

## **GOVERNANÇA CORPORATIVA E COMPOSIÇÃO DE PORTFÓLIOS DE RISCO MÍNIMO NO MERCADO BRASILEIRO**

Fernanda Paula Vieira  
Bacharel em Administração – Instituto Federal de Minas Gerais, IFMG  
– Campus Formiga – e-mail: fernandavieira167@gmail.com

Lélis Pedro de Andrade  
Professor – IFMG – Campus Formiga – e-mail: lelis.pedro@ifmg.edu.br

Washington Santos Silva  
Professor – IFMG – Campus Formiga – e-mail washington.silva@ifmg.edu.br

Bruno César de Melo Moreira  
Professor – IFMG – Campus Formiga – e-mail: bruno.moreira@ifmg.edu.br

Daniel Fonseca Costa  
Professor – IFMG – Campus Formiga – e-mail: daniel.costa@ifmg.edu.br

### **RESUMO**

A partir do início da década de 2000 as companhias brasileiras têm sido expostas a um ambiente com maior incentivo a adoção de melhores práticas de governança corporativa; no entanto, considera-se que a literatura relacionada ainda carece de evidências se esse ambiente tem proporcionado benefícios aos investidores, especialmente relacionados à redução do risco de seus portfólios. Por isso, o objetivo desse trabalho consiste em identificar a relevância da qualidade da governança corporativa de empresas com ações que compõem a carteira de risco mínimo no mercado brasileiro, segundo o modelo de Markowitz (1952). Para tanto, foram elaboradas carteiras de investimento com empresas listadas no Brasil, Bolsa, Balcão (B3), nos períodos de 2000 a 2008, de 2009 a 2015 e de 2000 a 2015. Para verificar se a governança corporativa gera redução no risco, primeiramente foram encontrados os ativos que proporcionavam o risco mínimo nos períodos selecionados. Após a identificação destes ativos, passou-se a análise da qualidade da governança corporativa das empresas, de acordo com a listagem ou não nos níveis diferenciados da B3. Os principais resultados apresentam indícios que a adoção de melhores práticas de governança corporativa tem contribuído para a redução do risco diversificável no Brasil, no entanto, somente no período mais recente da amostra analisada, quando se observou que 12,45% da carteira foi composta por ativos listados no Novo Mercado, ao passo que o restante dos pesos é relacionado aos ativos do mercado tradicional.

Palavras chave: modelo de Markowitz (1952); governança corporativa; risco; portfólio

### **1. INTRODUÇÃO**

A globalização e a concorrência, cada vez mais acirrada, fazem com que as empresas busquem formas de serem melhor avaliadas no mercado e transmitirem maior credibilidade,

visando atrair mais investidores. Assim, a transparência nas empresas tornou-se mais que uma obrigação junto aos seus investidores e *skateholders*, agora ela é um dever junto à sociedade que necessita de seriedade e honestidade de seus dirigentes (ARAÚJO, 2010).

Desta forma, a governança corporativa surge como um conjunto de mecanismos internos e externos que alinham os interesses de gestores aos de todos os acionistas, visando minimizar os prejuízos causados pelos conflitos de interesse entre tomadores de decisão e fornecedores de recurso (SILVEIRA; BARROS, 2008). Nesse sentido, a adoção de boas práticas de governança corporativa faz com que as empresas demonstrem maior transparência. Para isso, os órgãos reguladores do mercado financeiro, como a Comissão de Valores Mobiliários, e a Brasil, Bolsa, Balcão (B3) implementaram diferentes estratégias de governança corporativa, visando despertar a confiança e a proteção legal dos acionistas controladores e minoritários (ANDRADE et al, 2009).

Além de estarem associadas à transmissão de maior credibilidade e proteção para os acionistas, as boas práticas de governança corporativa podem estar relacionadas com a variabilidade dos retornos dos ativos. Com isso, a criação de um clima de negócios mais saudável, conquistado por melhores práticas de governança corporativa pode diminuir o risco diversificável dos ativos (RABELO et al, 2007). Diante disso, o objetivo desse estudo é identificar a relevância da qualidade da governança corporativa de empresas com ações que compõem a carteira de risco mínimo no mercado brasileiro, segundo o modelo de Markowitz (1952).

A relação entre governança corporativa e o nível de risco foi objeto de algumas investigações. Rabelo et al. (2007) relacionaram a governança corporativa com a performance das carteiras de investimento. Koerniadi, Krishnamurti e Tourani-Rad (2010), Rogers e Securato (2010), Monte et al. (2010), Geocze (2010), Silva, Carmona e Lagioia (2011), investigaram a relação da governança corporativa com volatilidade de ativos. Peixoto, Amaral e Correia (2014) analisaram a relação entre governança corporativa e risco/custo de capital e Andries et al. (2020) avaliaram o efeito da governança corporativa no comportamento de investimento de risco e suas implicações na taxa de crescimento.

Cabe ressaltar que o presente estudo se diferencia dos demais ao avaliar o impacto da qualidade da governança corporativa nas carteiras de mínimo risco brasileiras no período de 2000 a 2015, utilizando o Modelo de Markowitz (1952). Com este trabalho, espera-se contribuir para o estudo da governança corporativa no Brasil, ao analisar se a qualidade da governança corporativa influencia no risco de portfólios, e proporcionar informações que possam minimizar o risco aos investidores.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Seleção de Carteiras segundo o modelo de Markowitz (1952)**

A Moderna Teoria de Carteiras teve como marco inicial os estudos de Harry Markowitz em 1952. O autor foi um dos primeiros acadêmicos a incluir a importância da análise e do domínio do risco na gestão de investimentos (BRUNI; FAMÁ, 1999). Markowitz partiu da premissa que a decisão sobre uma carteira de investimento está relacionada apenas com o valor esperado e o desvio padrão dos retornos da carteira (SAMANEZ, 2007). A regra básica é que estes dois fatores são os únicos que devem ser considerados na seleção de um

portfólio, sendo o valor esperado o fator desejável e o desvio padrão o fator indesejável (CASTRO JUNIOR; FAMÁ, 2002).

