

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
DEPARTAMENTO DE FINANÇAS E CONBILIDADE  
CURSO DE CIÊNCIAS ATUARIAIS

**CAROLINE MELO DELFIM**

**RISCO SISTÊMICO DO SISTEMA BANCÁRIO NO BRASIL**

JOÃO PESSOA  
2017

**CAROLINE MELO DELFIM**

**RISCO SISTÊMICO DO SISTEMA BANCÁRIO NO BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Ciências Atuariais da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, como requisito para obtenção de Título em Bacharel em Ciências Atuariais.

Orientador: Prof. Dr. Hélio de Sousa Ramos Filho

**JOÃO PESSOA**

**2017**

CAROLINE MELO DELFIM

RISCO SISTÊMICO DO SISTEMA BANCÁRIO NO BRASIL

Esta monografia foi julgada adequada para a obtenção do grau em Bacharel em Ciências Atuariais, e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora designada pela coordenação do Curso de Ciências Atuariais da Universidade Federal da Paraíba.

BANCA EXAMINADORA

Hélio de Sousa Ramos Filho

Orientadora: Professora Dr. Hélio de Sousa Ramos Filho  
Instituição: UFPB

Ionara Stéfani Viana de Oliveira

Examinadora: Professora Ma. Ionara Stéfani Viana de Oliveira  
Instituição: UFPB

Víctor Hugo Dias Diógenes

Examinador: Professor Me. Víctor Hugo Dias Diógenes  
Instituição: UFPB

João Pessoa, 14 de junho de 2017.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e à Nossa Senhora, por me guiarem e darem forças para superar as dificuldades da vida

Ao meu orientador Dr. Hélio Ramos, que me fez apaixonar pela área diante do exposto em suas aulas. Obrigada pelo empenho, confiança e por dedicar seu tempo na elaboração deste trabalho. Agradeço a banca examinadora por todas sugestões feitas, e a todos os professores que tive o imenso prazer em conhecer e pelo aprendizado obtido.

Aos meus pais e irmãos, Delfim, Célia, Alexandre e Leonardo, por apoiarem o meu sonho de estudar e construir uma vida em outro Estado. Agradeço também a todos da minha família que me deram suporte nesta nova cidade e a seguir os meus sonhos.

A todos os amigos que fiz no trabalho, por todo conhecimento e experiência que adquiri nesse tempo. Aos meus amigos da universidade por compartilharem conhecimentos e vários momentos nessa longa jornada. Meu obrigada Michelly, Ítalo, Iago, Mikaelly, Kassy, Fábio, Mateus, Ronaldo, Elessandra e Márcio.

Meu obrigada também a toda família EJC, que mudaram minha vida, e as minhas atitudes. Em especial agradeço a Bianca, Ruana e Sabrina, que me apoiam e ajudam a seguir nos caminhos de Deus a cada dia.

Por fim, agradeço a todos que me ajudaram a chegar aqui...dos protagonistas aos figurantes que fizeram parte dessa história. Este é apenas mais ciclo se fecha para que outro comece outro, com muitas vitórias, pois o Senhor é meu guia.

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

D349r Delfim, Caroline Melo.

Risco sistêmico do sistema bancário no Brasil / Caroline Melo Delfim. –  
João Pessoa, 2017.  
36f.

Orientador(a): Profº Dr. Hélio de Sousa Ramos Filho  
Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Atuariais) – UFPB/CCSA.

1. Risco Sistêmico. 2. Concentração. 3. CoVar. I. Título.

UFPB/CCSA/BS

CDU:347.764(043.2)

Gerada pelo Catalogar - Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica do  
CCSA/UFPB, com os dados fornecidos pelo autor(a)

## **RESUMO**

Após a implantação do Plano Real no Brasil, vem-se observando a tendência da concentração de ativos em poucos bancos, o que é prejudicial aos credores e usuários. O objetivo deste trabalho é mensurar e descrever quais bancos brasileiros mais contribuem para o risco do sistema bancário, caso algum entre em default. Empregou-se o método CoVar utilizado por Adrian e Brunnermeier (2011) aos dados de ativos bancários, e passivos bancários e não bancários. Para efeitos foram utilizadas 20 instituições, com intuito de mostrar que o risco sistêmico concentram-se em apenas algumas instituições. Dentre elas foram utilizados bancos públicos, privados e cooperativos. Comprovou-se que ocorre a concentração do risco em alguns bancos, pois apresentam cerca de 80% dos ativos e passivos financeiros do mercado bancário. Além disso, o risco sistêmico apresentou-se de forma equilibrada entre bancos públicos e privados.

**Palavras-chave:** Risco sistêmico. Concentração. CoVar.

## **ABSTRACT**

After the implementation of the Real Plan in Brazil, we have observed the tendency of the concentration of assets in few banks, which is detrimental to creditors and users. The objective of this paper is to measure and describe which Brazilian banks most contribute to the risk of the banking system, in case of default. The CoVar method used by Adrian and Brunnermeier (2011) was used for bank asset data, and bank and non-bank liabilities. For this purpose, 20 institutions were used to show that the systemic risk is concentrated in only a few institutions. Among them, public, private and cooperative banks were used. It was verified that the concentration of risk occurs in some banks, since they present about 80% of the financial assets and liabilities of the banking market. In addition, systemic risk presented itself in a balanced way between public and private banks.

**Keywords:** Systemic Risk. Concentration. CoVar.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – IBA (Ativos bancários).....	26
Tabela 2 - IBL (Passivos bancários).....	27
Tabela 3 – Size (Passivos não bancários).....	29
Tabela 4 – Resultado para mensuração Var e CoVar para quantil de 5%.....	30
Tabela 5 – Resultado para mensuração Var e CoVar para quantil de 1%.....	32

## **LISTA DE SIGLAS**

**BIS – BANK FOR INTERNATIONAL SETTLEMENTS**

**VAR- VALUE AT RISK**

**IBA – INTERBANK ASSSETS**

**IBL- INTERBANK LIABILITIES**

## **SUMÁRIO**

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	11
<b>1.1 Objetivos .....</b>	14
1.1.1 OBJETIVO GERAL .....	14
1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
<b>2 APECTOS TEÓRICOS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS.....</b>	15
<b>2.1 Referencial teórico .....</b>	15
<b>2.2 Evidência empírica do risco sistêmico na rede bancária.....</b>	18
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	21
<b>3.1 Tipologia da pesquisa .....</b>	21
<b>3.2 Fonte dos dados .....</b>	21
<b>3.3 Método da pesquisa.....</b>	22
3.3.1 Dados e variáveis.....	21
3.3.2 CoVaR .....	23
<b>4 RESULTADOS.....</b>	25
4.1 Análise preliminar dos bancos selecionados.....	25
4.2 Análise Var e CoVar.....	29
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	33
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	34

## 1 INTRODUÇÃO

Na década de 90 o mercado brasileiro passou por uma reestruturação com a abertura do mercado, e a inserção de bancos estrangeiros no Brasil. Segundo Camargo (2001) *apud* Strachman e Vasconcelos com a entrada dos bancos estrangeiros ocorreria a diversidade e qualidade dos produtos financeiros, já que os bancos nacionais tenderiam a melhorar seus produtos. Os autores afirmam ainda que, a presença destes bancos estrangeiros, aumentaram o acesso aos fluxos de capitais internacionais, e, assim, os empréstimos amenizaram a contração de crédito que ocorreu nas fases de depressão. Com o impacto da falta de liquidez de cada banco, e sua consequente necessidade de realizar empréstimos poderiam gerar um possível colapso na economia do país, é o que chama-se de risco sistêmico e irá tratar neste trabalho.

