

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO SÓCIO ECONÔMICO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA ADMINISTRAÇÃO**

Diogo Carneiro Mesquita

**ANÁLISE DAS AÇÕES DO SETOR SIDERÚRGICO NO  
CENÁRIO BRASILEIRO**

Florianópolis  
2011



Diogo Carneiro Mesquita

## **ANÁLISE DAS AÇÕES DO SETOR SIDERÚRGICO NO CENÁRIO BRASILEIRO**

Trabalho de Conclusão de Estágio  
apresentado à disciplina Estágio  
Supervisionado como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Bacharel  
em Administração pela Universidade  
Federal de Santa Catarina.

Área de concentração: Finanças

Orientador: Prof. Alexandre Marino  
Costa, Dr.

Florianópolis  
2011

Catálogo na fonte elaborada pela biblioteca da  
Universidade Federal de Santa Catarina

A ficha catalográfica é confeccionada pela  
Biblioteca Central.

Tamanho: 7cm x 12 cm

Fonte: Times New Roman 9,5

Maiores informações em:

<http://www.bu.ufsc.br/design/Catalogacao.html>

Diogo Carneiro Mesquita

## **ANÁLISE DAS AÇÕES DO SETOR SIDERÚRGICO NO CENÁRIO BRASILEIRO**

Este Trabalho de Conclusão de Estágio foi julgado adequado e aprovado na sua forma final pela Coordenadoria de Estágios do Departamento de Ciências da Administração da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2011.

---

Prof. Gerson Rizzatti, Jr., Dr.  
Coordenador de Estágios

### **Professores Avaliadores:**

---

Prof. Alexandre Marino Costa, Dr.  
Orientador  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. \_\_\_\_\_, Dr.  
Prof. Pedro Moreira Filho,  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. \_\_\_\_\_, Dr.  
Prof. Valter Saurin, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico esse trabalho a todos aqueles que ousaram romper com os padrões vigentes e explorar o desconhecido.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha mãe Anamaria, por todo o incentivo e apoio incondicional.

Agradeço especialmente Flávio Augusto Serra Kauling, sem o qual não teria sido possível a realização do presente trabalho.

Gostaria também de agradecer a meus amigos de infância Mario, Thales, Eduardo e Anderson, os quais sempre estiveram presentes, seja nos momentos de alegria como nos momentos difíceis.

Lembro também o papel importante de todos os amigos que fiz nos anos de graduação e do “quinteto fantástico” que possibilitaram tantos momentos de felicidade e aprimoramento pessoal.

Ringrazio anche a tutti gli amici che ho fatto in Italia, mi avete fatto scoprire un mondo diverso e sentirmi vivo un'altra volta.

Finalmente gostaria de agradecer também a minha família e padrinhos, com os quais os laços de sangue são mais fortes do que o tempo e a distância e também a meu sócio Giovanni, cuja compreensão e apoio quando não pude fazer-me presente foram fundamentais.

Agradeço também a Universidade Federal de Santa Catarina pelos conhecimentos adquiridos e pela base obtida, fundamental na construção pessoal e profissional.





"A mente que se abre a uma nova idéia jamais volta ao seu tamanho original."

(Albert Einstein)

## RESUMO

O presente trabalho apresenta a história e características do setor siderúrgico no cenário global e também no que diz respeito ao desenvolvimento da atividade no Brasil. Também é abordado o comportamento da produção de aço bruto no período de 2005 a 2010, apresentando a importância relativa dos diversos países que compõem o quadro produtivo mundial. Também exemplifica-se a história da siderurgia no Brasil, o papel relativo que o país ocupa a nível regional e mundial, além das características do setor e seus principais atores no cenário nacional. Outro aspecto abordado na pesquisa é o mercado de capitais e o comportamento que as empresas do setor siderúrgico brasileiro com capital aberto na BM&FBovespa demonstraram no período temporal estudado, bem como sua relação com o Índice Bovespa, principal métrica do mercado acionário brasileiro. Para efeitos de análise foram demonstrados e utilizados conceitos como Variância, Desvio-Padrão e Retorno Esperado, embasados pela Teoria Moderna de Portfólios (*Modern Portfolio Theory*), e suas considerações sobre risco e retorno, principalmente focado nos efeitos advindos da diversificação na constituição de carteiras de investimento otimizadas.

**Palavras-chave:** Siderurgia.Diversificação.Risco.Retorno

## ABSTRACT

This paper presents the history and characteristics of the steel industry in the global scenario and also with regard to development activity in Brazil. Also discusses the behavior of crude steel production in the period between 2005 and 2010, showing the relative importance of different countries in the world's production. It also exemplifies the story of the steel industry in Brazil, the relative role that the country holds in the South America region and in the global level.

Other perspective of the present work is to analyze the main characteristics of the steel industry and its main actors on the national scene. Another aspect addressed in this research is the capital market and the behavior of the Brazilian steel companies shares traded at BM&FBovespa in the timeline approached, as well as its relation with the Bovespa Index (Ibovespa), the main Brazilian's stock market metric. For purposes of analysis were demonstrated and used concepts such as Variance, Standard-Deviation and Expected Return, undergirded by the Modern Portfolio Theory and their concerns about risk and return, mainly focused on the effects of diversification in the constitution of asset portfolio's resulting in optimization of the investments.

**Keywords:** Steel.Diversification.Risk.Return.

## LISTA DE FIGURAS

Gráfico 01: Evolução da produção mundial de aço de 2005 a 2010, em milhares de toneladas. ....	24
Gráfico 02: Participação dos principais produtores de aço mundial em percentual, no ano de 2005.....	25
Gráfico 03: Participação dos principais produtores de aço mundial em percentual, no ano de 2010.....	25
Gráfico 04: Participação dos principais produtores de aço na América do Sul em percentual, no ano de 2005. ....	26
Gráfico 05: Participação dos principais produtores de aço na América do Sul em percentual, no ano de 2010. ....	27
Figura 1: Empresas siderúrgicas privatizadas no Brasil, no período de 1991-1993. ....	31
Figura 2: Média da dispersão .....	66
Figura 4: Fórmula da variância. ....	68
Figura 5: Fórmula do Desvio-Padrão.....	69
Figura 6: Fórmula da Covariância.....	70
Figura 7: Fórmula do Coeficiente de Variação.....	71
Figura 8: Binômio Risco x Retorno .....	77
Figura 9: Retorno de uma carteira de ativos .....	78
Figura 10: Fórmula da Variância de uma carteira.....	83
Figura 11: Fórmula da Variância de uma carteira – enfoque matricial. ....	84
Figura 12: Fórmula Desvio-Padrão da carteira .....	85
Figura 14: Nova fórmula da Covariância em função do Coeficiente de Correlação.....	87
Figura 16: Conjunto de oportunidades. ....	90
Figura 17: Conjunto de influencia do Coeficiente de Correlação na forma do Conjunto de Opções.....	92
Figura 18: Conjunto de Oportunidades da carteira. ....	95
Figura 19: Fórmula da Variância relativa do Retorno do Mercado.....	96
Figura 20: Fórmula do coeficiente beta de carteiras. ....	98
Figura 21: Análise do Ibovespa no período. ....	102
Gráfico 6: Análise do valor da ação CSN ON no período. ....	104
Gráfico 7: Análise do valor da ação Gerdau ON no período. ....	106
Gráfico 8: Análise do valor da ação Usiminas ON no período. ....	107
Gráfico 9: Análise do valor da ação Usiminas ON no período.....	112

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1: Dados econômicos do setor siderúrgico no Brasil.....	30
Quadro 2: Dados econômicos relativos a Arcelor Mittal Brasil.....	33
Quadro 3: Dados financeiros da empresa Metalúrgica Gerdau. ....	35
Quadro 4: Dados financeiros da empresa Usiminas Copisa. ....	37
Quadro 5: Dados financeiros da Companhia Siderúrgica Nacional. ....	38
Quadro 6: Dados financeiros comparativos do setor nacional. ....	39
Quadro 7: Coeficientes e os graus de correlação representados. ....	71
Quadro 8: Tipos de retorno e exemplos. ....	73
Quadro 9: Tipos de risco existentes.....	76
Quadro 9: Retorno exemplificado .....	79
Quadro 11: Relação dos indicadores CSN no período. ....	105
Quadro 12: Relação dos indicadores da Gerdau no período.....	106
Quadro 13: Relação dos indicadores Usiminas no período. ....	108
Quadro 14: Relação retorno do desvio padrão. ....	111

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 01: Exemplo comparativo entre ativos. ....	88
Tabela 02: Exemplo comparativo entre ativos. ....	88
Tabela 3: Grau de Variação do Coeficiente Beta de ativos. ....	97
Tabela 4: Variação de preço dos ativos. ....	101
Tabela 5: Análise comparativa da valorização dos ativos individuais com o Ibovespa. ....	103
Tabela 6: Indicadores de desempenho dos ativos. ....	103
Tabela 7: Coeficientes de Correlação entre os ativos do setor. ....	108
Tabela 8: Composição das carteiras construídas. ....	110
Tabela 9: Comparação índice beta das ações individuais. ....	113

## SUMARIO

SUMARIO .....	13
1 INTRODUÇÃO .....	17
1.1 OBJETIVOS .....	19
1.1.1 Objetivo Geral .....	19
1.1.2 Objetivos específicos .....	19
2 REFERENCIAL TEÓRICO .....	20
2.1 O SETOR SIDERÚRGICO .....	20
2.1.1 Início da siderurgia .....	21
2.1.2 Siderurgia em Números .....	23
2.1.3 Comportamento Global do Setor Siderúrgico .....	23
2.1.4 Siderurgia no Brasil: .....	28
2.1.5 Privatizações e cenário atual: .....	30
2.1.6 Cenário Brasileiro: .....	32
2.2 MERCADO FINANCEIRO .....	40
2.2.1 Mercado de Capitais .....	42
2.2.2 Comissão de Valores Mobiliários (CVM) .....	44
2.3 AÇÕES .....	46
2.4 BOLSA DE VALORES .....	49
2.4.1 Bolsa de Valores de São Paulo .....	52
2.5 ÍNDICE DE BOLSA DE VALORES .....	53
2.5.1 Índice Bovespa – Ibovespa .....	55
2.5.2 Outros índices .....	56
2.6 ABERTURA DE CAPITAL .....	59
2.6.1 Underwriting ou lançamento de ações: .....	61
2.7 GOVERNANÇA CORPORATIVA .....	62
2.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS DE ANÁLISE: .....	65
2.8.1 Média Aritmética: .....	65
2.8.2 Medidas Estatísticas de Dispersão: .....	67
2.8.3 Variância: .....	68
2.8.4 Desvio-Padrão: .....	68
2.9 MEDIDAS ESTATÍSTICAS DE ASSOCIAÇÃO: .....	69
2.9.1 Covariância: .....	69
2.9.2 Correlação: .....	71
2.10 RISCO X RETORNO .....	73
2.10.1 Retorno .....	73
2.10.2 Risco .....	74

2.11	RISCO E RETORNO DE UMA CARTEIRA DE ATIVOS: .	77
	.....	
2.11.1	Retorno de uma Carteira:.....	78
2.11.2	Risco de uma Carteira.....	79
2.12	TEORIA DO PORTFÓLIO E SEUS FUNDAMENTOS ...	80
2.13	MÉTODOS E FERRAMENTAS DE ANÁLISE .....	82
2.14	EFEITOS DA DIVERSIFICAÇÃO .....	85
2.14.1	Conjunto eficiente de ativos .....	89
2.15	COEFICIENTE BETA ( $\beta$ ).....	96
2.15.1	Coefficiente Beta $\beta$ de uma Carteira .....	98
3	METODOLOGIA.....	99
3.1	TIPO DE PESQUISA .....	99
3.2	COLETA DOS DADOS .....	100
3.3	ANALISE E TRATAMENTO DOS DADOS .....	100
3.4	LIMITAÇÕES DE PESQUISA .....	100
4	ANÁLISE DOS DADOS .....	101
4.1	IBOVESPA:.....	102
4.2	COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL - CSN:.....	104
4.3	GERDAU:.....	106
4.4	USIMINAS COPISA .....	107
4.5	CORRELAÇÃO ENTRE OS ATIVOS:.....	108
4.6	CARTEIRAS CRIADAS.....	108
4.6.1	Beta ( $\beta$ ):.....	113
5	CONCLUSÕES FINAIS .....	115
5.1	CONCLUSOES .....	115
5.2	RECOMENDAÇÕES .....	116
	REFERENCIAS.....	117
6	ANEXO A1 .....	119



## 1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira obteve destaque, recentemente, com a repercussão internacional dos relativamente pequenos efeitos decorridos da crise financeira internacional de 2008. A dita crise, abalou fortemente a economia a nível global, impactando sobretudo nos países centrais como Estados Unidos e países da Europa. Afetando inicialmente o mercado financeiro gerando destruição de valor pelo mercado de capitais, bem como diversos problemas relativos a solvência de bancos tanto estatais como privados passou mais tarde a mostrar seus efeitos também em níveis da economia mais próximos a população, elevando a taxa de desemprego em diversos países e ceifando o crescimento econômico registrado anteriormente, levando grande parte do mundo a uma recessão por muitos teóricos só comparável a crise observada em 1929.

As empresas do mercado de commodities brasileiras possuem importante participação na formação do Produto Interno Bruto do país, que registrou crescimentos recordes nos anos de 2005 – 2010 (3,16%, 3,96%, 6,09%, 5,16%, -0,6% e finalmente 7,5%) dados retirados do IBGE. No referido setor, destacam-se as empresas de commodities agrícolas e minerais, e o presente trabalho dedica-se a explorar o desempenho destas últimas, representadas pelas empresas do setor de siderurgia com ações listadas na bolsa de valores, nos anos da crise (2008-2009) e imediatamente anteriores e posteriores.

Portanto, o tema deste trabalho é a avaliação do desempenho das ações das empresas do setor de siderurgia brasileira, nos período de 2005-2010.

Tal período exhibe especial importância por conjugar simultaneamente fatores dicotômicos, como um período de extrema liquidez internacional e forte expansão econômica no cenário nacional com uma crise internacional de proporções apenas comparáveis às da crise de 1929. Compreender o desempenho de um setor chave da economia brasileira em um momento ímpar, portanto, constitui justificativa plena para a condução da presente pesquisa. O método escolhido para a análise foi o delineado pela Teoria Moderna dos Portfólios, conforme descrita pelo autor Harry M. Markowitz.

Markowitz como exposto na fundamentação teórica analisa em sua teoria o comportamento de um investidor na otimização de seu portfólio de investimentos, em um ambiente de incerteza, rompendo com o pensamento econômico corrente na época (1960) e contribuindo largamente para o avanço dos estudos na área de Finanças, sendo agraciado no ano de 1990 juntamente a William F. Sharpe e Merton H. Miller laureado com o prêmio Riksbank de Ciências Econômicas em Memória de Alfred Nobel. Nas palavras de Markowitz (1991) “No tempo em que defendi minha dissertação, Teoria do Portfólio não era parte da Economia, agora é”.

O universo delimitado é composto pelas empresas do setor de siderurgia brasileiro com ações lançadas na bolsa, cuja Receita Operacional Líquida, no período determinado supera os 85% do setor relativo as empresas com capital aberto. As ações escolhidas foram as Ordinárias (ON) pois para que uma empresa realize uma abertura de capital na Bolsa de Valores, deve obrigatoriamente emitir ações ON como exposto na fundamentação teórica do trabalho, porém não necessariamente ocorrendo o mesmo para Ações PN, o que na prática acaba levando algumas empresas a só possuírem Ações ON.

Portanto, quanto ao método da pesquisa, configura-se predominantemente quantitativo, descritivo e telematizado (VERGARA, 2007).

Logo, o problema de pesquisa configura-se: qual foi o desempenho de uma carteira de investimento constituída das ações das empresas mais importantes do setor siderúrgico nacional, no período 2005 a 2010, frente à métrica do mercado brasileiro (índice Bovespa – IBOVESPA).

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

O presente trabalho tem por objetivo geral analisar a valorização obtida por uma carteira composta por ações do setor de siderurgia brasileiro em um recorte temporal que abrange o período de dois anos anteriores à crise financeira internacional (2005) ao fim do ano anterior à entrega deste trabalho (2010), comparados ao IBOVESPA do período.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Constituir uma carteira de ações do setor otimizada segundo a *Modern Portfolio Theory* (Teoria Moderna dos Portfolios);
- b) Avaliar o risco dos ativos, das empresas individuais e da carteira;
- c) Comparar o retorno da carteira com o retorno do mercado (IBOVESPA) no mesmo período;
- d) Analisar a carteira pelo coeficiente Beta;
- e) Demonstrar o papel da diversificação na maximização do desempenho da carteira.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Com o intuito de reunir os conhecimentos publicados sobre o setor econômico analisado e as metodologias e ferramentas disponíveis para tal análise, o presente capítulo traz revisão bibliográfica do assunto.

Uma análise dos objetivos propostos neste trabalho evidencia os temas sobre os quais é necessário consultar a bibliografia, por serem aqueles que trarão suporte teórico à pesquisa. Desta forma, partindo das palavras-chave: “ativos”, “risco”, “retorno”, “medidas de dispersão”, “IBOVESPA” e “teoria moderna dos portfólios”, a fundamentação teórica que se segue trata de fundamentar e explicar tais temas, a fim de que a análise dos dados coletados prossiga com o embasamento adequado, sem incorrer em equívocos causados por uso incorreto de nomenclaturas, convenções, conceitos e definições.

Portanto, o presente referencial teórico divide-se em duas seções, a primeira trata de conceitos básicos sobre os temas tratados, tais como “ativos”, “risco”, “retorno” e métricas de desempenho, como “IBOVESPA”. Tais temas, pertinentes ao mercado financeiro, são contextualizados para garantir a compreensão e integridade do trabalho. Explica-se como são utilizados e compreendidos no universo dos profissionais de administração financeira. A segunda parte deste trata das técnicas de análise utilizadas neste trabalho, contextualizando-as entre as principais técnicas disponíveis na teoria e apontando as razões de sua escolha para a composição da metodologia de análise neste. Fazem parte desta segunda parte os conceitos sobre “medidas de dispersão” e “teoria moderna dos portfólios”, bem como outras ferramentas, como “coeficiente beta” e “CAPM (*Capital Asset Pricing Model* – Modelo de precificação de ativos)”.

### 2.1 O SETOR SIDERÚRGICO

O setor econômico Siderúrgico é um subsetor do Metalúrgico, baseado principalmente na fabricação, transformação e comercialização de um único produto, o aço. Esse produto é a liga metálica formada pela combinação entre Ferro e Carbono, assim como outras ligas, tais como o

ferro fundido e o ferro gusa, mas em proporções tais que possui atributos, como resistência e ductilidade, que o tornam importante matéria-prima na base das atividades industriais hodiernas. Suas aplicações abrangem desde a construção civil, indústria naval, automobilística e bélica, entre tantas outras, tais é sua versatilidade, fruto da capacidade da liga em ser moldada, deformada e trabalhada sem romper-se. O aço, conforme afirma Reis (2010) através de suas características, posiciona o setor siderúrgico como fornecedor de bens intermediários a grande parte dos outros setores econômicos, e por mais que nos últimos tempos venha sendo lentamente substituído por materiais alternativos, mais leves e resistentes (polímeros e outros metais) ainda mantêm-se como a principal fonte de material básico para a indústria, principalmente a ligada a produção de bens de consumo duráveis.

### **2.1.1 Início da siderurgia**

Por mais que o aço seja conhecido como liga há milênios, e a siderurgia tenha sido realizada pelo homem com o auxílio de métodos rudimentares, desde períodos remotos, e sempre exercendo importante papel no setor bélico, foi somente com o advento da Revolução Industrial que seu papel passou a integrar a base da atividade econômica, a própria infra-estrutura industrial. A dita revolução, iniciada na Inglaterra no fim do século XVIII, trouxe suas novas fontes de energia, que moveram máquinas e veículos capazes e sujeitos a forças e velocidades até então inéditas. A necessidade de empregar-se materiais que suportassem tais exigências trouxe a obrigação de utilizar o ferro, matéria-prima principal do aço, em larga escala, promovendo o setor de metalurgia a um lugar de destaque na economia. A era moderna de produção de aço, e por conseguinte, a Siderurgia como se conhece hoje, iniciou-se após os estudos realizados por Henry Bessemer que levaram a criação do Processo de Bessemer, primeiro método de produção da liga a possibilitar sua produção em massa e a baixo custo, utilizando-se de ferro-gusa como matéria-prima, conforme afirma Reis (2010, p.21) “A grande mudança só ocorreu, porém, em 1856, quando se descobriu como produzir aço, por meio do processo conhecido como Bessemer.”

Segundo Beddows (2005) *apud* Reis (2010) um aspecto importante na história da siderurgia foi o advento da Segunda Guerra Mundial, que impulsionou uma grande evolução do setor. As necessidades ímpares do maior conflito armado da história humana com o emprego de máquinas e veículos bélicos em escala mundial, patrocinou a pesquisa, desenvolvimento, produção e teste em campo da liga metálica em grande número de variações e aplicações práticas. Findo o conflito, as fábricas e seus profissionais especializados voltaram-se a atender as necessidades de reconstrução da infra-estrutura européia e asiática, fazendo com que no período de 1945 até 1973 o crescimento da produção de produtos siderúrgicos tenha sido na ordem de 6% ao ano, fundamentado principalmente no crescimento econômico mundial do pós-guerra.

Tal crescimento do setor siderúrgico foi perturbado apenas no período que se iniciou em 1973, quando os membros da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo) restringiram a demanda de seu vital insumo ao mercado mundial, causando a crise econômica mundial que ficou conhecida como “a primeira crise do petróleo”. O setor siderúrgico entrou em um período de quase estagnação, com ritmo de crescimento em torno a 1%, somente vindo a retomar fôlego após a década de 1990, segundo Beddows (2005) *apud* Reis (2010).