Uma ideia importante inserida na teoria do portfólio é que o risco particular de um ativo individual é diferente de seu risco quando mantido em carteira, uma vez que as carteiras permitem que se reduza o risco por meio de um processo de diversificação (ASSAF NETO, 2011). A Moderna Teoria de Finanças demonstra que o retorno esperado de um conjunto de ativos é resultado da média dos retornos individuais esperados ponderados pela participação individual de cada ativo no conjunto (BRUNI; FAMÁ, 1999). Mas, o risco de um portfólio com mais de um ativo não é encontrado pela simples soma do desvio-padrão de cada ativo individual, é necessário considerar a covariância entre os ativos (MARKOWITZ, 1952). Desta forma, o risco de uma carteira não depende somente do risco de cada ativo que a compõe e de sua participação no investimento total, depende também da forma que os ativos se relacionam.

No modelo básico de Markowitz (1952), o retorno total é calculado por meio da Equação 1, ponderando os pesos pelos retornos médios individuais. A variância dos ativos é encontrada pela Equação 2, considerando o risco individual dos ativos, seus pesos e a covariância entre eles. Assim a função objetivo do modelo de Markowitz é a variância dos ativos, a qual pretende-se minimizar.

$$E = \sum_{i=1}^n X_i \mu_i \quad (1)$$

$$V = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n X_i X_j \sigma_{ij} \quad (2)$$

Sendo sujeito as seguintes restrições:

$$\sum_{i=1}^n X_i = 1 \quad (3)$$

$$X_i \geq 0 \quad (4)$$

Onde,

E: retorno esperado da carteira

V: risco da carteira

$X_i$ : participação de cada ativo

$\mu_i$ : retorno esperado de cada ativo

$\sigma_{ij}$ : covariância entre o par de ativos i e j

Desta forma, a expressão geral de cálculo do risco de uma carteira, baseando-se no modelo de Markowitz é a seguinte:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_i W_j \rho_{i,j} \sigma_i \sigma_j} \quad (5)$$

Onde:

$\sigma$ : risco da carteira

$W_i, W_j$ : participação do ativo i e j na carteira respectivamente

$\rho_{i,j}$ : correlação

$\sigma_i\sigma_j$ : risco dos ativos i e j na carteira respectivamente

Por fim, quanto maior for o desvio dos retornos efetivos em relação aos retornos esperados, maior será o desvio-padrão e quanto maior o desvio-padrão, maior será o risco (VEIGA; CRUZ, 2009).

## 2.2 Otimização de Carteiras

Otimização trata-se de um conjunto de métodos capazes de determinar as melhores configurações possíveis para a construção ou funcionamento de sistemas de interesse para o ser humano (TAKAHASHI, 2007). A Teoria Moderna das Carteiras utiliza modelos de otimização para determinar o portfólio de ativos que apresenta a melhor relação risco/retorno sob o ponto de vista de um investidor (MONTE et al., 2010). Markowitz definiu um método capaz de identificar carteiras eficientes utilizando a programação quadrática. O objetivo é a otimização de carteiras considerando a média, a variância e a covariância dos retornos esperados das ações (JUNIOR; PAMPLONA; SALOMON, 2014).

Para Martins et al. (2015) o modelo de Markowitz é capaz de determinar os pesos que cada ativo deve possuir na composição da carteira, buscando a minimização do risco. Em outras palavras, o autor criou um modelo capaz de determinar a proporção exata do capital que deve ser aplicada em cada ativo visando à construção de um portfólio eficiente, que seja capaz de maximizar o retorno para um dado nível de risco ou minimizar o risco para um dado retorno esperado (FARIAS; MOURA, 2014).

Uma carteira pode ser considerada eficiente quando para uma determinada taxa de retorno não exista nenhuma outra carteira com menor risco ou, para um dado nível de risco, nenhuma outra carteira exista com uma maior taxa de retorno (PEREIRA et al., 2008). Oliveira et al. (2012) apresentam que as carteiras otimizadas são capazes de obterem retornos mais altos, ou seja, a utilização do modelo de Markowitz proporciona aos investidores melhores resultados por meio da otimização, uma vez que, aumenta a eficiência e minimiza perdas em momentos de crises.

## 2.3 Relevância da governança corporativa na seleção de portfólios

A origem da governança corporativa está associada à teoria da agência, uma vez que, nem sempre os interesses dos gestores estavam de acordo com os interesses dos acionistas. A teoria da agência preocupa-se em resolver dois problemas que podem ocorrer nos relacionamentos entre gestores e acionistas. O primeiro deles é o problema de agência, que ocorre quando os desejos dos acionistas e gestores são divergentes e o segundo problema surge quando gestores e acionistas possuem diferentes atitudes em relação ao risco (EISENHARDT, 2015).

A teoria da agência trouxe a preocupação de criar mecanismos de monitoramento e incentivos eficientes para garantir que o comportamento dos executivos esteja alinhado com o interesse dos acionistas (CHING, 2007). Bushman et al. (2004) afirmam que a transparência limitada proporciona um aumento nas demandas de governança corporativa buscando aliviar problemas de risco moral resultantes de uma lacuna de informações entre gerentes e acionistas. Assim, a governança corporativa surge com o propósito estabelecer harmonia no relacionamento entre gestores e acionistas (DAROSI, 2014).

Nesse sentido, as práticas de governança corporativa são capazes de minimizar os possíveis conflitos existentes e de aumentar o valor da empresa, além de permitir o controle estratégico da organização e a regulação das relações entre os *stakeholders* (MARINELLI, 2005).

As estruturas de governança corporativa garantem que os acionistas minoritários recebam informações confiáveis sobre o valor das empresas e motivam os gerentes a maximizar o valor da empresa em vez de buscar objetivos pessoais (BUSHMAN E SMITH, 2003). Além disso, a governança corporativa permite fortalecer o desempenho financeiro da empresa, sendo uma estratégia capaz de atrair investidores, pelo fato de que as informações apresentadas são de boa qualidade (MEJÍA et al, 2020).