Nos anos de 80 e 90 o país passava por um período inflacionário, e consequentemente o setor financeiro sofreu algumas mudanças, como a emissão de títulos de curto prazo e a criação dos bancos múltiplos no ano de 1988. Através do processo de indexação de contratos, o mercado brasileiro continuou a usar a moeda nacional (Cruzeiro) como forma de pagamento. Deste modo permitiu a sobrevivência a esse período, e o desenvolvimento dos bancos, com novos meios. Esses novos meios se referem a: atualização do sistema de pagamentos, e o desenvolvimento das operações com o mercado de títulos que mostraram índices de eficiência.

Com a implantação do Plano Real nos anos 90, Martins (2010) *apud* Carvalho, caracterizou a falência de alguns bancos, pois tiveram suas receitas inflacionárias exauridas. Isso se deve a estabilização econômica, e a consequente perda monetária relativa às altas taxas de inflação. Apesar de aparentar ser um momento ruim para a economia do país, a falência de alguns bancos levou a fusões e aquisições entre os que sobreviveram. A aquisição e fusão dos bancos públicos pelos privados levou a redução no número de bancos de 182 para 159 até o ano de 2006, conforme mostraram os dados do Banco Central (BACEN). Dentre estes cerca de 53% eram bancos privados nacionais com e sem participação estrangeira, outros 39% eram bancos estrangeiros com controle estrangeiro, e os outros 8% são os bancos federais e estatais. Para Neto e Pauli (2008, p.165): “O processo de aquisições no sistema bancário ainda persiste em função dos ganhos de escala associados à atividade

financeira. Com isto a concentração bancária tende a aumentar, impedindo que fatores microeconômicos atuem de modo a aumentar a eficiência da intermediação financeira no país. ”

O sistema bancário nesse período obteve uma estabilidade, porém foi de curta duração. Camargo (2009) retrata a razão desta decaída, onde devido às altas taxas de juros praticadas em 1995, após a crise mexicana, acabou por ocasionar a deterioração dos empréstimos, devido às políticas econômicas restritivas, para fazer frente a crises de balanço de pagamentos.

Em decorrências desses riscos, tanto econômicos e financeiros, foram realizados estudos sobre o risco sistêmico. O risco sistêmico ou sistemático de acordo com Gonçalves e Braga (2008) é aquele que não pode ser evitado, que envolvem as relações com o ambiente macroeconômico, ou seja, variáveis que não se tem controle, contudo devem ser conhecidas.

No ambiente bancário segundo Boss et al (2004), os principais componentes do risco sistêmico são: a exposição dos bancos a fatores de riscos comuns e o efeito dominó de falências. Estes definem a rede interbancária. Já para Albert e Barabási (2000), os principais parâmetros são: a estabilidade do banco, sua robustez e a eficiência do sistema. Para Garret, Webber e Willison (2012) o risco sistêmico surge quando as perdas de um banco seguem o mesmo padrão, devido à exposição de riscos em comum da carteira de ativos. Uma abordagem diferente foi proposta por Tarashev (2011), no qual a participação de um banco no risco sistêmico não tem relação com o risco de todo o sistema.

Segundo Garret, Webber e Willison (2012) o principal desafio é: “Como podemos atribuir a responsabilidade individual para um risco em conjunto?”. Para eles o melhor método a ser utilizado foi desenvolvido por Shapley e Shubik(1954) chamado de Power Index, que utiliza princípios da Teoria dos Jogos, onde a contribuição marginal de um “jogador” para a coalizão é positivo se e somente se, ele é fundamental na ligação existente, a partir de um perdedor e um vencedor. Contudo, estes autores destacam que, na mensuração do Power Index todos os bancos, as probabilidades de falência são iguais. Mas para os autores, a falência de um banco leva em conta parâmetros como: a carteira de ativos e o capital de aporte. Dois bancos podem ter a mesma carteira, mas seus capitais serão diferentes, logo suas probabilidades de default serão distintas.

Percebeu-se nos anos 90 depois da implementação do Plano Real a fusão de alguns bancos públicos por bancos privados, causou uma forte concentração bancária. Essa forte concentração ocasionou um aumento significativo do risco de os bancos entrarem em default em época de crises financeiras, como ocorreu no ano de 2016 no Brasil.

Em vista de o risco do sistema ganhar maior destaque no país no ano de 2017 devido as maiores interrelações entre os bancos e suas consequências negativas que podem ocasionar, decidiu-se realizar este trabalho de forma a mensurar estas relações e mostrar quais instituições possuem maior risco de ocorrer default devido ao grande número de ligações bancárias que possuem.

Além disso verificou-se que grande parte dos trabalhos nesta área são estrangeiros, e as nacionais são poucos os que abrangem o método que será utilizado neste, através do IBA, IBL, Size e CoVaR. Deste modo, como não foram feitas pesquisas utilizando o CoVaR aplicando o Size, apresenta-se aqui estes métodos como forma de descrever mais precisamente relações bancárias e o risco que oferecem ao sistema financeiro, tornando mais transparente o risco que podem transmitir entro o elo das instituições e seus usuários.

O maior aprofundamento da concentração bancária brasileira e a possível intensificação das relações entre os mesmos e a crise emergida em 2008, suscita a questão que permeia a presente trabalho, qual seja:

- Qual é o grau de risco sistêmico presente no sistema bancário brasileiro? Quanto cada banco que contribui para o risco sistêmico?

Quanto maior a interligação entre cada banco, maior o risco de ocorrer um default, podendo ser tanto bancos privados, públicos ou bancos cooperativos. Essas interligações se ocorrerem em bancos com grande influência podem afetar toda a economia brasileira, e também seus usuários.

O presente trabalho está divido em 5 (cinco) seções. Na primeira seção será tratada a revisão de literatura, mostrando a relação do risco sistêmico com o sistema bancário. A segunda seção irá apresentar os tipos de riscos bancários, dando ênfase ao risco sistêmico. Na terceira seção será especificado a metodologia utilizada para a mensuração deste risco e mostrar as relações interbancárias existentes no sistema bancário brasileiro. Na quarta seção serão tratados quais serão os resultados esperados através do método aplicado.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 OBJETIVO GERAL

Mensurar e descrever o risco sistêmico na relação bancária brasileira.

### 1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mensurar a relação entre vinte bancos brasileiros;
- Descrever e mensurar o risco sistêmico envolvendo os maiores bancos brasileiros;

## 2 APECTOS TEÓRICOS E EVIDÊNCIAS EMPÍRICAS

### 2.1 Referencial teórico

Esta seção dedica-se a apresentar brevemente as teorias dos riscos inerentes ao sistema bancário, e em particular a teoria do risco sistêmico.