### **2.1.2 Siderurgia em Números**

Com o objetivo de sustentar as afirmações e análises deste trabalho, segue um apanhado de dados econômicos, financeiros e estatísticos que retratam as empresas estudadas e o setor da siderurgia mundial, com as dimensões relativas ocupadas pelo setor siderúrgico brasileiro, com séries históricas de 2005 a 2010.

### **2.1.3 Comportamento Global do Setor Siderúrgico**

Em relação aos últimos 5 anos, que são também o espaço temporal abordado nesse presente trabalho, pode-se perceber de acordo com os dados retirado da *International Iron and Steel Institute* (<http://www.worldsteel.org/> junho de 2011) e compilados pelo autor do presente trabalho que a produção mundial de aço bruto teve um crescimento do ano de 2005 a 2006 na ordem de 9,10% e 8%, atingindo ao final do ano uma produção de 1,329 trilhões de toneladas de aço bruto sendo que em 2007 o ritmo começou a arrefecer com um decréscimo na produção mundial de -1,64% seguido de uma grande redução na produção mundial de -8,85% em 2008, possivelmente decorrente da crise econômica mundial, seguindo-se de uma forte retomada em 2009 de 16,68% na produção global.

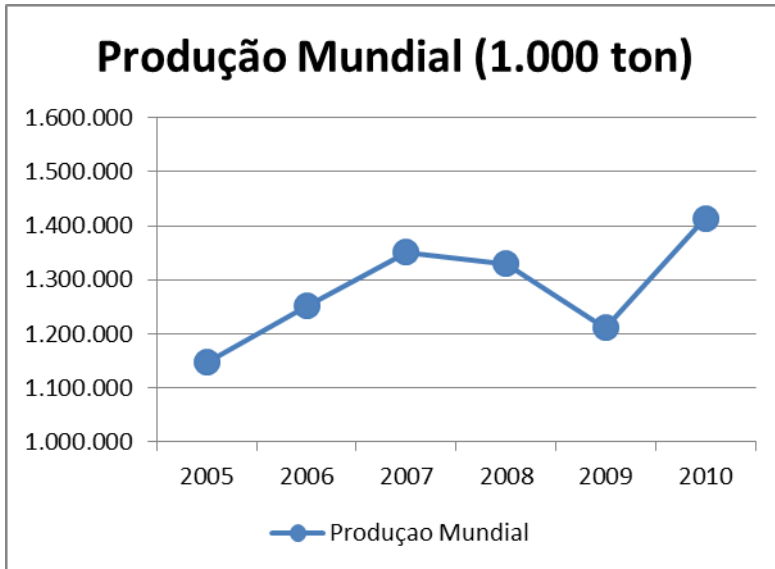


Gráfico 01: Evolução da produção mundial de aço de 2005 a 2010, em milhares de toneladas.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IISI (2011).

É interessante notar que o comportamento dos diferentes países mais importantes na produção de aço mundial divergiu claramente, sendo que os países que compõem o G8(G7+ Rússia) tiveram uma média de crescimento na série histórica estudada de + 0,74% na produção, com um forte recuo em 2008 na média de - 28,74%.

Já a China, principal consumidor e produtor de aço atualmente, apresentou um comportamento divergente do panorama mundial no período apresentando um aumento médio da produção de aço bruto na ordem de 12,15% na série histórica, sendo que em 2008, ano crítico para os demais países, obteve um crescimento em sua produção de aço de 14,64%. Esse comportamento excepcional claramente foi o que levou o país a passar de uma representação de 31,03% na produção mundial em 2005 para uma participação recorde de 54,65% da produção mundial de aço bruto, conforme pode ser visto nos gráficos a seguir.



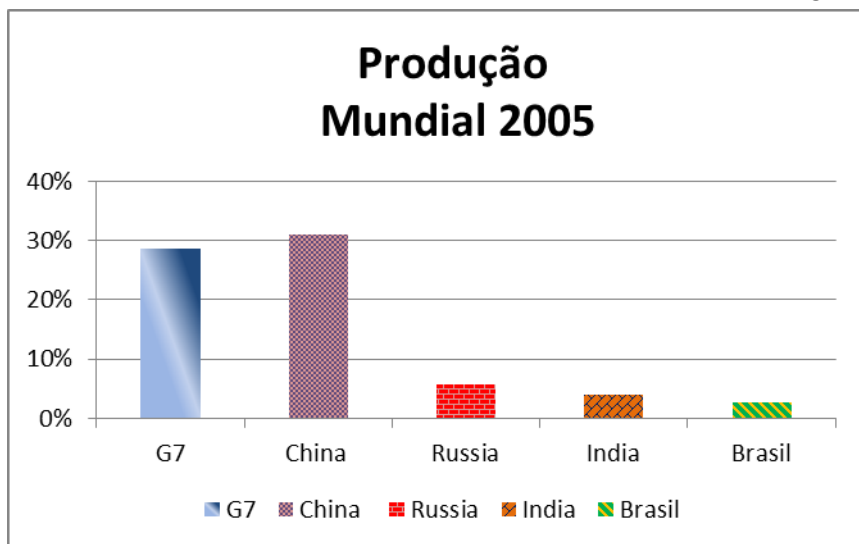


Gráfico 02: Participação dos principais produtores de aço mundial em percentual, no ano de 2005.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IISI (2011).

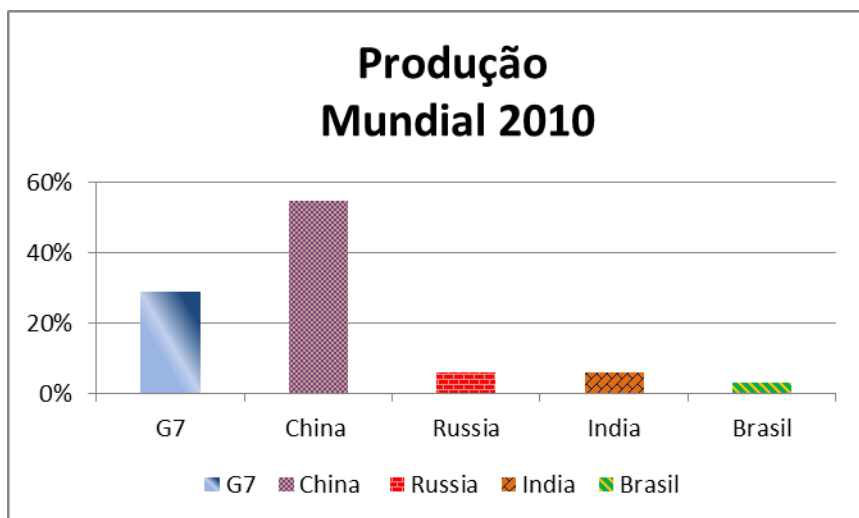


Gráfico 03: Participação dos principais produtores de aço mundial em percentual, no ano de 2010.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IISI (2011).

O Brasil apresentou um comportamento similar aos países do G8, com um desempenho levemente superior com um crescimento médio na produção de aço bruto de 1,86% na serie histórica, tendo igualmente sofrido com uma forte queda na produção no ano de 2008 de - 21,38%, seguido de uma forte retomada em 2009 de + 23,82%.

Outro aspecto relativo a posição do país no cenário global é que mesmo não sendo um dos 5 maiores produtores de aço bruto, possui um papel importante, representando 2,86% da produção mundial de aço bruto em 2010. Nota-se claramente a hegemonia nacional na produção de aço no que tange a América do Sul, sendo que em 2005 o Brasil representava 69,75% da produção de aço bruto no continente, chegando a impressionantes 72,42% em 2010, informações visíveis nos gráficos a seguir.

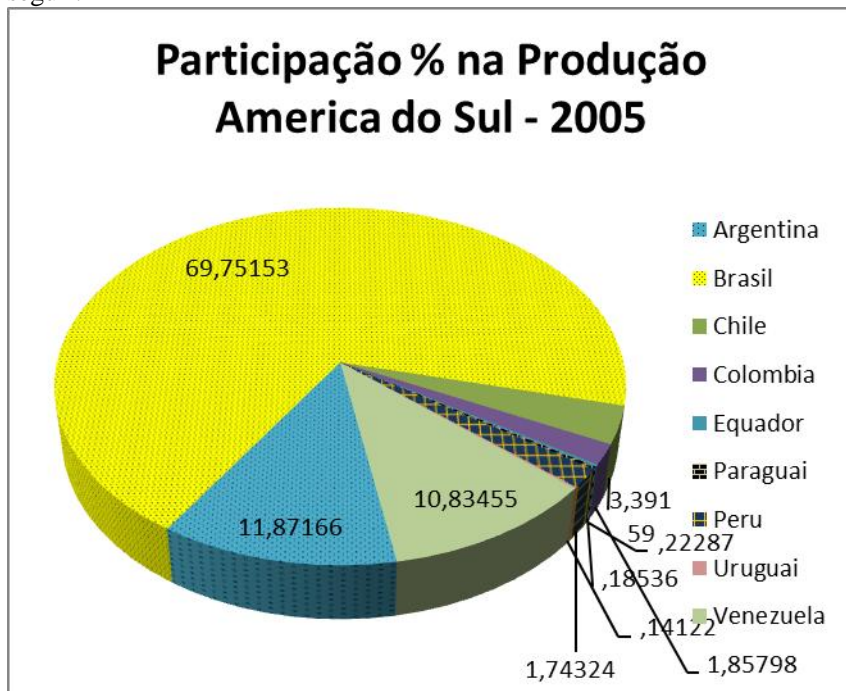


Gráfico 04: Participação dos principais produtores de aço na América do Sul em percentual, no ano de 2005.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IISI (2011).

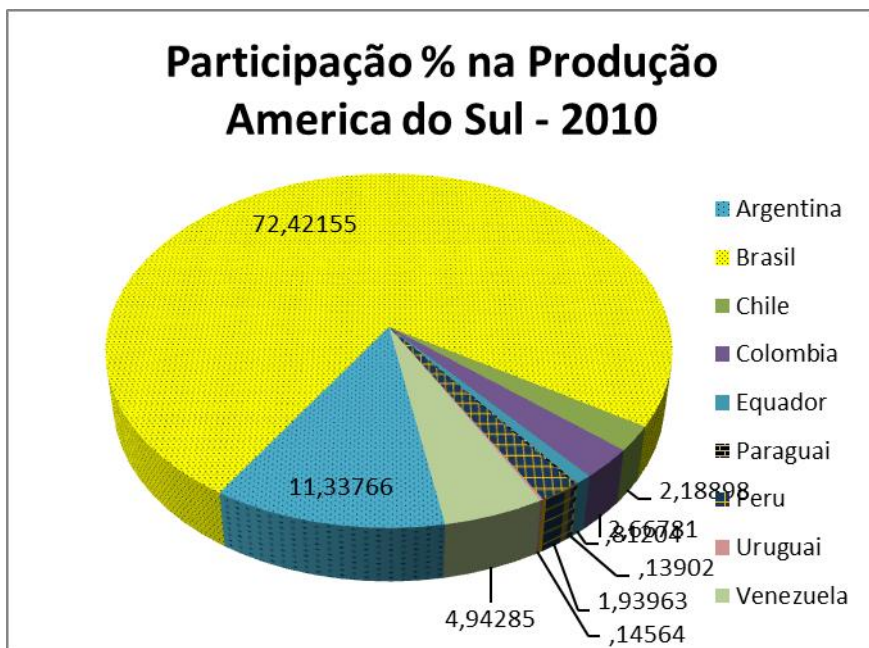


Gráfico 05: Participação dos principais produtores de aço na América do Sul em percentual, no ano de 2010.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados do IISI (2011).

#### 2.1.4 Siderurgia no Brasil:

A metalurgia instalou-se no Brasil desde o início de sua colonização, através da implantação de pequenas fabricas de ferro com processos rudimentares, destinadas a produção de ferro para suprir o mercado agrícola e de mineração, conforme afirma Reis (2010). Segundo Silva (2006) *apud* Reis (2010) a primeira iniciativa na implantação de uma fabrica de produção de ferro, foi a fundação de um engenho de ferro por Afonso Sardinha, em 1587 em Sorocaba – SP. As fabricas de ferro existentes no Brasil, passaram a ter importância somente no início do século XIX conforme afirma o autor, quando a casa real portuguesa, em fuga da armada de Napoleão Bonaparte, transfere a capital do império para o Brasil, promovendo toda a sorte de atividades econômicas no país, embora com restrições, devido aos compromissos assumidos com a coroa Inglesa de abrir os portos aos produtos industrializados da Grã-Bretanha. Após a proclamação da República, entretanto, tais restrições caíram, fato que culminou com a criação do Serviço Geológico e Mineralógico em 1907.

Reis (2010), ainda afirma que no Brasil, a indústria siderúrgica passou por diferentes fases no desenvolvimento do setor que vieram a gerar o atual cenário brasileiro:

1. Década de 70: A indústria siderúrgica era preponderantemente financiada pelo Estado, que buscava reduzir os déficits da balança comercial pela política substituição de importações.
2. Década de 80: Após o desenvolvimento dos anos 70, o Brasil foi abalado pelas repercussões das crises do petróleo e suas pressões inflacionarias decorrentes. Foi caracterizada com uma fase de endividamento do setor e obsolescência da tecnologia empregada, dadas as limitações de acesso ao crédito internacional e impossibilidade prática de importar tecnologia.
3. Década de 90: Iniciada no final da década de 80, a terceira fase do setor foi marcada pela alteração no modelo operacional vigente, no qual o Estado era o principal indutor da industria

através da estratégia de substituição de importações, para um modelo de livre mercado e liberação econômica, iniciado por Fernando Collor de Mello e mantido por seus sucessores, com a abertura das importações e início das privatizações no setor. Os preços dos produtos siderúrgicos que eram controlados pelo governo anteriormente passaram a reger-se pelas leis do livre mercado.

No Brasil, basicamente as siderúrgicas produzem dois grandes grupos de produtos que por sua vez se subdividem posteriormente, conforme afirma Reis (2010).

- Semi-acabados:

Os produtos de aço semi-acabados são resultantes de processos de lingotamento ou laminação de desbaste, sendo comercializados posteriormente na forma de blocos e tarugos.

- Laminados:

Os laminados por sua vez são divididos de acordo com a sua forma geométrica, em planos e longos, e posteriormente classificados em revestidos em aço carbono e não revestidos em aço carbono.

Percebe-se, com a exposição destes processos, como a indústria siderúrgica possui um papel fundamental, pois serve de base para uma grande parcela das indústrias de transformação final. Comprovam tal afirmação os dados do Instituto Aço Brasil, que aponta como os maiores consumidores de aço no país os setores:

- a) Construção Civil
- b) Automotivo
- c) Bens de capital
- d) Máquinas e Equipamentos (incluindo Agrícolas)
- e) Utilidades Domésticas e Comerciais

Outro aspecto importante abordado por Reis (2010) é o grau de exportação relativo à produção nacional de aço - em 2008 foram exportados 27% do total de aço produzido no país. Devido a fatores como a competição de outros fornecedores, ou ainda segundo o autor, ao

baixo valor agregado relativo aos produtos exportados, o faturamento das exportações de aço relativamente inferior àquele apresentado pelo mercado interno.

Em relação à importância do setor na economia nacional, Reis (2010) cita que no ano de 2007 o faturamento relativo às vendas internas foi de US\$ 24,9 bilhões e externas de US\$ 6,7 bilhões totalizando US\$ 31,6 bilhões de faturamento total.

Alguns dados do setor, coletados junto ao Instituto Aço Brasil, podem ser exemplificados no quadro a seguir:

<b>Parque produtor de aço:</b>	28 usinas, administradas por 9 grupos empresariais
<b>Capacidade instalada:</b>	42,1 milhões de t/ao ano de aço bruto
<b>Numero de trabalhadores:</b>	116.409
<b>Saldo comercial:</b>	US\$ 1,9 bilhões - 7,5% do saldo comercial do país

Quadro 1: Dados econômicos do setor siderúrgico no Brasil.

Fonte: Adaptado de Instituto Aço Brasil, (2011).

### 2.1.5 Privatizações e cenário atual:

Conforme já explicado anteriormente, o setor siderúrgico no Brasil, que era primeiramente preponderantemente regido pelo Estado, tornou-se, após medidas de liberação econômica, em um mercado aberto e competitivo.

Essa mudança ocorreu através de um movimento de privatizações iniciado no ano de 1988, segundo Reis (2010), intensificando-se nos anos de 1991 a 1993 através do Programa Nacional de Desestatização – PND, conforme a tabela abaixo:

Empresas siderúrgicas privatizadas no Brasil, no período de 1991 a 1993					
Empresas	Data do Leilão	Receita de Venda*	Dívida Transferida*	Resultado Geral*	Principais Compradores
Usiminas	24/10/1991	1.941,20	369,10	2.310,30	Bozano
Cosinor	14/11/1991	15,00	-	15,00	Gerdau
Piratini	14/2/1992	106,70	2,40	109,10	Gerdau
CST	16/7/1992	353,60	483,60	837,20	Bozano, CVRD, Unibanco
Acesita	22/10/1992	465,40	232,20	697,60	Previl, Sistel e Saffra
CSN	2/4/1993	1.495,30	532,90	2.028,20	Bamerindus, Vicunha Docenave, Bradesco, Itai
Cosipa	20/8/1993	585,70	884,20	1.469,90	Anquila e Brastubo
Açominas	10/9/1993	598,60	121,90	720,50	Cia.Mn.Part.Industrial
<b>Total</b>	-	<b>8.561,60</b>	<b>2.626,30</b>	<b>8.187,80</b>	-

\* Valores expressos em milhões de dólares.]

Figura 1: Empresas siderúrgicas privatizadas no Brasil, no período de 1991-1993.

Fonte: Adaptado de Reis (2010, p. 40).

Segundo Reis (2010), após o processo de privatizações realizado nesse período, as empresas siderúrgicas tiveram uma melhora significativa em seu desempenho, passando de um prejuízo de R\$ 2.2 bilhões em 1992 para um lucro de R\$ 1,2 bilhão em 1995, mesmo o setor tendo passado por fatores macroeconômicos negativos como a apreciação cambial do Real e a variação negativa dos preços internacionais.

Atualmente, segundo Reis (2010) o parque produtor de aço brasileiro é composto 27 usinas administradas por 8 grupos empresariais, possuindo alto grau de avanço tecnológico, sendo um dos mais modernos do mundo.

Ainda segundo o autor, as unidades produtoras estão principalmente concentradas no estado de Minas Gerais e no eixo Rio – São Paulo, fato explicado pela necessidade da proximidade entre as usinas produtoras e as jazidas de minério de ferro, principal insumo do setor.

### **2.1.6 Cenário Brasileiro:**

O setor siderúrgico segundo Reis (2010) é intensivo em capital, ou seja, é uma atividade produtiva que demanda um nível muito alto de capital investido para que se alcancem as economias de escala necessárias e, conseqüentemente, um preço competitivo que possibilite que a empresa se mantenha no mercado. Reis (2010) ainda aponta que existe uma extrema concentração das empresas siderúrgicas no cenário nacional, dominado pelas quatro maiores empresas do setor a atuarem no mercado, “As quatro maiores empresas (Arcelor Mittal, Gerdau, Usiminas Copisa e CSN) detinham 94% do mercado em 2004 e 2005, e 93% em 2006” Reis (2010 pg. 79), sendo que essa concentração manteve-se ainda inalterada ao longo dos anos.

Assim, para o autor o setor siderúrgico brasileiro estrutura-se em um oligopólio, conforme afirma: “O setor siderúrgico brasileiro estrutura-se segundo um oligopólio, assim como em outros países, sendo, um mercado que comporta poucas firmas devido as economias de escala existentes” (REIS, 2010 p. 83)



### 2.1.6.1 Arcelor Mittal:

A Arcelor Mittal é uma empresa anglo-indiana advinda da fusão entre a Arcelor e a Mittal Steel sediada atualmente em Luxemburgo, atualmente a maior empresa siderúrgica no mundo, possuindo 300 mil empregados além de uma atuação em 61 países diferentes. No Brasil, a Arcelor Mittal é composta pela união entre três empresas diferentes:

- a) Arcelor Mittal aços longos
- b) Arcelor Mittal Tubarão
- c) Arcelor Mittal Vega.

Não possui ações negociadas no Brasil, sendo negociada nas bolsas de Amsterdã, Bruxelas, Luxemburgo. Seus principais produtos são aços longos em carbono e aços planos em carbono e também aço inox.

#### Em números:

Por não possuir capital aberto no Brasil, e portanto não estar presente no universo estudado os dados relativos a Arcelor Mittal foram retirados de seu site (<http://www.arcelormittal.com/br/> em 04/05/2011), apenas para caráter ilustrativo.

#### Arcelor Mittal Brasil:

Unidades:	28 unidades industriais que operam no Brasil, Argentina e Costa Rica
Empregados:	18,8 mil empregados
Patrimônio Líquido:	R\$ 15,7 bilhões
Principais clientes:	Indústria automobilística, eletrodomésticos, embalagens, construção civil e naval

Quadro 2: Dados econômicos relativos a Arcelor Mittal Brasil.

Fonte: Adaptado de Arcelor Mittal Brasil, <http://www.arcelormittal.com/br/>

### 2.1.6.2 Gerdau:

O grupo Gerdau surgiu em 1901 na cidade de Porto Alegre, quando o imigrante Prussiano Johann Heinrich Kaspar Gerdau e seu filho Hugo adquirem a fabrica de pregos Pontas de Paris. Em 2 de outubro de 1946, devido a morte de Hugo, seu genro Curt Johannpeter assume a direção da companhia.

Em 1947 a Fabrica de pregos Hugo Gerdau Ltda. é transformada em sociedade anônima registrando-se na Bolsa de Valores de Porto Alegre. Em 1948 ocorre a compra da Usina Riograndense, levando a entrada da antiga fabrica de pregos no ramo da siderurgia. Entre 1960 a 1980 a empresa passa por uma forte expansão nacional, adquirindo diversas usinas siderúrgicas de menor porte pelo Brasil e America latina.