Alguns estudos vêm relacionando a governança corporativa das empresas com o nível de risco de seus ativos. Rabelo et al. (2007) investigaram se uma carteira de ações de empresas que possuem práticas de governança corporativa superiores apresenta melhor performance do que outra carteira de ações de empresas que possuem práticas de governança corporativa inferiores. Os resultados mostraram indícios de que é vantajoso para um investidor formar carteiras apenas de ações de empresas que possuem práticas de governança corporativa superiores.

Koerniadi, Krishnamurti e Tourani-Rad (2010) estudaram o benefício das práticas de governança corporativa sobre o risco de retorno de ações de empresas listadas na Nova Zelândia de 2004 a 2008. Os resultados mostraram que a medida agregada de governança corporativa não influencia significativamente o risco de uma empresa. Entretanto, subíndices baseados na composição do conselho, nos direitos dos acionistas e na política de divulgação influenciam negativamente o risco.

Rogers e Securato (2010) avaliaram o impacto de níveis mais altos de governança na estrutura de prazo de volatilidade das ações no Brasil. Eles chegaram à conclusão que níveis mais altos de governança tem efeito positivo na redução da volatilidade no curto e no longo prazo.

Monte et al. (2010) analisaram a composição, o risco e a persistência da volatilidade de três carteiras de variância mínima formadas por ativos de empresas que fazem parte dos níveis de governança listadas na B3. Os autores constataram que a carteira formada por ativos de empresas do Novo Mercado é menos arriscada comparadas às formadas por ativos das empresas dos níveis 1 e 2.

Geocze (2010) verificou se a adoção de níveis diferenciados de corporativa de empresas brasileiras é um fator que as torna opções de investimento de menor risco. Para tal, os autores compararam as volatilidades do Índice de Governança Corporativa (IGC) e de outros índices de ações no Brasil, entre janeiro de 2005 e agosto de 2008 e chegaram à conclusão que a volatilidade média diária do IGC foi inferior se comparada com os outros índices estudados.

Silva, Carmona e Lagioia (2011) analisaram a relação entre o risco de uma carteira composta pelas empresas classificadas no Índice de Governança Corporativa em comparação com a Carteira de Mercado (Ibovespa). Os autores verificaram uma relação inversa entre risco e boas práticas de governança corporativa.

Peixoto, Amaral e Correia (2014) estudaram a relação entre governança corporativa e risco/custo de capital em empresas brasileiras de capital aberto em períodos de crise e de não crise. Os principais resultados mostram que as medidas de risco/custo de capital não apresentaram relação significativa com o índice de governança.

Cazzari, Fávero e Takamatsu (2015) investigaram a relação entre o nível de governança corporativa e os betas das empresas, os resultados não mostraram que a qualidade da governança das empresas se relaciona positivamente com o beta, mas sim que são independentes.

Andries et al. (2020) avaliaram o impacto da governança corporativa no comportamento de investimento de risco e suas implicações na taxa de crescimento de empresas de 10 países. Os autores constataram que em níveis mais altos de governança corporativa o risco de investimento diminui.

As práticas de governança corporativa se tornaram um elemento essencial nos estudos da teoria da empresa, uma vez que são capazes de fornecerem mecanismos capazes de estabelecer padrões que minimizem conflitos de interesse, melhorando e aprimorando transparência na tomada de decisões e elevando os níveis de desempenho financeiro (ESCOBAR-VÁQUIRO; BENAVIDES-FRANCO; PERAFÁN-PEÑA, 2016).

## 2.4 Níveis diferenciados de governança corporativa

Em busca de divulgação de informações mais completas e garantia de mais direitos aos acionistas a B3 criou segmentos especiais de listagem, de adesão voluntária e com regras rígidas de governança corporativa (KOLOZSVARI; RODRIGUES, 2015). De forma geral, os níveis diferenciados de governança corporativa, Nível 1, Nível 2 e Novo Mercado classificam as empresas quanto aos níveis governança corporativa que praticam. Segundo Aguiar et al. (2004), o objetivo dos níveis é fornecer maior transparência ao mercado e reduzir o custo de capital das empresas.

De acordo com a B3 (2016), no Nível 1 as empresas devem adotar práticas que favoreçam a transparência e o acesso às informações pelos investidores. O Nível 2 deve oferecer direitos adicionais ao acionista minoritário buscando incentivar a participação de novos pequenos investidores (AGUIAR et al., 2004). E no Novo Mercado há um nível de governança corporativa diferenciado, sujeito a regras mais rígidas. O Quadro 1 resume os principais critérios de adoção para cada um dos níveis de governança corporativa.

<b>Nível 1</b>	Permite emissão de ações preferências e ordinárias
	Deve manter em circulação no mínimo 25% do capital
	O Conselho de Administração deve ser composto por no mínimo 3 membros
	Divulgar calendário de eventos corporativos
	Realização de reuniões públicas com analistas e investidores, ao menos uma vez por ano.
	Melhoria nas informações prestadas, adicionando às Informações Trimestrais (ITRs): demonstrações financeiras consolidadas e a demonstração dos fluxos de caixa
<b>Nível 2</b>	Atender as exigências do Nível 1
	Permite a existência de ações ON e PN (com direitos adicionais)
	Divulgação de demonstrações financeiras dentro de padrões internacionais IFRS ou US GAAP;
	Aderir à Câmara de Arbitragem do Mercado

	O Conselho de Administração deve ser composto no mínimo de 5 membros e mandato unificado de até 2 (dois) anos
<b>Novo Mercado</b>	Atender as exigências do Nível 1 e Nível 2
	Permite a existência somente de ações ordinárias
	O Conselho de Administração deve ser composto no mínimo de 5 membros
	Garantir 100% de Tag Along, em caso de venda do controle, todos os acionistas têm direito a vender suas ações pelo mesmo preço

Quadro 1: Requisitos de adesão aos Níveis de Governança Corporativa

Fonte: Adaptado da B3 (2016)

Como pode ser visualizado no Quadro 1, as empresas pertencentes ao Novo Mercado estão sujeitas a regras mais rigorosas e, portanto, possuem um padrão superior de governança corporativa.