#### Riscos na atividade bancária

Em um ambiente volátil como é a rede bancária foram criadas formas, como meio de amenizar e analisar as suas relações. Estas formas são as mensurações dos diversos tipos de riscos, tais como: risco de mercado, risco de crédito, risco de liquidez, risco sistêmico, risco de reputação, risco operacional, entre outros.

Toda e qualquer instituição financeira está sujeito a estes riscos, devendo ter uma política de gestão de riscos adequadas para o seu crescimento. Conforme o artigo 17 da Lei 4.595/64, “são instituições financeiras as pessoas jurídicas públicas ou privadas que têm como objetivo a coleta, intermediação ou aplicação de recursos financeiros próprios ou de terceiros, em moeda nacional ou estrangeira, e a custódia de valor de propriedades de terceiros.”

Amaral (2015) separa os riscos bancários de acordo com sua natureza, são eles: riscos financeiros (quando está relacionado diretamente com os ativos e passivos monetários da instituição), os riscos não financeiros (quando está relacionado com situações externas e internas, como fenômenos sociais, políticos ou recursos humanos) e outros (se trata de um risco negativo que afeta não só a instituição, mas todo o país.)

Compreende-se que os riscos financeiros são: risco de crédito, risco de mercado e risco de liquidez. Os riscos não financeiros abordam o risco operacional, risco de estratégia, de reputação, risco país, risco legal. Os demais riscos são: risco de solvência, de contágio e por último o risco sistêmico. Todos eles serão melhor detalhados a seguir.

## I. Risco financeiros

Um dos riscos financeiros é o risco de crédito, que segundo Capelletto e Corrar (2008, p.3), “o risco de crédito é a probabilidade de o tomador dos recursos não pagar ou honrar as obrigações assumidas, tanto no que tange ao principal quanto ao serviço de dívidas” Nesta situação aborda-se a questão da inadimplência e a redução da capacidade de pagamento. Ou seja, quando o tomador de crédito não tem capacidade ou simplesmente não honra seus compromissos diante do serviço ou produto concedido.

Há também o risco de mercado, onde para Ameer (2009) o risco de mercado compreende o risco de perda que decorre de mudanças desfavoráveis nas taxas de mercado e preços, que podem ser citados exemplos como as taxas de juros, de câmbio, preços de mercadorias, ou as cotações das ações. Nesse tipo de risco analisa-se a oscilação do mercado, olhando como as taxas a serem observadas se comportam durante um certo tempo, além da análise do seu desvio padrão.

Já o risco de liquidez aborda a questão de os bancos não conseguirem honrar com suas obrigações. Para Ameer (2009) liquidez são os ativos de cada instituição que podem ser obtidos em dinheiro, e como o presente trabalho irá tratar sobre instituições bancárias, é imprescindível que esse risco seja o menor possível, caso contrário podem tornar-se insolventes.

## II. Riscos não financeiros

Os riscos não financeiros compreendem temas relacionados a administração de cada empresa. Em primeiro irá tratar-se do risco operacional. Para Amaral (2015) este risco aborda as falhas internas das instituições, como todos os processos operacionais, assim como os recursos humano. Neste tipo de risco é necessário um monitoramento e mapeamento dos processos tanto internos quanto externos para evitar grandes perdas das instituições.

Tem-se também o risco de estratégia, que é o tipo de risco que compreende as decisões estratégicas de cada instituição. De acordo com Amaral (2015) essas decisões a serem abordadas são as “decisões estratégicas inadequadas, que acarretam a deficiente implementação das decisões ou da

incapacidade de resposta a alterações do meio envolvente ou a alterações no ambiente de negócios da instituição.”

O risco de reputação é um risco que decorre da imagem que os agentes têm da instituição financeira, devido ao não cumprimentos das leis. De acordo com o Bank of International Settlements (1997) este é um risco danoso para os bancos, já que para manter seus negócios, é necessária a manutenção da confiança de depositantes, de credores e do mercado geral.

Há também o risco país que demonstra o grau de risco de um país pode ter ao investir em outro estrangeiro, que podem ter influências tanto econômicas, quanto políticas. Conforme Gimenes e Famá (2003) o risco país está associado a possibilidade de default do país em relação a seus papéis, ocorrendo alterações na imagem do país no exterior com relação a ser devedor ou não. Este é um risco importante pois os investidores analisam este índice para tomar decisões.

Por último tem-se o risco legal com a finalidade de assegurar que a instituição financeira atue conforme as leis, regulamentos e códigos as quais as regem. Também abrange com a relação à firmação de contratos como afirma Zeno (2007), onde as empresas, devem ter uma atenção especial com os contratos que firmam, pois em contratos omissos, mal redigidos ou sem o devido amparo legal não os protegem, elevando o risco legal enfrentado. Logo pode-se entender que o risco legal está associado a área jurídica de uma instituição.

### III. Outros riscos

Existem também outros riscos que a instituições bancárias estão sujeitas. Primeiramente tem-se o risco de solvência. Este risco analisa de acordo com Bressan, Braga e Bressan (2004) a possibilidade de sobrevivência de bancos quando não possuem um capital suficiente para honrar com suas obrigações. As medidas tomadas como forma de minimizar este risco servem como ferramentas para o gerenciamento do crédito, das decisões de investimento, e financiamento das instituições.

Já o risco de contágio é bastante presente nas atividades bancárias, onde pode ocasionar o default. Conforme Amaral (2015), neste risco um banco pode estar passando por problemas financeiros e acabar “contaminando” outros

devido as suas interligações bancárias. Como citado anteriormente, isto ocorreu nos anos 90 com a implantação do Plano Real, quando alguns bancos que entraram em falência acabaram por ocasionar a falência de outros também.

Por último há o risco sistêmico. Trata-se de um risco que não pode ser previsto, e afetam o mercado como um todo. De acordo com Capelletto e Corrar (2006) é um risco relacionado a incerteza existente nas variações do risco de crédito, da taxa de juros e de câmbio. Ainda de acordo com os autores, quanto maior for o percentual de perda maior será o risco sistêmico. Eles ainda mencionam que, a presença destes eventos suficientemente fortes propagam o efeito contágio e consequentemente a instabilidade generalizada.

## **2.2 Evidência empírica do risco sistêmico na rede bancária.**

Os pioneiros no estudo da relação interbancária e o impacto em todo sistema segundo Tarashev (2011) foram os pesquisadores Allen e Babus (2009), abrindo espaço para a discussão sobre mensurações sobre risco sistêmico no ambiente bancário. No ano de 2010 Tarashev já havia realizados estudos sobre o modelo de Shapley, queria de importância para trabalhos posteriores.

Boss et al (2004) relatam sobre a estabilidade do sistema financeiro e o risco sistêmico, já que este último tem um impacto em larga escala da rede, podendo provocar o *default*. Para analisar este risco os autores utilizaram duas variáveis, são elas: a exposição dos bancos a comuns fatores de risco e o perigo do efeito dominó de falências. Para Boss et al apud Albert et al (2000) para interpretação desses parâmetros são analisados a estabilidade, a robustez e a eficiência de cada banco.

Para estes autores o perigo está na seguinte relação: poucos bancos e muitas ligações interbancárias, ou seja, se um destes bancos entrar em default poderia ocorrer o colapso de todo um sistema. Foi utilizado para mensuração os empréstimos dos bancos nos balanços mensais e os retornos de cada um. Para efeitos cálculos foi utilizado a matriz  $L_{ij}$ .