Nos anos 1990 inaugura o Banco Gerdau, buscando prestar serviços financeiros a clientes e fornecedores, abre capital emitindo ADR'S na New York Stock Exchange (NYSE) alem aumentar sua presença na America do norte através da aquisição de empresas norte americanas e canadenses.

Nos anos 2000 amplia ainda mais sua presença em diferentes países, alem de consolidar-se como um importante *player* siderúrgico global. Seus principais produtos são aços longos ao carbono e aços longos especiais.

Código de negociação na BM&FBovespa: **GGBR3**

Um resumo de seus dados financeiros pode ser visto no quadro abaixo:

<b>Patrimônio Líquido (em milhares):</b>	R\$ 19.470.442,00
<b>Valor de Mercado (10 de junho de 2011, em milhares)</b>	R\$ 26.790.763,00
<b>Divida Líquida / Patrimônio líquido</b>	61,3
<b>EBITDA (ultimo balanço consolidado, em milhares)</b>	R\$ 5.238.525,00
<b>Principal acionista</b>	Metalúrgica Gerdau S/A

Quadro 3: Dados financeiros da empresa Metalúrgica Gerdau.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados Economática (2011).

Apos exemplificado o panorama da empresa Gerdau, a seguir expõe-se as informações relativas a empresa Usiminas Copisa.

### 2.1.6.3 Usiminas Copisa:

O grupo foi fundado na cidade de Ipatinga em 25 de abril de 1956 com o nome de Usiminas – Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A sendo a primeira grande usina de siderurgia do estado de Minas Gerais. Em 1958 a empresa adotou um sistema de *joint venture* formado por capital estatal brasileiro e acionistas japoneses.

Passando por um período de crescimento nos anos 1970 atrelado ao bom desempenho macroeconômico do país a empresa inaugurou duas novas atividades: Usiminas mecânica e também um centro de pesquisa, sendo que em 1974 inaugurou-se o alto forno n 3 aumentando expressivamente a capacidade de produção da companhia.

Em 1991 ocorreu a privatização da Usiminas, através de um leilão realizado pelo Programa Nacional de Desestatização - (PND), sendo após o processo a empresa recebeu um grande aporte de investimentos e novas políticas de gestão e objetivos, implementando programas de melhoria de qualidade e modernização das praticas vigentes.

Em 2009 a empresa iniciou um processo de renovação em sua marca realizando um programa de *Branding*, apoiado em um processo de auto-renovação atrelado a novas políticas de gestão. Seus principais produtos são aços planos, caracterizados na forma de placas e laminados a frio e quente, utilizando principalmente as plantas de Ipatinga e Cubatão.

Código de negociação na BM&FBovespa: **USIM3**

Um resumo de seus dados financeiros pode ser visto no quadro abaixo:

<b>Patrimônio Líquido (em milhares):</b>	R\$ 17.432.599,00
<b>Valor de Mercado (10 de junho de 2011, em milhares)</b>	R\$ 17.601.261,00
<b>Dívida Líquida / Patrimônio líquido (último balanço consolidado)</b>	10,9
<b>EBITDA (último balanço consolidado, em milhares)</b>	R\$ 2.594.468,00
<b>Principal acionista</b>	Nippon Usiminas Co Ltd

Quadro 4: Dados financeiros da empresa Usiminas Copisa.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados Economatica (2011).

A seguir, os dados referentes ao último dos ativos analisados, a Companhia Siderúrgica Nacional.

#### 2.1.6.4 CSN:

A Companhia Siderúrgica Nacional, ou CSN, foi fundada em 9 de abril de 1941 durante a segunda guerra mundial com capital estatal, sendo em 1946 a primeira produtora integrada de aço plano do país. Operou controlada pelo estado até 1993 quando foi privatizada.

Possui ações (ADR'S) negociadas na bolsa americana (NYSE), E um dos mais importantes *players* siderúrgicos da América Latina, tendo em 2001, comprado a empresa *Heartland Steel* nos Estados Unidos, e iniciado assim seu processo de internacionalização para além da América Latina, sendo que atualmente possui também uma unidade em Portugal.

Seus principais produtos são aços planos, que possuem um alto valor agregado.

Código de negociação na BM&FBovespa: **CSNA3**

Um resumo de seus dados financeiros pode ser visto no quadro abaixo:

<b>Patrimônio Líquido (em milhares):</b>	R\$ 8.253.931,00
<b>Valor de Mercado (10 de junho de 2011, em milhares)</b>	R\$ 29.159.402,00
<b>Dívida Líquida / Patrimônio líquido</b>	129,2
<b>EBITDA (último balanço consolidado, em milhares)</b>	R\$ 6.050.394,00
<b>Principal acionista</b>	Vicunha Siderurgia S/A

Quadro 5: Dados financeiros da Companhia Siderúrgica Nacional.

Fonte: Elaborado pelo autor, com dados Economática (2011).

Cabe ainda fundamentar a escolha das empresas estudadas no presente trabalho. A tabela abaixo apresenta o grau de relevância que as três companhias possuem no cenário nacional em relação a todas as empresas do setor com capital aberto no Brasil, mais especificamente na BM&FBovespa:

1/12/2010				
<b>Nome</b>	<b>Classe</b>	<b>Receita Operacional Líquida (R\$ 1.000)</b>	<b>% do mercado (Receita Operacional Líquida)</b>	<b>% Total</b>
Gerdau	ON	31.393.209,00	46,24	86,61
Sid Nacional	ON	14.450.510,00	21,28	
Usiminas	ON	12.962.395,00	19,09	
<b>Total do setor:</b>		67.896.413,00		

Quadro 6: Dados financeiros comparativos do setor nacional.

FONTE: Elaborado pelo autor, com dados do Economática.

## 2.2 MERCADO FINANCEIRO

O Mercado Financeiro é um dos pilares do Sistema Financeiro, e um dos principais fatores que tornam a economia de um país forte e bem desenvolvida, seus principais clientes são empresas, indivíduos e o governo.

Podemos classificá-lo como o ambiente pelo qual os Agentes Superavitários (com excesso de capital) mas que não possuem oportunidade de investi-lo em atividades produtivas, podem destinar recursos ,com o objetivo de lucros futuros, a Agentes deficitários (tomadores de capital) que geram atividades produtivas, mas possuem escassez de capital.

Segundo Gitman e Madura (2003, p. 26):

Os mercados financeiros são cruciais para empresas e investidores, porque facilitam a transferência de fundos entre os investidores que desejam investir, e as empresas que precisam obter fundos.

Já segundo Pinheiro (2005, p. 81):

E o mecanismo ou ambiente através do qual se produz um intercambio de ativos financeiros e se determinam seus preços.

Suas principais instituições financeiras são:

- a) Bancos comerciais
- b) Fundos mútuos
- c) Distribuidoras de valores
- d) Companhias de seguro
- e) Fundos de pensão
- f) Instituições de poupança
- g) Bancos de poupança
- h) Empresas financeiras
- i) Sindicatos de crédito



E através da interação entre clientes, que necessitam de recursos financeiros, e clientes que disponibilizam esses mesmos recursos, intermediados através das instituições financeiras, que o sistema financeiro é capaz de corrigir assimetrias, fomentar o sistema produtivo e fazer com que uma determinada economia flua e se desenvolva. Segundo Assaf Neto (2001, p.94) o Mercado Financeiro divide-se em quatro subgrupos que na prática interagem entre si:

a) **Mercado Monetário:**

Seu objetivo é o controle da liquidez monetária da economia e taxas de juros, atuando no curto e curtíssimo prazo. Sua principal referência é a taxa de juros, que se constitui na principal moeda de transação, possuindo reduzidos prazos de resgate e alta liquidez. Ex. Papeis emitidos pelo Banco Central, Títulos e Notas do Tesouro Nacional (NTN, LTN), Títulos de Dívida Externa, além dos Certificados de Depósitos Interfinanceiros (CDI) e Certificados de Depósito Bancário (CDB). Nas palavras de Assaf Neto (2001, p.95):

O mercado monetário encontra-se estruturado visando o controle da liquidez monetária da economia por meio de operações de compra e venda de títulos públicos.

b) **Mercado de Crédito:**

Visa suprir as necessidades financeiras de curto e médio prazo dos vários agentes econômicos, através da concessão de crédito (empréstimos) a pessoas físicas ou financiamento as empresas. Seus principais agentes, de acordo com o Sistema Financeiro Nacional, são as Instituições Bancárias (Bancos Comerciais) e Sociedades Financeiras. Seus principais serviços são: Empréstimos de curto e médio prazo como: desconto bancário de títulos, créditos rotativos, crédito direto ao consumidor entre outros. Assaf Neto (2001, p.94) coloca:

O mercado de crédito engloba as operações de financiamento de curto e médio prazo, direcionadas aos ativos permanentes e capital de giro das empresas.

c) **Mercado Cambial:**

O mercado cambial é o segmento financeiro que reúne todas as operações de compra e venda de moedas internacionais, ou seja, em que são convertidas moeda nacional em moeda estrangeira e vice-versa. É formado por todos os agentes econômicos que tenham motivos para realizar transações com o exterior como: Operadoras de comércio internacional, Instituições financeiras, Investidores e Bancos Centrais. Seu principal operador é o Corretor de Câmbio, que intervém nas operações cambiais aproximando e intermediando as partes interessadas. Ainda segundo Assaf Neto (2001, p.95):

O mercado cambial inclui as operações de conversão de moeda de um país para a de outro, determinada principalmente pela necessidade da prática do comércio internacional.

d) **Mercado de Capitais:**

É o instrumento do Mercado Financeiro estudado no presente trabalho.

Segundo Assaf Neto (2001, p.95)

O mercado de capitais contempla as operações financeiras de médio e longo prazos, e de prazo indeterminado, como as operações com ações.

Devido à fundamental importância para o presente estudo, o Mercado de Capitais é tratado mais especificamente abaixo.

### **2.2.1 Mercado de Capitais**

O mercado de capitais é uma das ferramentas contidas no Mercado Financeiro. Sua função é a negociação de títulos e valores mobiliários, visando facilitar o fluxo de capital entre Agentes Compradores e Agentes Vendedores.

Conforme afirma Pinheiro (2005 p.135) “O Mercado de Capitais, representa um sistema de distribuição de valores mobiliários que tem o

propósito de viabilizar a capitalização das empresa e dar liquidez aos títulos emitidos por elas.”

Para Assaf Neto (2001, p 111) o Mercado de Capitais assume um papel dos mais relevantes dentro do sistema econômico, sendo o grande municiador de recursos permanentes para a economia, em virtude da ligação que efetua entre os que têm capacidade de poupança (investidores) e aqueles carentes de recursos de longo prazo (que apresentam déficit de investimentos)

Seu surgimento ocorreu, quando as Atividades Produtivas não mais encontraram um fluxo de investimentos adequados no Mercado de Crédito, passando assim a recorrer ao Mercado de Capitais, que oferecia diferentes opções no que se refere a prazos, custos e exigibilidade.

Conforme Pinheiro (2005) o surgimento do Mercado de Capitais foi fundamentado em dois princípios:

- a) Contribuir para o desenvolvimento econômico, atuando como propulsor de capitais para os investimentos, estimulando a formação da poupança privada.
- b) Permitir e orientar a estruturação de uma sociedade pluralista, baseada na economia de mercado, permitindo a participação coletiva de forma ampla na riqueza e nos resultados da economia.

Para Pinheiro (2005) segundo o Plano Diretor do Mercado de capitais, a sua missão é:

- a) Oferecer as condições financeiras necessárias para retomar e sustentar o crescimento econômico, gerar empregos e democratizar oportunidades e capital.
- b) Mobilizar recursos de poupança, oferecendo alternativas de investimento seguras e rentáveis para servir também de base aos planos de previdência complementar.
- c) Direcionar esses recursos para financiar os investimentos mais produtivos e socialmente desejáveis, inclusive infra-estrutura, habitação e empresas emergentes em condições competitivas com o mercado internacional.

Segundo Assaf Neto (2001) os seus principais instrumentos financeiros são:

- a) Financiamento de Capital de Giro
- b) Operações de Repasses
- c) Arrendamento Mercantil (ou Leasing Operacional)
- d) Securitização de Recebíveis
- e) Mercado de Bonds
- f) Forfaiting (títulos de crédito para contratos de exportação)
- g) Oferta Pública de Ações e Debêntures

O Mercado de Capitais pode ser dividido em dois segmentos:

- **Institucionalizado:** As negociações entre empresa e investidores são intermediadas por agentes financeiros (como as Bolsas de Valores), e o mercado fica submetido a órgãos responsáveis pela fiscalização, normatização e regulamentação do mercado.
- **Não Institucionalizado:** As negociações são feitas diretamente entre empresas e investidores ocorrendo principalmente no mercado de balcão, sem a intermediação de alguma instituição financeira. Neste mercado não ocorre regulamentação ou controle por parte de algum órgão.

No caso brasileiro, o Mercado de Capitais Institucionalizado é regulamentado por quatro principais órgãos: O Conselho Monetário Nacional (CMN), o Banco Central do Brasil (BACEN) e a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) e as Instituições Especiais.

- Conselho Monetário Nacional - CMN
- Banco Central do Brasil – BACEN
- Instituições Especiais

### 2.2.2 Comissão de Valores Mobiliários (CVM)

Conforme cita em seu site a CVM é uma autarquia subordinada ao Ministério da Fazenda criada através de duas leis, a Lei 6.385/76 e a Lei das Sociedades por Ações (6404/76), que disciplina o

funcionamento do Mercado de Valores Mobiliários bem como seus participantes como instituições financeiras, investidores e empresas. É o principal órgão responsável pelo controle do Mercado de Capitais, tendo o poder de normatizar, fiscalizar e disciplinar através de multas e sanções os agentes participantes.

A CVM (Comissão de Valores Mobiliários) é um órgão regulador do sistema normativo, subordinado ao Conselho Monetário Nacional, que segundo Assaf Neto (2001) tem por finalidade básica a normatização e o controle do mercado de valores mobiliários.

Ainda segundo Assaf Neto (2001) são funções básicas da CVM:

- a) Promover medidas incentivadoras a canalização das poupanças ao mercado acionário
- b) Estimular o funcionamento das bolsas de valores e das instituições operadoras do mercado acionário.
- c) Assegurar a lisura nas operações de compra e venda de valores mobiliários.
- d) Dar proteção aos investidores de mercado.

Conforme cita Pinheiro (2005, p.58):

A Comissão de Valores Mobiliários tem por finalidade contribuir para a criação de estrutura jurídica favorável a capitalização das empresas por meio do mercado de capitais de risco, fortalecimento da empresa privada nacional e defesa do acionista investidor.

Já segundo a lei que criou a CVM, (6385/76), a Comissão de Valores Mobiliários possui as seguintes funções:

- a) Assegurar o funcionamento eficiente e regular dos mercados de bolsa e de balcão;
- b) Proteger os titulares de valores mobiliários contra emissões irregulares e atos ilegais de administradores e acionistas controladores de companhias ou de administradores de carteira de valores mobiliários;
- c) Evitar ou coibir modalidades de fraude ou manipulação destinadas a criar condições artificiais de demanda, oferta ou preço de valores mobiliários negociados no mercado;

- d) Assegurar o acesso do público a informações sobre valores mobiliários negociados e as companhias que os tenham emitido;
- e) Assegurar a observância de práticas comerciais equitativas no mercado de valores mobiliários;
- f) Estimular a formação de poupança e sua aplicação em valores mobiliários;
- g) Promover a expansão e o funcionamento eficiente e regular do mercado de ações e estimular as aplicações permanentes em ações do capital social das companhias abertas.

A CVM localiza-se na cidade do Rio de Janeiro possuindo ainda duas Superintendências Regionais, que se encontram em São Paulo e Brasília.

É como reguladora do Mercado de Capitais, que ela atua deferindo ou indeferindo, registrando, e fiscalizando todo o lançamento de ações no mercado primário (seja ele uma abertura de capital, ou uma subscrição de novas ações), além de fiscalizar as operações e negociações no mercado secundário, ou seja, entre investidores.

## 2.3 AÇÕES

Para definir ações, Pinheiro (2005, p.97) usa as seguintes palavras:

As ações são títulos de participação negociáveis, que representam parte do capital social de uma sociedade econômica.

Já para Assaf Neto (2001, p.206)

As ações constituem-se em títulos representativos da menor fração do capital social de uma empresa.

Seu conjunto representa um importante instrumento pelo qual o Mercado de Capitais consegue promover a associação de poupadores às empresas que possuem necessidade de recursos, uma vez que o acionista não é um credor da companhia, mas sim um co-proprietário com direito a participação em seus resultados.

Enquanto títulos são emitidos tanto por governos quanto por empresas comerciais, as ações são emitidas somente pelas comerciais.

As ações são títulos patrimoniais de renda variável, negociados no Mercado de Capitais, que representam uma fração da propriedade do capital social de uma empresa, que geram a seus proprietários uma série de direitos e obrigações. Como direitos podemos citar:

**a) Direito a participação nos lucros sociais:**

Dá ao acionista, o direito a participar proporcionalmente em relação a suas cotas acionárias nos possíveis lucros da empresa em um exercício após o pagamento de eventuais perdas em anos anteriores e impostos.

**b) Direito a voto:**

Caso as ações possuídas pelo investidor sejam ações Ordinárias, o acionista terá direito a voto exercido nas Assembléias Gerais, realizadas uma vez ao ano, ou em Assembléias Extraordinárias realizadas durante o ano. Para que o acionista possa exercer esse direito, deverá reunir um mínimo de ações, definidas no Estatuto da Empresa.

**c) Direito de preferência na subscrição de novas ações:**

Caso a empresa venha a emitir novas ações, o acionista possui o Direito de preferência a subscrição, ou seja, ele possui a preferência assegurada por lei caso queira adquirir pelo preço de emissão uma parcela das novas ações.

Já a única obrigação do acionista, é integralizar o capital relativo a subscrição das ações, ou seja, ele deve obrigatoriamente transferir recursos financeiros para a empresa na quantia relativa ao preço de aquisição das suas ações.

As ações, segundo Pinheiro (2005) podem ser classificadas de acordo com três critérios:

**d) Empresa emissora:** Refere-se à empresa que emitiu os títulos

**e) Classe:** São classificadas no que se refere a sua circulação.

- Nominativas: emitidas com o nome do comprador e transferidas mediante termo de transferência.

- Ao portado:, emitidas sem o nome do comprador, transferidas de uma pessoa a outra manualmente.

- Escritural: é o tipo de ação mais usado atualmente, não existindo “fisicamente”, sendo transferida em conta corrente através de uma empresa custodiante.

- f) **Espécie:** Dividem-se basicamente em dois tipos de ação, Ações Preferenciais (PN) que possuem prioridade em relação ao recebimento de dividendos e o caso mais estudado no presente trabalho Ações Ordinárias (ON).

As **Ações Ordinárias (ON)** são caracterizadas principalmente por seu poder de voto, ou seja, em uma sociedade anônima de capital aberto, é por meio de voto que o acionista tem o direito legal de controle da organização.

Para Assaf Neto (2001) as Ações Ordinárias são as que comandam a assembléia de acionistas de uma empresa, conferindo ao seu titular o direito de voto. Os acionistas ordinários podem eleger e destituir os membros da diretoria e do Conselho Fiscal da companhia, decidir sobre o destino dos lucros, reformar o estatuto social, autorizar emissões de debêntures e aumentos de capital social.

Segundo Pinheiro (2005, p.146):

[...] é nas assembléias gerais de acionistas e nas convocações especiais que o acionista ordinário vota, sendo o peso do seu voto correspondente a quantidade de ações que possui, podendo dessa forma participar das decisões, lucros e riscos do negocio.

De acordo com as leis que regulam o Mercado de Capitais, uma companhia de capital aberto, tem por obrigação possuir 1/3 do total de ações emitidas caracterizada na forma de Ações Ordinárias como cita Pinheiro (2005, p. 146):

De acordo com a Lei das Sociedades Anônimas, uma empresa terá obrigatoriamente que emitir, no mínimo, 1/3 do seu capital social em ações do tipo Ordinária e no Maximo 2/3 em ações do tipo Preferencial.



A seguir, discorre-se sobre o local aonde as ações são negociadas, a Bolsa de Valores.

## 2.4 BOLSA DE VALORES

Segundo Gitman e Madura (2003, p. 34):

As Bolsas de Valores fornecem o local no mercado no qual as empresas podem levantar fundos por meio da venda de novos títulos e os compradores de títulos podem manter liquidez, sendo capazes de revender-los facilmente quando necessário.

A bolsa de valores é um espaço aonde as empresas podem captar recursos necessários ao seu funcionamento a custos mais baixos que um empréstimo bancário bem como diluir riscos com o investidor, que por sua vez pode investir dinheiro do qual não necessita no momento com a esperança de beneficiar-se de lucros futuros da empresa. Pinheiro (2005, p.182) assim a descreve:

A bolsa é o mercado em que se compram e vendem ações. Nela concorrem os investidores e as instituições financeiras, esta aberta a todos os indivíduos e instituições e regulada oficialmente.

Para Assaf Neto (2001, p.227):

As Bolsas de Valores constituem-se em associações civis sem fins lucrativos, cujo objetivo básico é o de manter um local em condições adequadas par a realização, entre seus membros, de operações de compra e venda de títulos e valores mobiliários.

Ainda para Assaf Neto (2001, p.227) seus principais objetivos são:

- a) Promover uma segura e eficiente liquidação das varias negociações realizadas em seu ambiente.
- b) Desenvolver um sistema de registro e liquidação das operações realizadas

- c) Desenvolver um sistema de negociação que proporcione as melhores condições de segurança e liquidez aos títulos de valores mobiliários negociados.
- d) Fiscalizar o cumprimento, entre seus membros e as sociedades emissoras dos títulos, das diversas normas e disposições legais que disciplinam as operações em bolsa.