### 3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia aplicada neste estudo utiliza uma abordagem quantitativa, sendo que faz uso da quantificação na coleta e no tratamento dos dados por meio de técnicas estatísticas (DIEHL; TATIM, 2004). Quanto aos objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva, pois visa descobrir a existência de associações entre variáveis (GIL, 2002), neste caso especificamente, o objetivo é descrever se a qualidade da governança corporativa tem relação na redução do risco diversificável no mercado brasileiro. Quanto às estratégias esta pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, pois houve uma revisão de literatura sobre o tema e como *ex-post facto*, uma vez que serão utilizados dados secundários (GIL, 2002).

O horizonte de análise escolhido para este estudo abrange os anos de 2000 a 2015. Foram utilizados os preços de fechamento anuais de cada uma das ações listadas na B3, a fim de encontrar a rentabilidade anual obtida individualmente por cada ativo. Os preços anuais de fechamento foram obtidos por meio do *software* Economática. A amostra manteve-se composta pelo mesmo grupo de empresas que disponibilizaram informações durante todo o período analisado. Esse critério se justifica pelo fato da condição de implementar o modelo de Markowitz (1952).

Uma vez que os níveis diferenciados de governança corporativa foram criados pela B3 no ano 2000, conforme destacado por Aguiar et al. (2004), a quantidade de empresas com ações listadas nestes níveis aumentou significativamente somente a partir dos anos de 2004/2005. Sendo assim foram montadas três carteiras de risco mínimo. A primeira para o período de 2000 a 2008, segunda para o período de 2009 a 2015 e a terceira para os anos de 2000 a 2015, abrangendo o período completo das duas carteiras anteriores.

A princípio foi realizada uma filtragem dos dados excluindo-se da amostra todos os ativos que não apresentavam todos os preços de fechamentos e que sofreram grupamentos ou desdobramentos durante o período de análise.

Para uma análise mais completa dos dados foram calculadas carteiras de investimento de forma ingênua, onde os investimentos foram de forma intuitiva, e outra de mínimo risco, calculada segundo o Modelo de Markowitz.

O primeiro passo foi calcular o retorno anual para cada ativo por meio da Equação (6).

$$R_i = \left( \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right) * 100. \quad (6)$$

Onde  $P_t$  representa o valor da ação do período atual analisado e  $P_{t-1}$  o valor do período anterior. Para encontrar o retorno médio de cada ativo no período analisado calculou-se a média dos de todos os retornos anuais.

Após o cálculo dos retornos médios de cada ativo no período, passou-se ao cálculo do retorno total e risco dos portfólios. Primeiramente foram calculados os dados da carteira ingênua. Para descobrir o retorno da ingênua todos os ativos que compuseram o investimento receberam o mesmo peso. Então definiu-se o retorno total da carteira por meio da Equação 1, realizando o somatório da multiplicação da participação de cada ativo, que foi mesmo valor para todos, pelo retorno médio de cada ativo no período analisado. Para cálculo do risco utilizou-se a Equação 5.

Após a definição do retorno e risco da carteira de forma ingênua foi necessário a utilização da ferramenta *Solver* do Excel para realizar a otimização e definir os pesos que formariam a carteira de mínimo risco. Essa ferramenta solicita a definição de uma célula objetiva, neste caso o risco da carteira calculado pela Equação 5, e que deve ser minimizado. Também foram informadas as variáveis, ou seja, os pesos que cada ação deve receber. E por fim, foi preciso adicionar as restrições: o somatório dos pesos deve ser igual a um (Equação 3) e cada peso deve ser igual ou maior que zero (Equação 4). Ao final deste processo foi possível encontrar o peso ótimo que cada ação deve receber para minimização do risco, e o risco e retorno da carteira.

Os processos descritos anteriormente foram realizados para cada uma das três carteiras propostas nos diferentes períodos considerados. A análise da governança corporativa das empresas que compõe a carteira de risco mínimo foi realizada de acordo com a listagem ou não nos diferenciados níveis da B3 (Nível 1, Nível 2 e Novo Mercado).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Seleção de carteiras no período de 2000 a 2015

A primeira carteira analisada compreende ao período completo da amostra analisada, de 2000 a 2015. A Tabela 1 apresenta os resultados das carteiras “*ingênua*” e de “*mínimo risco*”.

Tabela 1: Resultados das carteiras ingênua e de mínimo risco no período de 2000 a 2015

<b>Carteiras</b>	<b><i>Ingênua</i></b>	<b><i>Risco Mínimo</i></b>
Risco	52,71%	30,49%
Retorno	19,68%	18,36%
Índice de Sharpe	0,37	0,60
Coefficiente de Variação	2,68	1,66
Coefficiente <i>Beta</i>	0,61	0,41
Quantidade de títulos	43	9

Fonte: Elaborada pelos autores

Pode ser constatado que a otimização provocou melhoras significativas nos resultados. Com o processo proposto por Markowitz (1952), o risco que era de 52,71% na carteira igualmente ponderada passou a ser 30,49% na carteira de risco mínimo, uma redução de 42,16%. O retorno também sofreu redução, mas apenas de 6,71%.

Para uma análise mais completa das carteiras é interessante observar o Índice de Sharpe. Para o cálculo deste indicador foi desconsiderado o ativo livre de risco, pois não afetaria o resultado efetivo da análise, sendo assim, foi analisado somente relação entre o retorno e o risco. Na carteira de risco mínimo o Índice de Sharpe aumentou 62,16% em comparação a carteira igualmente ponderada.

Percebe-se ainda que o coeficiente de variação, que indica o risco por unidade de retorno esperado, no portfólio de mínimo risco sofreu uma diminuição de 38,06% comparada a ingênua. O coeficiente *Beta* sofreu uma redução de 32,79%, indicando que a carteira de risco mínimo varia com menor sensibilidade com base na movimentação do mercado.

