

i

Ibmec

FACULDADE DE ECONOMIA E FINANÇAS IBMEC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PÉSQUISA EM
ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PROFISSIONALIZANTE EM ADMINISTRAÇÃO

**PRÉ-SELEÇÃO DE AÇÕES PARA A
CONSTRUÇÃO DE CARTEIRAS
EFICIENTES**

BRUNO DE PAULA BARROSO GAZZANEO

ORIENTADOR: PROF. ANTONIO MARCOS DUARTE JÚNIOR

Rio de Janeiro, 25 de julho de 2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**“PRÉ-SELEÇÃO DE AÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE CARTEIRAS
EFICIENTES”**

BRUNO DE PAULA BARROSO GAZZANEO

Dissertação apresentada ao curso de
Mestrado Profissionalizante em
Administração como requisito parcial para
obtenção do Grau de Mestre em
Administração.
Área de Concentração: Administração
Geral.

ORIENTADOR: PROF. ANTONIO MARCOS DUARTE JÚNIOR

Rio de Janeiro, 25 de julho de 2008.

“PRÉ-SELEÇÃO DE AÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DE CARTEIRAS EFICIENTES”

BRUNO DE PAULA BARROSO GAZZANEO

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissionalizante em Administração como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Administração.
Área de Concentração: Administração Geral.

Avaliação:

BANCA EXAMINADORA:

Professor ANTONIO MARCOS DUARTE JÚNIOR. (Orientador)
Instituição: Faculdades Ibmecc / RJ

Professora MARIA AUGUSTA SOARES MACHADO
Instituição: Faculdades Ibmecc / RJ

Professor MARCELO OLIVEIRA COSTA NAZARETH
Instituição: FGV-RJ / NetQuant Tec. de Investimentos

Rio de Janeiro, 25 de julho de 2008.

658.152
G289

Gazzaneo, Bruno de Paula Barroso.

Pré-seleção de ações para a construção de carteiras eficientes /
Bruno de Paula Barroso Gazzaneo. - Rio de Janeiro: Faculdades
Ibmec, 2008.

Dissertação de Mestrado Profissionalizante apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Administração das Faculdades
Ibmec, como requisito parcial necessário para a obtenção do título
de Mestre em Administração.

Área de concentração: Administração geral.

1. Método de Análise Hierárquica. 2. Mercado de Ações.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Carmen e Lelo, à minha irmã Juliana, à minha avó Azinha, às minhas madrinhas Clarissa e Teresa, ao meu padrinho Lula, minhas tias e a Camille. Todos esses foram fundamentais para que eu pudesse completar essa dissertação. Muito obrigado por todo apoio dado durante esse processo.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Dr. Antônio Marcos Duarte Júnior, por todos os ensinamentos, pela paciência, pela orientação e pelos conselhos dados durante a elaboração desta dissertação.

Ao professor Dr. Luiz Flávio Autran Monteiro Gomes pela ajuda com o *software* Expert Choice e o Método de Análise Hierárquica.

A todos os professores e funcionários do Ibmecc pela ajuda dada durante esses anos.

Agradeço aos meus pais Carmen e Lelo, à Juliana e a minha avó Azinha por todo amor, carinho e apoio incondicional. Obrigado por tudo que fizeram por mim.

Às minhas madrinhas Clarissa e Teresa, meu padrinho Lula, minhas tias e primas, aos meus tios e primos. Sem eles não teria sido possível chegar até este ponto.

A Camille por estar sempre ao meu lado, dando paz de espírito e inspiração.

À Sônia e Célia pelo apoio dado durante esses anos.

RESUMO

Este trabalho trata do problema de pré-seleção de ativos para possível decisão de investimentos. O gestor de recursos possui diversas alternativas a serem avaliadas antes de decidir os ativos que irá investir. Ações, debêntures, derivativos são apenas alguns exemplos. Utilizaremos como ilustração o caso do gestor de fundos de ações. Dentre todas as ações negociadas nos mercados o gestor precisa pré-selecionar um subconjunto dentro do qual seus analistas de mercado estarão realizando estudos detalhados para selecionar as ações candidatas à compra ou venda. Com as sugestões dos analistas, o gestor poderá então decidir quais ações irão compor a carteira sob sua responsabilidade - de acordo com seus níveis desejados de retorno e toleráveis de risco - definir o montante a ser investido em cada ativo. Para a pré-seleção, o gestor precisará usar critérios, que podem ser quantitativos e/ou qualitativos, que sejam facilmente calculados e que permitam a redução do número de ativos para uma quantidade compatível ao número de analistas presentes em sua equipe. Muitos desses critérios serão conflitantes entre si e por este motivo utilizaremos o Método de Análise Hierárquica. Para ilustrar a proposta apresentaremos exemplos numéricos extraídos do mercado de ações brasileiro.

Palavras Chave: Governança Corporativa, Liquidez, Mercado de Ações, Retorno, Volatilidade.

ABSTRACT

This work deals with the problem of making a shortlist of asset for possible decision of investments. The asset manager has several alternatives to be evaluated before taking the investment decision. Stocks, debentures, derivatives are only a few examples. We will use as illustration the case of a manager of stock fund. Amongst all the stocks negotiated in the markets the manager needs to select a subgroup where his market analysts will be carrying through detailed studies to select the stocks candidates to be bought or sold. With the analysts suggestions the manager will then be able to decide which stocks will compose the portfolio under his responsibility and, in accordance with his desired level of return and tolerable level of risk, to define the sum to be invested in each asset. To make a shortlist the manager will need to use criterion, that may be quantitative and/or qualitative, that are easily calculated and that allow the reduction of the number of assets for an amount that is compatible with the number of analysts presents in his team. Many of these criteria will be conflicting between themselves and for this reason we will use the Analytic Hierarchy Process. To illustrate this work we will present numerical examples extracted from the brazilian stock market.

Key Words: Corporate Governance, Liquidity, Stock Market, Return, Volatility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Formação de uma Carteira Eficiente	4
Figura 2- Hierarquia de Critérios para a Pré-seleção de Ações.....	11
Figura 3- Estrutura Hierárquica Simples.....	12
Figura 4- Série Histórica dos Preços de Fechamento Semanal da Ação PTR4	34
Figura 5- Série Histórica dos Retornos Semanais da Ação PTR4.....	34
Figura 6- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível em Relação ao Objetivo Global	50
Figura 7- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível em Relação ao Objetivo Global	50
Figura 8 – Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Volume Semanal Médio	53
Figura 9- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Volume Semanal Médio....	53
Figura 10- Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Retorno Semanal Médio.....	54
Figura 11- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Retorno Semanal Médio..	54
Figura 12 – Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Volatilidade dos Retornos Semanais.....	55
Figura 13- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Volatilidade dos Retornos Semanais.....	55
Figura 14- Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Governança Corporativa	57
Figura 15- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Governança Corporativa .	57
Figura 16- Estrutura Hierárquica no Expert Choice	58
Figura 17- Rating	60
Figura 18- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 2).....	63
Figura 19- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 2).....	63
Figura 20- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 3).....	66
Figura 21- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 3).....	66
Figura 22- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 4).....	69
Figura 23- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 4).....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Matriz de Decisão Quadrada	15
Tabela 2 – Primeiro Filtro	30
Tabela 3 – Volume Semanal Médio	32
Tabela 4 – Corte em 100 por Volume Médio Semanal	32
Tabela 5 – Retorno Semanal Médio	35
Tabela 6 – Volatilidade dos Retornos Semanais	36
Tabela 7 – Nível 1 de Governança Corporativa	39
Tabela 8 – Nível 2 de Governança Corporativa	41
Tabela 9 – Novo Mercado	42
Tabela 10 – Abreviação/Definição dos Critérios do Primeiro e do Segundo Nível.....	45
Tabela 11 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Volume Semanal Médio	46
Tabela 12 – Intervalos para o Critério VOLUME.....	46
Tabela 13 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Retorno Semanal Médio	46
Tabela 14 – Intervalos para o Critério RETORNO	46
Tabela 15 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Volatilidade dos Retornos Semanais.....	47
Tabela 16 – Intervalos para o Critério VOLATILI	47
Tabela 17 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Governança Corporativa.....	48
Tabela 18 - Alternativas Representadas por seus Critérios.....	48
Tabela 19 - Alternativas Classificadas e Representadas por seus Critérios.....	48
Tabela 20 – Matriz de Comparação dos Subcritérios	52
Tabela 21 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente (Cenário 1)	62
Tabela 22 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente (Cenário 2)	64
Tabela 23 – As 41 Ações Presentes nos Dois Primeiros Cenários	65
Tabela 24 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente (Cenário 3)	67
Tabela 25 – As 42 Ações Presentes nos Três Primeiros Cenários	68
Tabela 26 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente ((Cenário 4)	70
Tabela 27 – As 42 Ações Presentes nos Quatro Cenários	71
Tabela 28 – As 100 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente de Acordo com Expert Choice	81
Tabela 29 – Escala Fundamental de Saaty	84

LISTA DE ABREVIATURAS

AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
AMD	Apoio Multicritério à Decisão
BOVESPA	Bolsa de Valores do Estado de São Paulo
CVM	Comissão de Valores Mobiliários
ELECTRE	<i>Elimination et Choix Traduisant La Réalité</i>
ENVUMV	Estimador não Viciado Uniformemente de Mínima Variância
FCD	Fluxo de Caixa Descontado
FCFE	<i>Free Cash Flow to Equity</i>
FCFF	<i>Free Cash Flow to Firm</i>
FGV 100	Índice criado pela Fundação Getulio Vargas formado por 100 papéis de 100 empresas privadas, que não sejam empresas financeiras
FGV	Fundação Getulio Vargas
GOAL	Ações que devo pré-selecionar.
GOVERNAN	Nível de Governança Corporativa
IBMEC-RJ	Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais do Rio de Janeiro
IBOVESPA	Índice Bovespa
IBrX	Índice Brasil

IFRS	<i>International Financial Reporting Standards</i>
MAIS	Mercado de Ações para o Ingresso de Sociedades Anônimas
MDR	Modelo de Média- <i>Downside Risk</i>
MRA	Modelo de Mínimo Retorno Aceitável
MSV	Modelo de Média-Semivariância
MV	Modelo de Média-Variância
NI	Ações que pertencem ao nível um de Governança Corporativa
NII	Ações que pertencem ao nível dois de Governança Corporativa
NM	Ações que pertencem ao Novo Mercado
ON	Ações Ordinárias
PN	Ações Preferenciais
PO	Pesquisa Operacional
PROMÉTHÉE	<i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations</i>
RET I	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 25% maiores
RET II	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 25% e 50% maiores
RET III	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 50% e 75% maiores
RET IV	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 75% e 100% maiores
RETORNO	Retorno semanal médio da ação entre 24/05/02 e 25/05/07
SEM	Ações que pertencem ao segmento Tradicional
TODIM	Tomada de Decisão Interativa Multicritério
US GAAP	<i>General Accepted Accounting Principles</i>
VOL I	Ações cujo volume semanal médio está entre os 25% maiores
VOL II	Ações cujo volume semanal médio está entre os 25% e 50% maiores
VOL III	Ações cujo volume semanal médio está entre os 50% e 75% maiores
VOL IV	Ações cujo volume semanal médio está entre os 75% e 100% maiores

VOLAT I	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 25% menores
VOLAT II	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 25% e 50% menores
VOLAT III	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 50% e 75% menores
VOLAT IV	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 75% e 100% menores
VOLATILI	Volatilidade dos retornos semanais da ação entre 24/05/02 e 25/05/07
VOLUME	Volume semanal médio negociado entre 24/05/02 e 25/05/07
WACC	<i>Weighted Average Cost of Capital</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

μ Média Aritmética

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	MÉTODOS MULTICRITERIAIS DE TOMADA DE DECISÃO	8
2.1	O MÉTODO AHP CLÁSSICO	11
2.1.1	Processo Analítico do Método AHP.....	11
2.1.2	Estrutura Hierárquica	12
2.1.3	Conceituação do Método	13
2.1.4	Escala Fundamental de Saaty	15
2.1.5	Vetor de Prioridades	16
2.1.6	Medida de Inconsistência	16
2.1.7	Análise de Sensibilidade	17
3	AValiação DE INVESTIMENTOS	18
3.1	ANÁLISE FUNDAMENTALISTA	19
3.2	TIPOS DE AVAlIAÇÃO	20
3.2.1	Avaliação por Fluxo de Caixa Descontado	20
3.2.2	Avaliação Relativa	21
3.2.3	Avaliação por Direitos Contingentes.....	22
4	TEORIA MODERNA DE CARTEIRAS	23
5	EXEMPLOS NUMÉRICOS	26
5.1	IBOVESPA	26
5.2	IBrX	27
5.3	FGV 100	28
5.4	SELEÇÃO DE AÇÕES	28
5.5	LIQUIDEZ	30

5.5.1	Volume Semanal Médio	31
5.6	RETORNO DA AÇÃO.....	32
5.6.1	Retorno Semanal Médio	33
5.7	RISCO.....	35
5.7.1	Volatilidade dos Retornos Semanais	35
5.8	NÍVEL DE GOVERNANÇA CORPORATIVA	36
5.8.1	Segmento Tradicional.....	37
5.8.2	Nível 1 de Governança Corporativa	37
5.8.3	Nível 2 de Governança Corporativa	40
5.8.4	Novo Mercado.....	41
5.8.5	Bovespa MAIS	43
5.9	EXPERT CHOICE.....	44
5.9.1	Níveis Hierárquicos	44
5.9.2	Importância Relativa e Medida de Inconsistência	49
5.9.3	Inserção e Classificação das Alternativas no Modelo	58
5.9.4	Análise de Sensibilidade	61
5.9.4.1	Análise de Sensibilidade no Segundo Nível Hierárquico	61
6	CONCLUSÃO	72
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
	APÊNDICE A	81
	ANEXO A.....	84

1 INTRODUÇÃO

O mercado de ações brasileiro tem sido muito estimulado pelo cenário atual. Um ciclo de queda de taxa de juros de mais de dois anos, a crescente entrada de capital estrangeiro no país, cinco anos consecutivos de alta do Ibovespa, além do grande aumento nas ofertas públicas iniciais de ações, são alguns eventos que marcaram este período.

Esse cenário, aliado aos bons fundamentos da economia brasileira, tem aumentado a confiança do investidor, motivando muitos deles a migrarem suas aplicações da renda fixa para a renda variável em busca de uma maior rentabilidade.

O Brasil está com uma moeda estável, que vem se valorizando frente ao dólar, sobretudo devido à grande entrada de capital externo para aplicações em bolsa. De acordo com o Banco Central as reservas internacionais no dia 17 de março de 2008 eram de US\$ 196 bilhões, significando então que o Brasil não é mais um país devedor, mas sim credor internacional (Banco Central do Brasil, 2008).

Outro ponto importante foi a obtenção do grau de investimento pelo Brasil. Essa classificação leva o país a ser visto como um mercado não especulativo, permitindo, assim, que investidores mais conservadores passem a investir no mercado de ações brasileiro. Esse selo permite, por exemplo, que grandes fundos de pensão dos Estados Unidos invistam no Brasil

acarretando, assim, um aumento do interesse por ações de empresas brasileiras. Pela lei de oferta e demanda (Pyndick & Rubinfeld, 2002) é de se esperar uma valorização das ações negociadas na Bovespa, o que por sua vez acaba atraindo novos investidores interessados nestas futuras valorizações.

Este cenário, aliado aos programas de popularização promovidos pela Bovespa como, por exemplo, o projeto “Bovespa vai até Você” - que busca atrair novos investidores para o mercado de ações - têm contribuído para que o volume negociado na Bolsa de Valores de São Paulo cresça rapidamente (Bolsa de Valores de São Paulo, 2008). Segundo informações divulgadas pela Bolsa de São Paulo, o movimento financeiro total na Bovespa, no final de janeiro de 2008, foi de R\$ 28,67 bilhões volume este 19,2% maior que o de dezembro de 2007.

A Bovespa é uma associação civil sem fins lucrativos que pertence às Corretoras de Valores. Ela é apenas o ambiente onde as Corretoras compram e vendem ações para suas próprias carteiras e para seus clientes. Pessoas físicas interessadas no mercado de ações precisam, necessariamente, operar por meio de uma das corretoras cadastradas, ou seja, para que um investidor possa operar ações é preciso que o mesmo abra uma conta em uma das corretoras sócias da Bovespa.

A compra e venda de ações funciona por meio de mecanismos automatizados e os negócios são registrados de forma eletrônica, padronizada e com praticamente nenhum risco de crédito. O sistema de negociação de ações, chamado de Mega Bolsa, processa ordens de compra ou venda eletronicamente com o tempo médio de 0,62 segundo por ordem e permite que o investidor envie ordens de compra ou venda usando uma corretora como intermediária. Essas

ordens podem ser enviadas por telefone ou pela *internet* (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

Mudando o foco do mercado de ações brasileiro para a disciplina de Finanças temos a Teoria Moderna de Carteiras e a Análise Fundamentalista de ações que podem ser usadas pelos gestores de fundo de ações e analistas de mercado.

Pela Teoria Moderna de Carteiras, uma vez que o gestor do fundo de ações tenha um conjunto de ativos para investir, este consegue montar um portfólio ótimo que tenha um risco mínimo, para um determinado retorno, ou um retorno máximo para um dado risco. Esta teoria observa a relação risco, retorno de cada ação e diz o quanto deve ser investido em cada ativo de forma a montar uma carteira eficiente. O gestor possui diversos modelos de otimização à sua disposição, alguns deles serão apresentados no capítulo quatro.

Com a Análise Fundamentalista, o analista de mercado consegue, entre outras coisas, calcular o preço justo para uma dada ação, sabendo, assim, se ela está cara ou barata em relação às ações de outras empresas que sejam comparáveis. Com essas informações, é capaz de apontar ao gestor as ações com potencial para serem compradas e as que podem ser vendidas.

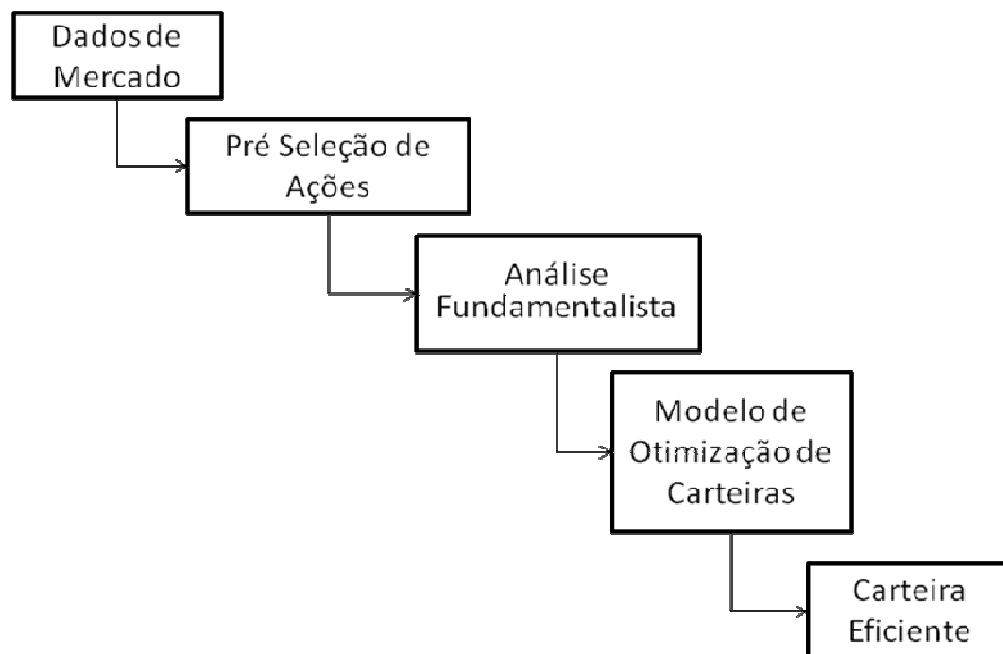
O gestor de ações dispõe de uma série de dados de mercado, dados econômicos e dados financeiros - que podem ser obtidos através de seus analistas ou por meio de jornais e revistas de negócios ou *sites* como Bloomberg, CVM, Bovespa – que precisam ser analisados. A Análise Fundamentalista pode ser usada para identificar ações sub ou superavaliadas. Entretanto o custo deste tipo de análise, quando realizada em todas as ações negociadas nos mercados de ações, seria extremamente elevado e o tempo gasto seria grande o suficiente para inviabilizar qualquer oportunidade de arbitragem. Ou seja, existe um *trade-off* entre a

abrangência do conjunto de ativos cobertos e a profundidade do estudo realizado sobre cada ativo.

Dessa forma, na etapa de pré-seleção, o gestor necessita de critérios que sejam facilmente calculados permitindo que este universo seja reduzido a um número factível de ações, sem que seja necessária uma análise profunda de cada uma delas. A análise detalhada de cada ativo, de onde irão surgir os cenários possíveis para a evolução dos preços a mercado de cada ação será uma etapa posterior realizada por seus analistas de mercado. Nesta etapa, de análise profunda, os cenários serão usados para estimação de risco e retorno de cada ação, assim como para todo o conjunto formado por estes ativos (Dembo, 2000).

Tendo a sugestão dos analistas o gestor decide quais serão as alocações de capital podendo, para isso, usar um modelo de otimização para criar uma carteira eficiente (figura 1).

Figura 1- Formação de uma Carteira Eficiente



Nosso interesse neste trabalho está na segunda etapa da figura 1. Apresentaremos uma proposta para a pré-seleção de ativos, utilizando o mercado acionário brasileiro como exemplo.

