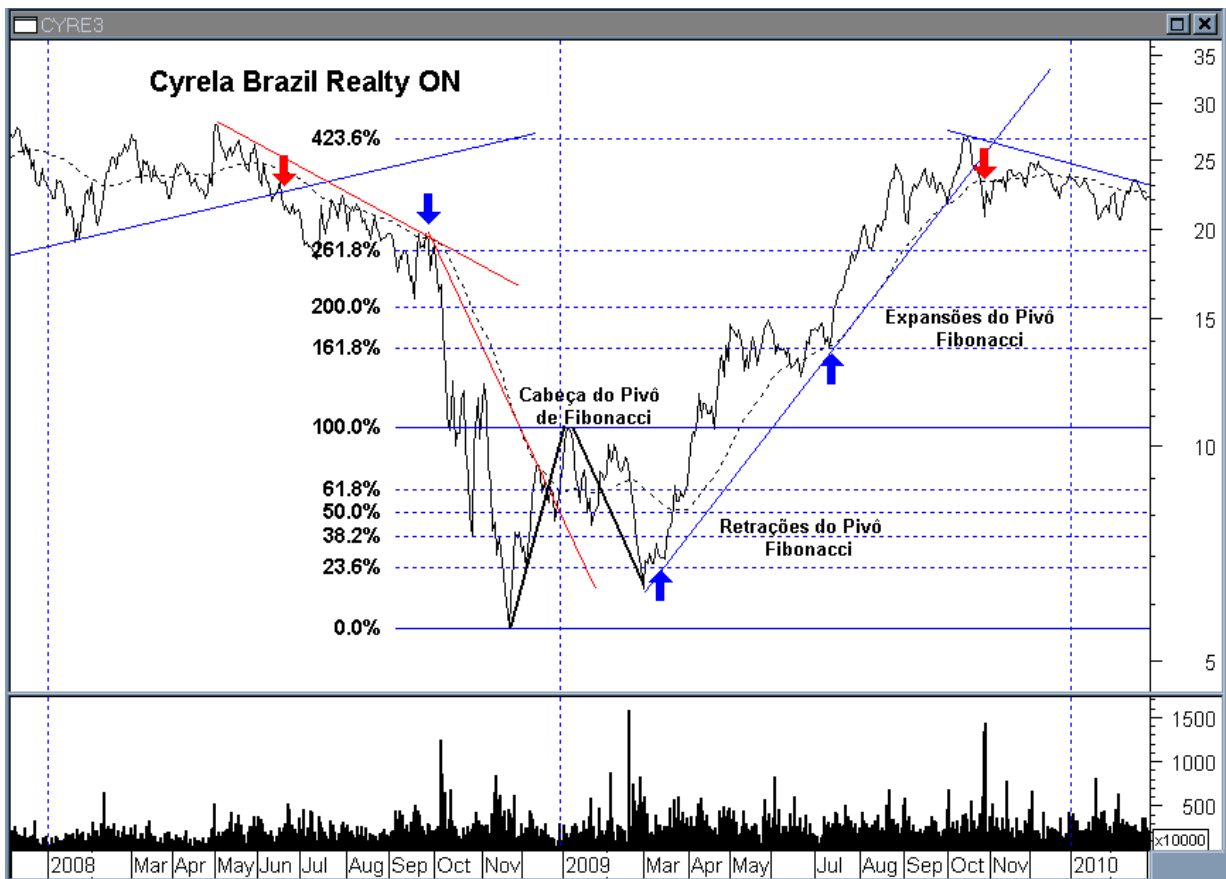


Figura 11: Compra e Venda de Csna3 sistema MMP 66, LTs e Fibonacci

Após descobrir-se a cabeça do pivô de Fibonacci (em preto) no ativo Cyre3 (Figura 12), traçou-se um pivô com início no fundo formado no final de novembro de 2009 após as cotações do ativo, romper a Linha de Tendência de Baixa (vermelha) geraram um novo topo no final de fevereiro de 2010, a cabeça do pivô (em preto) é o movimento que vai do fundo anterior até o topo formado após o rompimento da LTB (vermelha). A partir da descoberta da cabeça do Pivô é possível prever as retrações e expansões prováveis para as cotações do ativo e assim projetar alvos para compra ou venda.