Tarashev (2011) neste mesmo pensamento, reflete sobre um banco pequeno ter o poder de influenciar toda uma rede devido as suas várias ligações interbancárias, ou oferecer riscos apenas aos seus credores.

Para mensurar o risco sistêmico foi utilizado no trabalho de Tarashev (2011) a abordagem GCA (Generalised Contribution Approach), ou a abordagem generalizada de contribuição, utilizando o modelo de Shapley, que será melhor detalhado durante este trabalho. Segundo a autora a mensuração da participação de cada instituição nos eventos sistêmicos pode ser chamado de “Prêmio Atuarialmente Justo”, onde cada instituição deveria pagar a um fornecedor hipotético as perdas de todo um sistema, como cobertura de seguros de um evento sistêmico. Assim como Boss et al (2010), Tarashev (2011) analisa o risco através de algumas variáveis, sendo elas as seguintes: a dimensão do banco, as probabilidades específicas de default, e a exposição dos bancos a comuns fatores de risco.

Apesar de Tarashev (2011) ter utilizado o modelo de Shapley, ele relata um outro método usado por Liu e Staum (2010), onde os pesquisadores utilizaram técnicas de programação linear aplicadas em ambientes extremamente estilizados.

Garrat, Webber e Willison (2012) dão destaque a questão de como atribuir a responsabilidade individual para um risco coletivo. Essa pergunta é respondida através do modelo de Shapley, onde a média sobre a contribuição individual do risco de *default*, para o valor gerado por cada possível subgrupo de bancos falidos. Os autores utilizaram de um método desenvolvido por Shapley e Shbik (1954) chamado de *power index*, que mede o poder de coalização de uma negociação. Este método tem cooperação com a teoria dos jogos, onde segundo Garrat, Webber e Willison (2012) a contribuição marginal de um jogador para uma coalizão é positivo se e somente se ele é fundamental na coalizão existente a partir de perdedor e um vencedor. Para os autores com índice index a probabilidade de falências entre as instituições são igualmente prováveis, dependendo de seus ativos e também do capital de aporte.

Os autores usaram para efeitos de cálculo a alavancagem, pois mostra a exposição dos ativos em relação ao capital. Para eles os bancos que apresentam com ativos semelhantes em sua composição, têm a probabilidade maior de decretar sua falência primeiro.

Capelletto e Corrar (2006) usam variáveis contábeis para calcular o risco sistêmico, que contemplam: informações relativas à adequação do capital, qualidade dos ativos, capacidade gerencial, resultados, liquidez e sensibilidade

ao risco. Sendo aplicado depois uma regressão logística. Este método utilizado foi justificado pois mostra os resultados em probabilidades, classifica as observações em grupos, e podemos realizar uma interpretação dos resultados similar à que é usada na regressão linear. Além de ser de alta confiabilidade.

Como analisado durante este capítulo, há algumas formas para analisar a relação interbancária, seja mensurando por matriz ou através dos dados dos balanços patrimoniais de cada banco, o objetivo é encontrar uma forma de tentar minimizar o risco sistêmico, pois através dele ocorre o que é chamado o efeito contágio. Este efeito ocorre quando uma instituição que passa por dificuldades no mercado pode levar consigo outras para a mesma situação em que se encontra, devido as várias ligações bancárias que ambas possuem.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Tipologia da pesquisa**

Este presente trabalho é baseado quanto aos seus objetivos como pesquisa explicativa, pois tem como objetivo mensurar o risco sistêmico e analisar a rede interbancária, como cada banco é afetado pelo outro.

Quanto ao se procedimentos esta pesquisa é *ex-post facto*, pois para este trabalho as variáveis que serão utilizadas são de balanços passados patrimoniais de anos anteriores a 2016 (dois mil e dezesseis), e não poderão ser modificadas ou controladas.

Já quanto a abordagem do tema este trabalho dedica-se a ser uma pesquisa quantitativa, pois mensura o risco sistêmico e suas ligações bancárias.

#### **3.2 Fonte dos dados**

Os dados utilizados correspondem aos 10 (dez) últimos balanços trimestrais de 20 (vinte) bancos brasileiros, sendo essas as quantidades mínimas suficientes para uma boa análise do sistema bancário, e para o cálculo do CoVar. Estes dados trimestrais foram encontrados no sistema de banco de dados chamado Economática, entre os anos de 2014 e 2016, que foram os últimos a serem publicados, contados pela realização deste trabalho. Dentre os bancos a serem analisados estarão presentes bancos cooperativos, públicos e privados, são eles:

1. Banco Cooperativo do Brasil
2. Banco Cooperativo Sicredi
3. Banco do Brasil
4. Banco do Nordeste do Brasil
5. Caixa Econômica Federal
6. Banco BGT Pactual
7. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
8. Banco de Brasília

9. Banco da Amazônia
10. Banco do Estado do Espírito Santo
11. Banco do Estado do Rio Grande do Sul
12. Banco Citibank
13. Banco Panamericano
14. Itaú Unibanco
15. Banco Safra
16. Bradesco
17. Banco Santander/ HSBC
18. Banco Votorantim
19. Mercantil do Brasil
20. Banco Industrial do Brasil

Foram escolhidos 9 bancos privados, 9 bancos públicos e 2 bancos cooperativos, para mensurar qual causa maior risco ao sistema bancário, os públicos, privados ou cooperativos.

### **3.3 Método da pesquisa**

A mensuração e análise do risco sistêmico dos bancos brasileiros foi feito o cálculo do IBL, IBA e Size, a partir dos dados de balanços patrimoniais trimestrais entre os anos de 2014 e 2016. Após a obtenção destes resultados, foi aplicado o método Var para mensurar o risco marginal de cada instituição. Por fim a aplicação dos dados no método CoVar para obtenção da contribuição que cada banco possui o risco do sistema bancário. Cada um destes métodos será melhor descrito nos tópicos a seguir.

#### **3.3.1 Dados e variáveis**

Para identificar o risco sistêmico, primeiramente identifica-se os fatores ou variáveis que fazem os bancos terem uma ligação, e um possível default do sistema. Para este trabalho, identificou-se os ativos financeiros, ativos não financeiros, os passivos financeiros e não financeiros, a partir dos balanços patrimoniais de cada instituição nos anos de 2014 a 2016.

Os ativos de um balanço patrimonial mostram os créditos que o mesmo tem com disponível e de outras instituições, como por exemplo depósitos bancários. Desta forma, a partir da relação dos ativos financeiros com os ativos não financeiros de todo o sistema, podemos determinar o risco de default e inadimplência. Essa relação chama-se de IBA (interbank assets), ou Ativos Bancários. Cerca de 70% dos ativos dos bancos são determinados por depósitos de outros, podemos determinar a inadimplência e o quanto pode afetar os bancos do sistema, caso um não cumpra com suas responsabilidades financeiras.

Caso seja a própria instituição a inadimplente, tem-se então perda de seus credores consequentemente sua falência. Esta relação é determinada através dos passivos financeiros pelos passivos não financeiros, chama-se então de IBL (interbank liabilities), ou Passivos Bancários. Já os passivos não bancários , são chamados de Size, a partir desta variável determinar-se-á o Var e CoVar deste trabalho. Ela mostra a exposição dos créditos não bancários do banco, ou seja, a probabilidade de se entrar em default.