Em virtude do grande número de alternativas com as quais o gestor de investimentos se defronta na hora de decidir em quais ativos investir, este trabalho se propõe a criar um modelo que permita a pré-seleção de ativos para a construção de carteiras eficientes. A ilustração do modelo será feita com dados do mercado de ações brasileiro. Dentre todas as ações negociadas na Bovespa, selecionaremos aquelas candidatas a serem colocadas em um modelo de otimização de carteiras. O resultado final que esperamos obter é um sistema cuja entrada é um conjunto formado por todas as ações listadas na bolsa de São Paulo e a saída é uma relação com as melhores ações a serem pré-selecionadas.

As questões a serem respondidas seguem abaixo listadas.

- Como otimizar a decisão de pré-seleção de ações, feitas por gestores de ações?
- Quais variáveis devem ser observadas?
- Como elas se relacionam?
- Como dar um peso a cada variável na hora de decidir as ações a serem pré-selecionadas?

Usaremos um método Multicriterial de decisão, uma vez que este problema envolve critérios conflitantes, como por exemplo, a relação entre retorno e risco. O investidor quer aumentar

seu retorno, mas isso implica um maior risco. O problema é que todos desejam maximizar o retorno e minimizar o risco. O Método de Análise Multicritério permitirá a expansão da relação retorno-risco, para um número maior de variáveis. Será possível levar em consideração não apenas aspectos quantitativos como a volatilidade, o retorno médio, mas também aspectos qualitativos como, por exemplo, o nível de governança corporativa da ação, o quanto é melhor ter uma ação com alto retorno a uma com baixo retorno, o quanto é melhor uma ação com alta liquidez a uma com baixa e o quanto é melhor uma baixa volatilidade a uma alta.

Dentre os Métodos Multicriteriais de decisão o Método de Análise Hierárquica (Saaty 1980, 1994, 2006) é um dos mais utilizados na prática. Em virtude de sua facilidade de aprendizado e uso o adotaremos neste trabalho. É importante ressaltar que outras técnicas poderiam ser usadas.

Em relação à organização, esta dissertação começa apresentando os Métodos Multicriteriais de Tomada de Decisão tendo como foco o Método de Análise Hierárquica e em seguida fala sobre avaliação de investimento e Teoria Moderna de Carteiras. Por fim são apresentados os exemplos numéricos e a conclusão.

Reduziremos nosso universo, inicialmente composto por todas as ações listadas na Bovespa, para um composto apenas pelas ações que fazem parte de pelo menos um dos índices escolhidos (Ibovespa, IBrX e FGV 100). No total obteremos 128 ações e destas selecionaremos as 100 ações mais líquidas. Observaremos o volume semanal médio negociado na Bovespa, de cada uma dessas ações, entre o período do dia 24/05/2002 à 25/05/2007 e então ordenaremos estas em ordem decrescente de liquidez. As que tiverem os 100 maiores volumes semanais médios serão utilizadas no modelo.

Para escolher os critérios, que serão usados na construção do modelo, nos basearemos na Teoria Moderna de Carteiras, justificado, assim, o uso do retorno semanal médio e a volatilidade dos retornos semanais, de cada ação, como parâmetros relevantes à decisão. Além dessas duas variáveis ainda utilizaremos o volume semanal médio como um indicador de liquidez da ação. O nível de governança corporativa será uma medida da quantidade de direitos societários que os acionistas minoritários possuem e uma medida de transparência da companhia.

Depois que os critérios e subcritérios forem definidos, utilizaremos a Escala Fundamental de Saaty para fazer a comparação par a par de cada critérios em relação aos demais, e de cada subcritério em relação a todos os outros referentes ao nível imediatamente acima.

O modelo será criado no *software* Expert Choice e os dados serão obtidos no banco de dados da Economatica e no *site* da Bovespa. Uma vez que a estrutura hierárquica da decisão esteja montada e as matrizes de comparação preenchidas, colocaremos e classificaremos todas as alternativas no modelo; teremos então a relação das 100 melhores ações para serem pré-selecionadas. Uma análise de sensibilidade será feita, em seguida concluiremos o trabalho.

2 MÉTODOS MULTICRITERIAIS DE TOMADA DE DECISÃO

Os processos complexos de tomada de decisão vêm sendo estudados pelo homem há muitos anos. Até a primeira metade do século XX, utilizava-se basicamente a esperança matemática para a tomada de decisão em condições consideradas aleatórias. Na década de 50, em razão dos problemas logísticos surgidos durante a Segunda Guerra Mundial, nasce a Pesquisa Operacional. Na década de 60, surgem os métodos probabilísticos voltados para a tomada de decisão. Aos poucos, vão sendo substituídos por métodos com uma matemática menos complexa, métodos mais transparentes, que continuam sendo corretos do ponto de vista científico, pois se baseiam em axiomas rigorosos. Dessa forma, na década de 70, começam a surgir os primeiros métodos voltados para os problemas discretos de decisão, no ambiente multicritério ou multiobjetivo (Gomes et al., 2006).

Na Análise Multicritério há sempre um fator humano, pois ela trata de situações em que a decisão não pode ser totalmente concebida por meio de um algoritmo; por isso há a necessidade de se trazer um apoio para que as melhores alternativas sejam escolhidas. O processo de Apoio à Decisão Multicritério, AMD, é um problema de otimização com diferentes funções objetivo simultâneas. Tem como princípio buscar uma relação de preferências - que são subjetivas - entre as alternativas que estão sendo avaliadas ou ordenadas, sob a influência de diversos critérios. A abordagem do problema de decisão visa

apoiar o processo decisório sem ter como objetivo apresentar ao decisor, ou aos decisores, uma única solução para o problema. Diferente da Pesquisa Operacional tradicional, que busca a otimização de um único parâmetro, esse enfoque busca conciliar as diferentes preferências envolvidas no processo decisório (Gomes et al., 2006).

Segundo Vincke (1992) a decisão multicritério ocorre quando, tendo um conjunto A de alternativas avaliadas sob um conjunto de critérios, desejamos:

- um conjunto de alternativas, do conjunto A , que são consideradas as melhores para resolver determinado problema;
- dividir o conjunto A em subconjuntos que atendam às normas preestabelecidas;
- ordenar as alternativas de forma crescente ou decrescente.

A família de algoritmos multicritério pode ser classificada, em relação à teoria principal em que se baseia. São cinco classificações: Métodos da Escola Americana, Métodos da Escola Francesa, Métodos Interativos, Métodos Híbridos e Métodos de outras escolas.

Nos Métodos da Escola Americana cada alternativa é representada por um conjunto de critérios e subcritérios, organizados em uma estruturação hierárquica, que recebem valores de acordo com sua importância relativa. Eles fornecem duas relações de preferência que são a preferência estrita e a indiferença assumindo que todos os estados são comparáveis, não existindo a incomparabilidade. Esses métodos trabalham com o conceito de transitividade nas relações de preferências e nas relações de indiferença (se a é considerado preferível a b , e b preferível a c , teremos que a é preferível a c). Entre os métodos mais significativos da Escola

Americana, temos a Teoria da Utilidade Multiatributo e os Métodos de Análise Hierárquica [(Gomes et al., 2004) e (Gomes et al., 2006)].

Os Métodos da Escola Francesa permitem uma modelagem mais flexível do problema, pois não exigem que todas as alternativas sejam comparáveis nem impõem ao analista de decisões uma estruturação hierárquica dos critérios existentes. Além de trabalharem com as duas relações usadas pela Escola Americana (preferência estrita e indiferença), também trabalham com a relação de incomparabilidade e com a relação de preferência fraca. A relação de incomparabilidade significa que o agente de decisão não obteve informações suficientes para estabelecer valores entre duas alternativas; a preferência fraca ocorre quando o decisor está convicto de que uma alternativa b não é preferível a uma alternativa a , mas não tem certeza se a é preferível a b , ou se a é indiferente a b . Em relação à transitividade, as relações de indiferença e incomparabilidade não são consideradas transitivas (Gomes et al. 2004). Dentre os métodos da Escola Francesa temos o Método ELECTRE (Roy, B., 1968), o PROMÉTHÉE (Brans et al., 1984), entre outros.

Os Métodos Interativos são aplicados em Sistemas Informáticos Interativos. Eles têm por objetivo apoiar e melhorar os processos de decisão. São muito utilizados no apoio, ou melhora, de processos que englobam tarefas complexas e mal estruturadas, que requerem a apreciação crítica e o julgamento dos tomadores de decisão (Gomes et al., 2006).

Os Métodos Híbridos são aqueles que utilizam conceitos de duas ou mais escolas. Um exemplo de método híbrido é o método TODIM (Gomes & Lima, 1992).

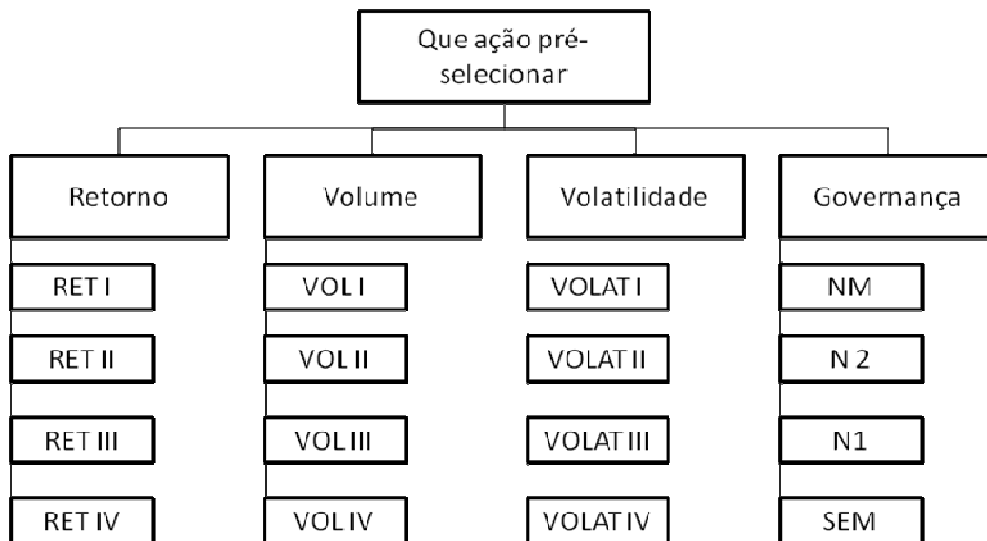
Além das escolas Americanas e Francesas, ainda existe a Escola Holandesa e os métodos PO SOFT. A maior parte dos métodos PO SOFT são frutos da evolução da Pesquisa Operacional (Gomes et al., 2006).

2.1 O MÉTODO AHP CLÁSSICO

Em meados da década de 70 o professor Thomas L. Saaty criou um dos primeiros métodos discretos de Apoio Multicritério à Decisão, o *Analytic Hierarchy Process*. O problema de decisão é decomposto em níveis hierárquicos e busca-se uma medida global para cada alternativa analisada.

Abaixo temos o exemplo de um problema dividido em níveis hierárquicos.

Figura 2- Hierarquia de Critérios para a Pré-seleção de Ações



2.1.1 Processo Analítico do Método AHP

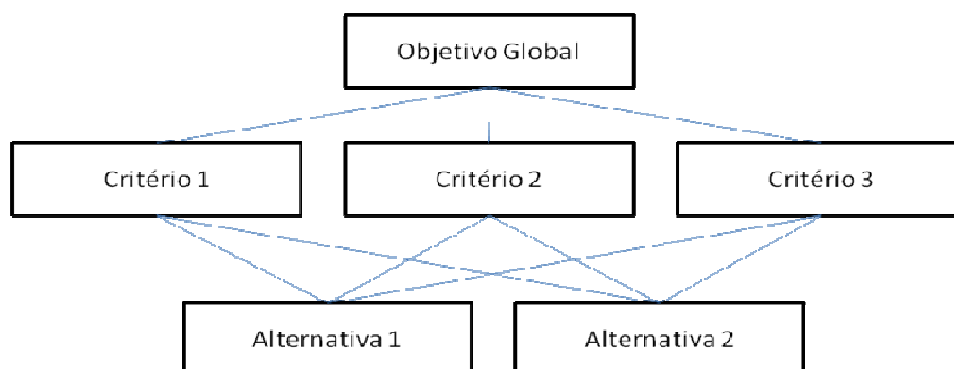
O processo utilizado pelo AHP passa por duas etapas: estruturação hierárquica do problema e a modelagem do método (Gomes et al., 2004).

Em relação à estruturação hierárquica, deve-se prestar atenção para que os critérios aplicados em cada nível sejam homogêneos e não-redundantes. Homogêneos, pois os critérios de um determinado nível hierárquico devem apresentar a mesma importância relativa dentro do seu nível, ou seja, deve-se atentar para não aplicar critério de grau inferior em um nível superior, pois isso poderia causar uma supervalorização deste critério. A não-redundância, por sua vez, será obtida ao assumir a independência de um determinado nível em relação aos níveis inferiores objetivando a criação de uma hierarquia linear de causa e efeito. Como uma hierarquia geralmente é uma estrutura que representa a dependência dos diversos níveis que a compõem de forma seqüencial, ela deve ser desenvolvida com uma visão de cima para baixo, dos aspectos mais genéricos aos mais básicos, de forma que os níveis mais baixos detalhem os níveis superiores.

2.1.2 Estrutura Hierárquica

O primeiro nível da hierarquia é o objetivo global do problema de decisão; neste trabalho é saber quais ações devem ser pré-selecionadas, ou seja, quais são as ações candidatas à compra. Nos níveis inferiores colocam-se critérios que apresentam algum impacto no critério de nível superior, sendo que no último nível devem estar todas as alternativas consideradas.

Figura 3- Estrutura Hierárquica Simples



2.1.3 Conceituação do Método

Depois de o problema ter sido dividido em níveis hierárquicos, determina-se uma medida global para cada alternativa. Cada elemento, em um dado nível hierárquico, é comparado par a par através de uma escala predefinida; matrizes de decisão quadrada são criadas para comparar os critérios de segundo nível e os subcritérios de terceiro nível hierárquico. Essas matrizes são então transformadas em vetores de prioridades que permitem demonstrar o quanto um elemento é preferível ao outro, sob o enfoque de um elemento do nível superior. Ao final do método temos uma ordenação das alternativas estudadas.

Neste trabalho, as alternativas observadas serão as ações listadas na Bovespa e as comparações par a par serão feitas através da escala fundamental de Saaty (ANEXO A). Ao final, esperamos ter uma lista com as melhores ações a serem pré-selecionadas. Teremos que decidir quais parâmetros, critérios, usaremos e como classificar cada ação dentro de cada um deles. Um parâmetro usado na decisão será o retorno semanal médio de cada ação, RETORNO. Esse critério junto com outros que serão apresentados e explicados mais a frente formarão o segundo nível hierárquico.

Cada ação terá um RETORNO específico; a forma de determinar o quanto uma ação é preferível a outra, em relação a este critério, será classificar esses “RETORNOS”. A classificação destes resultará na criação de um terceiro nível hierárquico.

A classificação será feita ordenando os retornos semanais médios em ordem decrescente, uma vez que as ações com alto retorno semanal médio são preferíveis àquelas com um baixo retorno. Esta ordenação será classificada segundo alguns intervalos (quartis); precisaremos determinar, então, o quanto um determinado intervalo é preferível ao outro.

Neste exemplo, o elemento do nível superior é o retorno semanal médio de cada ação (RETORNO) e o nível inferior, cujos elementos serão comparados, são quatro intervalos (RET I, RET II, RET III, RET IV). A tabela 1 exemplifica uma Matriz de Decisão Quadrada, matriz esta que representa as preferências do decisor.

RET I representa o grupo de ações que possuem os 25 maiores retornos semanais médio; RET II as ações que estão entre 26 e 50 maiores; RET III entre as 51 e 75 maiores e RET IV entre 76 e 100. O decisor está respondendo às perguntas seguintes.

- Prefiro pré-selecionar uma ação que tenha um retorno semanal médio que pertence ao grupo com as 25 maiores médias semanais, ou que esteja entre as 25 e 50 maiores?
- Quantas vezes estar no primeiro grupo é melhor que estar no segundo?

Pela matriz observamos que o decisor prefere uma ação que esteja no primeiro grupo e que esta é três vezes preferível a uma ação que pertence ao segundo grupo.

Tabela 1 – Matriz de Decisão Quadrada

	RET I	RET II	RET III	RET IV
RET I	1	3	5	7
RET II	1/3	1	3	5
RET III	1/5	1/3	1	3
RET IV	1/7	1/5	1/3	1

Quando uma atividade i recebe um valor em relação à j , a atividade j em relação a i receberá o valor recíproco, ou seja, se i é cinco vezes mais importante que j então j é $\frac{1}{5}$ mais importante que i . Essas comparações par a par deverão ser realizadas para todos os níveis hierárquicos.

2.1.4 Escala Fundamental de Saaty

Segundo Saaty (1980), apesar das diferenças entre os estímulos seguirem uma escala geométrica, a percepção dos indivíduos em relação a eles obedece a uma escala linear. Esta

observação aliada à idéia de que o ser humano pode julgar corretamente no máximo 7 ± 2

pontos (limite psicológico) fizeram com que Saaty criasse uma Escala Fundamental, ANEXO A.

2.1.5 Vetor de Prioridades

O Vetor de Prioridades determina os pesos dos elementos - em relação a um elemento do nível imediatamente superior - da matriz de comparação par a par. Dessa forma, ele nos mostra a ordem das alternativas segundo um dado critério. Neste trabalho o Vetor de Prioridades será calculado pelo *software* Expert Choice.

2.1.6 Medida de Inconsistência

A medida de inconsistência mede a coerência dos julgamentos, mostrando-nos como melhorar a qualidade deles. Um exemplo de inconsistência ocorre quando uma pessoa prefere comer uma maçã a uma laranja, prefere comer uma laranja a uma banana, mas prefere comer uma banana a uma maçã. Neste caso a inconsistência ocorre devido à intransitividade das preferências (Saaty, 2006).

A inconsistência também pode ocorrer por outros motivos. Uma pessoa pode preferir comer uma maçã duas vezes mais do que comer uma laranja, preferir comer uma laranja três vezes mais do que uma banana, mas preferir comer uma maçã apenas cinco vezes mais do que uma banana, e não seis vezes como seria de se esperar (Saaty, 2006).

Em uma escala de zero a um, a medida de inconsistência deve estar entre 0,10 e 0,01. Certa inconsistência é importante para permitir que novos conhecimentos, que mudem nossas preferências, sejam adquiridos. Se todos os conhecimentos tivessem que ser consistentes não

haveria progresso, pois todo aquele que gerasse inconsistência seria rejeitado (Saaty, 2006). O Expert Choice calculará a medida de inconsistência para cada Matriz de Decisão Quadrada.

2.1.7 Análise de Sensibilidade

Esta análise é realizada com o intuito de examinar o quão sensível é a alternativa preferida, quanto às mudanças nos juízos de valor emitido pelo decisor.

3 AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS

Partindo do princípio de que todo ativo tem valor, Damodaran (2002) diz que para investir com sucesso e gerenciar os ativos de forma correta, precisamos saber as fontes do valor de cada ativo. O valor de um ativo não está nos olhos de quem vê, mas sim nos seus fluxos de caixa futuros; isso é de vital importância para que o investidor não pague por um ativo mais do que ele realmente vale.

A avaliação de investimentos, *valuation*, não é uma ciência. Também não é uma busca objetiva pelo valor verdadeiro de um ativo, uma vez que os modelos usados, apesar de serem quantitativos, precisam de dados que são obtidos de forma subjetiva. O avaliador possui margem para repassar suas tendências ao resultado final.

Ao realizar a avaliação de um ativo, é necessário que o analista se permita trabalhar com uma razoável margem de erro, uma vez que as taxas de desconto e os fluxos de caixa são estimados com erro. O processo de avaliação é muito mais importante do que o valor final obtido. Quanto mais tempo for gasto pelo analista, na coleta dos dados demandados pelos modelos, melhor será a avaliação. Por melhor que ela seja, nos casos em que os resultados obtidos estiverem significativamente diferentes daqueles apresentados pelo mercado, o mais provável será que a avaliação esteja errada e o mercado certo.

A avaliação é bastante útil na gestão de carteiras, na análise de aquisições e em finanças corporativas. Em relação à gestão de carteiras, para o investidor ativo a avaliação é de grande utilidade. O investidor ativo pode ser classificado como observador de mercado (*market timers*) ou selecionador de títulos (*stock picking*). A primeira classificação se refere àquele que tenta prever a direção dos mercados de ações. Este usa a avaliação em menor escala e quando a usa busca avaliar o mercado como um todo. O selecionador de títulos busca ações sub ou superavaliadas. O *stock picking* pode ser dividido em dois grupos: o analista técnico e o analista fundamentalista. Para o primeiro grupo, a avaliação desempenha um papel secundário, pois este acredita que os preços das ações se movimentam em padrões previsíveis e por isso se utiliza de gráficos para tomar decisão. Para o analista fundamentalista, a avaliação desempenha um papel central na gestão de carteiras (Damodaran, 2002).

3.1 ANÁLISE FUNDAMENTALISTA

Os analistas fundamentalistas acreditam que o valor da empresa está relacionado com suas características financeiras. Eles olham, entre outras coisas, para a perspectiva de crescimento da empresa, para seu fluxo de caixa e seu perfil de risco.