A Tabela 2 apresenta informações sobre os ativos que compuseram a carteira de risco mínimo no período de 2000 a 2015.

Tabela 2: Dados dos ativos que compõem a carteira de risco mínimo de 2000 a 2015

<b>Ativos</b>	<b>Pesos</b>	<b>Risco</b>	<b>Retorno</b>	<b>Beta</b>	<b>Segmento</b>
EBTP4	23,88%	55,86%	4,66%	1,07	Tradicional
CIQU3	22,99%	43,21%	19,91%	0,05	Tradicional
LIXC3	12,45%	68,26%	24,19%	-0,07	Tradicional
CTSA4	11,62%	116,96%	27,26%	0,34	Tradicional
IGBR3	8,74%	92,40%	15,38%	-0,07	Tradicional
LIXC4	6,49%	69,91%	25,58%	0,06	Tradicional
SULT3	5,94%	193,87%	28,48%	1,19	Tradicional
POMO4	5,62%	53,13%	23,41%	0,67	Nível 2
WHRL4	2,26%	63,49%	21,25%	0,48	Tradicional

Fonte: Elaborada pelos autores

A carteira de risco mínimo de 2000 a 2015 foi composta por nove ativos. O ativo que recebeu maior peso foi o EBTP4, com 23,88%, seguido pelo CIQU3, com um peso de 22,99%. É interessante ressaltar que houve a participação de ativos de uma mesma empresa nesta carteira, como é o caso os ativos LIXC3 e LIXC4 que pertencem a Lix da Cunha.

Outro indicador para analisar os ativos são os seus coeficientes *Betas*, no cálculo deste índice o retorno da carteira de mercado foi representado Ibovespa. A maioria dos ativos tiveram seus *Betas* menores que 1 e maiores que -1, indicando que são menos ariscados, uma vez que seus retornos se movimentam com menor sensibilidade em relação a movimentação do mercado.

Após a análise dos resultados da carteira apresentados anteriormente, pode-se analisar se a adoção de práticas de governança corporativa apresenta indícios que colabora para a redução do risco. Nesta carteira os ativos EBTP4, CIQU3, LIXC3, CTSA4, IGBR3, LIXC4 e

SULT3, pertencem ao mercado tradicional e, portanto, não estão classificadas em nenhum dos diferenciados níveis de governança corporativa. O ativo POMO4 é o único que pertence ao Nível 2, e recebeu o peso de 5,65% na carteira. O POMO 4 pertence a empresa Marcopolo e aderiu ao Nível 2 em 03 de setembro de 2002.

Como pode-se verificar nesta carteira a adoção de boas práticas da governança corporativa teve baixo impacto no risco, uma vez que, apenas um ativo estava classificado em um dos níveis de governança corporativa criados pela B3.

#### 4.2 Seleção de carteiras no período de 2000 a 2008

A segunda carteira analisada engloba os anos de 2000 a 2008. Os resultados da carteira ingênua e da carteira de mínimo risco para este período constam na Tabela 3.

Tabela 3: Resultados das carteiras ingênua e de mínimo risco no período de 2000 a 2008

<b>Carteiras</b>	<b>Ingênua</b>	<b>Mínimo Risco</b>
Risco	51,60%	20,73%
Retorno	32,54%	31,88%
Índice de Sharpe	0,63	1,54
Coefficiente de Variação	1,59	0,65
Coefficiente <i>Beta</i>	0,60	0,32
Quantidade de Títulos	43	7

Fonte: Elaborada pelos autores

O resultado da carteira de mínimo risco apresentou resultados superiores aos da carteira ingênua. O risco sofreu uma redução de 40,17%, passando de 51,60% para 20,73%. Quanto ao retorno, este também foi reduzido, mas somente em 2,03%. Com o processo de otimização o risco da carteira teve uma redução significativa, porém o retorno praticamente não teve alteração.

Na carteira ingênua o índice de Sharpe foi de 0,63 e na carteira de risco mínimo passou para 1,54, um aumento de 145%. O coeficiente de variação foi de 1,59 na ingênua e com a otimização passou para 0,65 na de mínimo risco.

Analisando o coeficiente *Beta*, que retrata a sensibilidade do ativo, é possível verificar que na carteira de risco mínimo ele foi reduzido praticamente a metade comparado a carteira igualmente ponderada. Como os *Betas* das duas carteiras são menores que 1, ambas variam em proporções menores que as movimentações de mercado.

Os resultados sobre os ativos que compuseram a carteira de mínimo risco no período de 2000 a 2008, podem ser visualizados na Tabela 4.

Tabela 4: Dados dos ativos que compõem a carteira de risco mínimo de 2000 a 2008

<b>Ativos</b>	<b>Pesos</b>	<b>Risco</b>	<b>Retorno</b>	<b>Beta</b>	<b>Segmento</b>
LIXC3	25,47%	70,92%	42,85%	-0,48	Tradicional
GETI4	22,50%	56,71%	34,30%	0,18	Tradicional
EBTP3	14,33%	77,51%	4,12%	1,47	Tradicional
CTSA4	12,11%	149,04%	42,91%	-0,08	Tradicional

EBTP4	11,31%	63,66%	-2,17%	1,20	Tradicional
SULT3	7,38%	248,40%	69,51%	1,02	Tradicional
LIXC4	6,91%	59,87%	37,24%	-0,14	Tradicional

Fonte: Elaborada pelos autores

O ativo LIXC3 foi o que obteve maior a participação (25%), seguido pelo ativo GETI4, com uma participação de 22,50%. Novamente nesta carteira ativos pertenceram a uma mesma empresa, como é o caso dos ativos LIXC3 e LIXC4 que pertencem a Lix da Cunha e dos ativos EBTP3 e EBTP4 da empresa Embratel. Os riscos individuais dos ativos variaram de 56,71% a 248,40%. Quanto aos retornos individuais, o menor foi o da EBTP4 com -2,17% e o maior pertenceu a SULT3 com 69,51%.