Deste modo, para encontrar esta exposição, foi realizado o cálculo do IBA, IBL e a partir deste foi determinado o SIZE, para então encontrar o risco marginal e o risco sistêmico, objetivo deste trabalho.

### 3.3.2 CoVaR

Segundo Adrian e Brunnermeier (2011) para avaliar os riscos de uma instituição a medida mais utilizada é o VaR (valor em risco), porém com a análise do risco de uma única instituição não é possível saber sobre o risco sistêmico. Como o intuito desde trabalho é avaliar o risco de todo o sistema é proposto utilizar a medida CoVaR, pois a partir dela pode-se saber as interligações que ocorrem, e se podem causar efeitos negativos para as instituições.

Para os autores o CoVaR é uma medida mais elaborada que o VaR para o sistema financeiro, pois é resultante de da análise de cada instituição, e sua contribuição para o risco sistêmico total. O VaR é como uma mensuração de visão micro, e o CoVaR abrange macroeconomicamente. O prefixo “Co” revela isso, pois segundo os autores significa contágio. Deste modo podemos ver qual banco oferece maior risco e tomar as medidas cabíveis.

Para Freire e Machado apud Jorion (2015) o VaR é um valor esperado de perda máxima dentro de um determinado período de confiança, que pode variar de 1, 5 ou 10%.

O VaR pode ser calculado por:

$$VaR_{\alpha}(X) = - \inf \{x | f(x) > X\} \quad (1)$$

Onde “ $\alpha$ ” representa o intervalo de confiança a ser adotado; X é o retorno e o sinal negativo significa a perda que pode ocorrer.

Já com relação ao CoVaR de acordo com Almeida, Frascaroli e Cunha (2012), é mais ampla pois permite além de analisar o risco sistêmico, pode-se ver também o efeito contágio. É o ideal para ser aplicado no período de instabilidade econômica.

O CoVaR pode ser mensurado da seguinte forma:

$$P(X^j \leq CoVaR_q^{j/i} | C(X^i) = q) \quad (2)$$

$CoVaR_q^{j/i}$  - Tem-se que  $X_i$  é uma variável de uma instituição i, e para mensurar o CoVaR é realizado o VaR da instituição j, condicionada a um evento C( $X_i$ ).

Para medir o quanto um banco contribui para o risco do sistema, Adrian e Brunnermeier (2011), olham a diferença entre o VaR do todo sistema e o VaR de uma instituição particular, como mostra a seguir:

$$\Delta CoVaR_q^{j/i} = CoVaR_q^{j/X^i=VaR_q^i} - CoVaR_q^{j/X^i=Median^i} \quad (3)$$

$CoVaR_q^{j/X^i=VaR_q^i}$  dá a estimativa de uma instituição quando ela vai de um estado normal para coalizão. Ou seja, é o VaR da instituição j dada a variável da instituição i, na perda máxima esperada.

$CoVaR_q^{j/X^i=Median^i}$  dá a estimativa da contribuição de uma instituição para o risco sistêmico.

## 4 RESULTADOS

Nos tópicos a seguir serão apresentados os resultados obtidos após a mensuração do Var e CoVar para 20 (vinte) bancos brasileiros.

### 4.1 Análise preliminar dos bancos selecionados

Os bancos analisados para este trabalho tiveram o intuito de apresentar de forma equilibrada a contribuição para cada competência: privado, público e estadual.

É de importância relembrar que os balanços utilizados para efeitos de cálculo são trimestrais desde o ano de 2014 até 2016, e que neste período ocorreram aquisições entre algumas instituições, por exemplo, Itaú e Unibanco, e HSBC e Bradesco. Desta forma, há uma maior concentração dos ativos em poucos bancos, aumentando o risco de default no sistema caso alguns destes passem por possíveis problemas financeiros.

Como será mostrado a seguir apenas 5 instituições brasileiras detêm cerca de 80% do mercado bancário no Brasil. Os prejudicados neste contexto são os credores e usuários, que não possuem alternativas para se proteger de ocorrer uma crise bancária, uma vez que estes cinco bancos influenciam todo sistema financeiro.

Para a análise do Var e CoVar, foi encontrado primeiramente o IBA, IBL e Size, explicados no tópico 3.3.1. Os resultados foram obtidos através dos balanços trimestrais de cada banco, como mostra as tabelas a seguir:

**Tabela 1 – IBA (Ativos bancários)**

<b>IBA</b>	<b>set/14</b>	<b>dez/14</b>	<b>mar/15</b>	<b>jun/15</b>	<b>set/15</b>	<b>dez/15</b>	<b>mar/16</b>	<b>jun/16</b>	<b>set/16</b>	<b>dez/16</b>
<i>Caixa Econômica Federal</i>	14,93%	14,80%	17,16%	15,45%	14,69%	15,20%	15,04%	14,99%	15,10%	15,78%
<i>SICREDI</i>	0,31%	0,31%	0,32%	0,31%	0,31%	0,29%	0,32%	0,34%	0,40%	0,37%
<i>Citibank</i>	0,95%	0,88%	1,07%	1,01%	1,06%	1,02%	1,10%	1,10%	1,05%	0,97%
<i>BANCOOB</i>	0,34%	0,31%	0,35%	0,35%	0,36%	0,33%	0,36%	0,39%	0,42%	0,45%
<i>Banco da Amazônia</i>	0,18%	0,19%	0,19%	0,18%	0,17%	0,17%	0,17%	0,17%	0,18%	0,19%
<i>Banco de Brasília</i>	0,19%	0,18%	0,19%	0,19%	0,17%	0,18%	0,18%	0,18%	0,17%	0,18%
<i>Banco do Brasil</i>	16,83%	16,43%	17,45%	16,41%	16,22%	16,18%	14,05%	15,18%	15,00%	15,14%
<i>Bradesco</i>	10,83%	10,62%	10,83%	10,35%	10,29%	10,71%	10,70%	11,25%	12,09%	12,37%
<i>Banco do Estado do Espírito Santo</i>	0,20%	0,20%	0,21%	0,19%	0,19%	0,18%	0,20%	0,19%	0,20%	0,20%
<i>Banco do Estado do Rio Grande do Sul</i>	0,94%	0,90%	0,95%	0,93%	0,89%	0,91%	0,90%	0,91%	0,89%	0,92%
<i>Banco do Nordeste do Brasil</i>	0,60%	0,58%	0,61%	0,60%	0,57%	0,57%	0,58%	0,58%	0,58%	0,62%
<i>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social</i>	13,14%	13,32%	13,92%	13,43%	12,93%	12,75%	12,78%	12,76%	12,71%	11,70%
<i>Banco Industrial do Brasil</i>	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,03%	0,04%	0,04%	0,04%
<i>Banco PAN</i>	0,39%	0,39%	0,40%	0,38%	0,36%	0,36%	0,36%	0,35%	0,36%	0,35%
<i>Banco Safra</i>	1,94%	1,87%	1,99%	1,91%	1,85%	1,78%	1,72%	1,67%	1,72%	1,70%
<i>Itaú Unibanco</i>	14,94%	15,48%	16,66%	15,79%	16,08%	15,85%	15,17%	16,24%	15,61%	15,94%
<i>Banco Santander</i>	8,09%	9,02%	9,39%	8,83%	9,59%	9,23%	9,23%	8,75%	8,49%	9,30%
<i>Banco Votorantim Mercantil do Brasil</i>	1,52%	1,46%	1,53%	1,43%	1,41%	1,45%	1,42%	1,30%	1,24%	1,26%
<i>BGT Pactual</i>	0,19%	0,19%	0,19%	0,18%	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,14%	0,14%
	1,85%	1,95%	2,10%	1,92%	3,67%	3,08%	2,88%	2,42%	2,39%	1,58%