A Análise Fundamentalista costuma ser usada pelo investidor que usa uma estratégia de investimento a longo prazo. Este pode ser um *value investor*, preocupado em adquirir ativos subavaliados, ou *growth investor*, preocupado em avaliar ativos que tenham boa perspectiva de crescimento, objetivando comprá-los com desconto.

Os pressupostos da Análise Fundamentalista são: a relação entre valor e as características financeiras, das empresas, podem ser medidas; esta relação é estável ao longo do tempo e os desvios desta relação são corrigidos com o tempo.

3.2 TIPOS DE AVALIAÇÃO

Existem três abordagens para a avaliação de investimentos. O fluxo de caixa descontado é uma delas, trabalha com o conceito de valor presente dos fluxos de caixa futuros esperado para o ativo. A avaliação relativa é outra abordagem. Por ela, o valor de um ativo é estimado com base no preço de ativos comparáveis. Por último, temos a avaliação por direitos contingentes, que utiliza modelos de precificação de opções para calcular o valor de ativos que possuam características de opção.

3.2.1 Avaliação por Fluxo de Caixa Descontado

A avaliação por Fluxo de Caixa Descontado busca o valor intrínseco do ativo. Pode ser usada para avaliar a participação acionária do negócio ou para avaliar a empresa como um todo, incluindo, além da participação acionária, a participação dos demais detentores de direitos na empresa como, por exemplo, os detentores de bônus e os credores.

Para avaliar ações busca-se o valor do patrimônio líquido, que é obtido descontando os fluxos de caixa esperados pelo acionista, FCFE. O Valor presente dos fluxos de caixa líquidos do acionista é o fluxo de caixa - após todas as despesas operacionais, pagamento de taxas, pagamento de juros e do principal - descontado ao custo do capital próprio (taxa de retorno, exigida pelos acionistas, sobre o patrimônio líquido da empresa). O Modelo de Dividendos descontados é um caso especial da avaliação de patrimônio líquido, onde o valor da ação é o valor presente dos dividendos futuros esperados da ação (Damodaran, 2002).

Na Avaliação da empresa, usam-se os fluxos de caixa esperados do patrimônio livre, FCFF. O valor presente dos fluxos de caixa líquidos da empresa é o fluxo de caixa obtido após pagamento das despesas operacionais e taxas, mas antes do pagamento das dívidas, ao custo

médio ponderado dos diversos componentes de financiamento utilizados pela empresa, WACC (Damodaran, 2002).

Na avaliação por fluxo de caixa descontado, *ceteris paribus*, uma empresa valerá mais que a outra caso esta tenha um fluxo de caixa maior, um risco menor, uma taxa de crescimento maior.

3.2.2 Avaliação Relativa

Na prática a maior parte das avaliações é feita por meio da avaliação relativa. O valor da grande maioria dos ativos é obtido por comparação com os preços de outros ativos similares e por comparação decidimos se o ativo está caro, barato ou com um preço justo (Damodaran, 2002).

Na avaliação relativa o valor de qualquer ativo é derivado do preço de ativos comparáveis. A decisão de vender, comprar ou de manter uma ação é feita através de comparações entre algumas variáveis da empresa candidata, em relação a essas mesmas variáveis de outras empresas semelhantes. Alguns exemplos de variáveis são os índices preço/lucro, preço/valor contábil e preço/vendas (Damodaran, 2002).

Ao realizar esta avaliação, deve-se considerar que na média o mercado precifica os ativos de forma correta, mas que existem erros nas precificações individuais das ações. A comparação por múltiplos nos permite identificar tais erros, que serão corrigidos ao longo do tempo.

Alguns analistas que trabalham com múltiplos, baseiam-se nos modelos de fluxo de caixa descontado para extrair os múltiplos que usarão em suas avaliações (trabalham com os fundamentos). Outros comparam os múltiplos entre firmas parecidas, ou os comparam com

valores passados para tirarem conclusões a respeito do valor da empresa analisada (trabalham com comparações) (Damodaran, 2002).

Os que trabalham com fundamentos têm a vantagem de poder observar a relação existente entre os múltiplos e as características da empresa. Podem assim, explorar a forma pela qual os múltiplos mudam quando alguma característica da empresa é alterada; por exemplo, o que acontece com o múltiplo preço/venda quando a margem de lucro se altera, ou o que ocorre com o índice preço/lucro, quando a taxa de crescimento da empresa diminui (Damodaran, 2002).

Os que trabalham com comparações têm o desafio de achar empresas similares e comparáveis à empresa que está sendo analisada. Frequentemente, esses analistas aceitam firmas que são diferentes daquela que está sendo avaliada, em uma ou mais dimensões. Nesses casos, entretanto, precisam controlar essas diferenças, que podem ser em relação à taxa de crescimento, ao risco ou em relação às medidas de fluxo de caixa (Damodaran, 2002).

3.2.3 Avaliação por Direitos Contingentes

Esta abordagem trabalha com a idéia de que, em alguns casos, o valor de um ativo pode ser maior do que seus fluxos de caixa futuros. Isso ocorre quando esses fluxos futuros estão condicionados à ocorrência, ou não, de um determinado evento. Patentes ou reservas ainda não exploradas são exemplos de ativos que possuem características de uma opção e que, portanto, devem ser considerados opções reais e serem avaliados por um modelo de precificação de opções. Nesses casos os modelos de fluxo de caixa descontado não são indicados (Damodaran, 2002).

4 TEORIA MODERNA DE CARTEIRAS

A Teoria Moderna de Carteiras foi criada em 1959 por Markowitz, como resposta a um problema de Pesquisa Operacional. Segundo esta teoria existe uma composição ótima, entre os ativos que compõem uma carteira, onde é possível maximizar o retorno do portfólio, dado um risco específico, ou minimizar o risco de uma carteira para um determinado retorno. A solução do problema, conjunto de carteiras ótimas, forma a fronteira eficiente.

Desde que a teoria foi criada muitos modelos já foram propostos, sendo o mais famoso, o Modelo de Média-Variância, MV (Markowitz, 1959). Este modelo mede o retorno e o risco esperados de uma carteira, usando a média e o desvio padrão dos retornos passados. O MV, por sua vez, não é apropriado para as situações onde os ativos que compõe uma dada carteira possuem retornos assimétricos. Portfólios que possuem opções, por exemplo, necessitam de uma medida assimétrica de risco. Para resolver este problema Markowitz criou o Modelo Média-Semivariância, MSV, (Markowitz, 1959). Aplicações do MSV no mercado de opções norte americano podem ser obtidas no trabalho de Lewis (1990) e em Marmer e Ng (1993). Para o mercado brasileiro, Duarte e Maia (1997) ilustram o uso do MSV (Duarte, 2005).

Outra medida de risco de mercado é o Modelo Média-Downside risk, MDR [(Fishburn, 1977) e (Sortino & Van Der Meer, 1991)]. A justificativa para se utilizar essa medida é que apenas

os retornos abaixo do menor retorno aceitável (MRA) constituem o risco de que o MRA não seja atingido (Duarte, 2005). Esses são apenas alguns exemplos de modelos que consideram a relação entre risco e retorno.

Ao compor uma carteira observamos, entre outros parâmetros, a correlação entre os ativos. Esta é uma medida estatística da relação existente entre duas séries de números. Duas séries que se movimentam na mesma direção são positivamente correlacionadas; se elas se movimentam em direção opostas são negativamente correlacionadas. O grau de correlação é medido pelo coeficiente de correlação que pode variar entre 1, correlação positiva perfeita e -1 correlação negativa perfeita (Guitman, 1997).

Dois ativos que possuam séries de preços com correlação positiva perfeita movem-se juntos; isso significa que quando um preço subir o outro também irá subir. A correlação negativa perfeita aponta para movimentos opostos entre duas séries; significa que se o preço de um ativo subir, o preço do outro cairá. A correlação igual a zero ocorre quando os preços dos dois ativos variam de forma independente.

Quando montamos uma carteira com dois ativos com correlação igual a um, a faixa de risco da carteira irá variar entre os riscos dos dois ativos mantidos isoladamente, e dessa forma o risco da carteira não poderá ser menor que o risco do ativo de risco mínimo. Correlações menores que positivas perfeitas podem reduzir o risco da carteira a um nível abaixo de qualquer de seus componentes, podendo em alguns casos ser igual a zero (Guitman, 1997). Quanto mais a correlação entre os ativos se aproximar de -1, maior é o ganho pela diversificação.

Segundo Duarte (2005), todo modelo de estruturação ótima de carteiras deve ser visto apenas como mais uma ferramenta no processo de tomada de decisão. Isto quer dizer que as carteiras sobre a fronteira devem ser vistas apenas como uma sugestão de alocação de ativos.

5 EXEMPLOS NUMÉRICOS

Vamos considerar que o conjunto total de ativos escolhidos para investimento, por um gestor de ações, é composto pelas ações que fazem parte de pelo menos um dos três índices de mercado em 11/06/2007: Ibovespa, IBrX e FGV100. Dessa forma o universo inicial, composto por todas as ações listadas na Bovespa, fica reduzido para as ações que fazem parte de pelo menos um desses índices de ações. Trabalharemos com as carteiras teóricas do Ibovespa e do IBrX para o quadrimestre maio/agosto 2007 e com a carteira do FGV 100 do dia 11/06/2007. Vale mencionar que outros índices poderiam ser utilizados.

5.1 IBOVESPA

O Índice Bovespa (Ibovespa) é o mais importante indicador brasileiro do desempenho médio das cotações das ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo. Este índice é o valor atual, em moeda corrente, de uma carteira teórica de ações que foi construída em 02/01/1968 com um valor base de 100 pontos. Supõe-se não terem sido feitos investimentos adicionais, considerando-se apenas os ajustes efetuados pelas empresas emissoras em decorrência da distribuição de proventos (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

O Índice é o somatório de pesos das ações integrantes da carteira, ou seja, o somatório da quantidade teórica da ação, que depende do seu índice de negociabilidade, multiplicada pelo seu último preço (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

Em termo de liquidez, as ações integrantes respondem por mais de 80% do número de negócios e do volume financeiro verificado no mercado à vista da Bovespa (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007). Sua composição busca representar da melhor forma possível o mercado de ações brasileiro, obtendo um risco do portfólio muito parecido com o risco do mercado de ações.

5.2 IBRX

O Índice Brasil é um índice de preços criado pela Bovespa que teve uma base fixada em 1.000 pontos no dia 28/12/1995 e começou a ser divulgado em 02/01/1997. O IBrX é um índice que mede o retorno de um portfólio teórico composto pelas 100 ações mais negociadas na Bovespa, em termos de número de negócios e volume financeiro. Assim, como o Ibovespa, esse índice avalia o retorno total das ações presentes em sua carteira (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

Diferente do Ibovespa, o peso dado a cada ação depende do número de ações que esta empresa disponibilizou para negociação no mercado, e não do índice de negociabilidade. O peso específico de cada empresa poderá ser alterado em decorrência de uma mudança de preço e/ou da distribuição de proventos pela empresa emissora (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

5.3 FGV 100

Em 1986, a Fundação Getulio Vargas criou o FGV100, índice que se tornou uma referência para o desempenho das ações de segunda linha das bolsas brasileiras. Assim como o IBrX o índice é formado por 100 papéis de 100 empresas privadas, que não sejam empresas financeiras (Fundação Getulio Vargas, 2007).

Para uma ação fazer parte do índice, precisa, entre outras coisas, ter liquidez em bolsa. Parâmetros como o número de títulos transacionados e volume de recursos negociados são levados em conta na decisão de quais empresas irão compor o índice. O peso de cada papel, diferentemente do Ibovespa e do IBrX, é estimado com base no patrimônio líquido da empresa (Fundação Getulio Vargas, 2007).

5.4 SELEÇÃO DE AÇÕES

A pesquisa quantitativa realizada neste trabalho será feita com o intuito de coletar dados sobre as ações negociadas no mercado acionário brasileiro. A base de dados será gerada a partir das informações contidas na Economática.

Esse sistema, disponível no departamento de informática do Ibmecc-RJ, dá acesso a cotações, balanços e base acionária, indicadores financeiros, proventos, notícias, de todas as empresas listadas em bolsa do Brasil, Estados Unidos, Argentina, Chile, México, Peru, Colômbia e Venezuela.

Coletaremos dados semanais em um intervalo de cinco anos, entre os dias 24/05/2002 e 25/05/2007. O número de observações irá variar entre as ações, máximo de 262 observações,

uma vez que estamos trabalhando com empresas que em 24/05/2002 ainda não estavam listadas na Bovespa.

Uma pesquisa descritiva foi realizada, com o intuito de determinar variáveis que influenciam a decisão de compra de ações. Desta pesquisa, concluímos que o retorno semanal médio, volume semanal médio, volatilidade dos retornos semanais e nível de governança corporativa são algumas variáveis relevantes. Outros critérios poderiam ter sido selecionados, mas consideramos essas suficientes para ilustrar o modelo.

Como trabalharemos com diversos setores ao mesmo tempo não incluímos múltiplos, usados na avaliação relativa, como critérios a serem considerados pelo decisor. Usar essas variáveis seria um erro, pois estaríamos comparando empresas, que não são comparáveis.

Do primeiro “filtro”, ações que fazem parte de pelo menos um dos três índices (Ibovespa, IBrX e FGV100), selecionamos 128 empresas (tabela 2) e procuramos na Economatica valores semanais, ajustados para proventos e dividendos, de preços e volume negociado de cada ação. O nível de governança corporativa de cada ação foi obtido no *site* da Bovespa.

Tabela 2 – Primeiro Filtro

	Ações		Ações		Ações		Ações
1	ABNB3	33	CPSL3	65	IDNT3	97	SDIA4
2	ACES4	34	CRUZ3	66	ITAU4	98	SGAS4
3	ALLL11	35	CSAN3	67	ITSA4	99	SLED4
4	ALPA4	36	CSMG3	68	KLBN4	100	SUBA3
5	AMBV3	37	CSNA3	69	LAME4	101	SUZB5
6	AMBV4	38	CTAX4	70	LEVE4	102	SZPQ4
7	ARCE3	39	CTNM4	71	LIGT3	103	TAMM4
8	ARCZ6	40	CYRE3	72	LREN3	104	TBLE3
9	AVIL3	41	DASA3	73	LUPA3	105	TCSL3
10	BBAS3	42	DPPI4	74	MAGS5	106	TCSL4
11	BBDC3	43	DURA4	75	MYPK4	107	TLPP4
12	BBDC4	44	EBTP4	76	NATU3	108	TMAR5
13	BNCA3	45	ELET3	77	NETC4	109	TMCP4
14	BRAP4	46	ELET6	78	OHLB3	110	TNLP3
15	BRKM5	47	ELPL6	79	PCAR4	111	TNLP4
16	BRTO4	48	ENBR3	80	PEFX5	112	TOTS3
17	B RTP3	49	ENGI4	81	PETR3	113	TRPL4
18	B RTP4	50	EQTL11	82	PETR4	114	UBBR11
19	CARD3	51	ETER3	83	PLAS3	115	UGPA4
20	CCRO3	52	FESA4	84	PMAM4	116	UNIP6
21	CEPE5	53	FFTL4	85	POMO4	117	UOLL4
22	CESP6	54	FJTA4	86	PQUN4	118	USIM3
23	CGAS5	55	FRAS4	87	PRGA3	119	USIM5
24	CGRA4	56	GETI4	88	PSSA3	120	VALE3
25	CLSC6	57	GFSA3	89	PTIP4	121	VALE5
26	CMIG3	58	GGBR3	90	RAPT4	122	VCPA4
27	CMIG4	59	GGBR4	91	RENT3	123	VGOR4
28	CNFB4	60	GLOB4	92	RHDS3	124	VIVO4
29	COCE5	61	GOAU4	93	RIPI4	125	VVAX11
30	CPFE3	62	GOLL4	94	ROMI3	126	WEGE3
31	CPLE6	63	GRND3	95	RSID3	127	WEGE4
32	CPNY3	64	GUAR3	96	SBSP3	128	WHRL4

5.5 LIQUIDEZ

O paradigma econômico padrão tem como premissa básica a existência de um único preço de mercado para cada ativo negociado. Isso, porém, não se aplica quando o número de participantes que desejam comprar um determinado ativo imediatamente, não é igual ao número de participantes que desejam vendê-lo imediatamente. Nesse caso, encontrar um preço único torna-se impossível e a solução para essa momentânea falta de equilíbrio estaria

no pagamento de um preço pelo imediatismo. Este novo valor induziria a negociações eventuais participantes, que não sentem necessidade de negociar o ativo imediatamente, restabelecendo o equilíbrio. A consequência desse movimento seria a diferenciação nos preços de compra e venda para um determinado ativo.

Em momentos de crise, onde um número muito maior de participantes deseja vender o ativo imediatamente - comparado aos que querem comprar imediatamente - apenas os primeiros vendedores conseguem obter um preço razoável pelo ativo, enquanto que os outros perderão uma fortuna tendo que pagar um preço alto pelo imediatismo (Duarte & Vargas, 2003).

Segundo Muranaga & Ohsawa (1997) a definição de risco de liquidez é a “incapacidade de liquidar uma posição de forma tempestiva a um preço razoável”. Esta definição incorpora a dimensão tempo ao conceito de risco de liquidez. Com isso, o risco de liquidez pode ser dividido em incerteza quanto ao custo de execução (incorpora o preço pelo imediatismo), e custo de oportunidade. A primeira é uma função decrescente ao longo do tempo enquanto que a outra é crescente (Duarte & Vargas, 2003).

5.5.1 Volume Semanal Médio

Para minimizar o risco de liquidez, risco de ter que pagar um alto prêmio de liquidez ou risco de ter um alto custo de oportunidade, o volume médio semanal negociado por ação foi estabelecido como um critério de decisão. Estaremos interessados naquelas com maior volume de negociação, por serem ações mais líquidas.

Uma alta liquidez é preferível a uma baixa, uma vez que facilita a venda da ação, caso esta comece a perder valor. Quanto maior for a liquidez, mais rápido conseguimos nos desfazer da

ação. A tabela a seguir exemplifica os dados coletados para o intervalo de tempo que estamos trabalhando.

Tabela 3 – Volume Semanal Médio

	ALPA4	AMBV3	PETR4
Data	Volume	Volume	Volume
31/05/2002	R\$ 1.522.588,00	R\$ 1.611.430,00	R\$ 124.711.800,00
07/06/2002	R\$ 982.872,90	R\$ 2.964.844,00	R\$ 170.025.300,00
...
18/05/2007	R\$ 24.016.380,00	R\$ 24.779.280,00	R\$ 2.275.887.000,00
25/05/2007	R\$ 11.626.710,00	R\$ 29.635.100,00	R\$ 2.356.880.000,00
Volume semanal médio	R\$ 3.788.870,29	R\$ 20.987.829,65	R\$ 739.218.864,85

Uma vez coletado os volumes semanais de cada ação, pelo período de cinco anos, calculamos as médias aritméticas de cada uma e então ordenamos todas elas em ordem decrescente. Fizemos uma segunda filtragem para trabalhar apenas com as 100 ações mais líquidas.

Tabela 4 – Corte em 100 por Volume Médio Semanal

	Ações	Nome no Pregão	Volume Semanal Médio
1	PETR4	Petrobrás PN	R\$ 739.218.864,85
2	VALE5	Vale PNA	R\$ 479.447.254,20
3	TNLP4	Telemar PN	R\$ 468.826.549,77
...
25	EBTP4	Embratel Par PN	R\$ 78.070.806,38
26	UBBR11	Unibanco UnN1	R\$ 77.645.007,67
27	BRKM5	Braskem PNA	R\$ 75.292.950,75
...
98	PMAM4	Paranapanema PN	R\$ 5.959.658,34
99	POMO4	Marcopolo PN	R\$ 5.761.790,97
100	MYPK4	Iochepe-Maxion PN	R\$ 5.702.826,04

5.6 RETORNO DA AÇÃO

O retorno esperado de uma ação pode ser calculado através de expectativas futuras ou com base em informações passadas. Olhando para o futuro, podemos calcular o retorno da ação por meio do fluxo de caixa descontado (FCD). Olhando para o passado, o retorno de uma ação é calculado com base nos retornos históricos.

Na prática, na etapa de pré-seleção, o gestor teria o preço esperado para cada ação, ou a taxa de crescimento para cada uma delas, fornecida por seus analistas ou obtida em relatórios feitos por bancos de investimentos.

5.6.1 Retorno Semanal Médio

Em Microeconomia, Teoria do Consumidor, o conceito de Utilidade relaciona a quantidade de utilidade - bem estar - de uma dada pessoa a diferentes níveis de riqueza. O objetivo do agente sempre será maximizar a utilidade esperada do investimento, o que nos leva a uma propriedade da Função Utilidade, chamada insaciabilidade (Pyndick & Rubinfeld, 2002). Como o indivíduo sempre irá preferir mais riqueza a menos, nosso objetivo será selecionar ações que apresentem as maiores expectativas futuras de retorno dentre todas as ações negociadas no mercado acionário brasileiro.

Como ilustração, utilizaremos o retorno semanal médio (média aritmética) como uma estimativa para o retorno futuro de cada ação. Observamos os preços de fechamento semanal de cada ação selecionada, durante o período de cinco anos, e a partir desses valores, calculamos a rentabilidade para cada semana. Por último, calculamos o retorno médio no período.

Utilizando as ações preferenciais da Petrobrás (PETR4) como exemplo, as figuras a seguir representam graficamente as séries históricas de preço de fechamento semanal e retorno semanal da ação.