É caracterizado com uma das ferramentas existentes no mercado financeiro, classificada segundo Pinheiro (2005) como:

- a) **Grau de Transformação dos ativos:** Intermediado
- b) **Tipo de ativos:** Capitais
- c) **Grau de Intervenção:** Livre
- d) **Grau de Formalização:** Organizado

Os principais participantes deste mercado são os investidores institucionais, empresas de grande porte (emissoras de valores mobiliários ou investidoras), investidores de varejo (pessoa física ou jurídica) e os bancos, corretoras e distribuidoras participantes do mercado de emissão, distribuição e negociação de valores mobiliários.

Dentre seus objetivos e atividades constam a manutenção de um sistema adequado à realização de operações de compra e venda de títulos e valores mobiliários em mercado livre e aberto, organizado e fiscalizado pelo próprio órgão, sociedades membros e autoridades competentes; a garantia dos meios necessários à pronta e eficiente realização, visibilidade e registro das operações.

As negociações realizadas na Bolsa de Valores podem ser realizadas dentro de dois mercados diferentes, o Mercado Primário e o Mercado Secundário:

Para Pinheiro (2005, p.151) “A diferença básica entre os mercados primário e secundário é que, enquanto o primeiro caracteriza-se pelo encaixe de recursos na empresa, o segundo apresenta mera transação entre compradores e vendedores de ações”.

a) **Mercado Primário:**

Pinheiro (2005, p.151):

O Mercado Primário de ações é onde se negocia a subscrição (venda) de novas ações ao público, ou seja, no qual a empresa obtém recursos para seus empreendimentos.

É no mercado primário, que os títulos patrimoniais (ações) são negociados pela primeira vez, ocorrendo a transferência de capital do investidor que adquire os títulos, para a empresa emitente.

b) **Mercado Secundário:**

Segundo Assaf Neto (2001, p. 226):

O mercado secundário registra unicamente a transferência de propriedade dos títulos e valores mobiliários, não determinando variações diretas sobre fluxos de recursos das sociedades emitentes.

É no mercado secundário que os investidores podem negociar títulos entre si, conseguindo assim liquidez nos mesmos, formando o preço de cada ação por meio do mecanismo da Oferta e Demanda.

### **2.4.1 Bolsa de Valores de São Paulo**

Segundo Pinheiro (2005) a Bolsa de Valores de São Paulo, foi fundada em 23 de agosto de 1890 como entidade oficial corporativa, vinculada as secretarias de finanças do governo estadual e composta por corretores nomeados pelo poder publico, só assumindo característica institucional com as reformas do sistema financeiro nacional implementadas em 1965-1966. Em 2008 fundiu-se a Bolsa de Mercadorias & Futuros formando a BM&FBovespa sendo atualmente o maior centro de negociação com ações e derivativos da América Latina. (BM&FBovespa, 2011):

A BM&FBOVESPA é uma companhia de capital brasileiro formada, em 2008, a partir da integração das operações da Bolsa de Valores de São Paulo e da Bolsa de Mercadorias & Futuros.

É a principal instituição brasileira de intermediação para o Mercado de Capitais, negociando ações, derivativos de ações, títulos de renda fixa, títulos públicos federais, derivativos financeiros, moedas à vista e commodities agropecuárias.

Segundo o site da instituição (BOVESPA, 2011) acessado em 25/02/2011, suas principais atividades são:

- a) Desenvolver, implantar e prover sistemas para a negociação de ações, derivativos de ações, títulos de renda fixa, títulos públicos federais, derivativos financeiros, moedas à vista e commodities agropecuárias.
- b) Realizar o registro, a compensação, e a liquidação de ativos e valores mobiliários transacionados por meio de sua plataformas de negociação, além da listagem de ações e outros ativos, bem como divulgar informação de suporte ao mercado.
- c) Atuar como depositaria central dos ativos negociados em seus ambientes além de licenciar softwares e índices.

- d) Atividades de gerenciamento de riscos nas operações realizadas por meio de seus sistemas
- e) Gerenciar investimentos sociais, como foco no desenvolvimento de comunidades que se relacionam com seu universo.

Como principal agente de intermediação no Mercado de Capitais (seja primário que secundário), a BM&FBovespa é de fundamental importância para o sistema financeiro nacional, sendo através da sua intermediação que as empresas conseguem captar recursos oriundos de investidores, e aonde esses mesmos investidores podem encontrar liquidez para seus títulos.

O órgão responsável pela tutela e supervisão da Bm&FBovespa é a CVM conforme cita Assaf Neto (2001, p.227):

As Bolsas de Valores são supervisionadas pela CVM – Comissão de Valores Mobiliários, atuando como uma entidade auxiliar na fiscalização no mercado de ações.

Assim conforme discorrido anteriormente pode-se perceber a fundamental importância da BM&FBovespa na constituição e desenvolvimento do sistema financeiro brasileiro.

## 2.5 ÍNDICE DE BOLSA DE VALORES

Os Índices das bolsas de valores, são medidas de valor que buscam avaliar o desempenho geral do Mercado baseando-se no comportamento de carteiras teóricas formadas por diferentes ações com diferentes ponderações, que possuem uma certa representatividade nas negociações realizadas em Bolsa.

Conforme afirma Assaf Neto (2001, p.229):

O índice de Bolsa de Valores é um valor que mede o desempenho médio dos preços de uma suposta carteira de ações refletindo o comportamento do mercado em determinado intervalo de tempo.

Já para Gitman e Madura (2003) os índices são uma medida de *benchmark* (base de comparação) para o investidor, podendo ser divididos em Índices Gerais úteis principalmente porque refletem os movimentos gerais de todo o mercado de ações e Índices Setoriais, que representam um setor específico dentro das ações negociadas em Bolsa e seu respectivo comportamento. Assaf Neto (2001) afirma ainda sobre a necessidade da correta composição da carteira analisada, visto que as ações escolhidas devem ter uma grande representatividade nos negócios realizados na Bolsa de Valores, sendo o percentual do volume de negócios da ação em relação ao volume total negociado o principal indicador da representatividade ou não do título frente ao mercado com um todo.

O peso de cada ação na carteira teórica que forma o índice varia de acordo com a metodologia adotada, mas em geral possui sempre uma ponderação relativa a sua importância no volume negociado conforme sugere Assaf Neto (2001) “A cada ação é atribuído um peso, representativo de sua importância no volume de negócios da carteira.”

É ainda através do comportamento dos Índices do mercado acionário que os investidores podem avaliar o comportamento das bolsas de valores frente as tendências econômicas conforme cita a BM&FBovespa:

Os preços das ações podem variar por fatores relacionados à empresa ou por fatores externos, como o crescimento do país, do nível de emprego e da taxa de juros.

No Brasil, diferentes índices foram criados para ajudar as instituições financeiras e investidores a analisar o mercado de forma a otimizar seus investimentos, sendo os principais índices exemplificados a seguir.

### 2.5.1 Índice Bovespa – Ibovespa

O Ibovespa é o índice com maior representatividade no mercado de capitais brasileiro refletindo o comportamento geral das ações negociadas na BM&FBovespa.

Conforme afirma Assaf Neto (2001) o Ibovespa é o principal indicador de desempenho das cotações das ações negociadas no mercado brasileiro, tendo o objetivo de refletir o desempenho médio dos negócios a vista ocorridos nos pregões da BM&FBovespa.

Já Pinheiro (2005, p. 215) cita “A finalidade básica do Ibovespa é a de servir como indicador médio do comportamento do mercado acionário brasileiro.”.

Para a BM&FBovespa a relevância do índice advém do fato de a mesma representar o comportamento dos principais papéis negociados em bolsa, além de sua tradição, uma vez que o índice criado em 1968 matem a continuidade da serie histórica alem de nunca ter sofrido nenhuma mudança metodológica.

Ainda segundo a instituição o índice é o valor atual, em moeda corrente, de uma carteira de ativos constituída em 02/01/1968 com valor base de 100 pontos a partir de uma carteira de ações hipotéticas.

A carteira hipotética atualmente é composta por 69 títulos que devem apresentar presença em 80% dos pregões realizados alem de possuir uma grande representatividade em relação ao volume total negociado em bolsa, respondendo por 80% do numero de negócios e volume financeiro verificados no mercado a vista, aproximando-se o Maximo possível da configuração real das negociações a vista da BM&FBovespa.

O índice é apresentado em “pontos” disponíveis em tempo real durante o pregão baseado em uma carteira hipotética, sendo o seu calculo realizado através da multiplicação do numero de ações das respectivas empresas que compõem a carteira pelo seu preço de mercado. Como explique Assaf Neto (2001, p.231):

O valor em pontos publicado pelo Ibovespa é determinado pelo produto da quantidade de cada ação que compõe a sua carteira técnica e o seu respectivo preço de mercado.

## 2.5.2 Outros índices

Alem do Ibovespa, apresentado anteriormente, no Brasil existem ainda diversos outros índices que medem de acordo com a carteira que os compõe diferentes segmentos ou características das empresas listadas, buscando assim uma visão mais segmentada do mercado uma análise mais direcionada e conseqüentemente maior base de comparação para o investidor. A BM&FBovespa cita em seu site como principais índices alem do Ibovespa:

- **Índice Brasil – IBrX**

O IBrX é construído através de uma carteira teórica composta pelas 100 ações mais negociadas na Bovespa levando em consideração a quantidade de negócios e o volume financeiro das negociações.

“O IBrX é um índice de preços referentes a uma carteira teórica composta pelas 100 ações mais negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo” Assaf Neto (2001, p232)

Sua metodologia de calculo é semelhante a do Ibovespa, sendo conforme afirma Pinheiro (2005) fixado arbitrariamente em 1.000 pontos na data de 28-12-1995, sendo a sua divulgação iniciada em 02/01/1997, utilizando-se assim para ajustar o valor de mercado da carteira um redutor (coeficiente de ajuste).

Segundo a BM&FBovespa, os critérios para a inclusão das ações na carteira do índice são:

- a) Estar entre as 100 melhores classificadas de acordo com o seu índice de negociabilidade apurado nos 12 meses anteriores a reavaliação.
- b) Ter sido negociada em pelo menos 70% dos pregões ocorridos nos 12 meses anteriores a formação da carteira.

- **Índice Setorial de Telecomunicações – ITEL**

É o índice setorial responsável por analisar as empresas de capital aberto do setor de telecomunicações que atuam no Brasil. Foi criado após o período de privatizações da Telebrás, o que possibilitou ao setor realizar a maior parte das fusões e reestruturações acionárias e



conseqüentemente um melhor cenário para a mensuração de suas atividades, possibilitando assim a criação deste índice em 30 de dezembro de 1999 fixando-se uma base de 1.000 pontos para o valor inicial do índice segundo a BM&FBovespa (2011)

O método de ponderação adotado por este índice é o método de “*free float*”, ou seja, o peso de cada papel é relativo a quantidade de ações em circulação, que ainda segundo a BM&FBovespa (2011) possibilita uma melhor representação do comportamento dos papéis, que são ponderados através da real disponibilidade de negociação, facilitando a montagem das carteiras referenciadas pelo índice para o investidor.

- **Índice de Energia Elétrica – IEE**

O IEE é um importante índice setorial, que mede o desempenho das ações do setor de energia elétrica, tendo sido o primeiro índice setorial criado pela BM&FBovespa, sendo lançado em agosto de 1996. Para Assaf Neto (2001 p.232) :

Tem por finalidade refletir o comportamento da lucratividade das companhias que operam neste segmento de mercado (geradoras distribuidoras e holdings), visando incentivar novas alternativas de negocio.

É um índice pioneiro que foi criado buscando ampliar o leque de opções para o investidor possibilitando o acesso aos “novos” índices setoriais conforme citado abaixo (BM&FBOVESPA 2011):

A BM&FBOVESPA, com o lançamento do IEE, visou promover o desenvolvimento do mercado acionário e de sua liquidez, criando novas oportunidades de negócio para as corretoras e os investidores.

- **Índice Financeiro – IFNC**

É mais um dos índices setoriais, sendo responsável por reunir as empresas atuantes no segmento financeiro, o que engloba intermediários financeiros, empresas que prestam serviços financeiros e empresas relacionadas a previdência e seguros. Segundo a BM&FBovespa o IFNC é composto pelas mais representativas empresas atuantes no setor, excluindo-se aquelas

emissoras de BDRs e que não estejam em processo de recuperação judicial ou falência.

Alem disso, ainda segundo a BM&FBovespa, para serem incluídas no índice, as empresas devem atender aos seguintes critérios:

- a) Inclusão em uma relação de ações cujos índices de negociabilidade somados representem 98% do valor acumulado de todos os índices individuais;
- b) Participação em termos de presença em pregão igual ou superior a 95% no período.

Outra característica do índice é que uma mesma empresa pode ter mais de uma ação incluída na carteira de mercado, uma vez que cada ação isoladamente atenda aos critérios necessários a sua inclusão.

- **Índice de Materiais Básicos – IMAT**

Busca apresentar ao mercado acionário uma visão segmentada baseada nas empresas participantes do setor de Materiais Básicos, importante setor econômico para a economia do país representado conforme afirma a BM&FBovespa por empresas dos setores de:

- a) Mineração
- b) Siderurgia
- c) Petroquímico
- d) Papel e celulose
- e) Fertilizantes

Possui os mesmos critérios de exclusão de empresas do Índice Financeiro, com as seguintes características próprias:

- a) inclusão em uma relação de ações cujos índices de negociabilidade somados representem 99% do valor acumulado de todos os índices individuais;
- b) participação em termos de presença em pregão igual ou superior a 95% no período.

- **Índice de Ações com Governança Corporativa Diferenciada – IGC**

Composto por uma carteira teórica com as ações de empresas que possuem bons níveis de governança corporativa. Para sua inclusão no índice as empresas devem ser negociadas no Novo Mercado ou serem classificadas no Nível 1 ou Nível 2 referente a governança corporativa conforme afirma a BM&FBovespa (2011).

Ainda segundo a mesma entidade qualquer nova ação que for admitida a negociação nos níveis diferenciados de Governança Corporativa passa a fazer parte do índice, salvaguardando-se se a sua liquidez for muito limitada.

- **Índice Imobiliário – IMOB**

É o índice setorial responsável por caracterizar o ramo imobiliário, compreendido por empresas da construção civil, intermediação imobiliária e exploração de imóveis.

Segundo a BM&FBovespa (2011) as ações que compõem a carteira do índice são selecionadas de acordo com sua liquidez no mercado e ponderadas em relação ao valor de mercado das ações em negociação. Ainda para a bolsa, para que uma empresa seja incluída na carteira do índice, deve com base nos 12 meses anteriores ter uma presença igual ou superior a 95% no período.

## 2.6 ABERTURA DE CAPITAL

Pode-se caracterizar como “Abertura de Capital” o momento em que uma empresa necessitando de financiamento, emite instrumentos financeiros destinados a terceiros que possibilitam a entrada de capital em contrapartida a incorrência de uma obrigação debitoria ou participação acionaria na empresa. Pinheiro (2005, p.153), define o processo da seguinte forma:

Quando uma empresa precisa fortalecer sua base de capital próprio, nem sempre os atuais acionistas são capazes de subscrever as ações de uma nova emissão.

Ainda segundo o autor, uma empresa pode ser definida como “de capital aberto” quando a mesma recorre ao Mercado de Capitais negociando seus ativos mobiliários. Pinheiro (2005, p.163):

No Brasil, uma companhia é aberta se os valores mobiliários de sua emissão estão admitidos a negociação em bolsa ou no mercado de balcão, é viabilizada através de registro prévio específico junto a CVM.

Considerando-se que o conceito de Abertura de Capital, é visto de duas formas.

De acordo com a lei n 6.385/76 que dispõe sobre o Mercado de Valores Mobiliários é considerada abertura de capital a emissão de títulos de propriedade como:

- a) Ações,
- b) Bônus de subscrição,
- c) Debêntures,
- d) Partes beneficiárias
- e) Notas promissórias para distribuição pública

Já de acordo com a visão do Mercado de Capitais, somente é considerada abertura de capital o lançamento público de ações (IPO) como afirma Pinheiro (2005, p.163):

Para o mercado, só é considerado como abertura de capital o processo no qual a empresa realiza um lançamento público de ações. Fato explicado pelo volume de negócios resultantes dessa operação.

Conforme afirma Pinheiro (2005), a decisão de abertura do capital de uma empresa não deve estar associada exclusivamente, a uma necessidade imediata de captação de recursos. Quando o horizonte de planejamento empresarial indica uma futura necessidade, os dirigentes

Ainda segundo Pinheiro (2005) para que a empresa possua a condição de companhia aberta, são necessárias algumas exigências legais e institucionais decorrentes da abertura:

- a) Relatório da administração, demonstrações financeiras anuais e respectivo parecer de auditoria independente

- b) Demonstrações Financeiras Padronizadas (DFP)
- c) Informações trimestrais (ITR).
- d) Informações Anuais (IAN)
- e) Divulgação de fato relevante
- f) Proibição de uso de informação privilegiada por parte dos administradores
- g) Pagamento de taxa de fiscalização à CVM
- h) Pagamento de anuidade a Bolsa (Bm&FBovespa)

### **2.6.1 Underwriting ou lançamento de ações:**

Para Pinheiro (2005, p.162):

Quando uma empresa defronta-se permanentemente com questões relativas ao financiamento de seus investimentos, a captação de recursos pelo lançamento de valores mobiliários é uma alternativa aos financiamentos bancários.

*Underwriting*, ou “subscrição de novas ações” é o processo pelo qual a empresa realiza um novo aporte de capital através do lançamento de novas ações no mercado primário. Assaf Neto (2001, p.222) coloca:

O lançamento público de novas ações é uma operação na qual a sociedade emitente coloca seus valores mobiliários no mercado primário, mediante a intermediação de uma instituição financeira.

Essa subscrição pode ser realizada por uma empresa que já emitiu um outro lote de ações anteriormente, já de capital aberto, ou por uma empresa que até este momento não havia feito uma subscrição de ações, sendo caracterizada assim como uma subscrição do tipo IPO (*Initial Public Offering*) conforme cita Assaf Neto (2001, p.220):

A colocação de ações no mercado pode ocorrer tanto pela emissão de novas ações pela empresa, como pela oferta pública de ações detidas por um investidor.

Este processo trás a empresa tanto vantagens como também algumas desvantagens. Conforme afirma Pinheiro (2005) as principais são:

Vantagens:

- a) Ampliação da base de captação de recursos financeiros e de seu potencial de crescimento.
- b) Maior flexibilidade nas decisões estratégicas sobre a estrutura de capitais (relação entre capitais próprios e de terceiros.)
- c) Desenvolvimento de imagem institucional da empresa junto aos meios financeiros, clientes e fornecedores.
- d) Melhor condição de expansão via aquisição de outras empresas ou outro tipo de investimento, tendo como contrapartida os recursos provenientes do mercado de capitais.
- e) Custo de captação compatível com a rentabilidade da empresa (processo de ações e dividendos) e participações nos resultados e nas debêntures.

Desvantagens:

- a) Estruturar Departamento de Acionistas ou contratar instituição financeira para relacionamento com investidores acionistas ou debenturistas.
- b) Transparencia/disclosure junto aos investidores.
- c) Custos legais e administrativos.
- d) Manter fluxo de informação a CVM, bolsa de valores e mercado.
- e) Distribuição de resultados aos novos acionistas.

## 2.7 GOVERNANÇA CORPORATIVA

Iniciou-se em meados dos anos 90 nos EUA, após a conscientização dos acionistas minoritários da necessidade de protegerem-se dos abusos das diretorias executivas e acionistas majoritários nas empresas através de novas regras que limitassem o comportamento dos mesmos.

Segundo a BM&FBovespa (2011) a Governança Corporativa pode ser definida como:

Governança corporativa é um sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas, envolvendo os acionistas e os cotistas, Conselho de Administração, Diretoria, Auditoria Independente e Conselho Fiscal.

A governança corporativa pode ser classificada como o conjunto de práticas e medidas adotadas por uma empresa de forma a auto-regular suas próprias ações, protegendo os acionistas minoritários de decisões desfavoráveis aos mesmos por parte da Alta Administração que possam diminuir o valor da empresa, reduzindo assim o retorno sobre investimento dos acionistas. IBGC (2011):

A empresa que opta pelas boas práticas de Governança Corporativa adota como linhas mestras a transparência, a prestação de contas, a equidade e a responsabilidade corporativa.

Segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (IBGC) o maior objetivo da Governança corporativa é criar mecanismos que monitorem o comportamento das empresas. IBGC (2011):

A preocupação da Governança Corporativa é criar um conjunto eficiente de mecanismos, tanto de incentivos quanto de monitoramento, a fim de assegurar que o comportamento dos executivos esteja sempre alinhado com o interesse dos acionistas.

Ainda de acordo com a BM&FBovespa (2011), essas regras de conduta mais rígidas, reduzem os riscos para os investidores que adquirem títulos da mesma. É através da segurança dos direitos, garantias e divulgação de informações aos investidores que se reduzem as diferenças de informação entre os acionistas minoritários, e os acionistas majoritários ou controladores.

No Brasil, a Governança Corporativa teve a sua primeira aparição através de um código elaborado em 1999 pelo Instituto Brasileiro de Governança Corporativa, que discorria sobre o Conselho de Administração, a sua conduta esperada e obrigações.

Segundo a IBGC (2011), em 2002 a CVM lançou sua primeira cartilha sobre o tema, após a reformulação da Lei das Sociedades Anônimas. A presente cartilha orientava sobre o relacionamento entre diferentes agentes como administradores, conselheiros, acionistas controladores e minoritários e auditores independentes e seu inter-relacionamento. IBGC (2011):

Em 2001, foi reformulada a Lei das Sociedades Anônimas e, em 2002, a Comissão de Valores Mobiliários (CVM) lançou sua cartilha sobre o tema Governança.