Fonte: elaboração própria

No IBA podemos perceber que os bancos privados obtêm resultados maiores, que são os casos do: Banco do Brasil, Bradesco e Itaú, seguidos da Caixa Econômica Federal e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico

Social e Social. Os outros bancos obtiveram um dos resultados menos expressivo e mais constante ao longo do tempo, por exemplo o Banco Industrial do Brasil, que se manteve em 0,04% nas análises trimestrais.

**Tabela 2 – IBL (Passivos bancários)**

<b>IBL</b>	<b>set/14</b>	<b>dez/14</b>	<b>mar/15</b>	<b>jun/15</b>	<b>set/15</b>	<b>dez/15</b>	<b>mar/16</b>	<b>jun/16</b>	<b>set/16</b>	<b>dez/16</b>
<i>Caixa Econômica Federal</i>	15,80%	15,87%	16,39%	16,13%	15,56%	16,21%	16,83%	16,13%	16,02%	16,56%
<i>SICREDI</i>	0,40%	0,43%	0,44%	0,41%	0,39%	0,42%	0,42%	0,51%	0,52%	0,53%
<i>Citibank</i>	0,87%	0,83%	1,04%	0,94%	1,01%	0,94%	1,02%	0,99%	0,97%	0,86%
<i>BANCOOB</i>	0,35%	0,32%	0,36%	0,36%	0,36%	0,33%	0,36%	0,40%	0,42%	0,44%
<i>Banco da Amazônia</i>	0,16%	0,16%	0,16%	0,16%	0,14%	0,14%	0,14%	0,15%	0,15%	0,16%
<i>Banco de Brasília</i>	0,18%	0,17%	0,18%	0,18%	0,17%	0,17%	0,17%	0,17%	0,17%	0,16%
<i>Banco do Brasil</i>	20,02%	19,15%	20,70%	19,61%	18,77%	18,82%	18,96%	19,13%	18,72%	18,33%
<i>Bradesco</i>	12,27%	12,24%	12,42%	11,51%	11,00%	11,23%	11,50%	11,65%	12,81%	13,22%
<i>Banco do Estado do Espírito Santo</i>	0,23%	0,21%	0,23%	0,22%	0,23%	0,23%	0,25%	0,23%	0,30%	0,33%
<i>Banco do Estado do Rio Grande do Sul</i>	0,85%	0,81%	0,86%	0,84%	0,80%	0,82%	0,81%	0,82%	0,80%	0,83%
<i>Banco do Nordeste do Brasil</i>	0,55%	0,53%	0,57%	0,56%	0,53%	0,53%	0,54%	0,54%	0,54%	0,58%
<i>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social</i>	12,48%	12,85%	13,44%	12,87%	12,47%	12,32%	12,27%	12,26%	0,01%	10,95%
<i>Banco Industrial do Brasil</i>	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
<i>Banco PAN</i>	0,35%	0,34%	0,35%	0,33%	0,31%	0,31%	0,33%	0,33%	0,33%	0,33%
<i>Banco Safra</i>	2,03%	2,02%	2,23%	1,97%	1,88%	1,91%	1,82%	1,72%	1,78%	1,87%
<i>Itaú Unibanco</i>	15,49%	15,50%	17,21%	15,32%	15,91%	16,15%	15,14%	16,26%	15,81%	16,19%
<i>Banco Santander</i>	7,41%	8,25%	8,76%	8,13%	8,93%	8,60%	8,53%	8,12%	8,00%	8,70%
<i>Banco Votorantim</i>	1,46%	1,40%	1,54%	1,41%	1,42%	1,41%	1,40%	1,36%	1,27%	1,28%
<i>Mercantil do Brasil</i>	0,20%	0,19%	0,20%	0,18%	0,16%	0,16%	0,16%	0,15%	0,14%	0,13%
<i>BGT Pactual</i>	1,99%	2,14%	2,29%	2,12%	3,65%	3,06%	2,79%	2,40%	2,31%	1,54%

Fonte: elaboração própria

A mesma análise do IBA se manteve para o IBL. Os resultados são maiores. Este resultado é de mais significância, pois é através dele que podemos analisar os passivos da instituição e seu possível grau de falência.

**Tabela 3 – Size (Passivos não bancários)**

<b>Size</b>	<b>set/14</b>	<b>dez/14</b>	<b>mar/15</b>	<b>jun/15</b>	<b>set/15</b>	<b>dez/15</b>	<b>mar/16</b>	<b>jun/16</b>	<b>set/16</b>	<b>dez/16</b>
<i>Caixa Econômica Federal</i>	24,29%	24,28%	23,23%	24,57%	23,16%	24,42%	25,83%	24,61%	30,65%	26,18%
<i>SICREDI</i>	0,61%	0,65%	0,62%	0,62%	0,59%	0,63%	0,65%	0,78%	1,00%	0,83%
<i>Citibank</i>	1,33%	1,27%	1,47%	1,43%	1,50%	1,42%	1,56%	1,51%	1,86%	1,36%
<i>BANCOOB</i>	0,54%	0,49%	0,51%	0,55%	0,53%	0,50%	0,56%	0,61%	0,81%	0,70%
<i>Banco da Amazônia</i>	0,24%	0,25%	0,23%	0,24%	0,21%	0,21%	0,22%	0,23%	0,29%	0,26%
<i>Banco de Brasília</i>	0,28%	0,26%	0,26%	0,27%	0,25%	0,25%	0,26%	0,26%	0,32%	0,26%
<i>Banco do Brasil</i>	30,78%	29,31%	29,33%	29,88%	27,94%	28,36%	29,10%	29,19%	35,82%	28,97%
<i>Bradesco</i>	18,87%	18,74%	17,60%	17,55%	16,38%	16,92%	17,66%	17,78%	24,51%	20,90%
<i>Banco do Estado do Espírito Santo</i>	0,36%	0,33%	0,32%	0,34%	0,34%	0,35%	0,38%	0,36%	0,57%	0,52%
<i>Banco do Estado do Rio Grande do Sul</i>	1,31%	1,25%	1,22%	1,29%	1,20%	1,24%	1,24%	1,25%	1,54%	1,32%
<i>Banco do Nordeste do Brasil</i>	0,85%	0,81%	0,80%	0,85%	0,80%	0,80%	0,83%	0,82%	1,03%	0,92%
<i>Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social</i>	19,19%	19,67%	19,04%	19,61%	18,56%	18,57%	18,83%	18,70%	0,02%	17,32%
<i>Banco Industrial do Brasil</i>	0,05%	0,05%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,04%	0,05%	0,06%	0,05%
<i>Banco PAN</i>	0,53%	0,51%	0,50%	0,51%	0,47%	0,46%	0,51%	0,50%	0,62%	0,52%
<i>Banco Safra</i>	3,12%	3,09%	3,16%	3,00%	2,80%	2,88%	2,80%	2,62%	3,40%	2,96%
<i>Itaú Unibanco</i>	23,82%	23,72%	24,38%	23,34%	23,69%	24,34%	23,24%	24,80%	30,24%	25,61%
<i>Banco Santander</i>	11,39%	12,63%	12,41%	12,38%	13,30%	12,97%	13,09%	12,39%	15,30%	13,75%
<i>Banco Votorantim Mercantil do Brasil</i>	2,24%	2,14%	2,18%	2,15%	2,11%	2,13%	2,15%	2,07%	2,43%	2,02%
<i>BGT Pactual</i>	0,30%	0,29%	0,28%	0,27%	0,24%	0,24%	0,25%	0,23%	0,27%	0,21%
	3,05%	3,27%	3,24%	3,22%	5,43%	4,61%	4,28%	3,66%	4,42%	2,44%