Figura 4- Série Histórica dos Preços de Fechamento Semanal da Ação PTR4

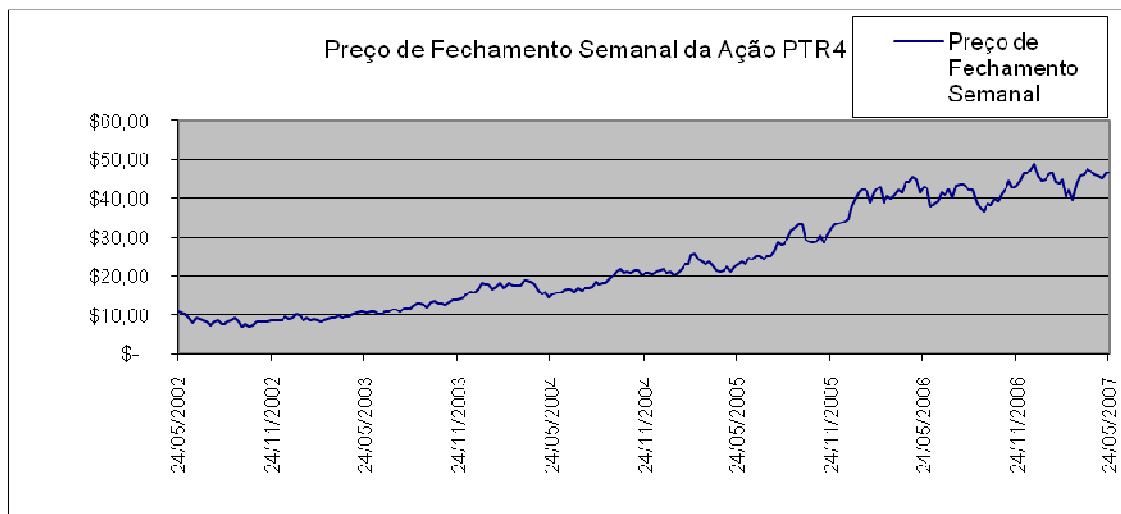


Figura 5- Série Histórica dos Retornos Semanais da Ação PTR4

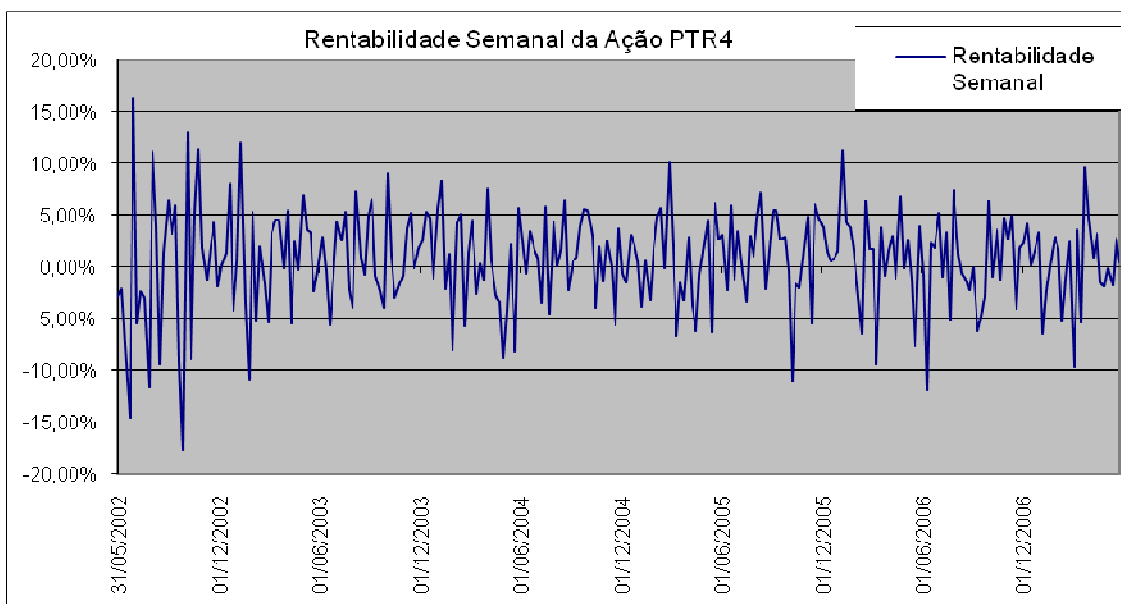


Tabela 5 – Retorno Semanal Médio

	ALPA4		AMBV3		PETR4	
Data	Fechamento	Retorno	Fechamento	Retorno	Fechamento	Retorno
31/05/2002	R\$ 6,576	-3,817%	R\$ 0,290	-0,344%	R\$ 10,451	-2,818%
07/06/2002	R\$ 6,902	4,957%	R\$ 0,288	-0,690%	R\$ 10,235	-2,067%
...
18/05/2007	R\$ 152,891	2,407%	R\$ 1,300	7,973%	R\$ 46,500	2,808%
25/05/2007	R\$ 160,000	4,650%	R\$ 1,321	1,615%	R\$ 46,700	0,430%
Retorno Médio		1,329%		0,684%		0,681%

5.7 RISCO

Na Teoria da Utilidade encontramos, além da insaciabilidade, a propriedade da utilidade marginal da riqueza ser decrescente. Isso pode ser claramente visto quando formos comparar o valor do primeiro copo de água para uma pessoa que está com muita sede, em relação ao décimo copo de água para esta mesma pessoa. À medida que se bebe um copo de água a mais, diminui-se o valor do próximo copo.

A aversão ao risco é um comportamento racional derivado desta propriedade. Dado o mesmo retorno para duas ações, aquela que tiver um maior risco produzirá uma maior insatisfação e, por isso, terá uma menor utilidade em relação a uma ação com baixo risco e mesmo retorno. A existência de aversão ao risco significa que, numa situação de incerteza, a insatisfação associada à perda de um determinado valor é superior ao bem-estar proporcionado pelo ganho desse mesmo valor. O indivíduo avesso ao risco não participaria de um jogo onde a probabilidade de perda fosse igual à probabilidade de ganho (Pyndick & Rubinfeld, 2002).

5.7.1 Volatilidade dos Retornos Semanais

A volatilidade é uma medida de risco para uma ação, pois ela mede o quanto o preço ou retorno da ação pode variar. Quanto maior for a volatilidade dos retornos semanais maior será a incerteza em relação aos retornos futuros e, dessa forma, mais arriscada será a ação.

Para saber o risco de cada ação usamos o Estimador não Viciado Uniformemente de Mínima Variância, ENVUMV, para calcular o desvio padrão (volatilidade) dos retornos semanais de cada ação, durante o período estudado (Duarte & Mendes, 1998). A razão de usarmos esse estimador é que estamos trabalhando com uma amostra, para então inferir um resultado para toda população. Esta população seria composta por todos os retornos de uma determinada ação, retornos esses que mudam continuamente ao longo do tempo, desde que esta começou a ser negociada na bolsa de valores.

Considerando o investidor avesso ao risco, a volatilidade dos retornos semanais deverá ser a menor possível.

Tabela 6 – Volatilidade dos Retornos Semanais

	ALPA4		AMBV3		PETR4	
Data	Retorno	(Retorno - μ) ²	Retorno	(Retorno - μ) ²	Retorno	(Retorno - μ) ²
31/05/2002	-3,817%	0,265%	-0,344%	0,011%	-2,818%	0,122%
07/06/2002	4,957%	0,132%	-0,690%	0,019%	-2,067%	0,076%
...
18/05/2007	2,407%	0,012%	7,973%	0,531%	2,808%	0,045%
25/05/2007	4,650%	0,110%	1,615%	0,009%	0,430%	0,001%
ENVUMV		4,631%		4,560%		4,821%

5.8 NÍVEL DE GOVERNANÇA CORPORATIVA

A governança corporativa é a forma como as empresas são geridas, no que se refere aos relacionamentos entre acionistas, conselho de administração, diretoria, auditoria independente, conselho fiscal e demais *stakeholders*.

Em dezembro de 2000, níveis diferenciados de governança corporativa foram implantados na Bolsa de Valores de São Paulo. As empresas podem listar suas ações em cinco segmentos que são: segmento Tradicional, Nível 1 de governança corporativa, Nível 2 de governança corporativa, Novo Mercado e o Bovespa MAIS. Conforme o nível aumenta, mais direito

societário os acionistas minoritários possuem e maior é a transparência da companhia, devido a um maior volume, e melhor qualidade, de informações disponibilizadas.

5.8.1 Segmento Tradicional

As exigências mínimas para a listagem de ações na Bovespa são aquelas que o segmento tradicional exige. Nele não há um percentual mínimo de ações em circulação, *free float*, para serem negociadas pelo público em geral e as ações emitidas podem ser tanto preferenciais quanto ordinárias.

Neste segmento as empresas não precisam dar *tag along* - extensão parcial ou total a todos os acionistas minoritários da empresa, das mesmas condições obtidas pelo controlador em caso de venda do controle da companhia - às ações preferenciais. A ação ordinária, por sua vez, confere ao acionista o direito a voto nas assembleias da empresa e direito de *tag along* de 80%, mínimo exigido por lei (Lei 6.404/76).

O Conselho de Administração da empresa tem que ser constituído por, pelo menos, três membros, mínimo exigido por lei (Lei 6.404/76). As demonstrações financeiras anuais em padrão internacional não são necessárias; a adoção da Câmara de Arbitragem do Mercado para a resolução de disputas societárias e do mercado de capitais é facultativa (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

5.8.2 Nível 1 de Governança Corporativa

As companhias cadastradas no Nível 1 se comprometem a ter dispersão acionária e a prestar mais informações, de melhor qualidade, em relação à listagem Tradicional. O percentual mínimo de ações em circulação é de 25% do capital social da companhia e as ações emitidas

podem ser tanto ordinárias, quanto preferenciais. Conselho de administração formado por, no mínimo, três membros; demonstrações financeiras anuais não precisam ser feitas em padrão internacional. A concessão de *tag along* segue a legislação (Lei 6.404/76), 80% para ações ordinárias e a adoção da Câmara de Arbitragem do Mercado é facultativa.

A tabela seguinte mostra as empresas que passaram pelos dois “filtros” e que estão listadas no Nível 1 de governança corporativa (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007).

Tabela 7 – Nível 1 de Governança Corporativa

Código	Classe	Código na Bolsa	Razão Social	Nome de Pregão
Alpargatas	PN	ALPA4	SAO PAULO ALPARGATAS S.A.	ALPARGATAS
Aracruz	PNB	ARCZ6	ARACRUZ CELULOSE S.A.	ARACRUZ
Bradesco	ON	BBDC3	BCO BRADESCO S.A.	BRADESCO
Bradesco	PN	BBDC4	BCO BRADESCO S.A.	BRADESCO
Bradespar	PN	BRAP4	BRADESPAR S.A.	BRADESPAR
Braskem	PNA	BRKM5	BRASKEM S.A.	BRASKEM
Brasil Telecom	PN	BRTO4	BRASIL TELECOM S.A.	BRASIL TELECOM
Brasil T Par	ON	BRTP3	BRASIL TELECOM PARTICIPACOES S.A.	BRASIL T PAR
Brasil T Par	PN	BRTP4	BRASIL TELECOM PARTICIPACOES S.A.	BRASIL T PAR
Cesp	PNB	CESP6	CESP - CIA ENERGETICA DE SAO PAULO	CESP
Cemig	ON	CMIG3	CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	CEMIG
Cemig	PN	CMIG4	CIA ENERGETICA DE MINAS GERAIS - CEMIG	CEMIG
Confab	PN	CNFB4	CONFAB INDUSTRIAL S.A.	CONFAB
Duralex	PN	DURA4	DURATEX S.A.	DURATEX
Eletrobrás	ON	ELET3	CENTRAIS ELET BRAS S.A. - ELETROBRAS	ELETROBRAS
Eletrobrás	PNB	ELET6	CENTRAIS ELET BRAS S.A. - ELETROBRAS	ELETROBRAS
Fras-Le	PN	FRAS4	FRAS-LE S.A.	FRAS-LE
Gerdau	ON	GGBR3	GERDAU S.A.	GERDAU
Gerdau	PN	GGBR4	GERDAU S.A.	GERDAU
Gerdau Met	PN	GOAU4	METALURGICA GERDAU S.A.	GERDAU MET
Bco Itaú Hold Finan	PN	ITAU4	BCO ITAU HOLDING FINANCEIRA S.A.	ITAUBANCO
Itausa	PN	ITSA4	ITAUSA INVESTIMENTOS ITAU S.A.	ITAUSA
Klabin	PN	KLBN4	KLABIN S.A.	KLABIN S/A
Iochepe-Maxion	PN	MYPK4	IOCHPE MAXION S.A.	IOCHPE-MAXION
Pão de Açúcar	PN	PCAR4	CIA BRASILEIRA DE DISTRIBUICAO	P.ACUCAR-CBD
Randon Part	PN	RAPT4	RANDON S.A. IMPLEMENTOS E PARTICIPACOES	RANDON PART

Sadia	PN	SDIA4	SADIA S.A.	SADIA S/A
Suzano Papel	PNA	SUZB5	SUZANO PAPEL E CELULOSE S.A.	SUZANO PAPEL
Transmissão Paulist	PN	TRPL4	CIA TRANSMISSAO ENERGIA ELET PAULISTA	TRAN PAULIST
Unibanco	UnN1	UBBR11	UNIBANCO UNIAO DE BCOS BRASILEIROS S.A.	UNIBANCO
Ultrapar	PN	UGPA4	ULTRAPAR PARTICIPACOES S.A.	ULTRAPAR
Unipar	PNB	UNIP6	UNIPAR UNIAO DE IND PETROQ S.A.	UNIPAR
Vale Rio Doce	ON	VALE3	CIA VALE DO RIO DOCE	VALE R DOCE
Vale Rio Doce	PNA	VALE5	CIA VALE DO RIO DOCE	VALE R DOCE
Votorantim C P	PN	VCPA4	VOTORANTIM CELULOSE E PAPEL S.A.	V C P
Vigor	PN	VGOR4	S.A. FABRICA DE PRODS ALIMENTICIOS VIGOR	VIGOR

Fonte: Bolsa de Valores de São Paulo, 2007.

5.8.3 Nível 2 de Governança Corporativa

As companhias listadas no Nível 2 possuem todas as obrigações das companhias listadas no Nível 1, além de um conjunto mais amplo de práticas de governança relativas aos direitos societários dos acionistas minoritários. Este Nível permite, por exemplo, a existência de ações ordinárias e preferenciais, só que essas passam a ter que dar direitos adicionais. A Concessão de *tag along* de 100% para ações ordinárias e 80% para as preferenciais e as ações PN passam a ter direito de voto em situações que envolvam transformação, incorporação, fusão ou cisão da companhia e também aprovação de contratos entre companhia e empresas do mesmo grupo, quando deliberados em assembléia geral. Caso a companhia decida pelo fechamento de seu capital, ou pelo cancelamento do registro de negociação neste nível, uma oferta pública de aquisição de todas as ações em circulação deverá ser feita por um valor no mínimo igual ao seu valor econômico.

O Conselho de Administração formado por, no mínimo, cinco membros com um mandato unificado de 2 anos (permitida a reeleição). No mínimo 20% dos membros devem ser

conselheiros independentes. As Demonstrações financeiras anuais passam a ter que seguir o padrão US GAAP ou o IFRS. A adoção da Câmara de Arbitragem do Mercado torna-se obrigatória (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007). Abaixo estão as empresas selecionadas que possuem nível 2 de governança corporativa.

Tabela 8 – Nível 2 de Governança Corporativa

Código	Classe	Código na Bolsa	Razão Social	Nome de Pregão
ALL America Latina	UNT N2	ALLL11	ALL AMERICA LATINA LOGISTICA S.A.	ALL AMER LAT
Celesc	PNB	CLSC6	CENTRAIS ELET DE SANTA CATARINA S.A.	CELESC
Eletropaulo Metropo	PNB	ELPL6	ELETROPAULO METROP. ELET. SAO PAULO S.A.	ELETROPAULO
Equatorial	UNT N2	EQTL11	EQUATORIAL ENERGIA S.A.	EQUATORIAL
Gol	PN	GOLL4	GOL LINHAS AEREAS INTELIGENTES S.A.	GOL
Net	PN	NETC4	NET SERVICOS DE COMUNICACAO S.A.	NET
Marcopolo	PN	POMO4	MARCOPOLO S.A.	MARCOPOLO
Saraiva Livr	PN	SLED4	SARAIVA S.A. LIVREIROS EDITORES	SARAIVA LIVR
Suzano Petroquim	PN	SZPQ4	SUZANO PETROQUIMICA S.A.	SUZANO PETR
TAM	PN	TAMM4	TAM S.A.	TAM S/A
Universo Online	ON	UOLL3	UNIVERSO ONLINE S.A.	UOL
Vivax	UNT N2	VVAX11	VIVAX S.A.	VIVAX

Fonte: Bolsa de Valores de São Paulo, 2007.

5.8.4 Novo Mercado

O Novo Mercado é o nível mais alto de governança corporativa. As exigências para as empresas serem listadas são todas aquelas presentes nos dois níveis inferiores e mais algumas. A entrada ocorre por meio da assinatura de um contrato e implica a adesão a um conjunto de regras societárias, que são chamadas, genericamente, de “boas práticas de governança corporativa”. A principal diferença é a exigência de que o capital social da empresa seja composto somente por ações ordinárias. Além disso, todos os acionistas passam a ter direito às mesmas condições obtidas pelos controladores quando da venda do controle da empresa,

100% de *tag along* (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007). A relação abaixo é das empresas que selecionamos e estão no Novo Mercado.

Tabela 9 – Novo Mercado

Código	Classe	Código na Bolsa	Razão Social	Nome de Pregão
American Banknote	ON	ABNB3	AMERICAN BANKNOTE S.A.	ABNOTE
Brasil	ON	BBAS3	BCO BRASIL S.A.	BRASIL
Nossa Caixa	ON	BNCA3	BCO NOSSA CAIXA S.A.	NOSSA CAIXA
CSU CardSystem	ON	CARD3	CSU CARDSYSTEM S.A.	CSU CARDSYST
CCR Rodovias	ON	CCRO3	CIA CONCESSOES RODOVIARIAS	CCR RODOVIAS
CPFL Energia	ON	CPFE3	CPFL ENERGIA S.A.	CPFL ENERGIA
Company	ON	CPNY3	COMPANY S.A.	COMPANY
Cosan	ON	CSAN3	COSAN S.A. INDÚSTRIA E COMERCIO	COSAN
Copasa MG	ON	CSMG3	CIA SANEAMENTO DE MINAS GERAIS-COPASA MG	COPASA
Cyrela Realty	ON	CYRE3	CYRELA BRAZIL REALTY S.A.EMPREENDE PART	CYRELA REALT
Dasa	ON	DASA3	DIAGNOSTICOS DA AMERICA S.A.	DASA
Energias BR	ON	ENBR3	EDP - ENERGIAS DO BRASIL S.A.	ENERGIAS BR
Eternit	ON	ETER3	ETERNIT S.A.	ETERNIT
Gafisa	ON	GFSA3	GAFISA S.A.	GAFISA
Grendene	ON	GRND3	GRENDENE S.A.	GRENDENE
Light	ON	LIGT3	LIGHT S.A.	LIGHT S/A
Lojas Renner	ON	LREN3	LOJAS RENNER S.A.	LOJAS RENNER
Lupatech	ON	LUPA3	LUPATECH S.A.	LUPATECH
Natura	ON	NATU3	NATURA COSMETICOS S.A.	NATURA
OHL Brasil	ON	OHLB3	OBRASCON HUARTE LAIN BRASIL S.A.	OHL BRASIL
Perdigão	ON	PRGA3	PERDIGAO S.A.	PERDIGAO S/A
Porto Seguro	ON	PSSA3	PORTO SEGURO S.A.	PORTO SEGURO
Localiza	ON	RENT3	LOCALIZA RENT A CAR S.A.	LOCALIZA
Inds Romi	ON	ROMI3	INDÚSTRIAS ROMI S.A.	INDS ROMI
Rossi Resid	ON	RSID3	ROSSI RESIDENCIAL S.A.	ROSSI RESID

Sabesp	ON	SBSP3	CIA SANEAMENTO BASICO EST SAO PAULO	SABESP
Submarino	ON	SUBA3	SUBMARINO S.A.	SUBMARINO
Tractebel	ON	TBLE3	TRACTEBEL ENERGIA S.A.	TRACTEBEL
Totvs	ON	TOTS3	TOTVS S.A.	TOTVS
Weg	ON	WEGE3	WEG S.A.	WEG

Fonte: Bolsa de Valores de São Paulo, 2007.

5.8.5 Bovespa MAIS

O Mercado de Ações para o Ingresso de Sociedades Anônimas é o segmento mais novo da Bovespa. Apresentado em 16/05/2005 esse segmento foi montado para as empresas que desejam ter um acesso gradual ao mercado de capitais em relação à transparência, à ampliação da base de acionistas e à liquidez. Empresas que desejam realizar ofertas iniciais em um volume significativamente menor do que o padrão, listariam suas ações neste segmento.

Esse segmento também pode ser interessante para empresas que desejem realizar uma venda concentrada junto a um pequeno número de investidores, para posteriormente fazer uma colocação pulverizada de suas ações. Ou, ainda, para empresas interessadas em se registrar, sem inicialmente realizar uma oferta - visando ganhar uma maior exposição e um maior contato com o mercado investidor - para então, futuramente, realizar uma oferta em condições melhores (Bolsa de Valores de São Paulo, 2007). Até 01/11/2007, nenhuma empresa havia entrado neste segmento (Valor Econômico, 2007).