A BM&FBovespa iniciou adotar o conceito de Governança Corporativa em dezembro de 2000, lançando segmentos diferenciados classificando as empresas de acordo com o grau de desenvolvimento das praticas de Governança Corporativa. BM&FBovespa (2011):

Em dezembro de 2000 a Bolsa lançou segmentos especiais de listagem das empresas, desenvolvidos com o objetivo de proporcionar um ambiente de negociação que estimulasse o interesse dos investidores e a valorização das companhias.

Atualmente a BM&FBovespa, criou níveis de diferenciação das empresas de acordo com o grau com que as mesmas se comprometem a realizarem uma adequada gestão baseada nos princípios da Governança Corporativa. Estes segmentos diferenciados dividem-se em:

- **Nível 1:** é o nível inicial de classificação em relação a Governança Corporativa, exige-se que a empresa listada neste segmento adote praticas que favorecem a transparência bem como o fornecimento de informações aos investidores, divulgando relatórios financeiros, informações sobre negociações e sobre operações com partes relacionadas mais completas que o exigido pela lei.
- **Nível 2:** é o nível intermediário de Governança Corporativa, para serem classificadas nesse nível, as empresas devem adotar todas as obrigações relacionadas ao Novo Mercado salvo algumas exceções, sendo a principal, o direito a manter no mercado Ações PN, além de poder manter um Tag Along (diferença de preço paga aos acionistas minoritários e majoritários em caso de aquisição da empresa) de 80%.



- **Novo Mercado:** É o segmento que possui o padrão mais elevado de Governança Corporativa, sendo que para ingressar nessa classificação, a empresa deve cumprir diversas obrigações como:
  - Possuir apenas Ações ON negociadas no mercado.
  - No caso de venda da empresa, fornecer um Tag Along de 100%
  - O conselho de administração deve ser composto por no mínimo 5 membros (sendo 20% deste numero de conselheiros independentes com mandato de 2 anos.)
  - Divulgação de dados financeiros mais completos do que o usual, como relatórios trimestrais com Demonstrações de Fluxo de Caixa

A adoção dessas regras, e conseqüentemente entrada nos segmentos diferenciados, reflete-se na valorização de suas ações, agregando valor aos acionistas da empresa, de acordo com a BM&FBovespa (2011):

Essas regras vão além das obrigações que as companhias têm perante a Lei das Sociedades por Ações (Lei das S.As.) e melhoram a avaliação das companhias que decidem aderir, voluntariamente, a um desses níveis de listagem.

## 2.8 MÉTODOS ESTATÍSTICOS DE ANALISE:

Serão apresentados, a partir deste tópico, os métodos estatísticos de análise disponíveis na literatura e que serão utilizados neste trabalho.

### 2.8.1 Média Aritmética:

A média aritmética, comumente conhecida como Média, é uma medida estatística de posição que busca caracterizar a tendência central do conjunto, conforme afirma Larson (2004, p.47).

A média de um conjunto de dados é a soma das entradas de dados dividida pelo numero de entradas.

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$\mu$  = média da população.  
 $X_i$  = i-ésimo dado da população  
 $N$  = tamanho da população

Figura 2: Média da dispersão

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

## 2.8.2 Medidas Estatísticas de Dispersão:

As medidas de dispersão apontam a distância de uma variável com relação a um referencial. Para Freund (2006) as medidas de dispersão indicam a extensão da variação ou dispersão dos dados em torno da média. Ainda segundo o autor a dispersão de um conjunto de dados é pequena se os valores encontram-se concentrados em torno da média e grande se os valores encontram-se espalhados em torno da média.

Na avaliação de investimentos as medidas de dispersão são usadas para relacionar a variação dos retornos de um determinado ativo. Conforme sugere Ross (2002, p. 199) “A dispersão de uma distribuição é uma medida de quanto uma taxa de retorno pode afastar-se do retorno médio.” Ou seja, quanto maior a dispersão dos retornos de um ativo em relação ao seu retorno médio, maior a incerteza quanto ao retorno que o investidor de fato obterá em seus investimentos, e em análises de investimentos, incerteza equivale a risco. Ainda segundo o autor, se a distribuição possui uma dispersão muito grande, os seus retornos possíveis serão mais incertos, diferentemente de uma distribuição que possui um grau menor de dispersão, que por sua vez possibilita retornos mais uniformes, diminuindo o risco.

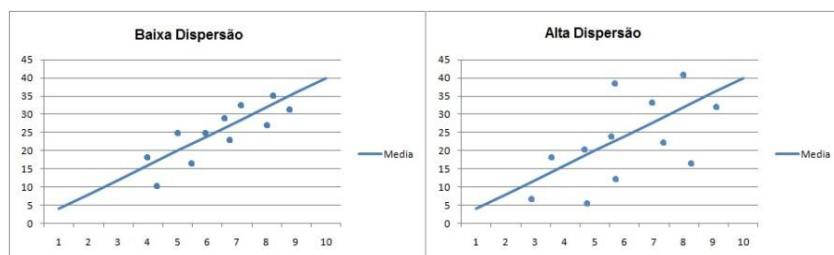


Figura 3: Exemplos de gráficos de dispersão, lado a lado para comparação.

Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

As medidas mais utilizadas para analisar o grau de dispersão nos retornos de ativos são a **Variância** e o **Desvio- Padrão**, conforme

afirma Ross (2001, p. 200). “A variância e sua raiz quadrada, o desvio-padrão, são as medidas mais comuns de variabilidade ou dispersão.”

### 2.8.3 Variância:

É uma medida que busca avaliar em relação a um grupo, amostra ou população, o quão próximo da média os valores estudados se encontram, ou seja, proporciona uma idéia da dispersão dos valores em relação a média.

Para Larson (2004), em um determinado conjunto de dados, a variância é a média dos quadrados dos desvios, que são a diferença entre o valor encontrado e a média.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{j=1}^n (X_j - \bar{X})^2}{n}$$

Figura 4: Fórmula da variância.

Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Ainda, para o autor, uma de suas desvantagens é que algumas vezes suas unidades não têm sentido quando comparadas aos valores analisados, uma vez que são elevadas ao quadrado. Uma forma de corrigir esse erro é utilizar o desvio-padrão.

Na abordagem da análise de investimento a Variância é caracterizada como a média dos quadrados da diferença entre o retorno obtido e o retorno médio de um determinado ativo.

### 2.8.4 Desvio- Padrão:

É também uma medida de dispersão, possuindo basicamente as mesmas características da Variância. É caracterizada como sendo a raiz quadrada positiva da Variância, tendo porem a vantagem de trabalhar na mesma unidade dos valores, uma vez que não é elevada ao quadrado como a variância.

Segundo Freund (2006) se o valor do desvio-padrão de um conjunto é pequeno, seus valores estarão bem concentrados em torno da média, já se o valor é grande, seus valores estarão espalhados em torno da média.

Para Gitman e Madura (2003) o desvio-padrão é o indicador estatístico mais comum do risco de um ativo, medindo a dispersão em torno do valor esperado. Em geral quanto maior for o desvio-padrão maior será o risco implícito em um determinado ativo.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Figura 5: Fórmula do Desvio- Padrão

Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

## 2.9 MEDIDAS ESTATÍSTICAS DE ASSOCIAÇÃO:

As medidas de associação são medidas estatísticas que buscam mensurar o grau de associação entre duas variáveis, ou seja, procuram mostrar o quanto uma variável influencia no comportamento de outra. Para Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p.207), a covariância e a correlação são medidas que relacionam a intensidade com a qual duas variáveis estão associadas.

Na análise de investimentos, as medidas de associação buscam demonstrar o quanto o retorno de um ativo varia em relação ao retorno de outros ativos ou índices. As principais medidas estatísticas de associação são a **Covariância** e a **Correlação**.

### 2.9.1 Covariância:

A covariância é utilizada para avaliar como duas séries de dados se movem paralelamente. Se o valor é positivo as duas séries movem-se no mesmo sentido, se negativo, movem-se em sentidos opostos.

É calculada multiplicando-se o desvio, ou diferença, entre o valor apurado e a média das duas variáveis analisadas dividido pelo número total de valores. Em análise de investimentos o modelo avalia o grau de relação entre o retorno obtido por um determinado ativo em função de outro ativo.

$$\sigma_{xy} = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - \bar{X})(Y_t - \bar{Y})}{n}$$

$\sum_{t=1}^n$  = Somatório com T iniciando em 1       $(Y_t - \bar{Y})$  = Desvio de Y em relação a média  
 $(X_t - \bar{X})$  = Desvio de X em relação a média       $n$  = Número de períodos

Figura 6: Fórmula da Covariância

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Conforme afirmam Ross, Westerfield e Jaffe (2002) na análise de investimentos, quando o valor da covariância entre dois ativos é positivo, assume-se que se um dos ativos se valoriza acima de sua média ocorrerá uma valorização também acima de sua média para o outro ativo. Já se a covariância encontrada é negativa, se o mesmo ativo se valoriza acima de sua média, o retorno observado no outro ativo será abaixo de sua média. Cabe salientar que a ordem dos ativos não altera o valor da covariância encontrada, ou seja, a covariância de um ativo X com outro ativo Y é igual à covariância de Y com X.

Ainda segundo o autor, o principal problema encontrado na análise da covariância entre dois ativos é interpretar o seu valor numérico, uma vez que seu valor é obtido utilizando-se quadrados de diferença representados pela parte superior da fórmula, ou seja, o valor obtido não está na mesma medida dos retornos. Ainda para o autor deve-se utilizar o coeficiente de correlação para resolver o problema.

## 2.9.2 Correlação:

Segundo Freund (2006), a correlação é uma medida estatística caracterizada por um coeficiente que mede a intensidade da relação linear entre duas variáveis. Ou seja, a correlação é analisada utilizando-se uma medida estatística chamada Coeficiente de Correlação, responsável por mostrar a relação entre duas series quaisquer de números. Em caso de duas variáveis reagirem na mesma direção, significa que são positivamente correlacionadas. Se, pelo contrário, reagirem em direções contrárias, podem ser classificadas como negativamente correlacionadas. Considera-se o valor “+1” para correlação positivamente perfeita, e “-1” para correlação negativamente perfeita. Um valor igual a 0 caracteriza que não existe correlação entre as duas variáveis.

Coeficiente	Grau de Correlação:
+1	Correlação positivamente perfeita
0	Não existe correlação
-1	Correlação negativamente perfeita

Quadro 7: Coeficientes e os graus de correlação representados.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Na análise de investimentos o coeficiente é obtido dividindo-se a covariância entre o retorno de dois ativos pela multiplicação do desvio-padrão dos mesmos ativos como mostra a formula abaixo:

$$\rho_{A,B} = \frac{\text{COV}_{A,B}}{\sigma_A \sigma_B}$$

$\text{COV}_{A,B}$  = Covariância de A com B     $\sigma_B$  = Desvio-padrão de B  
 $\sigma_A$  = Desvio-padrão de A

Figura 7: Fórmula do Coeficiente de Variação

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) afirmam que o coeficiente de correlação é uma ferramenta que resolve o problema encontrado na avaliação da covariância, uma vez que por ser dividida pelos desvios-padrão dos ativos analisados o coloca na mesma medida dos dados estudados.

O autor ainda reforça que assim como a covariância, o coeficiente de correlação não é alterado em razão da ordem dos ativos analisados.



## 2.10 RISCO X RETORNO

O binômio Risco x Retorno é caracterizado como a principal variável relativa a decisão do investidor na escolha de seus investimentos, conforme afirma Gitman e Madura (2003, p. 128):

Para maximizar os valores de ações e de investimentos, os gerentes e os investidores financeiros devem aprender a avaliar dois determinantes fundamentais: risco e retorno.

### 2.10.1 Retorno

O retorno é o ganho total que um investidor auferir ao investir seu capital em um ativo por um período determinado.

Para Gitman e Madura (2003), existem duas formas possíveis de retorno:

1. O fluxo de caixa recebido por um investimento, também chamado de “lucro corrente”;
2. A mudança no valor do investimento, conhecida como “ganho de capital”.

A primeira forma é recebida na forma de dinheiro ou facilmente convertida no mesmo, já a segunda é uma mudança no valor do ativo.

<b>Tipo de Retorno</b>	<b>Exemplo</b>
Lucro Corrente	Lucros, dividendos e juros
Ganho de Capital	Valorização de ações

Quadro 8: Tipos de retorno e exemplos.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

O resultado da soma dos lucros correntes com o ganho de capital é caracterizado como o Retorno Total do investimento, ou seja, o lucro total que o investidor obteve sobre seus investimentos após o término do período. (GITMAN e MADURA, 2003, p. 128):.

O retorno total durante um dado período é o montante do lucro corrente e o do ganho ou perda de capital.

E também (ROSS, WESTERFIELD E JAFFE, 2002, p. 190):

O retorno total de seu investimento é a soma do rendimento em dinheiro com o ganho ou a perda de capital no investimento.

### **RETORNO TOTAL = LUCRO CORRENTE + GANHO DE CAPITAL**

Para Gitman e Madura (2003) em geral o Retorno total é medido em termos de porcentagem, o que possibilita uma melhor visão comparativa entre investimentos uma vez que se analisa o Retorno Total relativo ao capital investido.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) ainda reforçam essa prática afirmando que é mais conveniente analisar as informações relativas ao retorno em termos percentuais, pois as mesmas valem para qualquer montante aplicado.

Outro aspecto a ser abordado em relação ao retorno de um ativo é o de que um investidor baseia-se em retornos passados para estimar possíveis retornos futuros, criando-se assim o conceito de Retorno Esperado, que é o retorno que um investidor espera obter com base nos retornos históricos relativos ao ativo.

#### **2.10.2 Risco**

A caracterização de risco é uma tarefa difícil, pois conforme afirma Ross (2002) não existe uma definição universalmente aceita de risco, porém, existe certo consenso entre os autores estudados pode ser observado, de que o conceito de risco pode ser associado à incerteza, ou seja, o risco relativo a um investimento é o grau de incerteza em relação ao retorno esperado pelo investidor para um determinado ativo.

O risco implícito em um ativo, também chamado de risco total, é determinado pela união dos diversos riscos relativos ao mesmo. Gitman

e Madura (2003) afirmam que o Risco Total é formado por outras duas categorias de riscos, o Risco Diversificável e Risco Sistemático.

a) Risco Não Sistemático ou Diversificável

É caracterizado a fatores específicos relacionados as características particulares do ativo como greves, perda de uma conta principal ou problemas relativos a atividade específica da empresa. Podem ser eliminados segundo Gitman e Madura (2003) através da diversificação no portfólio de ativos.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) o classificam como sendo um risco que afeta especificamente um único ativo ou um pequeno grupo de ativos, como a descoberta de petróleo por uma empresa, fato esse que afetara o desempenho da mesma sem necessariamente impactar no comportamento das ações como um todo.

b) Risco Sistemático ou Não Diversificável

Também chamado de Risco Não Diversificável é caracterizado por ser gerado por fatores conjunturais que afetam o mercado como um todo, como inflação, eventos políticos e incidentes internacionais. Esse tipo de risco não pode ser eliminado através da diversificação de ativos e é esse mesmo motivo que o torna o principal risco presente nas análises de ativos como a CAPM segundo Gitman e Madura (2003).

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) afirmam que o Risco Sistemático esta presente em eventos que afetam todas as ações como um todo, exemplificando cenários inflacionários, crises econômicas e mudanças nas taxas de juros da economia, sugerindo ainda que essas forças, às quais todas as empresas estão suscetíveis, formam a essência do risco sistemático.

<b>Risco</b>	<b>Exemplo</b>
Risco Não Sistemático	Descobertas de petróleo, prejuízos comerciais, novos produtos.
Risco Sistemático	Inflação, condições econômicas gerais.

Quadro 9: Tipos de risco existentes

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) sugerem ainda que a distinção entre risco sistemático e risco não sistemático nem sempre é clara, podendo fatos aparentemente centralizados em uma única empresa repercutir na economia como um todo.

Ainda Ross, Westerfield e Jaffe (2002) expõem o conceito de Risco Total, que caracteriza a totalidade do risco ao qual um investidor esta suscetível ao aplicar seus recursos em uma determinada empresa. Para o autor o Risco Total é a soma de ambos os riscos (Sistemático e Não sistemático) relativos à empresa ou ao ativo alvo do investimento.

### **RISCO TOTAL = RISCO DIVERSIFICAVEL + RISCO NÃO DIVERSIFICAVEL**

Diante das afirmativas anteriores, é lógico pensar que um investidor sensato busque sempre maximizar seu retorno minimizando o risco. Porem como pode-se observar na figura abaixo, quanto maior o retorno relativo a um investimento maior o seu risco, como o grau de exposição ao risco é uma medida subjetiva relacionada a característica pessoal de cada investidor Gitman e Madura (2003) assim como Ross (2002) e Assaf Neto (2001), afirmam que, para a correta realização de investimentos, os gestores devem avaliar esses dois fatores fundamentais, obtendo assim a combinação ideal relativa a cada investidor.

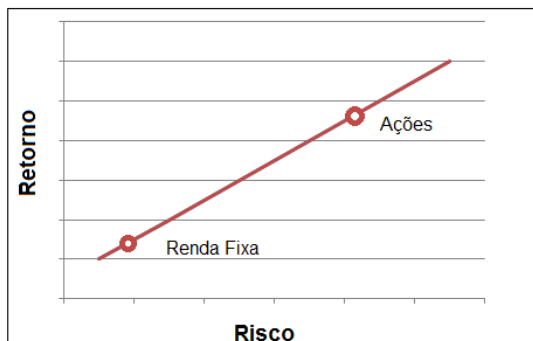


Figura 8: Binômio Risco x Retorno  
Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

## 2.11 RISCO E RETORNO DE UMA CARTEIRA DE ATIVOS:

A principal forma de eliminar os Riscos Não Sistemáticos como já exemplificado acima é a diversificação de ativos, a criação de um portfólio de investimento contendo diferentes títulos é a ferramenta usada pelos investidores e gerentes financeiros a fim de maximizar o retorno do investimento e eliminar o risco diversificável, conforme afirmam os autores (GITMAN E MADURA, 2003, p.135):

A meta dos gerentes financeiros e dos investidores é criar uma carteira eficiente que maximize o retorno para um dado nível de risco ou minimize o risco para um dado nível de retorno.

Outro aspecto abordado pelos autores, é a possibilidade de reduzir também o Risco Sistemático (não diversificável) da carteira, ou seja o risco relativo a fatores que afetam o mercado com um todo, através da correta seleção dos ativos que a compõem.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002 pg 210) o investidor procura selecionar a melhor combinação possível de títulos para compor a sua carteira para fins de aplicação, procurando sempre obter o maior retorno esperado e o menor desvio – padrão possível, uma vez que o

desvio-padrão é uma medida associada ao risco. Conforme o autor, existem dois fatores que devem ser considerados:

1. A relação entre o retorno esperado de títulos isolados e o retorno esperado de uma carteira formada por esses títulos.
2. A relação entre os desvios-padrão dos retornos dos títulos isolados, as correlações entre os retornos desses títulos e o desvio-padrão do retorno da carteira formada por esses títulos.

### 2.11.1 Retorno de uma Carteira:

O retorno de uma carteira é de fácil compreensão uma vez que é dado pela média ponderada do retorno individual dos títulos que a compõe, ou seja, é calculado multiplicando-se o retorno de cada título ponderado pela sua participação relativa na carteira.

O retorno esperado de uma carteira é simplesmente uma média ponderada dos retornos esperados dos títulos que a compõem. Ross, Westerfield e Jaffe (2002, pg. 210).

$$R_c = \sum_{i=1}^n R_i W_i$$

$R_c$  = Retorno da carteira de ativos       $W_i$  = Percentual do título no valor da carteira

$R_i$  = Retorno do título

Figura 9: Retorno de uma carteira de ativos

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Exemplo relativo a uma carteira composta por dois títulos A e B que possuem respectivamente 40% e 60% de participação no valor total da carteira.

<b>Título:</b>	<b>Retorno:</b>	<b>Participação na carteira:</b>
A	14% a.a	60%
B	22% a.a	40%

Quadro 9: Retorno exemplificado

Fonte: Elaborado pelo autor

$$R_c = (14 \times 0,6) + (22 \times 0,4) = 17,20\% \text{ a.a}$$

### 2.11.2 Risco de uma Carteira

Conforme citado anteriormente, o Risco Diversificável pode ser eliminado através da diversificação dos ativos que compõe a carteira, tornando o Risco Sistemático o principal aspecto a ser abordado na constituição de um portfólio de investimentos.

Por mais que o Risco Sistemático não possa ser completamente eliminado pela diversificação de ativos conforme afirma Gitman e Madura (2003), ainda é possível minimizá-lo através de uma correta seleção de ativos.

Portanto, para a constituição de carteiras de ativos devem ser analisados dois importantes aspectos:

1. A inter-relação do comportamento dos títulos que compõem a carteira de investimentos
2. O comportamento frente ao risco sistemático de cada título incluído na carteira, ou seja, deve-se considerar a forma com que o título comporta-se individualmente frente ao comportamento geral do mercado.

Segundo Gitman e Madura (2003) e Ross (2002) para analisar o risco de uma determinada carteira de ativos e assim realizar a correta seleção dos títulos que a compõem são utilizadas as mesmas ferramentas estatísticas usadas na avaliação do risco para um único ativo

e já mencionadas anteriormente porem com modificações quanto a metodologia de calculo utilizada e abordagem.

## 2.12 TEORIA DO PORTFÓLIO E SEUS FUNDAMENTOS

Segundo Markowitz (1991) a Teoria de Portfólios difere em três aspectos das teorias apresentadas anteriormente (Teoria da firma e teoria do consumidor):

1. A teoria relaciona-se a investidores, diferentemente de empresas de manufatura ou consumidores.
2. Preocupa-se com agentes econômicos que agem sobre incerteza.
3. Pode ser utilizada na pratica, para ao menos grande parte dos investidores que possuam capacidade de computação de dados e uma base de dados adequada.