Fonte: elaboração própria

Por último foi calculado o Size, que mostra a exposição dos créditos não bancários do banco. Os resultados mais expressivos foram encontrados para os bancos: Banco do Brasil, Caixa, Bradesco e Itaú. A partir destas variáveis foram calculados o Var e CoVar para cada banco, e nos quantis de 5% e 1%, que serão detalhados no tópico a seguir.

#### 4.2 Análise Var e CoVar

Através da mensuração do Var e CoVaR para o risco sistêmico total e a distribuição deste risco para cada instituição bancária, foram encontrados resultados para o quantil de 5% e 1%, afim de demonstrar melhor as distribuições acumuladas encontradas, que estão representadas na Tabela 1 e Tabela 2 a seguir. Para Araújo e Leão (2013) o quantil de 1% é mais utilizado para Bancos Centrais, e o quantil de 5% por intuições financeiras em geral.

O banco brasileiro que apresentou um maior tanto individual, quanto risco sistêmico para o quantil de 5% foi o Banco do Brasil, contribuindo para o risco sistêmico 73,62%, como mostra tabela abaixo:

**Tabela 4 – Resultado para mensuração Var e CoVar para quantil de 5%**

Nº	Banco	Var <sub>5%</sub>	CoVar <sub>5%</sub>	ΔCoVar <sub>5%</sub>
1	Caixa Econômica	23,16%	39,87%	59,77%
2	SICREDI	0,59%	1,03%	1,55%
3	Citibank	1,50%	2,34%	3,50%
4	BANCOOB	0,53%	0,88%	1,31%
5	Banco de Brasília	0,21%	0,44%	0,25%
6	Banco da Amazônia	0,25%	0,39%	0,58%
7	Banco do Brasil	27,94%	49,13%	73,62%
8	Bradesco	16,38%	29,73%	44,57%
9	Banco do Estado do Espírito Santo	0,34%	0,53%	0,84%
10	Banco do Rio Grande do Sul	1,20%	2,08%	3,12%
11	Banco do Nordeste	0,80%	1,37%	2,06%
12	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	18,56%	25,81%	48,03%
	Banco Industrial do Brasil			
13	Banco Pan	0,04%	0,08%	0,12%
14	Banco Safra	0,47%	0,84%	1,26%
15	Itaú Unibanco	2,80%	5,06%	7,58%
16	Banco Santander	23,69%	39,71%	59,48%
17	Banco Votorantim	13,30%	20,74%	31,06%
18	Mercantil do Brasil	2,11%	3,61%	5,41%
19		0,24%	0,46%	0,69%
20	Banco BGT Patctual	5,43%	6,09%	9,11%

Fonte: elaboração própria

Em segunda lugar, o banco que mais contribui para o risco sistêmico é a Caixa Econômica Federal com 59,77%, seguidos do Itaú, Banco Nacional de

Desenvolvimento Econômico e Social e Bradesco e Santander, que apresentaram significativas contribuições para o sistema bancário, com 59,48%, 48,03%, 44,57% e 31,06% respectivamente. Esse resultado deve-se ao elevado número de ativos e passivos financeiros que estas instituições possuem.

Para o quantil de 1% na tabela 2, o Banco do Brasil ainda ocupa o primeiro lugar para o risco individual (30,78%), quanto sua contribuição para o risco sistêmico, com 27,70%. Como esperado, em segundo lugar se encontra a Caixa Econômica Federal, assim como para o quantil de 5%, contribuindo para o risco sistêmico 21,86% e tendo um risco individual de 24,29%, especificado logo abaixo.

Conforme falado anteriormente são 5 as instituições que possuem cerca de 80% dos ativos bancários brasileiros, e são justamente estas as que possuem maior nível de contribuição para a estabilidade ou instabilidade financeira. Já foram apresentadas duas, e as mais são: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Itaú Unibanco e Bradesco, com índices sistêmicos respectivamente de: 17,27%, 21,44% e 16,98%.

Apesar dos demais bancos possuírem importância no cenário nacional e para seus usuários, suas contribuições caso ocorra um default não são significativas, que são os casos dos bancos Estaduais. O Banco de Brasília possui Var de 0,24% e CoVar de apenas 0,25%, o Banco do Estado do Espírito Santo possui contribuição sistêmica de 0,32%, e Banco da Amazônia com apenas 0,22%.

O banco BGT Pactual vem tendo forte atuação no mercado, e apesar de possuir baixa contribuição sistêmica, a tendência é esse número aumento significativamente nos próximos anos.

**Tabela 5** – Resultado para mensuração Var e CoVar para quantil de 1%

<b>Nº</b>	<b>Banco</b>	<b>Var1%</b>	<b>CoVar1%</b>	<b>ΔCovar1%</b>
1	Caixa Econômica	24,29%	14,22%	21,86%
2	SICREDI	0,61%	0,36%	0,55%
3	Citibank	1,33%	0,78%	1,20%
4	BANCOOB	0,54%	0,32%	0,49%
5	Banco de Brasília	0,24%	0,16%	0,25%
6	Banco da Amazônia	0,28%	0,14%	0,22%
7	Banco do Brasil	30,78%	18,02%	27,70%
8	Bradesco	18,87%	11,05%	16,98%
9	Banco do Estado do Espírito Santo	0,36%	0,21%	0,32%
10	Banco do Rio Grande do Sul	1,31%	0,76%	1,18%
11	Banco do Nordeste	0,85%	0,50%	0,77%
12	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	19,19%	11,23%	17,27%
13	Banco Industrial do Brasil			
14	Banco Pan	0,05%	0,03%	0,05%
15	Banco Safra	0,53%	0,31%	0,48%
16	Itaú Unibanco	3,12%	1,83%	2,81%
17	Banco Santander	23,82%	13,95%	21,44%
18	Banco Votorantim	11,39%	6,67%	10,25%
19	Mercantil do Brasil	2,24%	1,31%	2,02%
		0,30%	0,18%	0,27%
20	Banco BGT Patctual	3,05%	1,79%	2,75%

Fonte: elaboração própria

As estimativas mostraram que tanto para o quantil de 1% como para 5% os riscos individuais se mostraram maiores do que o risco sistêmico, tornando-se bem significativo para o Banco do Brasil (quantil de 1%) que teve um aumento de 28% para 74%.