O nível de governança corporativa foi um parâmetro escolhido, pois acreditamos que a adoção de boas práticas de governança confere uma maior credibilidade à empresa, contribuindo para a diminuição do risco de suas ações, uma vez que fica mais fácil estimar o valor da empresa. A consequência é que seu custo de captação diminui, sua rentabilidade aumenta e o preço de suas ações aumenta. As boas práticas ainda conferem uma maior

liquidez às ações; esta variável é influenciada pelo grau de segurança oferecido pelos direitos concedidos aos acionistas e pela qualidade das informações prestadas. Dessa forma, ações com alto nível de governança são preferíveis às ações com baixo grau de governança corporativa.

Nesta etapa do trabalho, iremos separar dentre as 100 empresas que selecionamos as ações que estão listadas no nível Tradicional, no Nível 1 de governança corporativa, no Nível 2 de governança e no Novo Mercado, no dia 11/06/2007.

5.9 EXPERT CHOICE

O processo de pré-seleção será feito com o auxílio do *software* Expert Choice (Expert Choice, 2007), uma das várias implementações computacionais do Método de Análise Hierárquica disponíveis no mercado.

Este software nos permite identificar os critérios e alternativas que iremos trabalhar e, através de intercomparações, calcular a importância relativa desses, para então chegar a uma conclusão. Ele ainda possibilita que uma análise de sensibilidade seja feita de forma a testar a robustez do método, permitindo-nos examinar o modo como o resultado final é afetado por alterações nas ponderações dos critérios.

5.9.1 Níveis Hierárquicos

O primeiro nível hierárquico corresponde à decisão de quais ações pré-selecionar. Este é o objetivo global da dissertação (figura 2 anteriormente apresentada). O segundo nível corresponde aos parâmetros retirados do Economática e do *site* da Bovespa: retorno semanal médio de cada ação (RETORNO), volume semanal médio negociado de cada ação

(VOLUME), volatilidade dos retornos semanais de cada ação (VOLATILI) e o nível de governança corporativa de cada ação (GOVERNAN). Esses são os critérios que acreditamos ter maior impacto sobre o objetivo global.

Tabela 10 – Abreviação/Definição dos Critérios do Primeiro e do Segundo Nível

Abreviações	Definições
GOAL	Ações que devo pré-selecionar.
RETORNO	Retorno semanal médio da ação entre 24/05/02 e 25/05/07
VOLUME	Volume semanal médio negociado entre 24/05/02 e 25/05/07
VOLATILI	Volatilidade dos retornos semanais entre 24/05/02 e 25/05/07
GOVERNAN	Nível de Governança Corporativa

O terceiro nível hierárquico são os possíveis intervalos para os parâmetros observados em cada ação. Classificamos as 100 ações dentro de quatro intervalos possíveis (quartis) para cada critério do segundo nível hierárquico. O intervalo I será sempre o mais desejado e o intervalo IV o menos.

Os intervalos para volumes e para retornos semanais médios foram construídos através da ordenação - ordem decrescente - de todos os valores observados. Separamos estes valores em quatro grupos. As ações cujo parâmetro observado se encontra entre os 25% maiores foram classificadas como pertencentes ao intervalo I (VOL I e RET I). Aquelas que se encontram entre os 25% e 50% maiores foram classificadas como intervalo II (VOL II e RET II), as que estão entre 50% e 75%, intervalo III (VOL III e RET III) e finalmente, as que se encontram entre 75% e 100%, intervalo IV (VOL IV e RET IV).

Tabela 11 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Volume Semanal Médio

Abreviações	Definições
GOAL	Ações que devo pré-selecionar.
VOLUME	Volume semanal médio negociado entre 24/05/02 e 25/05/07
VOL I	Ações cujo volume semanal médio está entre os 25% maiores
VOL II	Ações cujo volume semanal médio está entre os 25% e 50% maiores
VOL III	Ações cujo volume semanal médio está entre os 50% e 75% maiores
VOL IV	Ações cujo volume semanal médio está entre os 75% e 100% maiores

Tabela 12 – Intervalos para o Critério VOLUME

Classificação		Ações	Nome da Ação	VOLUME
VOL I	1	PETR4	Petrobrás PN	R\$ 739.218.865

VOL I	25	EBTP4	Embratel Par PN	R\$ 78.070.806
VOL II	26	UBBR11	Unibanco UnN1	R\$ 77.645.008

VOL II	50	ARCZ6	Aracruz PnB	R\$ 37.680.691
VOL III	51	SBSP3	Sabesp On	R\$ 37.543.151

VOL III	75	EQTL11	Equatorial Energia UNT N2	R\$ 18.486.833
VOL IV	76	PTIP4	Ipiranga Pet PN	R\$ 17.533.073

VOL IV	100	MYPK4	Iochpe-Maxion PN	R\$ 5.702.826

Tabela 13 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Retorno Semanal Médio

Abreviações	Definições
GOAL	Ações que devo pré-selecionar.
RETORNO	Retorno semanal médio da ação entre 24/05/02 e 25/05/07
RET I	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 25% maiores
RET II	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 25% e 50% maiores
RET III	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 50% e 75% maiores
RET IV	Ações cujo retorno semanal médio está entre os 75% e 100% maiores

Tabela 14 – Intervalos para o Critério RETORNO

Classificação		Ações	Nome da Ação	RETORNO
RET I	1	LREN3	Lojas Renner – ON	5,810%

RET I	25	VVAX11	Vivax - UNT N2	1,117%
RET II	26	ACES4	Acesita PN	1,099%

RET II	50	ITAU4	Bco Itaú Hold Financeira PN	0,807%
RET III	51	OHLB3	Ohl Brasil ON	0,790%

RET III	73	PETR4	Petrobrás PN	0,681%

RET III	75	DASA3	Diagnósticos da America ON	0,612%
RET IV	76	AMBV4	Ambev PN	0,598%

RET IV	100	UOLL4	Uol PN	-0,568%

Com a volatilidade a classificação foi a mesma, só que em ordem crescente, uma vez que é preferível uma ação com baixa volatilidade a uma com alta. Dessa forma, as ações cujo parâmetro se encontra entre os 25% menores foram classificadas como intervalo I (VOLAT I), as que se encontram entre os 25% e 50%, intervalo II (VOLAT II), as que estão entre 50% e 75%, intervalo III (VOLAT III) e, finalmente, as que se encontram entre 75% e 100%, intervalo IV (VOLAT IV).

Tabela 15 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Volatilidade dos Retornos Semanais

Abreviações	Definições
GOAL	Ações que devo pré-selecionar.
VOLATILI	Volatilidade dos retornos semanais da ação entre 24/05/02 e 25/05/07
VOLAT I	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 25% menores
VOLAT II	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 25% e 50% menores
VOLAT III	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 50% e 75% menores
VOLAT IV	Ações cuja volatilidade dos retornos semanais está entre as 75% e 100% menores

Tabela 16 – Intervalos para o Critério VOLATILI

Classificação		Ações	Nome da Ação	VOLATILI
VOLAT I	1	PLAS3	Plascar Part ON	2,666%
	...			
VOLAT I	25	TNLP4	Telemar PN	4,748%
VOLAT II	26	PCAR4	Pão de Açucar-CBD PN	4,809%
VOLAT II	27	PETR4	Petrobrás PN	4,821%
	...			
VOLAT II	50	TMAR5	Telemar Norte Leste PNA	5,406%
VOLAT III	51	GGBR4	Gerdau PN	5,411%
	...			
VOLAT III	75	CPNY3	Company ON	6,309%
VOLAT IV	76	BRTP3	Brasil Telecom Participações ON	6,309%
	...			
VOLAT IV	100	LREN3	Lojas Renner ON	30,499%

O nível de governança foi separado de acordo com a listagem da empresa na Bovespa. As ações listadas no Novo Mercado foram classificadas como NM, as ações listadas no nível 2 de governança corporativa foram classificadas como N2, as ações no nível 1 de governança, como N1, e as ações listadas no segmento Tradicional foram classificadas como SEM (sem diferenciação quanto à governança). Em relação a este critério, quanto maior for o nível de governança mais interessante será a ação.

Tabela 17 – Abreviação/Definição dos Subcritérios do Critério Governança Corporativa

Abreviações	Definições
GOAL	Ações que devo pré-selecionar.
GOVERNAN	Nível de Governança Corporativa
NM	Ações que pertencem ao Novo Mercado
N2	Ações que pertencem ao nível 2 de Governança Corporativa
N1	Ações que pertencem ao nível 1 de Governança Corporativa
SEM	Ações que pertencem ao segmento Tradicional

O quarto nível corresponde às alternativas que serão observadas, ou seja, as 100 ações. Esta estrutura hierárquica está representada na figura 2 anteriormente apresentada.

A tabela a seguir mostra as alternativas e os valores obtidos em cada critério, ordenadas em ordem decrescente pelo critério VOLUME, volume semanal médio.

Tabela 18 - Alternativas Representadas por seus Critérios

	Ações	Nome da Ação	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
1	PETR4	Petrobrás PN	0,681%	R\$ 739.218.865	4,821%	Nível Tradicional
2	VALE5	Vale PNA	0,864%	R\$ 479.447.254	4,437%	Nível 1 de Governança
3	TNLP4	Telemar PN	0,303%	R\$ 468.826.550	4,748%	Nível Tradicional
...
25	EBTP4	Embratel Par PN	0,683%	R\$ 78.070.806	9,046%	Nível Tradicional
26	UBBR11	Unibanco UnN1	0,811%	R\$ 77.645.008	6,024%	Nível 1 de Governança
27	BRKM5	Braskem PNA	0,731%	R\$ 75.292.951	7,422%	Nível 1 de Governança
...
98	PMAM4	Paranapanema PN	1,458%	R\$ 5.959.658	8,530%	Nível Tradicional
99	POMO4	Marcopolo PN	0,708%	R\$ 5.761.791	4,264%	Nível 2 de Governança
100	MYPK4	Iochpe-Maxion PN	1,518%	R\$ 5.702.826	7,834%	Nível 1 de Governança

A tabela seguinte mostra essas mesmas alternativas classificadas.

Tabela 19 - Alternativas Classificadas e Representadas por seus Critérios

	Ações	Nome da Ação	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
1	PETR4	Petrobrás PN	RET III	VOL I	VOLAT II	SEM
2	VALE5	Vale PNA	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
3	TNLP4	Telemar PN	RET IV	VOL I	VOLAT I	SEM
...
25	EBTP4	Embratel Par PN	RET III	VOL II	VOLAT IV	SEM
26	UBBR11	Unibanco UnN1	RET II	VOL II	VOLAT III	N1
27	BRKM5	Braskem PNA	RET III	VOL II	VOLAT IV	N1
...
98	PMAM4	Paranapanema PN	RET I	VOL IV	VOLAT IV	SEM
99	POMO4	Marcopolo PN	RET III	VOL IV	VOLAT I	N2
100	MYPK4	Iochpe-Maxion PN	RET I	VOL IV	VOLAT IV	N1

Dessa forma, utilizando a ação PETR4 (Petrobras PN) como exemplo, temos essa alternativa classificada como RET III, VOL I, VOLAT II e SEM.

5.9.2 Importância Relativa e Medida de Inconsistência

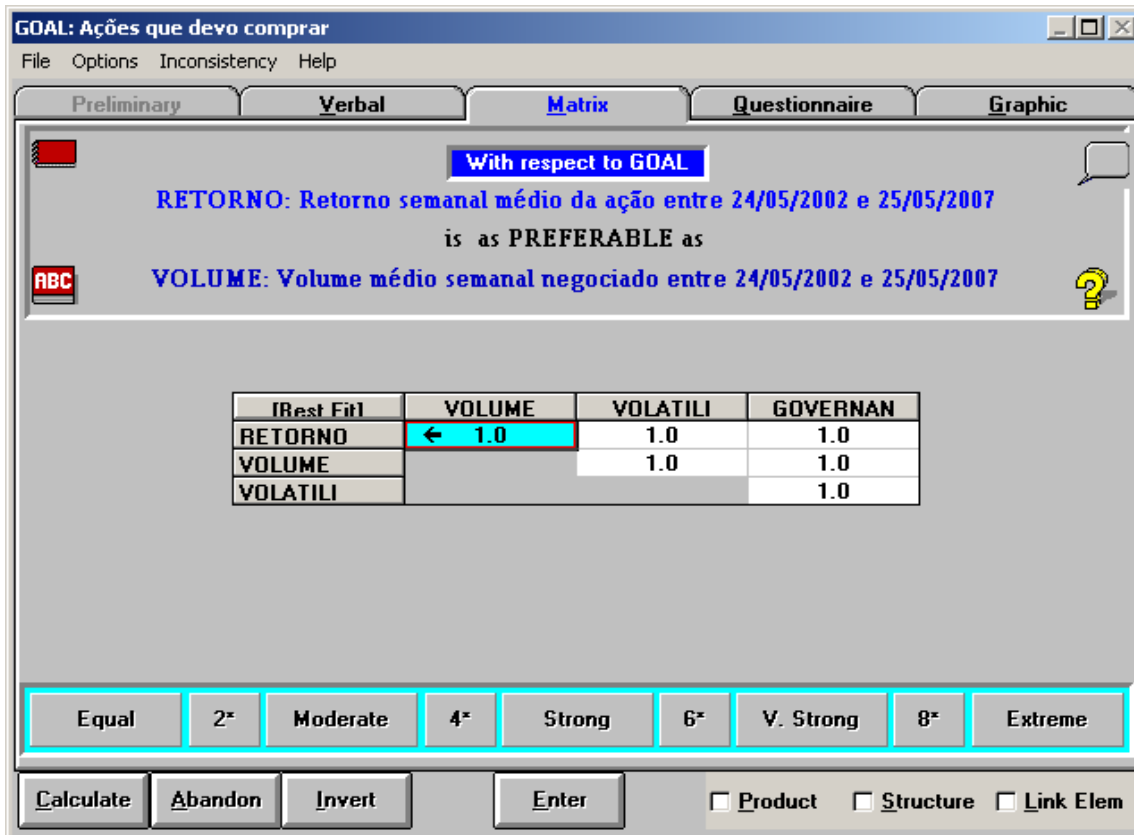
Depois que a estrutura hierárquica foi construída, preenchemos as matrizes de comparação para os critérios e subcritérios. O Expert Choice permite que esta comparação seja feita de forma gráfica, por escala verbal ou por escala numérica. Optou-se pela escala numérica.

A importância relativa de cada parâmetro do segundo nível hierárquico e de cada intervalo do terceiro nível hierárquico foi determinada de acordo com a escala fundamental de Saaty (ANEXO A). Determinamos que todos os critérios do segundo nível hierárquico possuem o mesmo peso:

- RETORNO tem a mesma importância que VOLUME, VOLATILI e GOVERNAN;
- VOLUME tem a mesma importância que VOLATILI e GOVERNAN;
- VOLATILI tem a mesma importância que GOVERNAN.

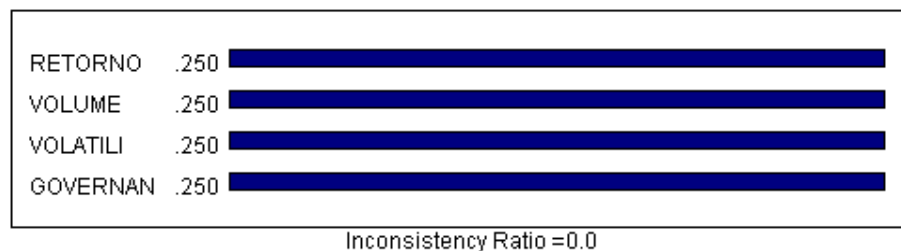
Com isso criamos a tabela abaixo no Expert Choice.

Figura 6- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível em Relação ao Objetivo Global



Fonte: software Expert Choice.

Figura 7- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível em Relação ao Objetivo Global



Fonte: software Expert Choice.

No terceiro nível hierárquico determinamos que para os critérios retorno semanal médio, volume semanal médio e volatilidade dos retornos semanais a situação será como explicada abaixo.

- Uma ação que possui um subcritério que está no primeiro intervalo (Intervalo I) é levemente mais importante que uma que possui um subcritério, referente a um mesmo critério, no segundo intervalo (Intervalo II), mais importante que uma que possui um subcritério que está no terceiro intervalo (Intervalo III) e muito mais importante que uma que possui um subcritério que está no quarto intervalo (Intervalo IV).
- Uma ação que possui um subcritério que está no segundo intervalo (Intervalo II) é levemente mais importante que uma que possui um subcritério que está no terceiro intervalo (Intervalo III) e mais importante que uma que possui um subcritério que está no quarto intervalo (Intervalo IV).
- Uma ação que possui um subcritério que está no terceiro intervalo (Intervalo III) é levemente mais importante que uma que possui um subcritério que está no quarto intervalo (Intervalo IV).

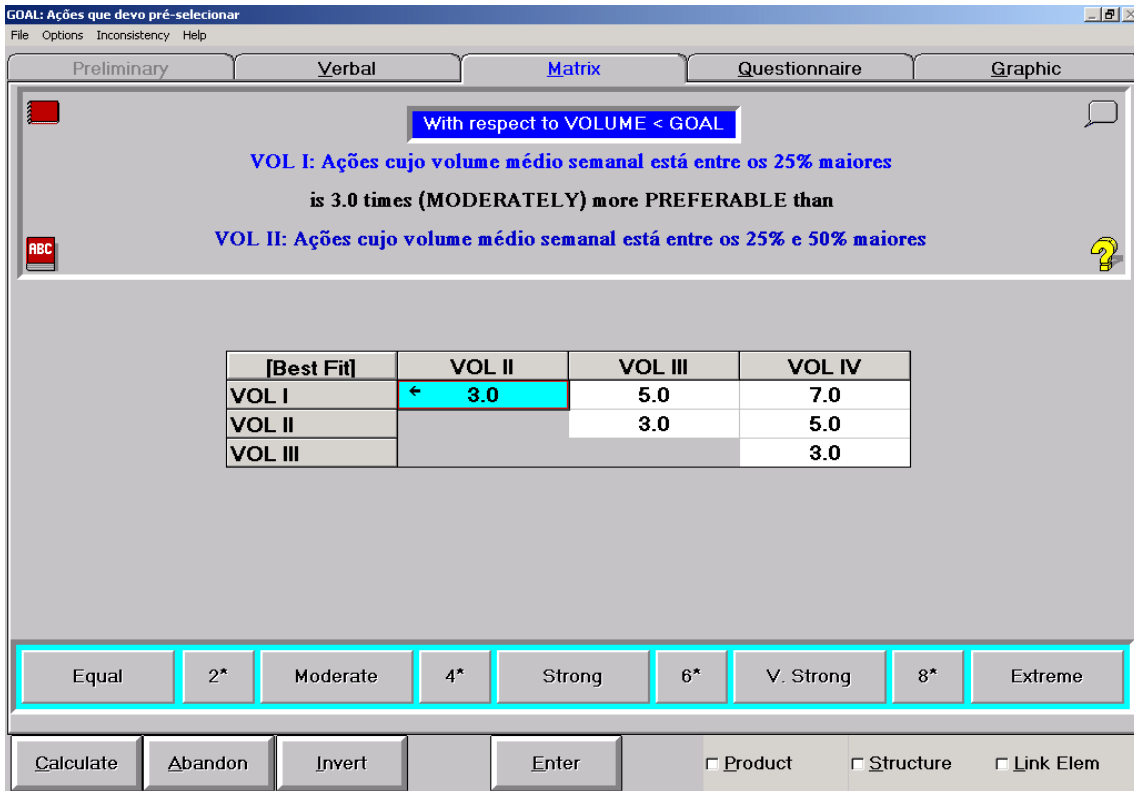
Uma vez que conseguimos determinar a importância relativa de todos os subcritérios dos critérios RETORNO, VOLUME e VOLATILI, construímos a matriz de comparação que servirá de base para cada um dos três critérios.