Conforme os conceitos de risco e retorno já exemplificados anteriormente pelo presente trabalho, Markowitz (1991) afirma que a incerteza na analise do comportamento de um investidor que busca otimizar seus investimentos não pode ser ignorada como sugeriam as teorias anteriores existentes, pois um investidor em um ambiente sem incerteza iria investir somente no ativo com o maior retorno esperado, e caso diferentes ativos possuíssem o mesmo retorno esperado o mesmo investidor seria indiferente entre qualquer um dos ativos ou combinação entre eles, não escolhendo um portfólio (ou carteira) de ativos diversificada. Porem ainda segundo o autor a diversificação é uma pratica comum em investimentos, pois é uma maneira de reduzir a incerteza, o que exemplifica como a incerteza é uma variável fundamental nas escolhas de um investidor racional.

De acordo com o conceito exposto acima um agente racional, em um ambiente de incerteza agira de acordo com “crenças probabilísticas”, ou seja, um investidor ao escolher a sua carteira de investimentos em um ambiente de incerteza baseia-se em retornos futuros esperados, sem que exista uma certeza real sobre eles. Markowitz (1991) explica que as bases para os princípios da Teoria dos Portfólios surgiu contrapondo-se a visão do autor sobre a Teoria do Valor do Investimento, que considera que o valor de uma ação é igual ao valor presente de seus futuros dividendos. O autor afirma que se o investidor esta apenas preocupado com o valor esperado do ativo, para maximizar o seu retorno ele deve



apenas investir em um ativo, o ativo com o maior retorno esperado, fato contestado pelo comportamento racional dos investidores na época.

Através disso o autor afirma que é óbvio que além do retorno o investidor está preocupado com o risco, e que esse deveria ser mensurado na carteira como um todo. Para avaliar o risco, Markowitz (1991) afirma que a Variância, ou o seu equivalente Desvio-Padrão mostram-se adequadas, com posteriormente o acréscimo dos termos relativos a covariância.

Finalmente o autor sugere que baseando-se na Teoria Moderna de Portfólios e equipado com uma base de dados suficiente, algoritmos computacionais e métodos de estimativas o investidor racional é capaz de traçar fronteiras de investimento eficientes, analisando diferentes combinações na criação de um portfólio de investimentos otimizado.

## 2.13 MÉTODOS E FERRAMENTAS DE ANÁLISE

Uma vez expostos os conceitos e definições utilizados pelo mercado e referenciados neste trabalho, cabe declinar a teoria encontrada na bibliografia pesquisada sobre métodos e ferramentas de análise. Todos os métodos descritos neste trabalho são válidos e encontram uso corrente no mercado.

Primeiramente, cabe demonstrar como calcular matematicamente a relação entre risco e retorno dos ativos componentes de uma carteira.

- **Covariância e Correlação na Carteira:**

Para reduzir o risco implícito na carteira, é necessário que se adicionem a mesma títulos que possuam uma correlação negativa, ou que possuam a menor correlação positiva possível entre eles. Gitman e Madura (2003) afirmam que o conceito de correlação é essencial para o desenvolvimento de uma carteira eficiente, Ross (2002) expõe que a combinação de ativos negativamente correlacionados ou com uma baixa correlação possibilita a diminuição do risco relativo da carteira sem necessariamente diminuir o seu retorno.

Os autores afirmam ainda que combinar ativos não correlacionados pode reduzir o risco da carteira, mas não tão eficientemente quanto combinar ativos negativamente correlacionados.

Para a realização dos cálculos necessários, são utilizadas as medidas estatísticas de associação citadas anteriormente.

- **Variância e Desvio- Padrão da Carteira:**

Para Gitman e Madura (2002) a variância de uma carteira, segue basicamente o mesmo conceito da variância na avaliação de um ativo, quanto maior o seu valor, maior o grau de dispersão dos retornos em relação a média, ou seja, maior a variação dos retornos esperados, e conseqüentemente maior risco presente no ativo analisado.

Segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002) a diferença da variância de uma carteira em relação a variância de um único ativo é que na carteira além das variâncias individuais dos títulos que a compõem é

analisado também a relação dos retornos dos títulos entre si. Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 212).

A variância de uma carteira depende das variâncias dos retornos dos títulos individuais e da covariância entre os retornos dos títulos.

Quanto menor o grau de correlação entre os ativos que compõem o portfólio de investimento, menor a variância e em consequência menor o risco presente na carteira de ativos.

A variância da carteira para Ross, Westerfield e Jaffe (2002) é calculada através da fórmula abaixo exemplificando o cálculo da Variância de uma carteira composta por dois títulos, A e B.

Pode-se observar três fatores no lado direito da equação:

- O primeiro é a ponderação em carteira do título A multiplicado pela Variância do mesmo título.
- O segundo é uma multiplicação envolvendo a ponderação do título A e do título B pela Covariância relativa entre os dois títulos.
- A terceira é a ponderação em carteira do título B multiplicado pela Variância do mesmo título.

$$\text{Var}(\text{carteira}) = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{A,B} + X_B^2 \sigma_B^2$$

$X_A$  = Percentual do ativo A em carteira       $\sigma_A^2$  = Desvio-padrão do ativo A  
 $X_B$  = Percentual do ativo B em carteira       $\sigma_B^2$  = Desvio-padrão do ativo B  
 $\sigma_{A,B}$  = Covariância de A com B

Figura 10: Fórmula da Variância de uma carteira

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFIELD E JAFFE 2002.

Conforme Ross, Westerfield e Jaffe (2002) outra forma de calcular a Variância de uma carteira é através do enfoque matricial, aonde os termos da mesma equação mencionada anteriormente são escritos em células compondo uma matriz.

<b>Enfoque matricial</b>		
	1	2
<b>Ativo A</b>	$X_A^2 \sigma_A^2$	$X_A X_B \sigma_{A,B}$
<b>Ativo B</b>	$X_A X_B \sigma_{B,A}$	$X_B^2 \sigma_B^2$

Var(carteira) = **celula A1** + **celula A2** + **celula B1** + **celula B2**

$X_A$ = Percentual da carteira aplicado no ativo A	$\sigma_{A,B}$ = Covariância do ativo A com o ativo B
$X_B$ = Percentual da carteira aplicado no ativo B	$\sigma_{B,A}$ = Covariância do ativo B com o ativo A
$\sigma_A^2$ = Variância do ativo A	$\sigma_{A,B} = \sigma_{B,A}$
$\sigma_B^2$ = Variância do ativo B	

Figura 11: Fórmula da Variância de uma carteira – enfoque matricial

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE 2002

O calculo da Variância da Carteira através da abordagem matricial é dado pela soma das células presentes na matriz como exemplificado acima, vale ressaltar que a ordem dos ativos em relação a covariância não altera o seu valor, fato que explica porque a covariância entre os ativos analisados é multiplicado por dois na formula apresentada anteriormente. Aparentemente o enfoque matricial pode parecer mais confuso que a formula para o calculo da variância de uma carteira, porém a sua grande vantagem esta no fato de que o enfoque matricial pode ser mais facilmente generalizado para uma carteira composta por mais de dois ativos conforme sugerem Ross, Westerfield e Jaffe (2002).

Já o Desvio-Padrão relativo a carteira é calculado da mesma forma, segundo Ross (2002) sendo a raiz quadrada da Variância da Carteira.

$$\sigma_c = DP(\text{carteira}) = \sqrt{\text{Var}(\text{carteira})}$$

Figura 12: Fórmula Desvio-Padrão da carteira

Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Sua interpretação, ainda segundo o autor, é idêntica ao desvio-padrão relativo a um único ativo, sendo que quanto menor o valor do desvio-padrão da carteira, menor o seu risco para o investidor.

Dessa forma, é possível obter as medidas estatísticas de dispersão relativas a carteira, analisando-se assim não mais apenas os riscos implícitos em um único ativo e sim o risco relativo a carteira como um todo.

Estabelecida a defesa dos autores para a idéia de diversificação de carteiras como forma de minimizar a exposição do investidor ao risco enquanto busca o maior retorno possível, resta demonstrar matematicamente como fazê-lo. Os próximos tópicos são dedicados a tal demonstração.

## 2.14 EFEITOS DA DIVERSIFICAÇÃO

Um dos aspectos chave abordados no presente trabalho é a relação entre a diversificação de ativos em uma carteira (também chamada de portfólio) e o seu efeito de otimização na relação Risco X Retorno.

Conforme afirmam Ross, Westerfield e Jaffe (2002) pode-se observar o efeito pratico da diversificação de ativos em uma carteira analisando-se o comportamento do risco da carteira, caracterizado pelo desvio-padrão do retorno da mesma carteira, frente ao desvio-padrão dos retornos dos títulos individuais bem como com sua media ponderada.

- A media ponderada dos desvios-padrão dos títulos individuais é calculada multiplicando-se o desvio-padrão de cada titulo pelo

seu percentual na composição da carteira dividido pelo número de títulos. Padrão

<b>Média Ponderada dos Desvios-Padrão</b> = $X_A \sigma_A + X_B \sigma_B$	
$X_A$ = Percentual do ativo A na carteira	$\sigma_A$ = Desvio-Padrão do ativo A
$X_B$ = Percentual do ativo B na carteira	$\sigma_B$ = Desvio-Padrão do ativo B

Figura 13: Média Ponderada dos Desvios-Padrão dos ativos individuais

Fonte: Elaborado pelo autor (2011)

Aparentemente essa medida parece fornecer o real desvio-padrão da carteira, porém quando comparadas, pode-se perceber que na maioria das vezes em uma carteira formada por diferentes ativos o valor encontrado através da Fórmula do Desvio-Padrão para uma Carteira é menor que o valor encontrado através da Média Ponderada dos Desvios-Padrão dos títulos individuais.

Ross, Westerfield e Jaffe (2002) defendem que a diferença encontrada entre as medidas ocorre devido à influência que a correlação entre os ativos da carteira possui na construção de seu desvio-padrão. Em uma carteira composta por dois ativos que possuem uma correlação negativa é fácil observar como essa correlação influencia na diminuição do valor do Desvio-Padrão e conseqüente risco. Quando um dos títulos se valoriza acima de sua média, o outro título devido à correlação negativa valoriza-se abaixo de sua média, levando a uma diminuição no valor do desvio-padrão da carteira, assim o desvio-padrão de uma carteira formada por dois títulos é inferior à média ponderada dos desvios-padrão dos retornos dos dois títulos. Na abordagem realizada acima, a correlação dos títulos é negativa o que facilita a observação do efeito da diversificação, porém títulos com correlação positiva entre seus retornos também são benéficos com a redução do risco da carteira, porém com um efeito claramente menor em comparação a títulos negativamente correlacionados segundo Ross, Westerfield e Jaffe (2002).

Um aspecto importante abordado pelos autores e também útil para a compreensão do conceito acima é analisar o quão elevada a correlação entre os títulos que compõem a carteira deve ser para não mais reduzir o

risco (desvio-padrão) da mesma carteira gerado pela diversificação de ativos. Para exemplificar matematicamente este fato é útil transformar a fórmula do Desvio-Padrão da Carteira já exposto acima.

Conforme a relação obtida pela fórmula do Coeficiente de Correlação abaixo, é possível representar a Covariância entre dois ativos transformando a fórmula padrão já apresentada na figura 7 citada anteriormente, que modificada corresponde a figura 14, abaixo.

$$\sigma_{A,B} = \rho_{A,B} \sigma_A \sigma_B$$

Figura 14: Nova fórmula da Covariância em função do Coeficiente de Correlação

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE 2002

Baseando-se nas transformações realizadas acima, pode-se reescrever a fórmula da Variância de uma Carteira substituindo a Covariância pelo Coeficiente de Correlação localizado no termo central da equação abaixo:

$$\text{Var}(carteira) = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \sigma_{A,B} + X_B^2 \sigma_B^2$$

#### **Nova fórmula da Variância da Carteira:**

$$\text{Var}(carteira) = X_A^2 \sigma_A^2 + 2X_A X_B \rho_{A,B} \sigma_A \sigma_B + X_B^2 \sigma_B^2$$

Através da fórmula obtida acima é possível analisar a Variância da carteira em função de diferentes valores do Coeficiente de Correlação entre dois ativos, observando assim como a correlação entre dois ativos influi diretamente no Desvio-Padrão da carteira.

Para uma fácil compreensão o presente trabalho utilizara a abordagem didática exemplificada por Ross, Westerfield e Jaffe (2002, pg. 214)

Analisando-se uma carteira composta por dois ativos A e B que apresentam as seguintes características:

- A carteira analisada é composta por 60% de títulos do ativo A e 40% de títulos do ativo B.

- Admite-se que a Variância relativa aos retornos dos ativos A e B são respectivamente 0,066875 e 0,013225.

Ativo:	Ponderação:	Variância:	Desvio-Padrão	Média ponderada
A	0,6	0,066875	25,86%	0,6 x 0,2586
B	0,4	0,013225	11,5%	0,4 x 0,115
Carteira	1			20,12%

Tabela 01: Exemplo comparativo entre ativos.

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE 2002

De acordo com as variáveis expostas acima, supondo-se que os ativos A e B possuam um Coeficiente de Correlação de  $-0,1639$  que demonstra uma correlação negativa entre os ativos analisados obtém-se:

Coeficiente de Correlação:	Variância:	Desvio-Padrão	Média ponderada	Média ponderada
$-0,1639$	0,023851	15,44%	0,2012	0,4 x 0,115
$+1$	0,040466	20,12%	0,2012	20,12

Tabela 02: Exemplo comparativo entre ativos.

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE (2002)

Em razão dos dados mostrados no exemplo acima, pode-se perceber que em uma carteira com dois ativos que possuem um Coeficiente de Correlação negativo de  $-0,1639$  possui um desvio-padrão de 15,44% contra 20,12% relativo a media ponderada do desvio- padrão individual dos ativos. Já quando se observa a mesma carteira porem com um coeficiente de correlação de  $+1$  (positivamente perfeita), obtém-se um Desvio- Padrão de 20,12%, o mesmo valor encontrado para a media ponderada dos desvios-padrões dos ativos individuais, ou seja, para ativos que possuem correlação perfeitamente positiva não ocorre a redução do risco representado na forma do Desvio-Padrão da carteira. Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 214):

Desde que  $\rho < 1$ , o desvio-padrão do retorno de uma carteira de dois títulos será menor do que a media ponderada dos desvios-padrão dos retornos dos títulos individuais.



### **2.14.1 Conjunto eficiente de ativos**

Baseando-se nos fundamentos apresentados anteriormente, pode-se concluir que uma carteira diversificada é quase sempre menos arriscada que o investimento em ativos individuais. Porém a composição da carteira, ou seja, o percentual que cada título representa dentro dessa mesma carteira, influencia diretamente em seu risco. Para analisar a estrutura da carteira, Ross (2002) demonstra graficamente as opções possíveis de escolha para o investidor através de um gráfico aonde observa-se na ordenada (Y) o retorno esperado e na abscissa (X) o Desvio-Padrão representando o risco.

- **Conjunto de Oportunidades:**

O Conjunto de Oportunidades ou Conjunto Viável são todas as opções de combinação de títulos possíveis para o investidor, relacionado o retorno esperado da carteira em função de seu risco representado pelo desvio-padrão da carteira, relembra-se que o investidor busca obter o maior retorno esperado em função do menor desvio-padrão possível.

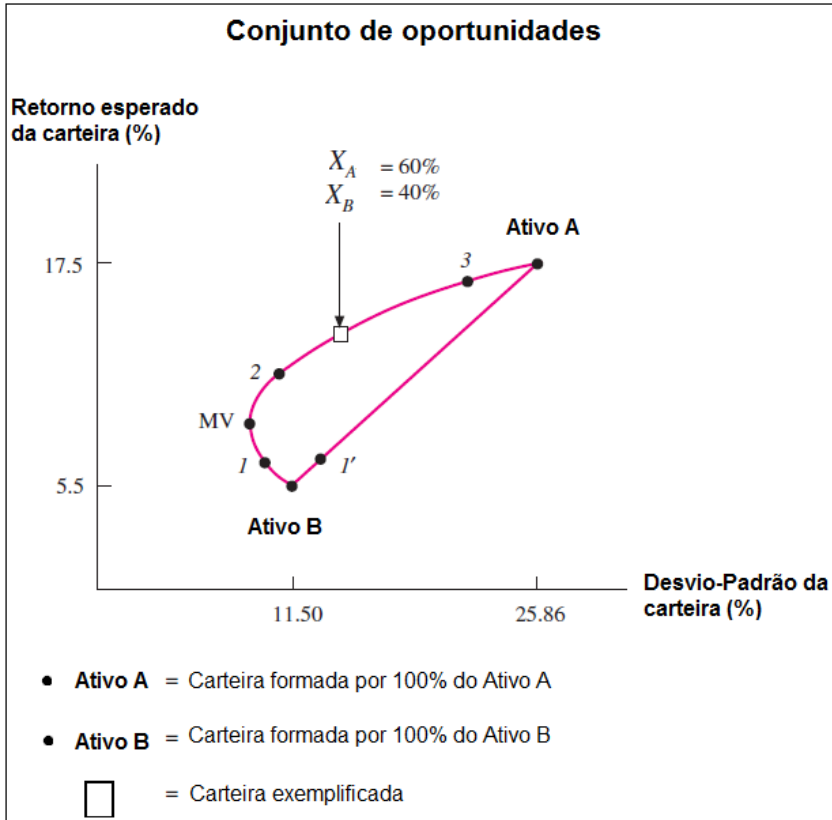


Figura 16: Conjunto de oportunidades.

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFIELD E JAFFE (2002).

O gráfico acima exemplifica o Conjunto de Oportunidades para o exemplo utilizado anteriormente, ou seja, as opções que o investidor possui para compor a sua carteira de investimento em função das proporções dos títulos que a compõem.

Primeiramente pode-se observar a reta que liga os pontos Ativo B e Ativo A, ela é segundo o autor, a reta de opções de investimento caso o Coeficiente de Correlação entre o Ativo A e o Ativo B fosse igual a + 1, “A linha reta representa o conjunto de pontos que seriam gerados caso o coeficiente de correlação entre os dois títulos fosse igual a 1.” Ross, Westerfield e Jaffe (2002 pg. 215).

É possível observar que na reta não existe o benefício da diversificação, uma vez que o retorno da carteira em função do risco é totalmente proporcional ao percentual de composição da carteira em relação aos ativos A e B.

Porem pode-se observar que no mesmo gráfico existe uma linha curva que situa-se sempre a esquerda da linha reta. Essa linha curva expõe o benefício da diversificação, pois mesmo para retornos esperados maiores ela possui um desvio-padrão menor.

Exemplificando, na figura acima o ponto 1' representa uma carteira composta em 90% pelo Ativo B e 10% pelo Ativo A com um Coeficiente de Correlação de +1. Pode-se notar que para uma carteira com a mesma composição, porem com um Coeficiente de Correlação de  $\rho = -0,1639$  (correlação negativa) o mesmo retorno esperado possui um desvio-padrão menor. Isso acontece devido aos efeitos redutores de risco oriundos da diversificação já expostos matematicamente no presente trabalho.

É importante porem lembrar que a existência de uma linha reta e de uma linha curva em um mesmo gráfico de Conjunto de Oportunidades possui um caráter somente ilustrativo, uma vez que somente uma linha dada pela variância da carteira pode ser encontrada para cada caso conforme expõe Ross, Westerfield e Jaffe (2002, p. 215):

Embora um investidor possa optar entre pontos distintos da curva, caso  $\rho = -0,1639$ , ele não pode escolher entre pontos da curva e pontos situados na linha reta.

Considerando que o investidor busca maximizar o retorno ao menor risco, e também considerando que as opções possíveis estão delimitadas pela linha curva relativa ao exemplo estudado, pode-se concluir que um investidor poderá escolher entre as combinações que vão do ponto relativo a 100% do Ativo B até 100% do Ativo A presentes no eixo da linha curva.

Os pontos 1, 2 e 3 são alguns exemplos de combinação que poderiam ser escolhidas pelo investidor, nota-se que quanto maior a presença de títulos do Ativo A maior o retorno e conseqüentemente

maior o desvio-padrão, já quanto maior a presença do Ativo B menor o retorno esperado e conseqüentemente menor o risco.

Porem, como a diversificação (coeficiente de correlação) influencia na variância da carteira, reduzindo o desvio-padrão (risco) exposta graficamente através da reta curva, pode-se observar que uma carteira composta por 100% do Ativo B não é a opção mais segura.

O gráfico a seguir exposto por Ross, Westerfield e Jaffe (2002 p. 217) exemplifica a influencia do Coeficiente de Correlação na forma do Conjunto de Opções, representado pelas retas curvilíneas.

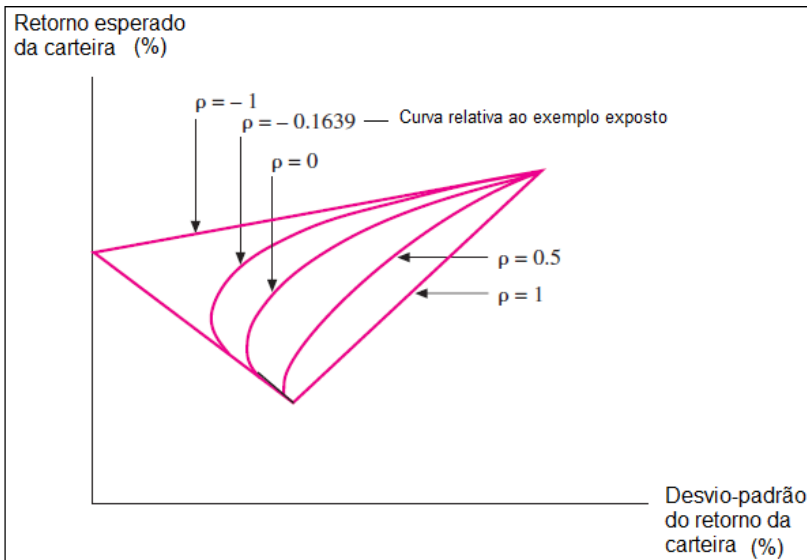


Figura 17: Conjunto de influencia do Coeficiente de Correlação na forma do Conjunto de Opções.