Dos sete ativos, quatro (LIXC3, GETI4, CTSA4, LIXC4) apresentaram um *Beta* menor que 1 e maior que -1 ( $-1 \leq \beta \leq 1$ ). Isto indica que estes ativos são menos arriscados, uma vez que, seus retornos se movimentam em proporções com baixas sensibilidades com base na movimentação do retorno de mercado.

Como pode ser verificado, todos os ativos atuam no mercado tradicional, e durante os anos de 2000 a 2008 eles nunca aderiram a nenhum segmento, de acordo com dados fornecidos pela B3. Portanto, na carteira de 2000 a 2008 a qualidade da governança corporativa não teve impacto na redução do risco, uma vez que, nenhum dos ativos pertence a nenhum dos segmentos diferenciados de governança corporativa.

### 4.3 Seleção de carteiras no período de 2009 a 2015

A última a carteira analisada é composta pelos anos de 2009 a 2015, os resultados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5: Resultados das carteiras ingênua e de mínimo risco no período de 2009 a 2015

<b>Carteiras</b>	<b><i>Ingênua</i></b>	<b><i>Risco Mínimo</i></b>
Risco	56,70%	6,17%
Retorno	3,13%	10,92%
Índice de Sharpe	0,06	1,77
Coefficiente de Variação	18,1	0,57
Coefficiente <i>Beta</i>	0,52	0,08
Quantidade de Títulos	43	6

Fonte: Elaborada pelos autores

Assim como nas outras carteiras analisadas, o processo de otimização provocou redução no risco. Nesta carteira o risco sofreu uma diminuição significativa, passando de 56,70% para 6,17%, uma redução de mais 89%. Porém, o retorno teve um aumento, na carteira igualmente ponderada era de 3,13% e na de risco mínimo passou a ser 10,92%, aumentando cerca de 248,88%. Um resultado que pode ser considerado bastante satisfatório, uma vez que, o modelo de Markowitz (1952) proporcionou a diminuição do risco e aumento do retorno.

Quanto ao índice de Sharpe, a carteira ingênua apresentou um resultado de 0,06 e a risco mínimo de 1,77, aproximadamente 30 vezes maior. O coeficiente de variação, por sua vez, na ingênua foi de 18,19 e na de risco mínimo 0,57, havendo uma redução drástica do nível de risco em relação ao retorno. Como pode-se perceber, a otimização proporcionou um aumento no retorno por unidade de risco e conseqüentemente uma diminuição do risco por unidade de retorno. O *Beta* da carteira de mínimo risco foi 84,62% menor que o da carteira igualmente ponderada, indicando que a carteira é menos arriscada e varia em proporções menores que a variação do mercado.

Os resultados dos ativos que compõe a carteira de mínimo risco de 2000 a 2009 podem ser visualizados na Tabela 6.

Tabela 6: Dados dos ativos que compõem a carteira de risco mínimo de 2009 a 2015

<b>Ativos</b>	<b>Pesos</b>	<b>Risco</b>	<b>Retorno</b>	<b>Beta</b>	<b>Segmento</b>
IGBR3	24,46%	57,70%	6,87%	0,02	Tradicional
BAUH4	24,40%	51,46%	21,84%	0,36	Tradicional
CIQU3	19,98%	35,06%	9,80%	-0,31	Tradicional
ENMT3	18,71%	20,56%	0,39%	0,23	Tradicional
EMBR3	10,81%	9,87%	14,52%	-0,06	Novo Mercado
PTBL3	1,64%	58,32%	19,29%	0,56	Novo Mercado

Fonte: Elaborada pelos autores

O ativo que recebeu o maior peso, após a otimização realizada pelo *Solver*, foi a IGBR3, tendo uma participação de 24,46%. O segundo ativo com maior participação foi o BAUH4 com 24,40%. Estes dois ativos representam quase 50% da composição da carteira.

O ativo menos arriscado desta carteira é EMBR3, com um risco individual de 9,87% e o mais arriscado é o PTBL3, com 58,32% de risco individual. Quanto aos retornos, o maior pertence ao ativo BAUH4 (21,84%) e o menor pertence ao ativo ENMT3 (0,39%).

Todos os ativos que compõe a carteira apresentaram *Betas* menores que 1 e maiores que -1. Estes ativos são considerados menos arriscados, uma vez que, variam em proporções menores que 100% em relação ao mercado.

Quanto a governança corporativa dos ativos participantes desta carteira, verifica-se que quatro (IGBR3, BAUH4, CIQU3, ENMT3) atuam no mercado tradicional e, portanto, não estão classificados em nenhum dos diferenciados níveis de governança corporativa. Apenas os ativos EMBR3 e PTBL3 participam do Novo Mercado, o nível que apresenta um padrão superior de governança corporativa, uma vez que, estão submetidas a um conjunto maior de exigências. O ativo EMBR3 aderiu ao Novo Mercado em 05 de julho de 2006 e o ativo PTBL3 teve sua adesão ao Novo Mercado em 30 de abril de 2008.

Apesar de existirem dois ativos classificados em um nível alto de governança corporativa, estes foram os que receberam menores participações. Juntos não somam 13% de participação na composição da carteira ótima de 2000 a 2009, porém, contribuíram para a minimização do risco diversificável da carteira.

Cabe ainda ressaltar a superioridade da carteira de risco mínimo, em comparação com a carteira ingênua, nesta segunda parte da amostra (2009 a 2015), o período que apresenta maior quantidade de empresas com melhores práticas de governança corporativa.

## 5. CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo foi verificar a relevância da adoção de boas práticas de governança corporativa em carteiras de risco mínimo no mercado brasileiro, segundo o modelo de Markowitz (1952). O estudo permitiu identificar evidências que suportam afirmar que a governança corporativa tem se tornado relevante na redução do risco diversificável no Brasil, principalmente entre os anos de 2009 e 2015, quando comparado com o período de 2000 a 2008. No entanto, foi considerado que ainda é baixo o peso da qualidade da governança corporativa em portfólios de risco mínimo, mesmo no período mais recente analisado, pois somente 12,45% da carteira foi composta por ativos listados no Novo Mercado, ao passo que o restante dos pesos é relacionado aos ativos do mercado tradicional.