Tabela 20 – Matriz de Comparação dos Subcritérios

	Intervalo I	Intervalo II	Intervalo III	Intervalo IV
Intervalo I	1	3	5	7
Intervalo II		1	3	5
Intervalo III			1	3
Intervalo IV				1

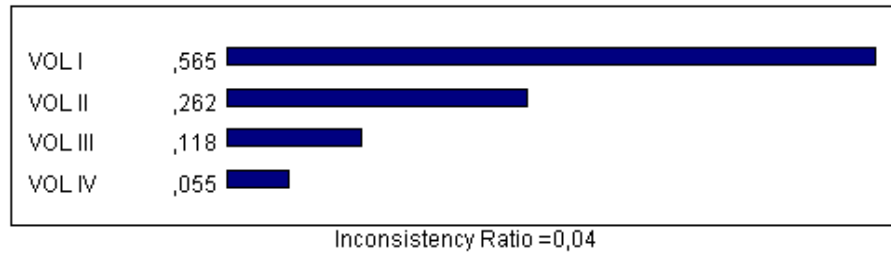
Utilizando o Expert Choice criamos as seguintes matrizes de comparação:

Figura 8 – Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Volume Semanal Médio



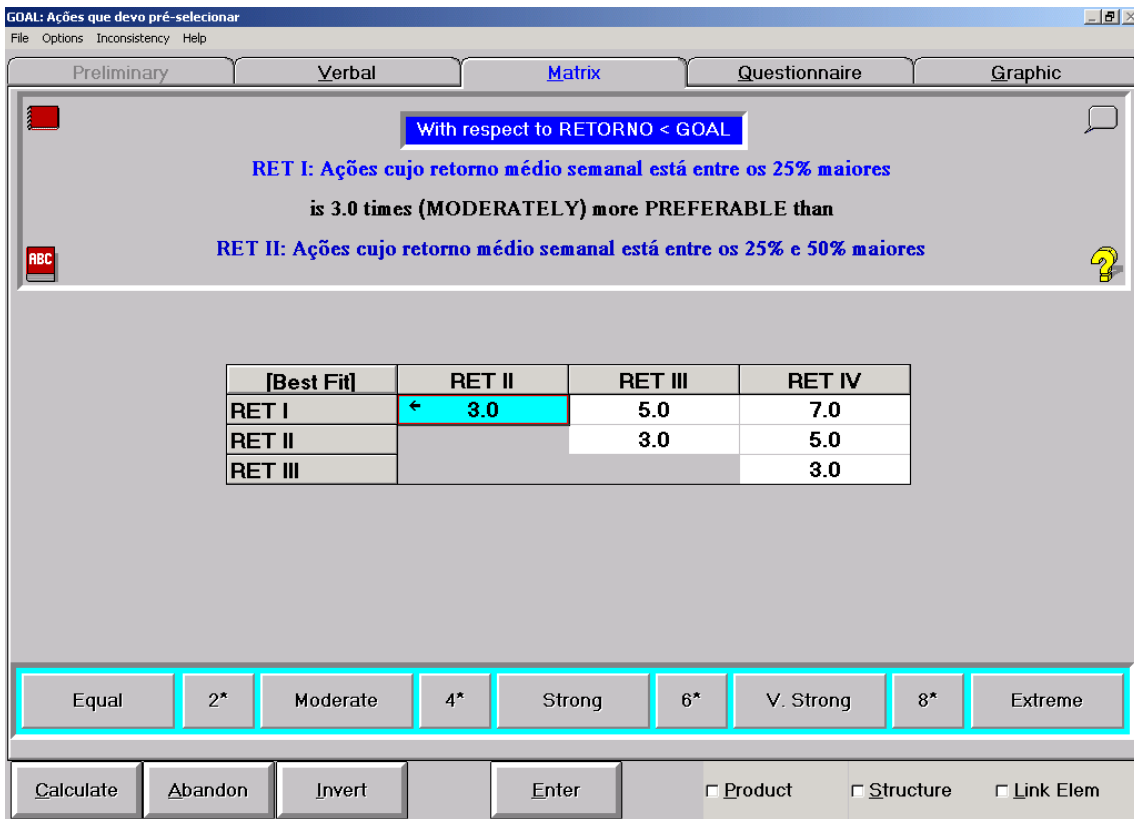
Fonte: software Expert Choice.

Figura 9- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Volume Semanal Médio



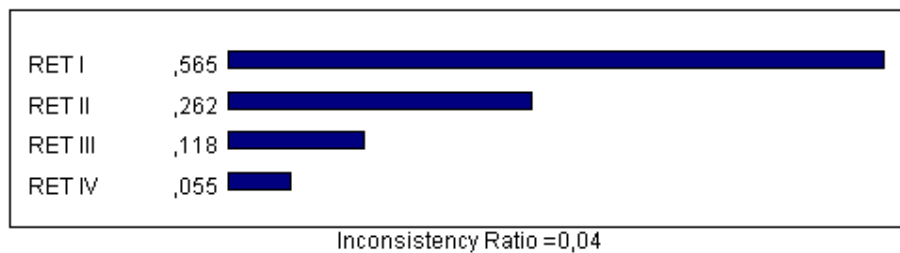
Fonte: software Expert Choice.

Figura 10- Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Retorno Semanal Médio



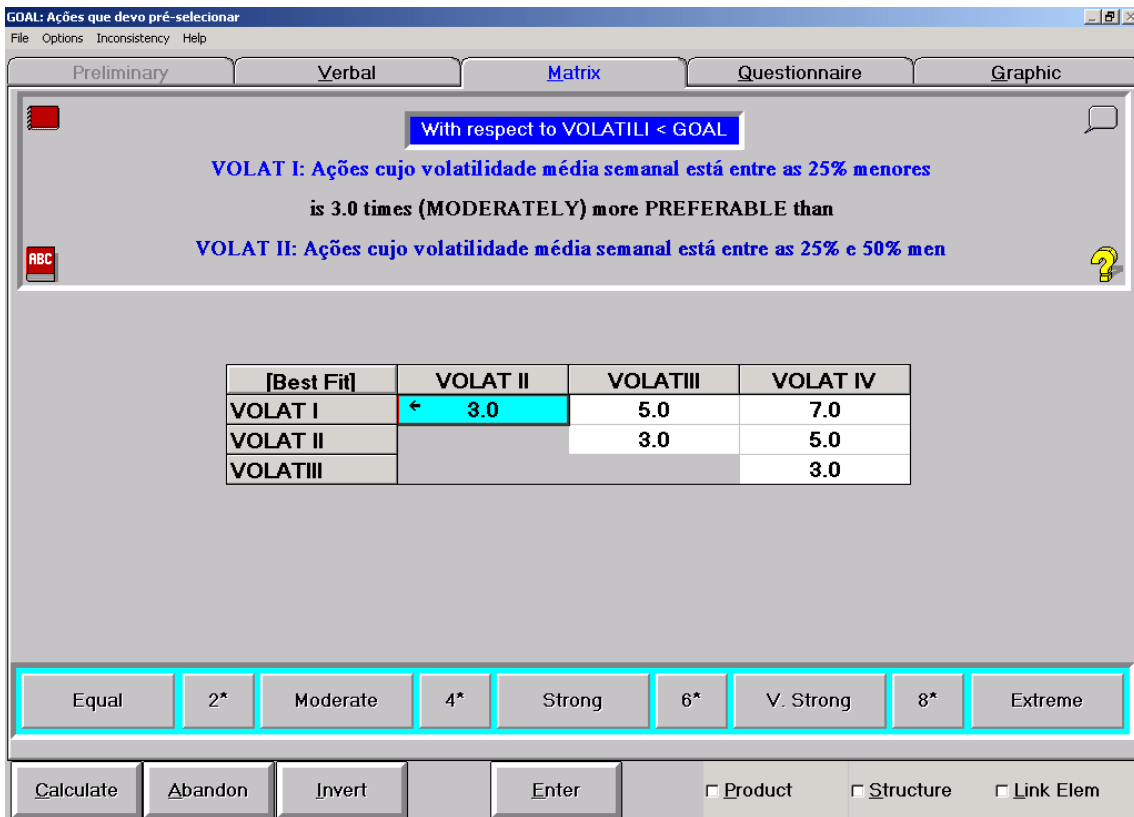
Fonte: software Expert Choice.

Figura 11- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Retorno Semanal Médio



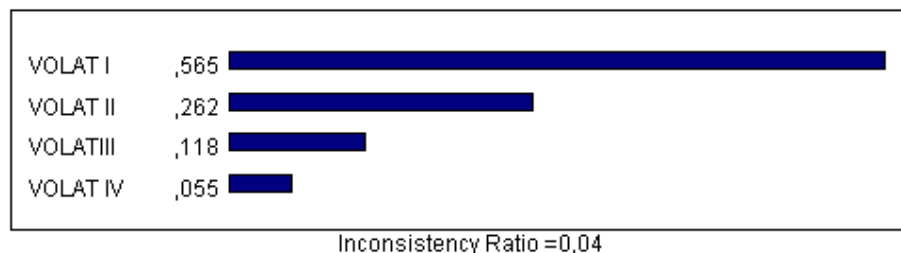
Fonte: software Expert Choice.

Figura 12 – Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Volatilidade dos Retornos Semanais



Fonte: *software* Expert Choice.

Figura 13- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Volatilidade dos Retornos Semanais



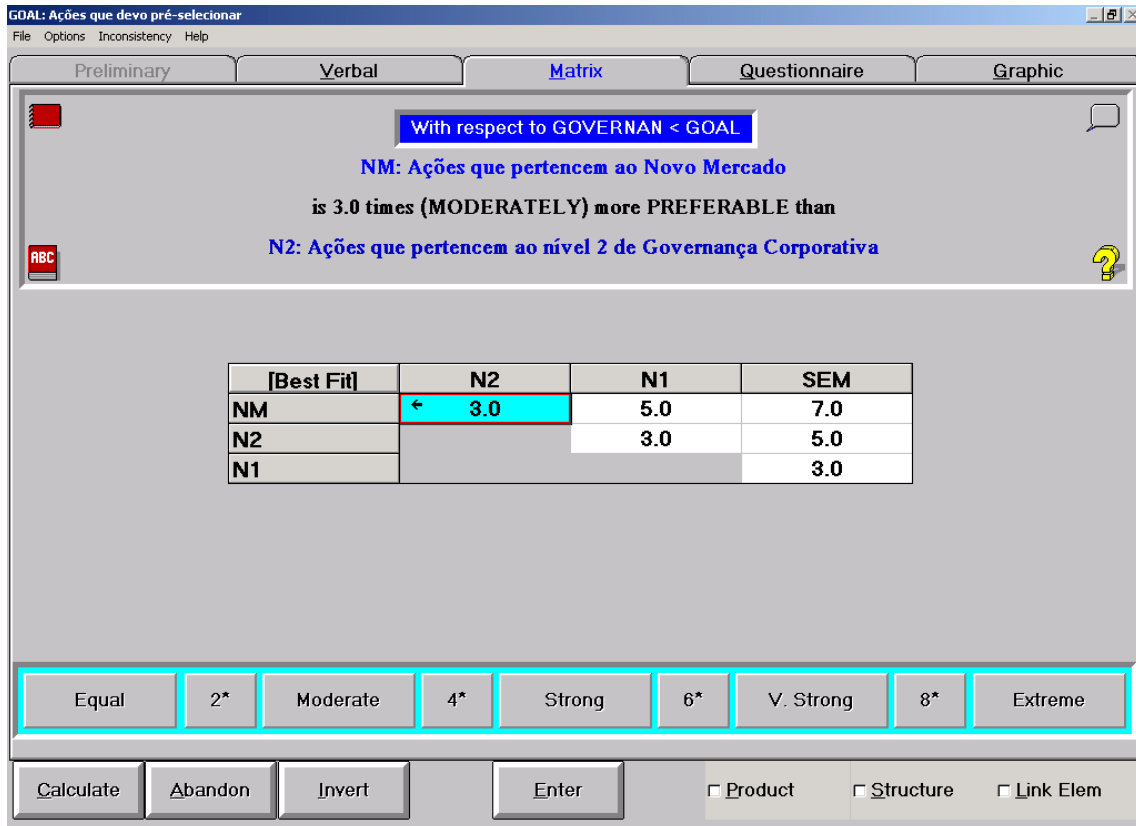
Fonte: *software* Expert Choice.

Para os subcritérios de GOVERNAN, utilizamos os juízos de valor a seguir.

- Uma ação listada no Novo Mercado (NM) é levemente mais importante do que uma listada no nível 2 de governança corporativa (N2), mais importante do que uma listada no nível 1 (N1) e muito mais importante do que uma que não tem diferenciação quanto à governança (SEM).
- Uma ação listada no nível 2 de governança corporativa (N2) é levemente mais importante do que uma listada no nível 1 (N1) e mais importante do que uma que não tem diferenciação (SEM).
- Uma ação listada no nível 1 (N1) é levemente mais importante do que uma que não tem diferenciação quanto à governança (SEM).

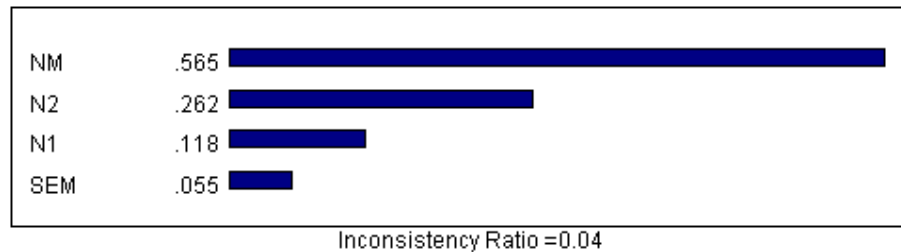
A figura abaixo mostra os juízos de valor referentes aos diferentes níveis de governança.

Figura 14- Matriz de Comparação dos Subcritérios do Critério Governança Corporativa



Fonte: *software* Expert Choice.

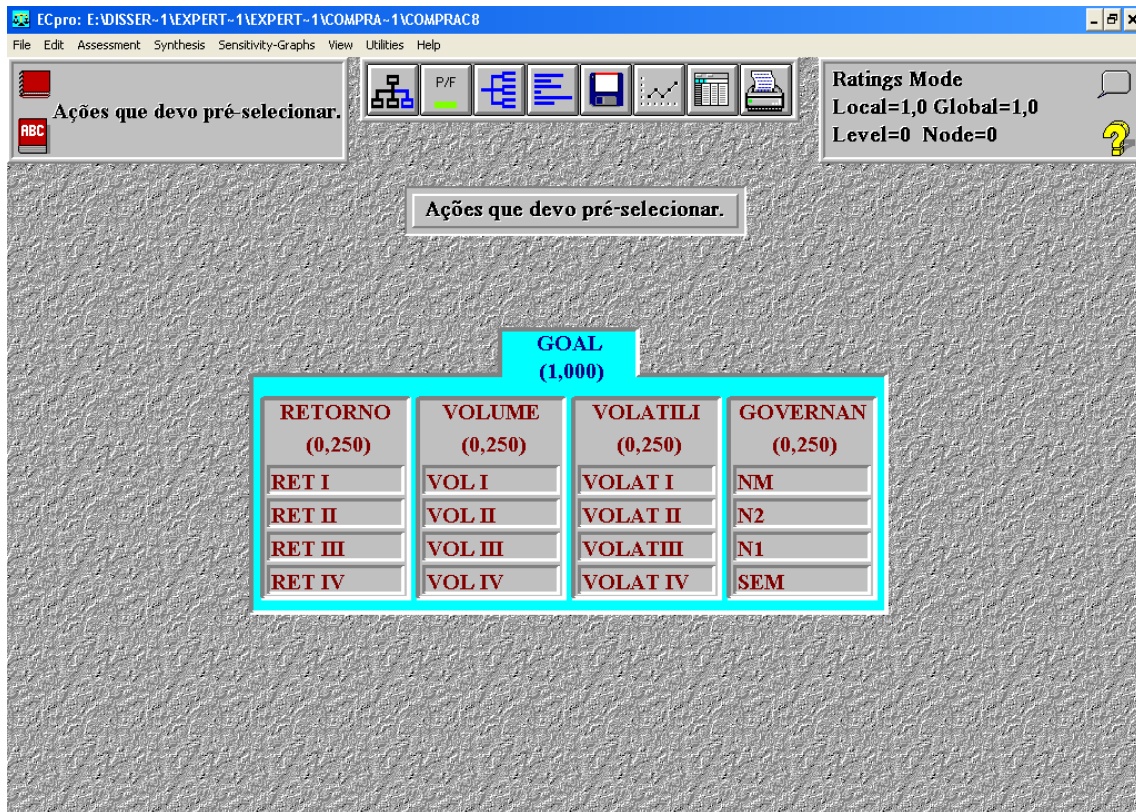
Figura 15- Medida de Inconsistência dos Subcritérios do Critério Governança Corporativa



Fonte: *software* Expert Choice.

Depois que todas as matrizes de comparação foram feitas a estrutura hierárquica no Expert Choice ficou igual à figura abaixo.

Figura 16- Estrutura Hierárquica no Expert Choice



Fonte: *software* Expert Choice.

5.9.3 Inserção e Classificação das Alternativas no Modelo

Uma vez que a Matriz de Decisão Quadrada foi feita para todos os níveis hierárquicos a próxima etapa consiste em colocar no modelo de decisão todas as 100 alternativas que desejamos ordenar.

As alternativas são inseridas uma a uma, sendo classificadas de acordo com os critérios. Na figura 17, temos que a primeira alternativa, ação PSSA3, em relação ao critério RETORNO se encontra no subcritério RET I, pois essa possui um retorno semanal médio entre os 25

maiores. Quando classificamos a ação em relação ao seu retorno, o Expert Choice automaticamente calcula uma medida para ação (coluna TOTAL), que estará dependendo apenas do peso que o critério RETORNO possui em relação aos outros critérios, e dentro deste, o peso que o subcritério RET I possui em relação aos outros subcritérios.

Quando classificamos a ação em relação ao RETORNO e ao VOLUME, a medida apresentada na coluna TOTAL estará dependendo apenas desses dois critérios e dos subcritérios RET I e VOL III. Ao classificarmos a ação em relação a todos seus critérios teremos na coluna TOTAL a medida global da ação, que leva em conta todos os quatro critérios com seus respectivos subcritérios. Dessa forma, temos que a ação PSSA3, classificada como RET I, VOL III, VOLAT I e NM, possui uma medida global igual a 0,802 (figura 17).

Cada ação terá sua própria medida global e será com base neste valor que o Expert Choice ordenará as ações mostrando-nos aquelas que são as melhores para serem pré-selecionadas.

Figura 17- Rating

	Alternatives	TOTAL	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
			.2500	.2500	.2500	
1	PSSA3	0.802	RET I	VOL III	VOLAT I	NM
2	CSAN3	0.774	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
3	CYRE3	0.774	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
4	SUBA3	0.774	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
5	ALLL11	0.732	RET I	VOL I	VOLAT II	N2
6	LUPA3	0.668	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
7	ELPL6	0.668	RET III	VOL I	VOLAT I	N2
8	CPFE3	0.668	RET III	VOL II	VOLAT I	NM
9	VVAX11	0.668	RET I	VOL III	VOLAT I	N2
10	RENT3	0.668	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
11	ITSA4	0.668	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
12	VALE5	0.668	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
13	VALE3	0.668	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
14	LREN3	0.640	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
15	PRGA3	0.640	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
16	TAMM4	0.640	RET I	VOL I	VOLAT IV	N2
17	ENBR3	0.604	RET III	VOL III	VOLAT I	NM
18	CESP6	0.604	RET I	VOL I	VOLATIII	N1
19	NATU3	0.598	RET II	VOL II	VOLAT II	NM
20	RAPT4	0.576	RET I	VOL IV	VOLAT I	N1
21	CSNA3	0.576	RET I	VOL I	VOLATIII	SEM
22	ABNB3	0.576	RET IV	VOL III	VOLAT I	NM
23	LIGT3	0.576	RET III	VOL IV	VOLAT I	NM
24	RSID3	0.576	RET I	VOL III	VOLAT IV	NM
25	AMBV4	0.549	RET IV	VOL I	VOLAT I	SEM

Fonte: software Expert Choice.

Depois que todas as alternativas foram inseridas no modelo, e classificadas, selecionamos a coluna TOTAL e passamos o comando de ordenar esta coluna em ordem decrescente. O resultado foi uma lista com as 100 melhores ações a serem pré-selecionadas para construção de uma carteira eficiente. A lista completa se encontra no APÊNDICE A.

5.9.4 Análise de Sensibilidade

O Expert Choice tem um recurso chamado *Sensitivity-Graphs* permitindo que os resultados obtidos sejam avaliados por meio de diferentes gráficos. A partir do primeiro nível hierárquico podemos verificar a sensibilidade das alternativas em relação a todos os critérios e subcritérios.

O Expert Choice disponível no departamento de informática do Ibmecc-RJ permite que este recurso seja usado quando se trabalha com até nove alternativas. Estamos trabalhando com 100 alternativas e, por esse motivo, a análise de sensibilidade será feita de forma manual.

5.9.4.1 Análise de Sensibilidade no Segundo Nível Hierárquico

Para realizar a análise de sensibilidade no segundo nível hierárquico, vamos supor que nosso interesse está em montar um fundo de investimento onde a governança corporativa é o critério mais importante.

Como um conjunto de 100 ações ainda representa um número alto para ser detalhadamente estudado e acompanhado pelo grupo de analistas de mercado, o gestor do fundo se encontra diante do problema de reduzi-lo. O tamanho de sua equipe, assim como a qualidade de seus analistas, servirá como um balizador do número ótimo a ser pré-selecionado. Como ilustração, vamos assumir que, em função do número de analistas que trabalham para o gestor do fundo, desejamos pré-selecionar cerca de trinta ações para acompanhamento detalhado e possível investimento no futuro.

Para isso criaremos quatro cenários e observaremos como a relação, e a posição das ações se alteram. O primeiro será criado com as trinta melhores ações apresentadas no APÊNDICE A.

A matriz de comparação dos critérios do segundo nível que criamos anteriormente servirá de base para toda análise de sensibilidade. A partir dela criaremos outras matrizes onde o peso do critério GOVERNAN será gradativamente aumentado. A relação de ações que compõem o primeiro cenário está demonstrada abaixo.