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE (2002)

Analisando-se o gráfico acima, percebe-se que o Conjunto de Opções pode variar desde uma reta representada por  $\rho = 1$ , até a reta que representa uma correlação perfeitamente negativa  $\rho = -1$  que possui um excelente caráter ilustrativo porem existindo dificilmente no ambiente real. Através deste gráfico é ainda mais fácil perceber a vantagem que a diversificação exerce sobre o risco da carteira conforme explicado

anteriormente, é importante lembrar que cada Conjunto de Oportunidades é individual, e depende do Coeficiente de Correlação entre os títulos, podendo somente existir um Conjunto para cada Correlação.

- **Carteira de Mínima Variância (MV)** – A carteira de Mínima Variância é caracterizada como a carteira que possui a menor variância (conseqüentemente o menor desvio-padrão), ou seja, que localiza-se mais a esquerda no gráfico.

É interessante notar que nem sempre uma redução do risco leva a uma redução do retorno esperado. Devido aos efeitos benéficos da diversificação, é possível reduzir o risco aumentando o retorno esperado como ilustrado no exemplo.

No gráfico da carteira exemplo observa-se que a Carteira de Menor Variância (MV) está mais a esquerda, apresentando um menor Desvio-Padrão além de situar-se mais acima no eixo x, apresentando um maior retorno esperado em relação à suposta carteira mais segura composta por 100% de títulos do Ativo B.

- **Conjunto Eficiente ou Fronteira Eficiente** - O Conjunto Eficiente pode ser caracterizado como sendo o Conjunto de Oportunidades dados para uma determinada carteira que maximiza o retorno esperado minimizando o risco, ou seja, são todas as combinações das proporções dos títulos na carteira de investimento que possibilitam que o investidor consiga um retorno esperado maior, sem necessariamente incorrer em um maior risco.

No gráfico X pode-se perceber que o Conjunto de Oportunidades para o investidor para  $\rho = -0,1639$  vai de 100% dos títulos aplicados no Ativo B, até 100% dos títulos aplicados no Ativo A. Porém, sustentado por Ross, Westerfield e Jaffe (2002) o Conjunto Eficiente é dado somente pelas opções que vão da Carteira de Menor Variância (MV) até 100% de títulos aplicados no ativo A. Isso acontece porque no trecho da curva que vai de MV até 100% do Ativo B o investidor estaria incorrendo em riscos sem necessariamente obter um retorno esperado maior, tornando essa parte do Conjunto de Opções não eficiente para o investidor.

Conforme aborda Markowitz (1991) após a definição da fronteira eficiente de combinações, o investidor estará sujeito a diferentes escolhas que são equivalentemente “otimizadas”. Para encontrar a combinação relativa ao investidor, o autor mostra a necessidade da utilização da Função Utilidade, que traça a escolha ótima para um investidor específico em relação a sua preferência na maximização de sua satisfação em relação ao posicionamento Risco x Retorno, ou seja, diferentes investidores reagirão de diferentes formas escolhendo a combinação adequada ao grau de risco que ele está disposto a correr dentro do Conjunto Eficiente.

- **Conjunto Eficiente relativo a muitos ativos** - As afirmações e exemplos expostos anteriormente são relativos a uma carteira composta por apenas dois ativos, porém na grande maioria das vezes um investidor escolhe incluir em sua carteira de investimentos mais de dois títulos, conforme afirma Ross (2002 p. 218) “Como os investidores geralmente aplicam em mais de dois títulos, precisamos considerar a mesma curva quando há mais de dois títulos em uma carteira”.

Em relação a essa situação, o autor expõe que para uma carteira composta por muitos títulos, o Conjunto de Oportunidades será dado por toda a área sombreada conforme expõe o gráfico a seguir, representando as diferentes combinações possíveis.

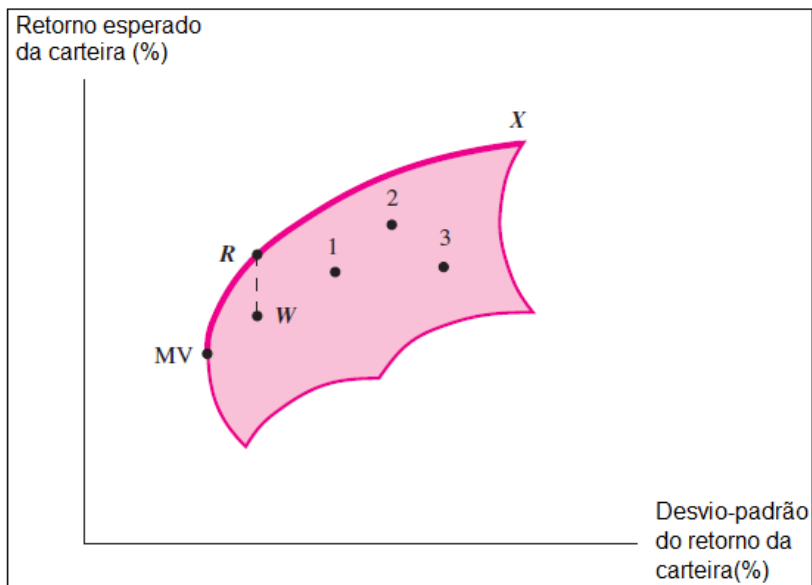


Figura 18: Conjunto de Oportunidades da carteira.

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE (2002)

Por mais que o Conjunto de Oportunidades seja composto por todas as combinações possíveis (como 1, 2 e 3 no gráfico) é de se supor de acordo com os conceitos já explicados acima que o investidor queira situar-se no limite superior do conjunto representado pela reta com bordas mais grossas que vai da Carteira de Menor Variância até o ponto X, demonstrando o Conjunto Eficiente. O gráfico ainda exemplifica esse conceito comparando o conjunto R com o conjunto W, mesmo que ambos os conjuntos possuam o mesmo desvio-padrão o investidor escolheria o conjunto R que situa-se na linha do Conjunto Eficiente, uma vez que este possui um maior retorno esperado.

## 2.15 COEFICIENTE BETA ( $\beta$ )

O coeficiente Beta ( $\beta$ ) é um índice que busca relacionar o nível de variação do retorno de um determinado ativo em função do Retorno do Mercado. Outra visão exposta por ambos os autores é a de que o coeficiente beta representa a sensibilidade de um determinado ativo ou carteira de ativos ao risco sistemático conforme afirma o autor:

O coeficiente beta,  $\beta$ , nos diz qual é a sensibilidade do retorno da ação a um risco sistemático (Ross, Westerfield e Jaffe, 2002, p.243).

Já o Retorno do Mercado pode ser classificado como o retorno relativo a carteira de mercado principal em um determinado mercado acionário, no caso brasileiro sendo representada pelo Ibovespa (principal índice presente na BM&FBovespa) sendo o coeficiente da carteira calculado através dos betas dos ativos que a compõem conforme afirmam os autores. “O Coeficiente Beta, é uma medida relativa de risco não diversificável. É um índice de grau de movimento do retorno de um ativo em relação a uma mudança no Retorno de Mercado” Gitman e Madura (2003, p.141).

É calculado dividindo-se a covariância entre o ativo analisado e o Retorno de mercado, pela Variância relativa do Retorno do Mercado.

$$\beta_{im} = \frac{\text{Cov}(R_i, R_m)}{\text{Var}(R_m)}$$

Figura 19: Fórmula da Variância relativa do Retorno do Mercado.

Fonte: Adaptado de ROSS, WESTERFILD E JAFFE (2002).

Segundo os autores para efeito de análise, a carteira de mercado, possui o coeficiente beta igual a 1,00, sendo todos os outros ativos avaliados em função da variação do seu respectivo coeficiente e o da carteira de mercado.



Os coeficientes betas podem ser tanto positivos como negativos, mostrando a relação entre seu retorno e o retorno da carteira de mercado conforme afirmam Gitman e Madura (2003), para os ativos com Beta acima de 1,00 mostram uma variação maior do que o mercado, conseqüentemente apresentando maior risco, já ativos com beta menor do que 1,00 apresentam uma variação menor do que o mercado, sendo considerados ativos defensivos, ou seja, que apresentam um menor risco em relação a carteira de mercado. Conforme essa lógica, um ativo que possui um beta de 2,00 deve variar o dobro da variação relativa ao mercado, ou seja, a cada 1% de variação na carteira de mercado, o ativo em questão apresentara 2% de variação.

<b>Ativo</b>	<b>Beta</b>	<b>Grau de Variação</b>	<b>Retorno do Mercado (%)</b>	<b>Retorno do Ativo (%)</b>
Ativo A	2,00	O dobro do mercado	10,00	20,00
Ativo B	1,00	Igual ao mercado	10,00	10,00
Ativo C	0,50	Metade do mercado	10,00	5,00
Ativo D	- 1,00	Inversamente ao mercado	10,00	- 10,00

Tabela 3: Grau de Variação do Coeficiente Beta de ativos.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Betas negativos apontam que o ativo estudado possui uma correlação negativa com a carteira de mercado, comportando-se inversamente a mesma.

### 2.15.1 Coeficiente Beta $\beta$ de uma Carteira

O Beta de uma carteira, diferentemente de outras medidas mencionadas anteriormente pode ser facilmente estimado. Segundo Gitman e Madura (2003) o beta relativo a uma carteira é calculado pelo somatório do produto da proporção relativa a um título na carteira pelo seu beta, conforme mostra a formula abaixo.

$$\beta_c = \sum_{j=1}^n w_j \times \beta_j$$

$w_j$  = Proporção do título na carteira  
 $\beta_j$  = Beta relativo ao título

Figura 20: Fórmula do coeficiente beta de carteiras.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Assim é possível compor o beta da carteira, e conseqüentemente analisar o risco relativo à carteira mostrando seu grau de variação frente ao mercado, fornecendo assim uma ferramenta a mais na avaliação do risco relativo a um portfólio de investimentos.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

A pesquisa concentrou-se no universo das empresas de siderurgia brasileiras. A relevância do universo para o estudo é indicada pela importância econômica e social do setor na economia do país. A amostra escolhida representa na espécie (empresas) 85% do setor de siderurgia brasileiro (faturamento no período), constituindo não apenas a maioria absoluta das empresas, mas também a facilidade de acesso aos dados, pois empresas de capital aberto são obrigadas por lei conforme exposto na fundamentação teórica a publicar periodicamente suas informações para conhecimento do mercado. O período da amostra (2005-2010) justifica-se pelo caráter extraordinário deste quinquênio, quando a economia global experimentava uma liquidez raramente vista e sofreu seu maior choque em cerca de 70 anos, a crise econômica de 2008/2009. Portanto, a amostra temporal busca identificar em que patamar de retornos e valores encontravam-se os ativos das empresas estudadas antes da crise, durante a crise, e no primeiro ano de recuperação da ‘normalidade’ econômica (2010). Além disso a pesquisa pode ser caracterizada como bibliográfica, pois pesquisou-se em livros de economia, estatística e finanças os conceitos, métodos e ferramentas de análise financeira, bem como suas aplicações. Documental, pois as análises foram realizadas tendo como base documentos de domínio público originados nas empresas estudadas, que o fazem por determinação das autoridades fiscais e financeiras. Telematizada, pois as informações coletadas o foram em sites da internet especializados no conteúdo pesquisado, e as análises foram conduzidas em programas de computador tais como o Microsoft Excel e o Economática.

Quanto aos fins, pode-se classificar a pesquisa em explicativa e metodológica (VERGARA, 2007), pois utilizou-se métodos matemático-estatísticos comprovados para conduzir as análises propostas; e explicativa, pois buscou-se identificar as relações entre os valores de mercado dos ativos investigados frente a padrões estabelecidos e aceitos pelo mesmo mercado, a saber, IBOVESPA.

### 3.2 COLETA DOS DADOS

Em relação a coleta dos dados para a pesquisa foi realizado um levantamento bibliográfico com o intuito de descrever o setor abordado e elencar os termos específicos do mercado financeiro, bem como as ferramentas de análise utilizadas neste trabalho. Além disso, para a coleta dos dados quantitativos foi preponderantemente utilizado o *software* para análise de investimentos Economática, disponível nos laboratórios do Centro Sócio-econômico da Universidade Federal de Santa Catarina. Para a obtenção de dados relativos as empresas estudadas foram realizadas pesquisas nos sites das empresas do setor que tem suas ações negociadas na bolsa de valores, também tendo sido investigados sites específicos do mercado financeiro e das instituições anuentes e reguladoras do setor.

### 3.3 ANALISE E TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados obtidos foram analisados com base nas formulas e modelos estatísticos bem como em teorias enunciadas na fundamentação teórica do presente trabalho, sendo utilizado para sua tabulação, análise e cálculos, o programa Microsoft Excel, que possibilitou que se pudesse processar a massa de dados necessária.

### 3.4 LIMITAÇÕES DE PESQUISA

A presente pesquisa limitou-se a analisar o comportamento das ações dos principais *players* do setor siderúrgico nacional, que respondem por aproximadamente 85% da receita operacional líquida das empresas do setor com capital aberto na BM&FBovespa, em um recorte temporal de 5 anos (2005 a 2010). Após as descrições metodológicas, segue a análise dos dados obtidos pela pesquisa em questão.

#### 4 ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, procede-se com as análises dos dados necessários para o atingimento dos objetivos propostos. Primeiramente é investigado o comportamento do Ibovespa, por ser a métrica escolhida para balizar o estudo. Após isso são analisados os dados relativos ao comportamento observado dos ativos individuais (CSN, GERDAU, USIMINAS), em seguida, procede-se à análise do índice  $\beta$ , e finalmente, a análise do comportamento das carteiras formadas conforme a metodologia proposta.

Ou seja, são três conjuntos de dados cujos comportamentos serão analisados no período 2005-2010, e espera-se observar padrões coerentes entre os comportamentos analisados. Caso assim ocorra, a hipótese proposta pela bibliografia estará confirmada – de que uma carteira pode ser balanceada de forma a ser simultaneamente mais rentável e menos arriscada do que os ativos individuais que lhe compõem. Seguem-se, portanto, as análises anunciadas, ilustradas inicialmente pela tabela 4 abaixo:

<b>Valorização (<math>\Delta\%</math>):</b>						
<b>Ativo:</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Ibovespa</b>	<b>30,07%</b>	<b>32,73%</b>	<b>40,73%</b>	<b>-40,22%</b>	<b>70,43%</b>	<b>-1,06%</b>
CSNA	16,46%	44,94%	155,82%	-42,66%	102,30%	-1,63%
Gerdau	17,07%	64,55%	41,89%	-40,81%	83,03%	-23,71%
Usiminas	13,38%	98,84%	34,79%	-50,78%	100,67%	-13,94%

Tabela 4: Variação de preço dos ativos.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

#### 4.1 IBOVESPA:

O índice inicialmente apresentou um período de valorização acentuada dos anos de 2005 a 2007 conforme observado no gráfico abaixo, valorizando-se em média 34,5% nos três anos. No ano seguinte, 2008, nota-se uma desvalorização brusca de -40,22%, seguida por um período de recuperação no ano de 2009 na ordem de 70,43% e um ano de estabilização em 2010 com uma ligeira desvalorização de -1,06%.

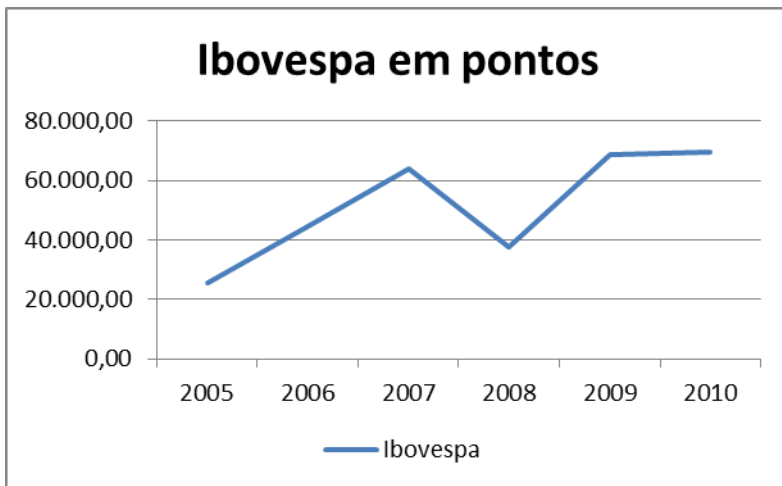


Figura 21: Análise do Ibovespa no período.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Em relação às medidas de Retorno e Risco, o índice apresentou um retorno esperado ou retorno médio, de 22,11%, visivelmente menor do que o dos outros ativos analisados e uma Variância de 0,68 e Desvio-Padrão de 82,66%, também ambos menores do que os apresentados pelos outros ativos.

Retorno Esperado:	22,11%
Variância:	0,683
Desvio-Padrão:	82,65%

Quadro 10: Relação dos indicadores do Ibovespa no período.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

O fato do índice ser menos rentável e mais seguro do que outros ativos em geral, deve-se a sua composição extremamente diversificada através de diferentes ações, servindo como uma base para a análise de outros ativos dentro do mercado.

Esse fato pode ser melhor analisado através das tabelas comparativas abaixo, que mostram primeiramente a variação percentual no valor dos ativos estudados na serie histórica, e em seguida os dados encontrados para cada ativo comparados.

<b>Valorização (<math>\Delta\%</math>):</b>						
<b>Ativo:</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>
<b>Ibovespa</b>	<b>30,07%</b>	<b>32,73%</b>	<b>40,73%</b>	<b>-40,22%</b>	<b>70,43%</b>	<b>-1,06%</b>
CSNA	16,46%	44,94%	155,82%	-42,66%	102,30%	-1,63%
Gerdau	17,07%	64,55%	41,89%	-40,81%	83,03%	-23,71%
Usiminas	13,38%	98,84%	34,79%	-50,78%	100,67%	-13,94%

Tabela 5: Análise comparativa da valorização dos ativos individuais com o Ibovespa.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

<b>Ativo:</b>	<b>CSN</b>	<b>Gerdau</b>	<b>Usiminas</b>	<b>Ibovespa</b>
Retorno Médio Esperado (RM)	0,459	0,237	0,305	0,221
Variância ( $\sigma^2$ )	2,435	1,010	1,684	0,683
Desvio-Padrão ( $\sigma$ )	1,560	1,005	1,298	0,827
Desvio-Padrão ( $\sigma$ ) %	156,049	100,512	129,776	82,657

Tabela 6: Indicadores de desempenho dos ativos.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

Após a exposição dos dados acima que servem de base para a análise, cabe analisar individualmente o comportamento das empresas pertencentes ao setor econômico estudado no presente trabalho.

#### 4.2 COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL - CSN:

A Companhia Siderúrgica Nacional, apresentou um crescimento médio no período de 2005 a 2007 de 72,4%, tendo valorizado-se impressionantes 155,82% em 2007, muito acima dos outros ativos estudados anteriormente, porem seguido de uma desvalorização de - 42,66% no fatídico ano de 2008, valorizando-se expressivamente mais uma vez em 2009 em 102,3% estabilizando-se finalmente em uma desvalorização de - 1,63% em 2010.

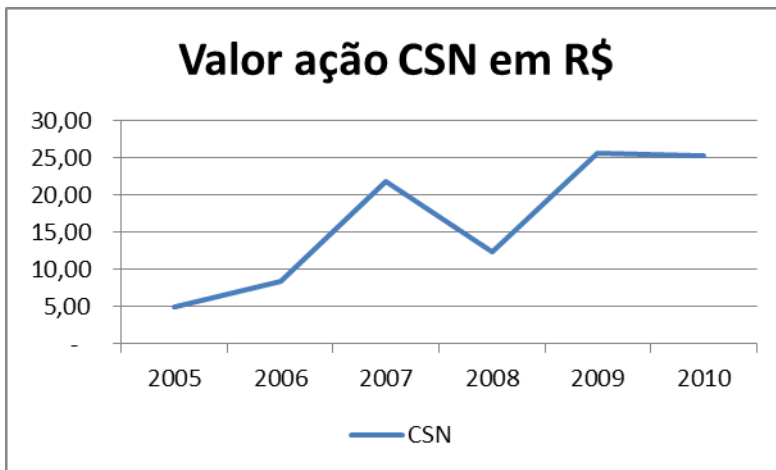


Gráfico 6: Análise do valor da ação CSN ON no período.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

Conforme a tabela a seguir, pode-se observar que a empresa pode ser considerada a mais arriscada dentre os ativos estudados, pois possui o maior Retorno esperado, +107,6  $\Delta\%$  em relação ao Ibovespa, e também o maior risco, representado pelo Desvio-Padiao encontrado, o maior entre os ativos analisados, +88,8  $\Delta\%$  em relação ao Ibovespa.



Retorno Esperado:	45,9%
Variância:	2,435
Desvio-Padrão:	156,049%

Quadro 11: Relação dos indicadores CSN no período.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

Um dos possíveis fatores que poderiam explicar esse fato seria a estrutura de financiamento da empresa, visto que mesmo com um valor de mercado de R\$ 29,159 bilhões e um EBITDA de R\$ 6,05 bilhões (o maior do setor), a empresa possui um patrimônio líquido de R\$ 8,253 bilhões (o menor entre as empresas analisadas), apresentando uma razão de 129,2 quando divide-se sua dívida líquida pelo patrimônio líquido, indicando um maior endividamento quando comparada as demais empresas do setor.