**Figura 12: Compra e Venda de Cyre3 sistema MMP 66, LTs e Fibonacci**

A ferramenta Pivô de Fibonacci trouxe grande precisão à análise dos ativos em que foi empregada, pois os ativos Csna3 e Cyre3 respeitaram perfeitamente as retrações e expansões de fibonacci demonstrando a incrível precisão dessa ferramenta quando bem utilizada.

#### 4.4 CONCLUSÕES E OBSERVAÇÕES

O Sistema de Linhas de Tendência associadas a Média Móvel Ponderada de 66 períodos utilizado neste estudo, foi eficiente na maioria das operações geradas, tanto na compra quanto na venda dos ativos selecionados. Ainda assim deve-se levar em consideração que esse sistema não é infalível, pois houve situações em que o sistema gerou operações falsas e que gerariam prejuízo ao investidor.

Observou-se maior relevância nas compras e vendas que ocorrem quando as Linhas de Tendência e a Média Móvel Ponderada de 66 períodos estão próximas, pois, quando elas estão muito afastadas as compras e vendas na maioria das vezes foram menos lucrativas.

A associação do Sistema testado neste estudo ao Traçado do Pivô de Fibonacci, trouxe maior consistência e precisão às análises, além de auxiliar na parametrização dos ativos estudados, abrindo novas possibilidades de compras e vendas, antes invisíveis para o Sistema Média Móvel Ponderada 66 períodos e Linhas de Tendência.

O sistema cumpriu os objetivos traçados para o trabalho: utilizar ferramentas simples e efetivas da análise técnica, obtendo resultados excelentes em operações de médio prazo, e assim minimizando riscos e auxiliando na maior parte das vezes a tomada de decisão acertada em um ambiente complexo.

## 5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos traçados para o trabalho foram atingidos ao criar um sistema simples, mas eficiente de Análise Técnica, para obter lucros e minimizar riscos, utilizando Linhas de Tendência e Médias Móveis Ponderadas, na análise dos ativos selecionados, além disso, exemplificou-se o uso da técnica Pivô de Fibonacci.

Este trabalho pode ser utilizado como apoio e fonte de consulta para estudantes administradores e investidores que se interessem pelo tema análise técnica e estejam buscando ferramentas simples, mas eficientes que proporcionem a rápida tomada de decisão na análise de ações.

Deve-se levar em consideração que com o sistema estudou-se compras e vendas no pior momento do dia sempre. Em condições reais essas situações raramente ocorrem. O sistema foi assim idealizado para dificultar atribuindo que se teria negociado no pior momento possível. Isso quer dizer que na prática provavelmente os resultados seriam melhores que os obtidos no estudo.

Ocorreram limitações que podem ter afetado os resultados do presente estudo, e que de outra forma poderiam modificar os resultados obtidos. Citam-se as seguintes limitações, entre outras possíveis, não vislumbradas pelo autor: o período limitado de análises, as ferramentas gráficas empregadas, ativos excluídos do estudo, que poderiam gerar respostas diferentes das obtidas, custos de operação foram ignorados, para facilitar o estudo e poderiam modificar totalmente os resultados obtidos.

Observou-se que, o sistema testado na maioria das vezes traz bons resultados e quanto mais ferramentas o analista dominar, maior assertividade terá sua análise.

O tema análise técnica e sua relevância como ferramenta, para análise, de ativos financeiros carece de maior aprofundamento e estudo por parte dos acadêmicos. Sugere-se pesquisas relacionando Fibonacci a outros indicadores estatísticos como as *bollinger bands* que lidam com o desvio padrão de um dado período.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.ABE, Marcos. **Manual de Análise Técnica**. São Paulo: Novatec Editora, 2009.
- 2.CHAVES, Daniel Augusto Tucci. **Análise Técnica e Fundamentalista: Divergências, Similaridade e Complementariedades**. São Paulo: USP, 2004.
- 3.CORREIA, Joseilton S. **Operando na bolsa de valores Utilizando Análise Técnica**. São Paulo: Novatec Editora, 2008.
- 4.DAMODARAN, Aswath. **Gestão estratégica do Risco: Uma referência para a tomada de riscos empresariais**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- 5.ELDER, Alexander. **Como se Transformar em um operador e investidor de sucesso**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2004.
- 6.ROSS, Stephen A.; WESTERFIELD Randolph W.; JORDAN, Brandford D. **Princípios de Administração Financeira**. São Paulo: Ed. Atlas S.A., 2008.
- 7.YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman , 2005.