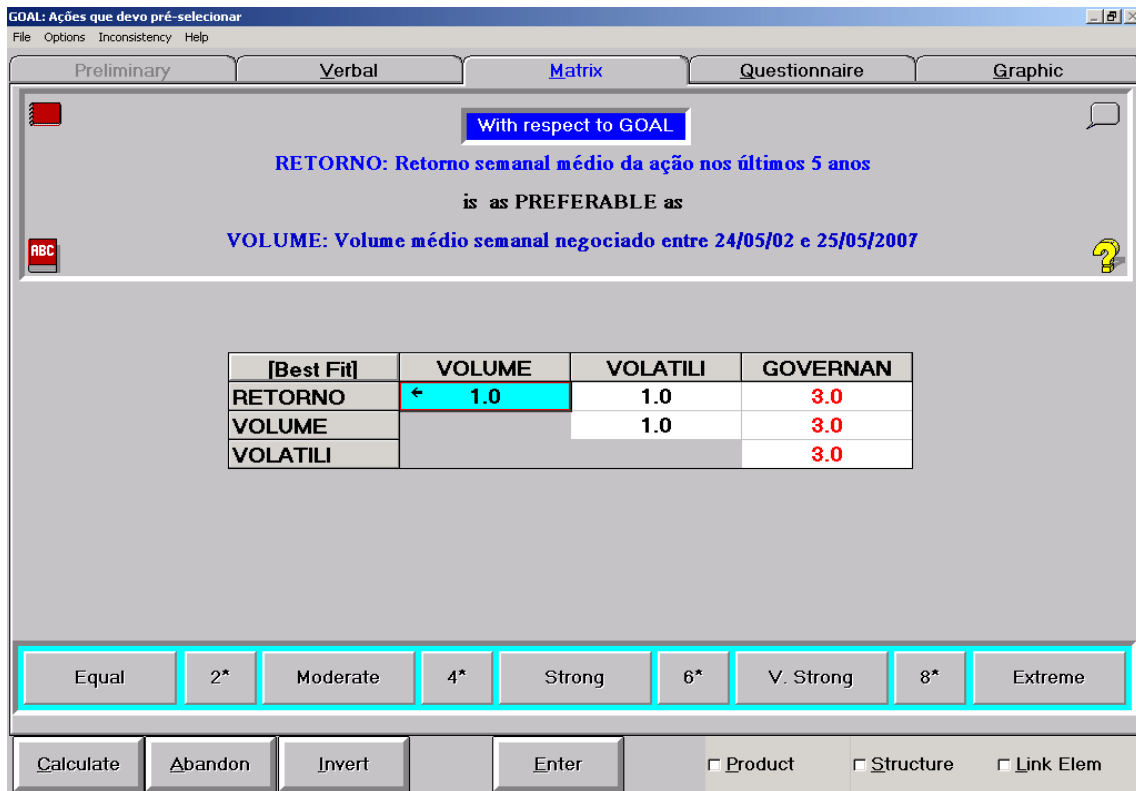
Tabela 21 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente (Cenário 1)

	Alternativas	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
		0.25	0.25	0.25	0.25
1	PSSA3	RET I	VOL III	VOLAT I	NM
2	CSAN3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
3	CYRE3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
4	SUBA3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
5	ALLL11	RET I	VOL I	VOLAT II	N2
6	LUPA3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
7	ELPL6	RET III	VOL I	VOLAT I	N2
8	CPFE3	RET III	VOL II	VOLAT I	NM
9	VVAX11	RET I	VOL III	VOLAT I	N2
10	RENT3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
11	ITSA4	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
12	VALE5	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
13	VALE3	RET II	VOL I	VOLAT I	N1
14	LREN3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
15	PRGA3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
16	TAMM4	RET I	VOL I	VOLAT IV	N2
17	ENBR3	RET III	VOL III	VOLAT I	NM
18	CESP6	RET I	VOL I	VOLATIII	N1
19	NATU3	RET II	VOL II	VOLAT II	NM
20	RAPT4	RET I	VOL IV	VOLAT I	N1
21	CSNA3	RET I	VOL I	VOLATIII	SEM
22	ABNB3	RET IV	VOL III	VOLAT I	NM
23	LIGT3	RET III	VOL IV	VOLAT I	NM
24	RSID3	RET I	VOL III	VOLAT IV	NM
25	AMBV4	RET IV	VOL I	VOLAT I	SEM
26	USIM5	RET I	VOL I	VOLAT IV	SEM
27	TOTS3	RET II	VOL III	VOLAT II	NM
28	GOAU4	RET I	VOL II	VOLAT II	N1
29	BBDC4	RET II	VOL I	VOLAT II	N1
30	ITAU4	RET II	VOL I	VOLAT II	N1

Essas são as trinta melhores ações candidatas à pré-seleção por quem acredita que todos os quatro critérios possuem o mesmo peso.

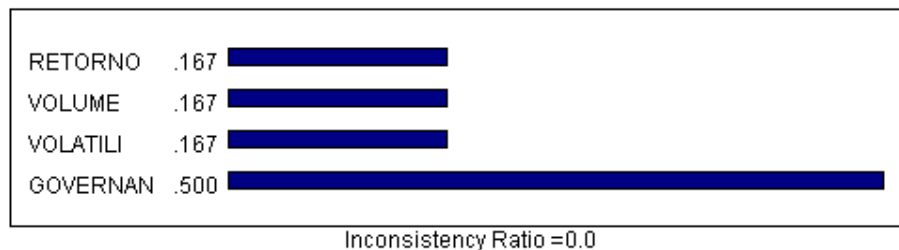
Para observar o impacto que um pequeno aumento no peso dado à governança corporativa causa na decisão de compra, criamos uma nova matriz de comparação onde a GOVERNAN é levemente mais importante que todos os outros critérios (cenário 2).

Figura 18- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 2)



Fonte: software Expert Choice.

Figura 19- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 2)



Fonte: software Expert Choice.

Passamos o comando para o Expert Choice ordenar as ações e obtivemos a seguinte relação:

Tabela 22 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente (Cenário 2)

	Alternativas	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
		0.1667	0.1667	0.1667	0.5
1	PSSA3	RET I	VOL III	VOLAT I	NM
2	CSAN3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
3	CYRE3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
4	SUBA3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
5	RENT3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
6	LUPA3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
7	CPFE3	RET III	VOL II	VOLAT I	NM
8	PRGA3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
9	LREN3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
10	ENBR3	RET III	VOL III	VOLAT I	NM
11	NATU3	RET II	VOL II	VOLAT II	NM
12	LIGT3	RET III	VOL IV	VOLAT I	NM
13	RSID3	RET I	VOL III	VOLAT IV	NM
14	ABNB3	RET IV	VOL III	VOLAT I	NM
15	TOTS3	RET II	VOL III	VOLAT II	NM
16	CCRO3	RET II	VOL II	VOLAT IV	NM
17	SBSP3	RET III	VOL III	VOLAT II	NM
18	OHLB3	RET III	VOL III	VOLAT II	NM
19	BBAS3	RET II	VOL III	VOLATIII	NM
20	ALLL11	RET I	VOL I	VOLAT II	N2
21	BNCA3	RET IV	VOL II	VOLATIII	NM
22	GFS3	RET III	VOL II	VOLAT IV	NM
23	GRND3	RET IV	VOL IV	VOLAT II	NM
24	TBLE3	RET II	VOL IV	VOLAT IV	NM
25	ELPL6	RET III	VOL I	VOLAT I	N2
26	VVAX11	RET I	VOL III	VOLAT I	N2
27	DASA3	RET IV	VOL III	VOLATIII	NM
28	TAMM4	RET I	VOL I	VOLAT IV	N2
29	CPNY3	RET III	VOL IV	VOLAT IV	NM
30	CSMG3	RET IV	VOL IV	VOLATIII	NM

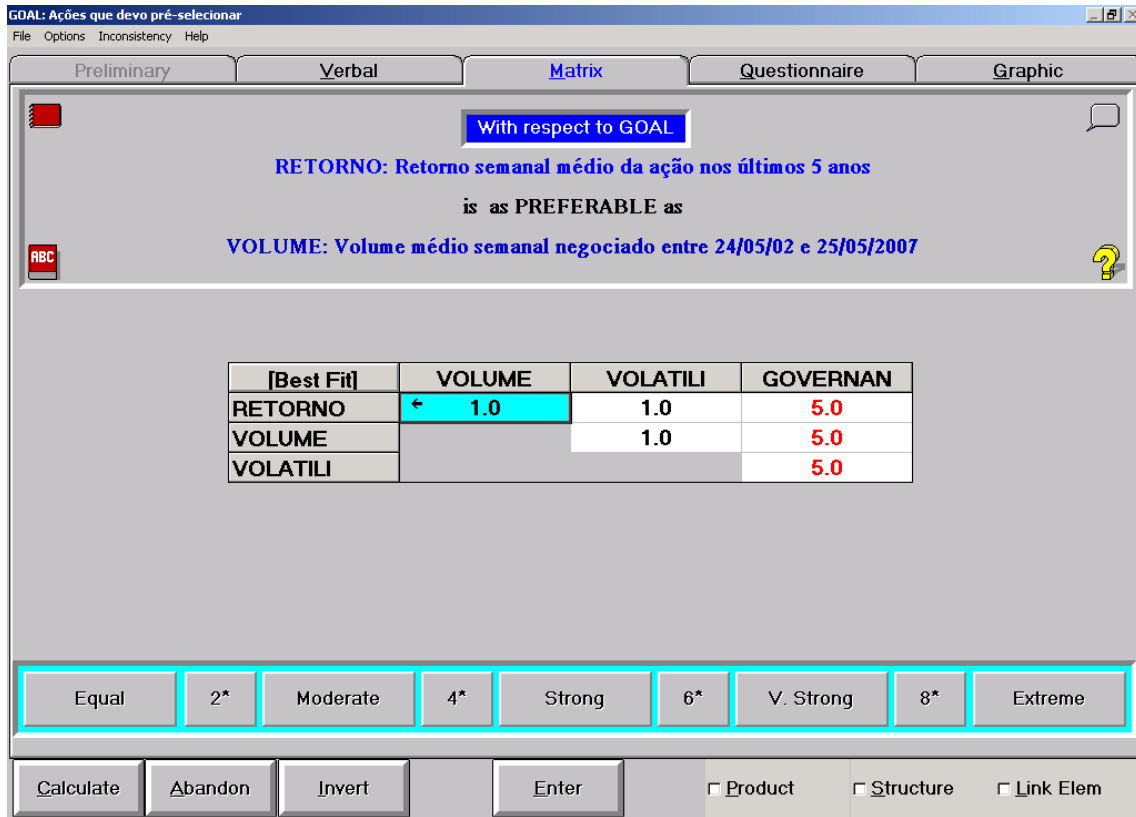
Uma relação que inicialmente tinha 30 ações, quando comparada à lista gerada no segundo cenário, passa a ter 41 ações. Esse é o número de ativos considerados como sendo os trinta melhores em pelo menos um dos dois cenários. As 11 ações incluídas fazem parte apenas da lista gerada pelo segundo cenário. Juntando as duas tabelas, temos as seguintes ações ordenadas por ordem alfabéticas:

Tabela 23 – As 41 Ações Presentes nos Dois Primeiros Cenários

	Alternativas	Posição que se Encontra no Primeiro Cenário	Posição que se Encontra no Segundo Cenário
1	ABNB3	22	14
2	ALLL11	5	20
3	AMBV4	25	
4	BBAS3		19
5	BBDC4	29	
6	BNCA3		21
7	CCRO3		16
8	CESP6	18	
9	CPFE3	8	7
10	CPNY3		29
11	CSAN3	2	2
12	CSMG3		30
13	CSNA3	21	
14	CYRE3	3	3
15	DASA3		27
16	ELPL6	7	25
17	ENBR3	17	10
18	GFA3		22
19	GOAU4	28	
20	GRND3		23
21	ITAU4	30	
22	ITSA4	11	
23	LIGT3	23	12
24	LREN3	14	9
25	LUPA3	6	6
26	NATU3	19	11
27	OHLB3		18
28	PRGA3	15	8
29	PSSA3	1	1
30	RAPT4	20	
31	RENT3	10	5
32	RSID3	24	13
33	SBSP3		17
34	SUBA3	4	4
35	TAMM4	16	28
36	TBLE3		24
37	TOTS3	27	15
38	USIM5	26	
39	VALE3	13	
40	VALE5	12	
41	VVAX11	9	26

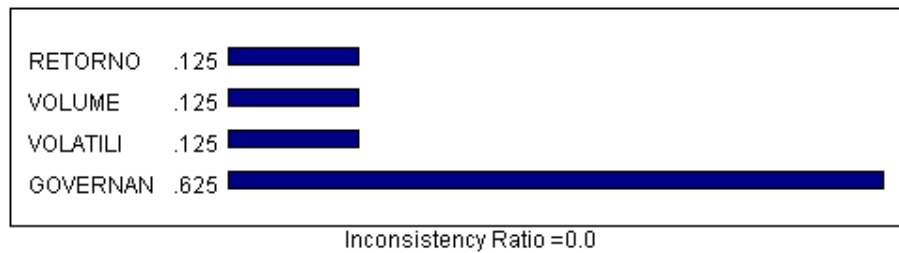
Para observar o impacto que um médio aumento no peso dado à governança corporativa causa na decisão de compra, criamos uma nova matriz de comparação onde a GOVERNAN é mais importante que todos os outros critérios (terceiro cenário).

Figura 20- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 3)



Fonte: software Expert Choice.

Figura 21- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 3)



Fonte: software Expert Choice.

Neste cenário a relação das trinta melhores ações será:

Tabela 24 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente (Cenário 3)

	Alternativas	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
		0.125	0.125	0.125	0.625
1	PSSA3	RET I	VOL III	VOLAT I	NM
2	CSAN3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
3	CYRE3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
4	SUBA3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
5	RENT3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
6	CPFE3	RET III	VOL II	VOLAT I	NM
7	LUPA3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
8	PRGA3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
9	LREN3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
10	ENBR3	RET III	VOL III	VOLAT I	NM
11	NATU3	RET II	VOL II	VOLAT II	NM
12	RSID3	RET I	VOL III	VOLAT IV	NM
13	ABNB3	RET IV	VOL III	VOLAT I	NM
14	LIGT3	RET III	VOL IV	VOLAT I	NM
15	TOTS3	RET II	VOL III	VOLAT II	NM
16	CCRO3	RET II	VOL II	VOLAT IV	NM
17	BBAS3	RET II	VOL III	VOLATIII	NM
18	OHLB3	RET III	VOL III	VOLAT II	NM
19	SBSP3	RET III	VOL III	VOLAT II	NM
20	GFSA3	RET III	VOL II	VOLAT IV	NM
21	BNCA3	RET IV	VOL II	VOLATIII	NM
22	GRND3	RET IV	VOL IV	VOLAT II	NM
23	TBLE3	RET II	VOL IV	VOLAT IV	NM
24	DASA3	RET IV	VOL III	VOLATIII	NM
25	CSMG3	RET IV	VOL IV	VOLATIII	NM
26	CPNY3	RET III	VOL IV	VOLAT IV	NM
27	CARD3	RET IV	VOL IV	VOLAT IV	NM
28	ALLL11	RET I	VOL I	VOLAT II	N2
29	ELPL6	RET III	VOL I	VOLAT I	N2
30	VVAX11	RET I	VOL III	VOLAT I	N2

A relação está agora com 42 ações. Esse é o número de ativos considerados como sendo os trinta melhores em pelo menos um dos três cenários.

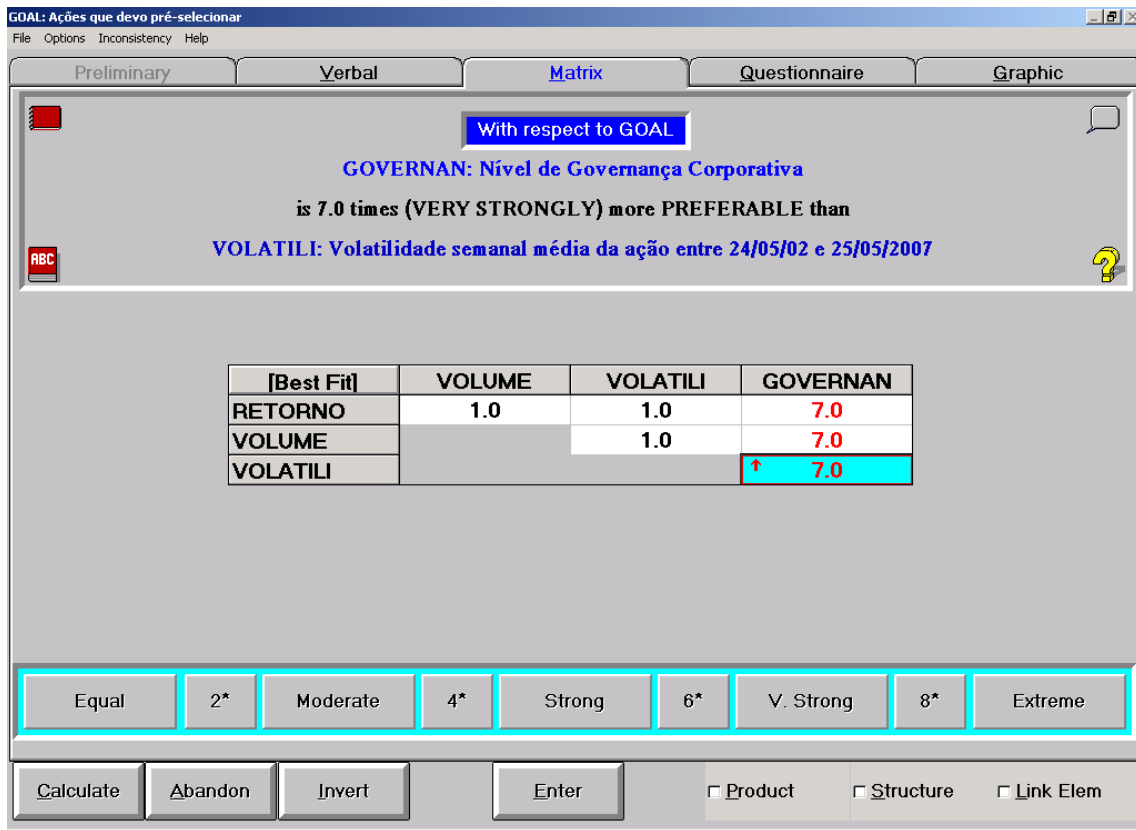
Juntando as três listas temos as seguintes ações:

Tabela 25 – As 42 Ações Presentes nos Três Primeiros Cenários

	Alternativas	Posição que se Encontra no Primeiro Cenário	Posição que se Encontra no Segundo Cenário	Posição que se Encontra no Terceiro Cenário
1	ABNB3	22	14	13
2	ALLL11	5	20	28
3	AMBV4	25		
4	BBAS3		19	17
5	BBDC4	29		
6	BNCA3		21	21
7	CARD3			27
8	CCRO3		16	16
9	CESP6	18		
10	CPFE3	8	7	6
11	CPNY3		29	26
12	CSAN3	2	2	2
13	CSMG3		30	25
14	CSNA3	21		
15	CYRE3	3	3	3
16	DASA3		27	24
17	ELPL6	7	25	29
18	ENBR3	17	10	10
19	GFS3		22	20
20	GOAU4	28		
21	GRND3		23	22
22	ITAU4	30		
23	ITSA4	11		
24	LIGT3	23	12	14
25	LREN3	14	9	9
26	LUPA3	6	6	7
27	NATU3	19	11	11
28	OHLB3		18	18
29	PRGA3	15	8	8
30	PSSA3	1	1	1
31	RAPT4	20		
32	RENT3	10	5	5
33	RSID3	24	13	12
34	SBSP3		17	19
35	SUBA3	4	4	4
36	TAMM4	16	28	
37	TBLE3		24	23
38	TOTS3	27	15	15
39	USIM5	26		
40	VALE3	13		
41	VALE5	12		
42	VVAX11	9	26	30

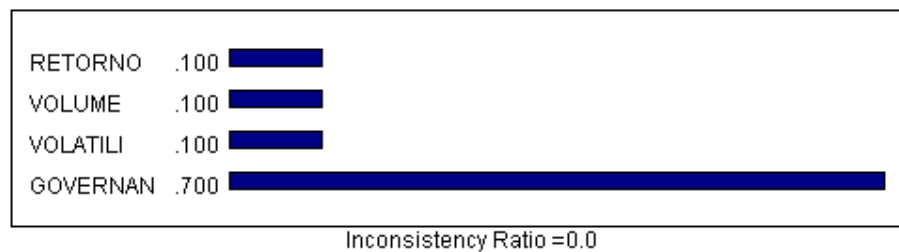
O quarto cenário foi criado para mostrar o impacto que um grande aumento no peso dado à governança corporativa causa na decisão de compra. Criamos uma nova matriz de comparação onde a GOVERNAN é muito mais importante que todos os outros critérios.

Figura 22- Matriz de Comparação dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 4)



Fonte: software Expert Choice.

Figura 23- Medida de Inconsistência dos Critérios do Segundo Nível (Cenário 4)



Fonte: software Expert Choice.

Relação das trinta melhores:

Tabela 26 – As 30 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente ((Cenário 4)

	Alternativas	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
		0.1	0.1	0.1	0.7
1	PSSA3	RET I	VOL III	VOLAT I	NM
2	CSAN3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
3	CYRE3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
4	SUBA3	RET I	VOL I	VOLAT IV	NM
5	RENT3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
6	CPFE3	RET III	VOL II	VOLAT I	NM
7	LUPA3	RET I	VOL II	VOLATIII	NM
8	PRGA3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
9	LREN3	RET I	VOL II	VOLAT IV	NM
10	ENBR3	RET III	VOL III	VOLAT I	NM
11	NATU3	RET II	VOL II	VOLAT II	NM
12	RSID3	RET I	VOL III	VOLAT IV	NM
13	ABNB3	RET IV	VOL III	VOLAT I	NM
14	LIGT3	RET III	VOL IV	VOLAT I	NM
15	TOTS3	RET II	VOL III	VOLAT II	NM
16	CCRO3	RET II	VOL II	VOLAT IV	NM
17	SBSP3	RET III	VOL III	VOLAT II	NM
18	BBAS3	RET II	VOL III	VOLATIII	NM
19	OHLB3	RET III	VOL III	VOLAT II	NM
20	GFA3	RET III	VOL II	VOLAT IV	NM
21	BNCA3	RET IV	VOL II	VOLATIII	NM
22	GRND3	RET IV	VOL IV	VOLAT II	NM
23	TBLE3	RET II	VOL IV	VOLAT IV	NM
24	DASA3	RET IV	VOL III	VOLATIII	NM
25	CSMG3	RET IV	VOL IV	VOLATIII	NM
26	CPNY3	RET III	VOL IV	VOLAT IV	NM
27	CARD3	RET IV	VOL IV	VOLAT IV	NM
28	ALLL11	RET I	VOL I	VOLAT II	N2
29	VVAX11	RET I	VOL III	VOLAT I	N2
30	ELPL6	RET III	VOL I	VOLAT I	N2

A relação permaneceu com 42 ações. Juntando as quatro listas temos as ações apresentadas na tabela 27.