Os resultados se apresentaram de forma equilibrada para bancos privados e públicos, conforme era esperado, devido a alta concentração de ativos financeiros em poucas instituições. Esta concentração é uma tendência do cenário bancário atual, com as aquisições e fusões entre bancos que vêm ocorrendo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho tinha o objetivo de mensurar e analisar o risco sistêmico no sistema bancário brasileiro, utilizando o método CoVar, para mostrar qual banco contribui mais para um possível default do sistema.

Conforme o estudo realizado, pode-se perceber o risco sistêmico se concentra em apenas alguns bancos. Pode-se ver que tanto os bancos privados como os públicos estão sujeitos ao risco do sistema, sendo os que mais apresentaram resultados mais significativos: Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco de Desenvolvimento Econômico e Social, Itaú Unibanco e Bradesco. Isso se deve aos elevados ativos e passivos financeiros que possuem estas instituições. A limitação encontrada para este trabalho foi utilizar somente 20 bancos, apesar de ser um número mínimo para cálculo do CoVar, os bancos menores não possuem dados trimestrais para o cálculo que foi realizado.

Os valores destes ativos vêm crescendo cada dia mais, além disso a diferença entre os ativos destas instituições que apresentaram uma contribuição sistêmica mais significativa está diminuindo. Ou seja, a ligação entre elas está se tornando mais forte. Não é bom para o país ter essa elevada concentração em poucos bancos, pois a partir do momento em que apenas uma dessas instituições passar por dificuldades, todos as demais também serão afetadas, prejudicando a economia brasileira.

O preocupante é que este risco está equilibrado em instituições privadas e públicas (Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Banco de Desenvolvimento Econômico e Social, Itaú Unibanco e Bradesco), tornando difícil o controle ambos cenários. Contudo o controle de riscos é inevitável para tornar o mercado mais seguro e estável, tanto para as instituições, quanto para seus credores. Para futuros trabalhos a sugestão é a análise dos bancos estaduais que vem sendo aderidos pela população brasileira.

## REFERÊNCIAS

ADRIAN, Tobias; BRUNNERMEIER, Markus K.. **CoVaR**. Princeton, 44p, 15 jul. 2011.

ALBERT, Réka; BARABÁSI, Albert László. Topology of Evolving Networks: Local Events and Universality. **Physical Review Letters**, Notre Dame, v. 85, n. 24, p.5234-5237, dez. 2000.

ALIPRANTIS, C.D.; CHAKRABARTI, S.K. Games and decision making. Oxford University Press, New York, 2000. 272 p.

ALMEIDA, Alessio Tony Cavalcanti de; FRASCAROLI, Bruno Ferreira; CUNHA, Danilo Regis da. Medidas de Risco e Matriz de Contagio: Uma Aplicac,ao do CoVaR para o Mercado ~ Financeiro Brasileiro. **Rev. Bras. Finanças (online)**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p.551-584, dez. 2012

AMARAL, Marcos. TIPOS DE RISCOS NA ACTIVIDADE BANCÁRIA. **Revisores 3 Auditores**, Lisboa, p.36-41, jun. 2015.

AMEER, Rashid. Value- relevance of foreign- exchange and interest- rate derivatives disclosure. **The Journal Of Risk Finance**, [s.l.], v. 10, n. 1, p.78-90, 2 jan. 2009.

ARAÚJO, Gustavo Silva; LEÃO, Sérgio. Risco Sistêmico no Mercado brasileiro: uma abordagem pelo método CoVar. Trabalhos para discussão, Brasília, nº 307, p. 1-21, jul. 2013.

BRASIL. Lei 4.595, de 31 de dezembro de 1964. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 de janeiro de 1965.

BJARNADOTTIR, Frida. Implementation of CoVaR: A Measure for Systemic Risk. S.I., p.1-50, ago. 2012.

BOSS, Michael et al. An Empirical Analysis of the Network Structure of the Austrian Interbank Market. **Financial Stability Report**, Viena, v. 1, p.77-87, 2004.

BRESSAN, Valéria Gama Fully; BRAG, Marcelo José; BRESSAN, Aureliano Angel. ANÁLISE DO RISCO DE INSOLVÊNCIA PELO MODELO DE COX: UMA APLICAÇ,ÃO PRÁTICA. **Finanças**, Minas Gerais, v. 44, p.83-96, dez. 2004.

CAMARGO, Patrícia. **A EVOLUÇÃO RECENTE DO SETOR BANCÁRIO NO BRASIL.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.324 p.

CAO, Zhili. **Multi-CoVaR and Shapley value: A Systemic Risk Measure.** França, fev 2013.

CAPELLETTO, Lucio Rodrigues; CORRAR, Luiz João. ÍNDICES DE RISCO SISTÊMICO PARA O SETOR BANCÁRIO. **Contabilidade e Finanças**, Salvador, v. 19, n. 27, p.6-18, jul. 2008.

FREIRE, Anna Paola Fernandes; MACHADO, Márcio André Veras. RISCO SISTÊMICO E EFEITO CONTÁGIO À LUZ DO MÉTODO COVAR: UMA ANÁLISE COM AS DEZ EMPRESAS MAIS LÍQUIDAS LISTADAS NA BM&FBOVESPA;. **XVIII Semead**, João Pessoa, p.1-14, nov. 2015.

GARRAT, Rodney J; WEBBE, Lewis; WILLISON, Matthew. Using Shapley's asymmetric power index to measure banks' contributions to systemic risk. **Bank Of England**, Londres, v. 1, n. 468, out. 2012.

GIMENES, Cristiano; FAMÁ, Rubens. A CORRELAÇÃO ENTRE O RISCO PAÍS E ÍNDICES DE BOLSA DA AMÉRICA LATINA: UM ESTUDO EXPLORATÓRIO. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 10, n. 2, p.39-50, jun. 2003.

GONÇALVES, Rosiane Maria Lima; BRAGA, Marcelo José. Determinantes de Risco de Liquidez em Cooperativas de Crédito: uma Abordagem apartir do Modelo Logit Multinomial. **Rac**, Curitiba, v. 12, n. 4, p.1019-1041, dez. 2008.

MARTINS, Claudemir. **O Sistema Bancário Nacional Brasileiro e as Influências da Crise Financeira Mundial de 2008.** 2010. 79 f. Monografia- Curso de Ciências Econômicas, Departamento de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

NETO, João Basílio Pereima; PAULI, Rafael Camargo de. O setor bancário no Brasil: transformações recentes, rentabilidade e contribuições à atividade econômica. **Economia & Tecnologia**, Paraná, v. 12, p.121-134, mar. 2008.

TARASHEV, Nikola; DREHMANN, Mathias. Measuring the Systemic Importance of Interconnected Banks. **Bank For International Settlements**, Centralbahnhofplatz, 36p., ago. 2011.

ZENO, José Miguel da Cunha. **RISCO LEGAL: UMA INTRODUÇÃO AO SEU GERENCIAMENTO NO ATUAL CENÁRIO CORPORATIVO.** 2007. 92 p. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Faculdade de Economia e Finanças Ibmec, Rio de Janeiro, 2007.