Este estudo também permitiu verificar a eficiência do modelo de Markowitz (1952), uma vez que os resultados obtidos com as carteiras de risco mínimo, calculadas segundo o seu modelo, apresentaram níveis de risco menores e retornos mais elevados quando comparadas com as carteiras ingênuas. Portanto, assim como identificado por Oliveira et al. (2012), foi possível constatar que carteiras otimizadas são capazes de obterem retornos mais altos, e que a utilização do modelo de Markowitz é capaz de proporcionar aos investidores carteiras de risco mínimo e retornos eficientes.

Os resultados mostraram que durante o período de 2000 a 2008 foi nulo o peso da governança corporativa na carteira de risco mínimo, uma vez que os sete ativos que compuseram este portfólio atuavam no mercado tradicional e, portanto, não estão classificados em nenhum dos diferenciados níveis de governança corporativa criados pela B3. No período de 2009 a 2015 constatou-se que a governança corporativa se tornou mais relevante na redução do risco diversificável. Dos seis ativos que participaram da carteira de mínimo risco deste período, dois atuam no Novo Mercado, e tiveram uma participação de 12,45% na composição da carteira. O Novo Mercado é o nível que está sujeito a critérios mais rígidos e, portanto, apresenta práticas superiores de governança em relação aos demais. Analisando o período completo de 2000 a 2015, a governança corporativa também contribuiu para a redução do risco, sendo que um ativo dos nove, com um peso de 5,62% na carteira de risco mínimo atua no Nível 2 da B3.

Portanto, assim como os estudos realizados por Rabelo et al. (2007), Monte et al. (2010), Rogers e Securato (2010), Geocze (2010), Silva, Carmona e Lagioia (2011) e Andries et al. (2020), este trabalho contribuiu com a literatura ao verificar o peso da governança corporativa em carteiras de risco mínimo no mercado brasileiro.

Uma limitação do estudo refere-se aos dados coletados, uma vez que foram consideradas para a amostra o mesmo grupo de empresas que tiveram seus títulos negociados na B3 durante o período completo de 2000 a 2015. Este fato fez que fossem desconsideradas novas empresas que entraram na bolsa após o ano de 2000, ou que não apresentassem a quantidade de informações necessárias para a realização desse estudo. Neste sentido, recomenda-se, para estudos futuros, a utilização de grupos diferentes de amostra que possibilitem a análise das empresas que começaram a serem negociadas na B3 após o ano de 2000. A segunda possível limitação diz respeito à mensuração da qualidade da governança corporativa, a qual se recomenda que seja testada por meio de um índice amplo ou que analise diferentes componentes do índice em futuras pesquisas, e não apenas analisar a adesão aos níveis diferenciados da B3, como no presente estudo. Finalmente, recomenda-se que futuros

estudos testem a relação causal entre governança corporativa e otimização de carteiras, e não apenas elaborar uma análise descritiva das carteiras, como foi feito nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Anderson Braga de; CORRAR, Luiz João; BATISTELLA, Flávio Donizete. Adoção de práticas de governança corporativa e o comportamento das ações na Bovespa: evidências empíricas. **Revista de Administração**. São Paulo, v. 39, n. 4, p. 338-347, 2004.
- ANDRADE, L. P.; SALAZAR, G. T.; CALEGARIO, C. L. L.; SILVA, S. S. Governança corporativa: uma análise da relação do conselho de administração com o valor de mercado e desempenho das empresas brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**, v. 10, n. 4, art. 130, p. 4-31, 2009.
- ANDRIES, A. M., BALUTEL, D., IHNATOV, I., URSU, S. G. The nexus between corporate governance, risk taking, and growth. **PLoS One**, v. 15, n. 2, p. e0228371, 2020.
- ARAUJO, Luis Cesar G. de. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- ASSAF NETO, Alexandre. **Mercado Financeiro**. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- BRASIL, BOLSA, BALCÃO (B3). **Segmentos de Listagem**. Disponível em: <[http://www.bmfbovespa.com.br/pt\\_br/listagem/acoes/segmentos-de-listagem/sobre-segmentos-de-listagem/](http://www.bmfbovespa.com.br/pt_br/listagem/acoes/segmentos-de-listagem/sobre-segmentos-de-listagem/)>, acesso em 26/06/2020
- BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. Moderna teoria de portfólios: é possível captar, na prática, os benefícios decorrentes da sua utilização. **Resenha BM&F**, n. 128, p. 19-34, 1999.
- BUSHMAN, R. M.; SMITH, A. J. Transparency, financial accounting information, and corporate governance. **Financial accounting information, and corporate governance. Economic Policy Review**, v. 9, n. 1, 2003.
- BUSHMAN, R., CHEN, Q., ENGEL, E., SMITH, A. Financial accounting information, organizational complexity and corporate governance systems. **Journal of Accounting and Economics**, v. 37, n. 2, p. 167-201, 2004
- CASTRO JUNIOR, Francisco Henrique Figueiredo de; FAMÁ, Rubens. As novas finanças e a teoria comportamental no contexto da tomada de decisão sobre investimentos. **Caderno de Pesquisa em Administração**. São Paulo, v. 9, n. 2, 2002.
- CAZZARI, R. B.; FÁVERO, L. P. L.; TAKAMATSU, R. T. Governança Corporativa e Beta de Empresas Listadas na BM&FBOVESPA. **Revista Catarinense da Ciência Contábil**, Florianópolis, v. 14, n. 43, p. 51-62, 2015.

CHING, Hong Yuh. **Contabilidade e Finanças para não especialistas**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DAROSI, Gilberto Carlos Monteiro. Governança Corporativa e Desempenho Financeiro nas Sociedades de Energia Elétrica Brasileira. **Caderno Profissional de Administração da UNIMEP**, Piracicaba, v. 4, n. 2, p. 29-46, 2014.