Tabela 27 – As 42 Ações Presentes nos Quatro Cenários

	Alternativas	Posição que se Encontra no Primeiro Cenário	Posição que se Encontra no Segundo Cenário	Posição que se Encontra no Terceiro Cenário	Posição que se Encontra no Quarto Cenário
1	ABNB3	22	14	13	13
2	ALLL11	5	20	28	28
3	AMBV4	25			
4	BBAS3		19	17	18
5	BBDC4	29			
6	BNCA3		21	21	21
7	CARD3			27	27
8	CCRO3		16	16	16
9	CESP6	18			
10	CPFE3	8	7	6	6
11	CPNY3		29	26	26
12	CSAN3	2	2	2	2
13	CSMG3		30	25	25
14	CSNA3	21			
15	CYRE3	3	3	3	3
16	DASA3		27	24	24
17	ELPL6	7	25	29	30
18	ENBR3	17	10	10	10
19	GFA3		22	20	20
20	GOAU4	28			
21	GRND3		23	22	22
22	ITAU4	30			
23	ITSA4	11			
24	LIGT3	23	12	14	14
25	LREN3	14	9	9	9
26	LUPA3	6	6	7	7
27	NATU3	19	11	11	11
28	OHLB3		18	18	19
29	PRGA3	15	8	8	8
30	PSSA3	1	1	1	1
31	RAPT4	20			
32	RENT3	10	5	5	5
33	RSID3	24	13	12	12
34	SBSP3		17	19	17
35	SUBA3	4	4	4	4
36	TAMM4	16	28		
37	TBLE3		24	23	23
38	TOTS3	27	15	15	15
39	USIM5	26			
40	VALE3	13			
41	VALE5	12			
42	VVAX11	9	26	30	29

O que mais chama atenção nesta análise de sensibilidade é que as quatro primeiras ações, PSSA3 (Porto Seguro ON), CSAN3 (Cosan ON), CYRE3 (Cyrela Realty ON) e SUBA3 (Submarino ON), obtidas na relação inicial – APÊNDICE A - permanecem com suas posições inalteradas.

6 CONCLUSÃO

Em conclusão ao exposto acima, podemos dizer que, com a ajuda do Método de Análise Hierárquica, conseguimos responder às perguntas iniciais do trabalho e, dessa forma, obter uma solução para o problema de pré-seleção de ativos para a construção de carteiras eficientes.

Mostramos que um método Multicriterial de Tomada de Decisão pode ser usado na organização dos critérios e subcritérios, considerados importantes para a decisão, através de uma estrutura hierárquica linear de causa e efeito que facilita a visualização do problema. Uma vez que a estrutura está montada, o grande trabalho será a coleta dos dados quantitativos necessários para a resolução do problema, a inserção e a classificação de todas as alternativas no modelo, uma vez que o *software* Expert Choice realiza os cálculos necessários para a hierarquização destas. O *software* se mostrou uma ferramenta de fácil aplicação, que pode ser utilizada por gestores de investimento.

As variáveis observadas foram pesquisadas dentro das teorias de Finanças relacionadas à análise de investimentos e à Teoria Moderna de Carteiras. Usamos uma estimativa para o retorno futuro de cada ação, uma medida de liquidez e uma medida de risco. Incluímos a

governança corporativa devido à importância que damos aos direitos societários dos acionistas minoritários e à transparência das companhias em que vamos investir.

Para saber como as variáveis se relacionam, embasamo-nos nas teorias de Finanças. Pela Teoria Moderna de Carteiras sabemos que risco e retorno estão relacionados, pois à medida que desejamos aumentar o retorno, temos que aceitar um maior risco. A liquidez interfere no risco uma vez que uma baixa liquidez gera um alto risco de liquidez (Duarte & Vargas, 2003). Como consequência, o investidor, detentor de uma ação com baixa liquidez, buscará compensar esse risco. Será exigida uma taxa de retorno maior que a taxa demandada por um investidor detentor de uma ação, com as mesmas características, mas com alta liquidez. Por fim, apesar de não ter sido provado neste trabalho, acreditamos que a adoção de boas práticas de governança acarreta uma redução do risco da ação; um aumento do preço e um aumento na liquidez da ação. É importante ressaltar que outras variáveis poderiam ser usadas para resolver o problema de pré-seleção de ativos.

Ao dar pesos às variáveis de decisão, o gestor deve ajustar seus conhecimentos às medidas de inconsistência geradas pelo Expert Choice. O Método AHP permite ao decisor usar no modelo seu conhecimento tácito, em relação ao peso de cada variável que influencia o processo decisório. Ele determinará o quanto um critério é mais importante que o outro. Por meio da análise de sensibilidade, poderá criar diversos cenários, de forma a obter uma informação mais precisa a respeito da ordenação das alternativas que estão sendo consideradas. O mais importante é que as matrizes de comparação montadas tenham uma medida de inconsistência entre 0,10 e 0,01 para garantir que o decisor esteja sendo coerente em seus juízos de valor.

A maior dificuldade do trabalho foi encontrada na fase inicial, onde o problema é descrito e se procura saber não só quais critérios utilizar na decisão, mas também o quanto um critério é melhor que o outro. Neste trabalho o problema estava claro, mas os critérios não estavam evidentes. Além da escolha, o peso dado a cada critérios constituiu outro desafio. A parte mais trabalhosa foi a coleta dos dados quantitativos, assim como a inserção e classificação de todas as 100 alternativas no modelo.

As matrizes de comparação que criamos obtiveram níveis de inconsistência aceitáveis; dessa forma conseguimos obter uma relação das melhores ações a serem pré-selecionadas. Conseguimos expandir a relação de risco e retorno, inicialmente proposta por Markowitz, para um modelo com mais variáveis, que se utiliza de uma medida de liquidez e uma medida de governança corporativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**. informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. Reservas Internacionais. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/?RP20080317>>. Acesso: 18 março 2008.

BOKEL, C. M. **Elaboração de Sistemas de Classificação de Risco para Empresas do Segmento de Médio Porte Utilizando a Metodologia Camel**. Rio de Janeiro: Ibmec RJ, 2005, 102p.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. A Bovespa. Disponível em: <http://www.bovespa.com.br/Empresas/NovoMercadoNiveis/cias_niveisdif_intro.asp>. Acesso: 11 junho 2007.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. A Bovespa. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Empresas/InstInfoEmpresas/SegmentoListagem.asp?tit=25>>. Acesso: 11 junho 2007.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. A Bovespa. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Empresas/NovoMercadoNiveis/NovoMercado.asp>>. Acesso: 11 junho 2007.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Bovespa vai até Você. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/InstSites/bovespavaiatevoce/Index.asp>>. Acesso: 10 março 2008.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Índices. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Pdf/Indices/IBovespa.pdf>>. Acesso: 11 junho 2007.

BOLSA DE VALORES DE SÃO PAULO. Índices. Disponível em: <<http://www.bovespa.com.br/Mercado/RendaVariavel/Indices/FormConsultaApresentacaoP.asp?indice=IBrX>>. Acesso: 11 junho 2007.

BRANS, J. P.; MARESHAL, B.; VINCKE, P. **Prométhée: A New Family of Outranking Methods in Multicritério Analysis**. In: Operational Research '84. Brans, J. P. Ed. North-Holland: Elsevier Publishers B. V., p. 408-421, 1984.

BREALEY, R. A.; Myers, S. C. **Principles of Corporate Finance**. 6th. ed. Boston: McGraw-Hill Companies, 2003. 1093p.

BROWN, R. Rational Choice and Judgment Decision Analysis for the Decider. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2005.

COOPER, D. R.; Schindler, P. S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7. ed. Tradução L. de O. da Rocha. Porto Alegre: Bookman, [2003].

DAMODARAN, A. *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*. 7. ed. New York: J. Wiley & Sons, 2002.

DEMBO, R., S. **Mark-to-Future: A New Risk Management Approach**. *Derivatives Quarterly*, 7, 42-48, 2000.

DUARTE, A. M. Jr. **Gestão de Riscos para Fundos de Investimento**. São Paulo: P. P. Hall, 2005.

DUARTE, A. M. Jr.; ALCÂNTARA, S. R. **Mean-Value-at-Risk Optimal Portfolios with Derivatives**. *Derivatives Quarterly*, 6, PP. 56-63, 1999.

DUARTE, A. M. Jr.; MAIA, M. L. A. **Optimal Portfolios with Derivatives**. *Derivatives Quarterly*, PP. 53-62, 1997.

DUARTE, A. M. Jr.; Mendes, B. V. M. **Modelos Estatísticos Aplicados ao Mercado Financeiro Brasileiro**. In: *Sinapse*, 13., 1998, Caxambu. Livro... São Paulo: Associação Brasileira de Estatística.

DUARTE, A.M.; Varga, G. (Orgs.). **Gestão de Riscos no Brasil**. Rio de Janeiro: F. Consultoria, 2003.

ELTON, Edwin. J.; Gruber, M. J.; Brown, S. J.; Goetzmann, W. N. **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**. 6th. ed. New York: J. Wiley, 2003.

EXPERT CHOICE. Disponível em: <www.expertchoice.com>. Acesso: 10 agosto 2007.

FISHBURN, P. **Mean-Risk Analysis with Risk associated with Below-Target Returns**. American Economic Review, 67, pp. 116-126, 1977.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. Índices. Disponível em: <http://www.fgv.br/dgd/asp/dsp_FGV100.asp>. Acesso: 11 junho 2007.

GOMES, L. F. A. M.; ARAYA, M. C. G; CARIGNANO, C. **Tomada de Decisões em Cenários Complexos: Introdução aos Métodos Discretos do Apoio Multicritério à Decisão**. São Paulo: P. T. Learning, 2004. 168p.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S.; ALMEIDA, A. T. **Tomada de Decisão Gerencial : Enfoque Multicritério**. 2. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Atlas, 2006. 289p.

GOMES, L. F. A. M.; LIMA, M. M. P. P. **From Modeling Individual Preferences to Multicriteria Ranking of Discrete Alternatives: Look at the Prospect Theory and the Additive Differences Model**. Foundations of Computing and Decision Science, v. 17, n. 3, p. 171-184, 1982.

GUITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 7 ed. São Paulo: Harba, 1997.

GUSMÃO, M. **Lei das Sociedades Anônimas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Roma Victor, 2004.

LEWIS, A. L. **Semivariance and the Performance of Portfolios with Options.** Financial Analysts Journal, 46, p. 67-76, 1990.

MARKOWITZ, H. M. **Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments.** New York: John Wiley & Sons, 1959.

MARMER, H. S.; NG, F. K. L. **Mean-Semivariance Analysis of Options-Based Strategies: A Total Asset Mix Perspective.** Financial Analysts Journal, 49, p. 47-54, 1993.

MURANAGA, J.; OHSAWA, M. **Measurement of Liquidity Risk in the Context of Market Risk Calculation.** In: The Measurement of Aggregate Risk. Banc of International Settlements, 1997. p. 193-214.

PINTO, F. T. D. **Análise, Seleção e Acompanhamento de Administradores de Recursos e de Fundos de Investimento: uma Aplicação do Processo de Análise Hierárquica Multicritério.** Rio de Janeiro: Ibmecc RJ, 2005, 112p.

PYNDICK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia.** 5th ed. São Paulo: P. Hall, 2002.

ROY, B. **Classement et Choix en Présence de Points de Vue Multiples (La Méthode Electre.** Riro 8, p. 57-75, 1968.

SAATY, T. L. **Fundamentals of Decision Making and Priority Theory With the Analytic Hierarchy Process.** 2. ed. Pittsburgh: RWS Publications, 2006.

SAATY, T. L. **How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process**. Interfaces, 24, 19-43, 1994.

SAATY, T. L. **The Analytic Hierarchy Process**. New York: McGraw-Hill, 1980.

SILVA, C. O. M. **Sistema de Classificação de Risco**. Rio de Janeiro: Ibmec RJ, 2003, 106p.

SORTINO, F. A.; VAN DER MEER, R. **Downside Risk**, Journal of Portfolio Management, 17, pp. 37-43, 1991.

STEWART, T. J. **A Critical Survey on the Status of Multiple Criteria Decision Making Theory and Practice**. Omega International Journal of Management Science, v.20, n 5/6, p. 569-586, 1992.

VALOR ECONÔMICO. Empresas e Tecnologia. Disponível em: <<http://www.valoreconomico.com.br/valoreconomico/285/empresasetecnologia/151/Novo+Mercado+faz+sombra+e+Bovespa+Mais+nao+deslanca,,151,4617569.html>>. Acesso: 01 novembro 2007.

VINCKE, P. **Multicritéria Decision-Aid**. New York: John Wiley, 1992.

APÊNDICE A

Tabela 28 – As 100 Ações Ordenadas em Ordem Decrescente de Acordo com Expert Choice

	Alternativas	RETORNO	VOLUME	VOLATILI	GOVERNAN
		0.250	0.250	0.250	0.250
1	PSSA3	0.802	RET I	VOL III	VOLAT I
2	CSAN3	0.774	RET I	VOL I	VOLAT IV
3	CYRE3	0.774	RET I	VOL I	VOLAT IV
4	SUBA3	0.774	RET I	VOL I	VOLAT IV
5	ALLL11	0.732	RET I	VOL I	VOLAT II
6	LUPA3	0.668	RET I	VOL II	VOLATIII
7	ELPL6	0.668	RET III	VOL I	VOLAT I
8	CPFE3	0.668	RET III	VOL II	VOLAT I
9	VVAX11	0.668	RET I	VOL III	VOLAT I
10	RENT3	0.668	RET I	VOL II	VOLATIII
11	ITSA4	0.668	RET II	VOL I	VOLAT I
12	VALE5	0.668	RET II	VOL I	VOLAT I
13	VALE3	0.668	RET II	VOL I	VOLAT I
14	LREN3	0.640	RET I	VOL II	VOLAT IV
15	PRGA3	0.640	RET I	VOL II	VOLAT IV
16	TAMM4	0.640	RET I	VOL I	VOLAT IV
17	ENBR3	0.604	RET III	VOL III	VOLAT I
18	CESP6	0.604	RET I	VOL I	VOLATIII
19	NATU3	0.598	RET II	VOL II	VOLAT II
20	RAPT4	0.576	RET I	VOL IV	VOLAT I
21	CSNA3	0.576	RET I	VOL I	VOLATIII
22	ABNB3	0.576	RET IV	VOL III	VOLAT I
23	LIGT3	0.576	RET III	VOL IV	VOLAT I
24	RSID3	0.576	RET I	VOL III	VOLAT IV
25	AMBV4	0.549	RET IV	VOL I	VOLAT I
26	USIM5	0.549	RET I	VOL I	VOLAT IV
27	TOTS3	0.534	RET II	VOL III	VOLAT II
28	GOAU4	0.534	RET I	VOL II	VOLAT II
29	BBDC4	0.534	RET II	VOL I	VOLAT II
30	ITAU4	0.534	RET II	VOL I	VOLAT II
31	ARCE3	0.506	RET I	VOL II	VOLAT II
32	CCRO3	0.506	RET II	VOL II	VOLAT IV
33	OHLB3	0.470	RET III	VOL III	VOLAT II
34	SBSP3	0.470	RET III	VOL III	VOLAT II
35	GGBR4	0.470	RET II	VOL I	VOLATIII
36	BBAS3	0.470	RET II	VOL III	VOLATIII
37	EQTL11	0.470	RET III	VOL III	VOLAT I

38	PETR4	0.442	RET III	VOL I	VOLAT II
39	VCPA4	0.442	RET IV	VOL II	VOLAT I
40	PLAS3	0.442	RET II	VOL III	VOLAT I
41	CNFB4	0.442	RET I	VOL IV	VOLAT II
42	GGBR3	0.442	RET I	VOL IV	VOLAT II
43	ARCZ6	0.442	RET IV	VOL II	VOLAT I
44	POMO4	0.442	RET III	VOL IV	VOLAT I
45	BNCA3	0.442	RET IV	VOL II	VOLATIII
46	GFS3	0.442	RET III	VOL II	VOLAT IV
47	PETR3	0.442	RET III	VOL I	VOLAT II
48	TBLE3	0.415	RET II	VOL IV	VOLAT IV
49	GRND3	0.415	RET IV	VOL IV	VOLAT II
50	GUAR3	0.415	RET I	VOL IV	VOLAT II
51	FFTL4	0.415	RET II	VOL IV	VOLAT I
52	TNLP4	0.415	RET IV	VOL I	VOLAT II
53	WEGE4	0.415	RET II	VOL IV	VOLAT I
54	NETC4	0.415	RET IV	VOL I	VOLAT IV
55	SUZB5	0.406	RET III	VOL III	VOLAT I
56	CMIG4	0.406	RET III	VOL I	VOLATIII
57	SDIA4	0.400	RET II	VOL II	VOLAT II
58	CRUZ3	0.378	RET III	VOL III	VOLAT I
59	LAME4	0.378	RET I	VOL III	VOLATIII
60	AMBV3	0.378	RET III	VOL III	VOLAT I
61	DASA3	0.378	RET IV	VOL III	VOLATIII
62	MYPK4	0.351	RET I	VOL IV	VOLAT IV
63	TNLP3	0.351	RET III	VOL I	VOLAT IV
64	EBTP4	0.351	RET III	VOL I	VOLAT IV
65	CSMG3	0.351	RET IV	VOL IV	VOLATIII
66	CPNY3	0.351	RET III	VOL IV	VOLAT IV
67	ELET6	0.351	RET IV	VOL I	VOLAT IV
68	UGPA4	0.351	RET IV	VOL IV	VOLAT I
69	TLPP4	0.351	RET IV	VOL III	VOLAT I
70	CLSC6	0.336	RET III	VOL III	VOLAT II
71	UBBR11	0.336	RET II	VOL II	VOLATIII
72	GOLL4	0.336	RET III	VOL II	VOLATIII
73	DURA4	0.336	RET II	VOL III	VOLAT II
74	BRAP4	0.336	RET II	VOL II	VOLATIII
75	PMAM4	0.323	RET I	VOL IV	VOLAT IV
76	CTNM4	0.323	RET IV	VOL IV	VOLAT I
77	USIM3	0.323	RET I	VOL IV	VOLAT IV
78	VIVO4	0.323	RET IV	VOL I	VOLAT IV
79	CARD3	0.323	RET IV	VOL IV	VOLAT IV
80	BRTP4	0.308	RET IV	VOL II	VOLAT II
81	BBDC3	0.308	RET II	VOL IV	VOLAT II
82	ACES4	0.308	RET II	VOL III	VOLAT II
83	GETI4	0.281	RET II	VOL IV	VOLAT II
84	KLBN4	0.272	RET II	VOL III	VOLATIII
85	UNIP6	0.244	RET III	VOL IV	VOLAT II
86	BRKM5	0.244	RET III	VOL II	VOLAT IV
87	TRPL4	0.244	RET II	VOL IV	VOLATIII
88	PCAR4	0.244	RET IV	VOL III	VOLAT II
89	BRTO4	0.244	RET IV	VOL II	VOLATIII
90	CGAS5	0.217	RET II	VOL IV	VOLATIII
91	ELET3	0.217	RET IV	VOL II	VOLAT IV
92	TCSL4	0.217	RET IV	VOL II	VOLATIII
93	TMAR5	0.217	RET IV	VOL II	VOLATIII
94	CPLE6	0.217	RET IV	VOL II	VOLATIII
95	TCSL3	0.189	RET II	VOL IV	VOLAT IV

96	BRTP3	0.180	RET III	VOL III	VOLAT IV
97	CTAX4	0.180	RET III	VOL III	VOLATIII
98	TMCP4	0.153	RET IV	VOL III	VOLATIII
99	PTIP4	0.153	RET III	VOL IV	VOLATIII
100	UOLL4	0.153	RET IV	VOL III	VOLATIII

ANEXO A

Tabela 29 – Escala Fundamental de Saaty

Escala Fundamental de Saaty (1980)		
1	Igual importância.	As duas atividades contribuem igualmente ao objeto.
3	Importância pequena de uma sobre a outra.	A experiência e o juízo favorecem uma atividade em relação à outra.
5	Importância grande ou essencial.	A experiência ou juízo favorece fortemente uma atividade em relação à outra.
7	Importância muito grande ou demonstrada.	Uma atividade é muito fortemente favorecida em relação à outra. Pode ser demonstrado na prática.
9	Importância absoluta.	A evidência favorece uma atividade em relação à outra, com o mais alto grau de segurança.
2,4,6,8	Valores intermediários.	Quando se procura uma condição de compromisso entre duas definições.

Fonte: Saaty, 1980.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)