## 4.3 GERDAU:

A empresa apresentou um crescimento médio de 41,17% nos três primeiros anos, sendo que em 2007, ano de maior crescimento para o setor ela valorizou-se 41,89% seguida de uma grande desvalorização de -40,81% em 2008 e uma retomada na valorização de 83,03% em 2009. No ano de 2010 apresentou uma desvalorização de -23,61%.

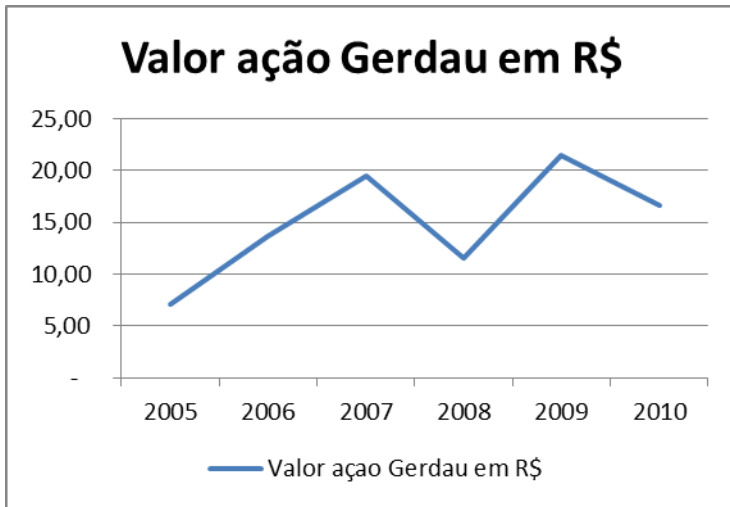


Gráfico 7: Análise do valor da ação Gerdau ON no período.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

A empresa, de acordo com os conceitos analisados, mostrou-se a mais segura dentre as companhias do setor, apresentando o menor Retorno Esperado, +7,19  $\Delta\%$  em relação ao Ibovespa, porém também o menor Desvio-Padrão, + 21,6  $\Delta\%$  em relação ao Ibovespa.

Retorno esperado:	23,7%
Variância:	1,01
Desvio-Padrão:	100,5%

Quadro 12: Relação dos indicadores da Gerdau no período.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011)

#### 4.4 USIMINAS COPISA

A empresa apresentou uma média de crescimento nos três primeiros anos (anos de crescimento para o setor com um todo) de 49%, sendo que no ano de 2008 sofreu uma desvalorização de - 50,78%, recuperando-se com uma valorização de 100,67% em 2009 e fechando o ano de 2010 com uma desvalorização de 13,94%.

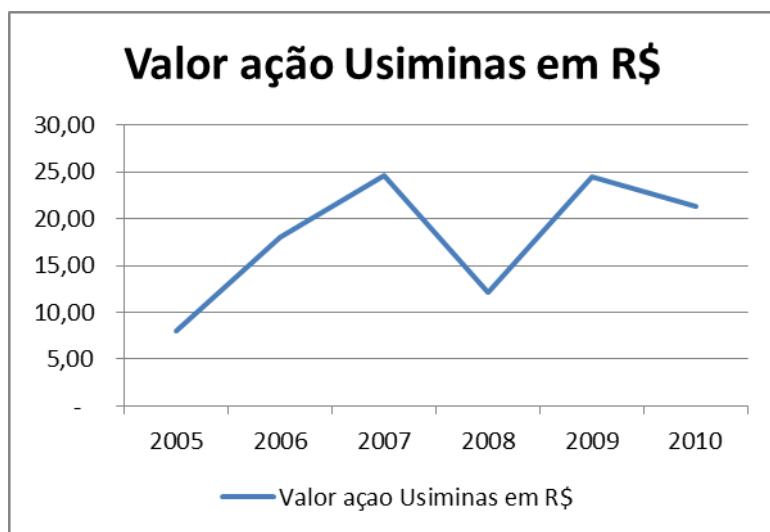


Gráfico 8: Análise do valor da ação Usiminas ON no período.

Fonte: Elaborada pelo autor. (2011)

A empresa situou-se intermediariamente em respeito aos fatores risco e retorno, apresentando um Retorno Esperado de 30,5%, +37,9  $\Delta\%$  em relação ao Ibovespa, e Desvio-Padrão de 129,76%, podendo ser considerada mais arriscada que a empresa Gerdau, porem menos arriscada que a empresa CSN, com uma diferença de + 57,0  $\Delta\%$ .

Retorno Esperado:	30,5%
Variância:	1,68
Desvio-Padrão:	129,76%

Quadro 13: Relação dos indicadores Usiminas no período.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

Portanto, após a análise individual relativa aos ativos estudados e ao índice utilizado como parâmetro, vê-se a seguir os dados relativos a relação entre os mesmos ativos.

#### 4.5 CORRELAÇÃO ENTRE OS ATIVOS:

Sobre a correlação entre os ativos do setor de siderurgia estudados, foram obtidos os seguintes dados:

<b>Ativos comparados</b>	<b>Coefficiente de Correlação (<math>\rho</math>) :</b>
CSN x Gerdau:	0,061494287
CSN x Usiminas:	0,100858606
Gerdau x Usiminas	0,207257632

Tabela 7: Coeficientes de Correlação entre os ativos do setor.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

Analisando-se a tabela acima, pode-se perceber que existe uma maior correlação entre o comportamento dos ativos Gerdau e Usiminas, dadas por um  $\rho$  de + 0,207, já a menor correlação ocorre entre CSN e Gerdau, ( $\rho$  +0,061), sendo que a Companhia Siderúrgica Nacional, mostrou-se o ativo com o comportamento mais “independente” apresentando o menor coeficiente de correlação com ambos os outros ativos.

#### 4.6 CARTEIRAS CRIADAS

Para estudar o efeito da diversificação, foram criadas quatro carteiras hipotéticas com possíveis escolhas para um investidor nas proporções exemplificadas pela tabela abaixo:

<b>Proporções (X):</b>	<b>CSN</b>	<b>Gerdau</b>	<b>Usiminas</b>
	X1	X2	X3
A ( 33%, 33%, 33%)	0,33	0,33	0,33
B (60%, 20%, 20%)	0,60	0,20	0,20
C (20%, 60%, 20%)	0,20	0,60	0,20
D (20%, 20%, 60%)	0,20	0,20	0,60

Tabela 8: Composição das carteiras construídas.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

A carteira **A** pode ser caracterizada como uma carteira balanceada, contendo proporções iguais dos três títulos estudados.

A carteira **B** é preponderantemente composta pelo ativo CSN

A carteira **C** é principalmente representada pelo ativo Gerdau

E finalmente a carteira **D** é composta principalmente pelo ativo Usiminas.

Para o cálculo do Retorno Esperado das carteiras, foi utilizado o Retorno Esperado ponderado pela respectiva representação de cada ativo na carteira conforme exposto na fundamentação teórica.

Já para o cálculo do risco relativo as carteiras representado pela Variância e conseqüente Desvio Padrão foi utilizado o modelo matricial relativo ao anexo 1 deste trabalho, embasado pelos autores na fundamentação teórica. Os dados obtidos foram sintetizados abaixo, em uma análise comparativa com os dados relativos aos ativos individuais:

<b>Ativo:</b>	<b>Retorno Esperado:</b>	<b>Desvio-Padrão:</b>	<b>Média Desvio-Padrão dos títulos:</b>
Ibovespa	<b>22,1%</b>	<b>82,65%</b>	-
CSN	<b>45,9%</b>	<b>156,04 %</b>	-
Gerdau	<b>23,7%</b>	<b>100,51%</b>	-
Usiminas	<b>30,5%</b>	<b>129,77 %</b>	-
<b>Carteira A</b>	<b>33,01%</b>	<b>80,54 %</b>	<b>127,49 %</b>
<b>Carteira B</b>	<b>38,36 %</b>	<b>102,43 %</b>	<b>140 %</b>
<b>Carteira C</b>	<b>29,47 %</b>	<b>77,43 %</b>	<b>117 %</b>
<b>Carteira D</b>	<b>32,20 %</b>	<b>90,5 %</b>	<b>129 %</b>

Quadro 14: Relação retorno do desvio padrão.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

Em base aos dados expostos, pode-se perceber que para retornos esperados equivalentes as carteiras compostas apresentam sempre desvios-padrões menores em relação aos ativos individuais, sendo que com exceção da carteira **B**, composta majoritariamente pelo ativo CSN (o que apresenta o maior risco), todas as carteiras apresentaram inclusive um Desvio-Padrão absoluto menor que empresas individuais do setor siderúrgico. Outro aspecto mostrado importante a ser observado é o menor valor que as carteiras apresentam para seu Desvio-Padrão em relação à Média Ponderada dos Desvios-Padrões dos títulos que as compõe, provando a importância da correlação entre os títulos na redução do risco.

Abaixo pode ser observado o gráfico constituindo o Conjunto de Oportunidades para um investidor, explicado na fundamentação teórica. O gráfico relaciona o Retorno Esperado em função de seu Desvio-Padrão (risco), aonde é possível observar o posicionamento de cada ativo e das carteiras compostas segundo o binômio exposto acima.

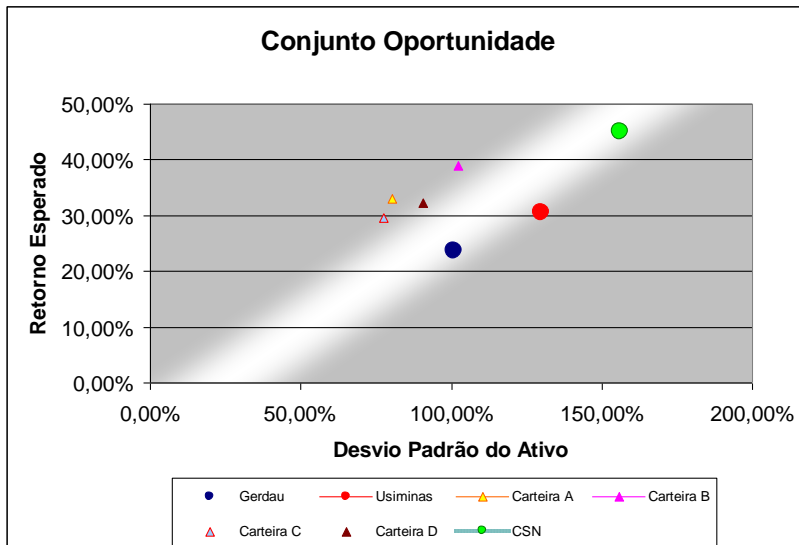


Gráfico 9: Análise do valor da ação Usiminas ON no período.

Fonte: Elaborada pelo autor (2011)

O gráfico reforça os dados obtidos anteriormente, com o ativo CSN localizado mais acima (maior retorno) e a direita (maior risco), o ativo Gerdau, mais abaixo no que tange o retorno e a esquerda em relação ao risco e o ativo Usiminas em uma posição intermediária.

Comparando-se as carteiras, pode-se perceber que a que obteve o maior retorno, e também o maior risco foi a carteira B (predominantemente composta por CSN). O gráfico obtido ainda reforça o conceito relativo a Carteira de Menor Variância (MV). Conforme seria de se supor o ativo Gerdau não é a opção de menor risco, sendo que dentre as carteiras compostas a carteira C é considerada a MV, representando uma escolha otimizada em confronto a um investimento de 100% do capital em Gerdau, uma vez que a carteira MV possui um menor Desvio-Padrão menor (-22,9  $\Delta\%$ ) e um Retorno Esperado maior (+24,34  $\Delta\%$ ) em relação a ação individual.

Cabe ressaltar que a carteira C é a carteira de Menor Variância dentre os exemplos analisados, e que possivelmente existem outras combinações possíveis que possam levar a um menor Desvio-Padrão, mas que devido às limitações computacionais não foram analisadas no presente trabalho.



#### 4.6.1 Beta ( $\beta$ ):

Em relação ao indicador Beta, que analisa o grau de movimento dos ativos em relação ao movimento do mercado, foram encontrados valores diferentes que divergem em relação as demais ferramentas utilizadas, indicando que todos os ativos estudados movimentam-se em um grau menor que o índice de mercado.

<b>Empresa:</b>	<b>Beta:</b>
CSN (A):	0,81
Gerdau (B):	0,80
Usiminas (C):	0,76

Tabela 9: Comparação índice beta das ações individuais.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

A empresa CSN, apresentou um  $\beta$  de 0,81, o que representaria que ela varia abaixo do mercado, na razão de 1 para 0,81, ou seja se o mercado valoriza-se 10%, a empresa deveria valorizar-se 8%.

Já Gerdau, de acordo com os dados encontrados no trabalho possui um  $\beta$  de 0,8, valor abaixo do encontrado para CSN, mostrando que o ativo varia menos em relação ao mercado do que a empresa anterior.

Já Usiminas apresentou um  $\beta$  de 0,76, sendo a empresa que segundo o indicador varia menos em relação ao mercado, variando na razão 1 para 0,76.

Em relação ao beta encontrado para as carteiras compostas, eles variaram de 0,78 a 0,8, sendo que a carteira **A**, a carteira mais diversificada, apresentou o menor grau de variação em relação ao mercado com um  $\beta$  de 0,78 juntamente com a carteira **D**, que é predominantemente composta pelo ativo Usiminas que apresentou o menor valor individual para o indicador.

<b>Beta Carteiras:</b>	<b><math>\beta</math></b>
A ( 33%, 33%, 33%)	0,78
B (60%, 20%, 20%)	0,80
C (20%, 60%, 20%)	0,80
D (20%, 20%, 60%)	0,78

Tabela 10: Comparação índice beta das carteiras.

Fonte: Elaborada pelo autor, a partir de dados do Economática (2011).

A partir das análises realizadas no presente trabalho, foi possível chegar a conclusões acerca do comportamento dos ativos estudados, aspectos relativos a diversificação, suas implicações e a inter-relação entre a teoria exposta na fundamentação teórica e a realidade do mercado de capitais como exposto a seguir.

## 5 CONCLUSÕES FINAIS

### 5.1 CONCLUSOES

Após realizadas as pesquisas e análises presentes neste trabalho, podem-se tecer algumas conclusões, de ordem quantitativa e também qualitativa. Entre as percepções que se podem inferir, figura a importância desempenhada pelo setor econômico da siderurgia na construção da pujança econômica de um país, posto que, como indicam os dados levantados, a maioria das grandes economias, como o G7 e o bloco BRICS, possuem uma produção de aço representativa no cenário mundial. Entre os BRICS, e, mesmo no cenário global, é possível perceber que o Brasil representa importante papel na produção de aço. Tanto na América do Sul como no mundo, o Brasil responde por 72,42% e 2,86% respectivamente, da produção de aço (2010).

Os dados também indicam que a referida crise econômica (também chamada de “crise dos Subprimes”) impactou fortemente o setor siderúrgico, provavelmente causando a brusca diminuição na produção de aço bruto observada no ‘ano crítico’ relativo à crise, 2008.

Os dados também permitem observar que a potência econômica emergente China aparenta ter sido pouco afetada, no que se refere à produção de aço, pela crise econômica, quando comparada a outros países. Sustentam tal conclusão os dados que demonstram o incremento da participação da China na produção mundial, que de 31,06% em 2005, passou a representar 54,65% em 2010, como demonstram os gráficos 03 e 04.

Em relação ao comportamento das ações do setor siderúrgico nacional, pode-se concluir que os ativos analisados apresentam uma variação maior do que o índice Ibovespa no período, não sendo considerado, portanto, um setor “defensivo”.

Outro aspecto digno de nota é que, embora o comportamento das ações do setor siderúrgico nacional tenha sido fortemente afetado pela crise econômica, o que é indicado pelas cotações de 2007 analisadas neste trabalho, o mercado demonstra sinais de recuperação. Tal afirmação baseia-se na análise do preço das ações pertinentes no ano de

2009 e 2010, que indica uma forte alta de preços em 2009 e uma correção branda em 2010. O que se conclui desta análise é que há duas hipóteses abertas que aguardam confirmação: se as ações recuperaram seus preços para patamares “pré-crise”, inclusive com valorização acima de tais patamares por alguns ativos, ou o mercado está subestimando a crise (que ainda não teria se encerrado) mercado, ou a própria crise foi superestimada.

A respeito dos efeitos da diversificação apresentados na fundamentação teórica, apesar das dificuldades relativas às limitações computacionais e à possíveis distorções decorrentes do período temporal estudado, por curto ou atípico, evidenciou-se que a diversificação influencia positivamente no desempenho de carteiras, otimizando a relação Risco-Retorno, conforme afirma Markowitz (1991), demonstrando porque a diversificação é uma prática corrente no Mercado de Capitais.

No que se refere ao indicador  $\beta$ , a concordância do mesmo com o apontado pelos outros indicadores não foi completa, sem contudo, invalidar a pesquisa. Figura ser este indicador pouco confiável quando da análise de séries históricas pequenas, pois fenômenos estatisticamente raros, como grandes crises mundiais, podem causar distorções em séries curtas. Um aspecto levantando pelo trabalho, e possivelmente passível de um estudo posterior é a relação entre a estrutura de financiamento da Companhia Siderúrgica Nacional aparentemente com um endividamento superior ao corrente no setor e o seu comportamento no mercado acionário,

## 5.2 RECOMENDAÇÕES

Conforme as conclusões obtidas e apresentadas no presente trabalho, pode-se recomendar aos investidores que pratiquem e utilizem a diversificação na construção de ativos no mercado de capitais como forma de otimização de seus investimentos, reduzindo o risco sem necessariamente comprometer o retorno dos ativos.

## REFERENCIAS

- ARCELOR MITTAL BRASIL, Homepage. Disponível em: <http://www.arcelormittal.com/br> Acesso em: 23 Mai. 2011.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2001. 353 p.
- BM&FBOVESPA. Página Principal. Disponível em: <http://www.bmfbovespa.com.br/> Acesso em 16 Mar. 2011.
- COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Homepage da CVM. Disponível em: [http://www.cvm.gov.br/port/public/publ/publ\\_200.asp](http://www.cvm.gov.br/port/public/publ/publ_200.asp) Acesso em: 15 Nov. 2010.
- COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL, Homepage. Disponível em : [http://www.csn.com.br/ir/conteudo\\_pt.asp?idioma=0&tipo=1351&cont\\_a=28#1](http://www.csn.com.br/ir/conteudo_pt.asp?idioma=0&tipo=1351&cont_a=28#1) Acesso em: 13 Abr. 2011.
- FREUND, John E. **Estatística Aplicada**: Economia, Administração e Contabilidade. 11. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 536 p.
- GERDAU. Homepage. Disponível em : <http://www.gerdau.com.br/sobre-gerdau/Default.aspx> Acesso em: 13 Abr. 2011.
- GITMAN, Lawrence J.; MADURA, Jeff. **Administração Financeira**: Uma Abordagem Gerencial. São Paulo: Pearson, 2003. 676 p.
- INTERNATIONAL IRON AND STEEL INSTITUTE. Homepage. Disponível em: < <http://www.worldsteel.org/> > 13 Abr. 2011.
- INSTITUTO AÇO BRASIL, Homepage. Disponível em: <http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/index.asp> > Acessado em: 12 Abr. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA, Homepage. Disponível em: <<http://www.ibgc.org.br/Home.aspx>> Acesso em: 14 Mar./2011.

LARSON, R., FARBER, B. **Estatística Aplicada** 2ª ed. São Paulo, Prentice Hall, 2004.

MARKOWITZ, H. M. **Foundations of Portfólio Theory**. The Journal of Finance, Vol. 46, Nº 2, Jun 1991, p.p .469-477, USA, 1991. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2328831>> Acesso em: 18 Mai. 2011.

PINHEIRO, J.L **Mercado de capitais: Fundamentos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2005.

REIS, DOS. J. D. **A Concentração do Mercado Siderúrgico Brasileiro e a Perda de Bem Estar**. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, São Paulo, USP, 2010. Disponível em: <[http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-10022011-094438/publico/Janderson\\_dos\\_Reis.pdf](http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11132/tde-10022011-094438/publico/Janderson_dos_Reis.pdf)> Acesso em 01 Jun. 2011.

RODRIGUES, G.M. Vantagens e desvantagens na abertura do capital das empresas brasileiras. In **Revista da CVM**. Rio de Janeiro, nº 28, 1999, pp. 50-51.

ROSS, S.A.; WESTERFIELD, R.W.; JAFFE, J.F. **Administração financeira**. Trad. Antonio Zoratto Sanvicente. São Paulo: Atlas, 2002.

Usiminas COPISA. Homepage. Disponível em: <<http://www.usiminas.com/irj/portal?NavigationTarget=navurl://606a5cecaadfb3f26239c79b5f774c7>> Acesso em: 13 Abr. 2011.

VERGARA, S. C. **Projetos E Relatórios De Pesquisa Em Administração**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

## 6 ANEXO A1

---

**Variância da Carteira:**


---

**Modelo****Variância Carteira:****Retorno Esperado:  $R_c = X_1 \cdot R_1 + X_2 \cdot R_2 + X_3 \cdot R_3$**  **$A_1 + A_2 + A_3 + B_1 + B_2 + B_3 + C_1 + C_2 + C_3$** 

<b>Ação:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
A	$X_1^2 \cdot \sigma_1^2$	$X_1 \cdot X_2 \cdot \text{Cov}(R_1, R_2)$	$X_1 \cdot X_3 \cdot \text{Cov}(R_1, R_3)$
B	$X_2 \cdot X_1 \cdot \text{Cov}(R_2, R_1)$	$X_2^2 \cdot \sigma_2^2$	$X_2 \cdot X_3 \cdot \text{Cov}(R_2, R_3)$
C	$X_3 \cdot X_1 \cdot \text{Cov}(R_3, R_1)$	$X_3 \cdot X_2 \cdot \text{Cov}(R_3, R_2)$	$X_3^2 \cdot \sigma_3^2$