DIEHL, Astor Antônio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2004.

EISENHARDT, Kathleen M. Teoria da Agência: Uma Avaliação e Revisão. **Revista de Governança Corporativa**, São Paulo, v. 2, n. 1, 2015.

ESCOBAR-VÁQUIRO, Natalia; BENAVIDES-FRANCO, Julián; PERAFÁN-PEÑA, Héctor Fabio. Gobierno corporativo y desempeño financiero: conceptos teóricos y evidencia empírica. **Cuadernos de contabilidad**, v. 17, n. 43, p. 203-254, 2016.

FARIAS, Tácito Augusto; MOURA, Fábio Rodrigues de. Carteiras eficientes e ingênuas: uma análise comparativa com o uso do modelo de Markowitz. **Revista de Economia Mackenzie**, São Paulo, v. 11, n. 2, 2014.

GEOCZE, Zoltán Bálint. Níveis diferenciados de governança corporativa e o efeito sobre o risco de suas ações. **Revista de Finanças aplicadas**, v. 1, p. 1-23, 2010.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JUNIOR, Paulo Rotela; PAMPLONA, Edson de Oliveira; SALOMON, Fernando Luiz Riêra. Otimização de Portfólios: Análise de Eficiência. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 405, 2014.

KOERNIADI, Hardjo; KRISHNAMURTI, Chandrasekhar; TOURANI-RAD, Alireza. Corporate governance and the variability of stock returns Evidence from New Zealand companies. **In Proceedings of the Inaugural Finance and Corporate Governance Conference (FCGC 2010)**. La Trobe University, 2010.

KOLOZSVARI, A. C.; RODRIGUES, A. Níveis de Governança Corporativa da Bovespa e a Revelação de Informações ao Mercado: uma Comparação da Divulgação de Combinações de Negócios em Notas Explicativas. **Revista de Educação e Pesquisa em Contabilidade**, v. 9, n. 2, p. 200-216, 2015.

MARINELLI, Marcos. Um estudo exploratório sobre o estágio da Governança Corporativa nas Empresas Brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios—Fundação Escola de Comércio Álvares Penteado**, São Paulo, v. 7, n. 19, p. 57-66, 2005.

MARKOWITZ, H. Portfolio Selection. *Journal of Finance*, p. 77- 91, mar. 1952.

MARTINS, Patricia Reis; VASCONCELLOS, Carlos Frederico; DA SILVA, PATRICIA Nunes. Análise de Modelos de Seleção de Carteiras de Investimento. **Cadernos do IME - Série Matemática**, Maracanã, v. 8, 2015.

MAZZIONI, S.; GUBIANI, C. A.; FOLLETO, E. P.; KRUGER, S. D. Governança corporativa: análise bibliométrica do período de 2000 a 20121. **Reunir: Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 1-21, 2015.

Mejía, D. A. C., Castaño, J. D. Q., Orozco, S. G., Castro, C. M. C. El gobierno corporativo, un pilar indispensable para el desempeño financiero. **Revista Universidad y Empresa**, v. 22, n. 38, p. 40-64, 2020.

MONTE, P. A.; REZENDE, I. C. C.; TEIXEIRA, G. S.; BESARRIA, C. N. Existe relação entre Governança Corporativa e volatilidade? Um estudo a partir da formação de carteiras. **Contabilidade Vista & Revista**, Horizonte, v. 21, n. 2, p. 15-44, 2010.

OLIVEIRA, M. R. G.; CARVALHO, K. S.; ROMA, C. M. S. Otimizando uma carteira de investimentos: um estudo com ativos do IBOVESPA no período de 2009 a 2011. **Revista Razão Contábil & Finanças**, Fortaleza, v. 2, n. 2, 2012.

PEIXOTO, F. M.; AMARAL, H. F.; CORREIA, L. F. Governança corporativa, risco e custo de capital: uma análise durante crises ocorridas na primeira década do Século XXI. **Gestão & Regionalidade**, São Caetano do Sul, v. 30, n. 90, p. 67-88, 2014.

PEREIRA, Luiz Carlos et al. Os fundos de ações e a alocação ótima de ativos proposta por Markowitz. **Dis-sertar**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 10-11, p. 50-56, 2008.

RABELO, S. S. T.; ROGERS, P.; RIBEIRO, K. C. S.; SECURATO, J. R. Análise comparativa de carteiras com práticas de governança corporativa inferiores e superiores. **Revista de Gestão**, São Paulo, v. 14, n. especial, p. 1-16, 2007.

ROGERS, Pablo; SECURATO, José Roberto. Corporate Governance and volatility in the capital markets: Brazil case study. **Journal of Corporate Ownership & Control**, v. 7, p. 43-54, 2009.

SAMANEZ, Carlos Patrício. **Gestão de Investimentos e Geração de Valor**. São Paulo: Pearson, 2007.

SILVA, R. F. M.; CARMONA, C. U. M.; LAGIOIA, U. C. T. A Relação Entre o Risco e as Práticas de Governança Corporativa Diferenciada no Mercado Brasileiro de Ações: uma Abordagem sob a Égide da Teoria dos Portfólios de Markowitz. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, v. 13, n. 39, p. 175-192, 2011.

SILVEIRA, Alexandre Di Miceli da; BARROS, Lucas Ayres Barreira de Campos. Determinantes da qualidade da governança corporativa das companhias abertas

brasileiras. **REAd: revista eletrônica de administração. Porto Alegre. Edição 61, vol 14, n. 3 (set/dez. 2008), documento eletrônico, 2008.**

TAKAHASHI, R. H. C. Otimização por Populações. In: \_\_\_\_\_. **Otimização Escalar e Vetorial - Volume 2: Otimização Escalar.** Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais - Departamento de Matemática, 2007. cap. 8, p. 167–221. Notas de Aula.

VEIGA, Ana Luiza Barbosa da Costa; CRUZ, Márcio Aleixo da. **Fundamentos de Finanças.** 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.