



Revista Base (Administração e Contabilidade) da
UNISINOS
ISSN: 1984-8196
RFDECOURT@unisinos.br
Universidade do Vale do Rio dos Sinos
Brasil

Complexidade e Risco dos Conglomerados Financeiros Operantes no Brasil

Vieira, Carlos André Marinho; Gomes e Silva, Mariana Câmara; Silva, Rafaela Rodrigues da; Florêncio, Débora Bezerra

Complexidade e Risco dos Conglomerados Financeiros Operantes no Brasil

Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS, vol. 17, núm. 2, 2020

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337264549007>

Complexidade e Risco dos Conglomerados Financeiros Operantes no Brasil

Complexity and Risk in Brazilian Banking Holding Companies

Carlos André Marinho Vieira c.andre.mv@gmail.com

Universidade Federal da Paraíba – UFPB, Brasil

Mariana Câmara Gomes e Silva mariana_mcgs@hotmail.com

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Brasil

Rafaela Rodrigues da Silva rafaeladgs@hotmail.com

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Brasil

Débora Bezerra Florêncio deborabezerra1@hotmail.com

Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Brasil

Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS, vol. 17, núm. 2, 2020

Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil

Recepção: 24 Dezembro 2017
Aprovação: 29 Março 2020

Redalyc: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337264549007>

Resumo: O trabalho tem por objetivo avaliar a influência da complexidade bancária na variabilidade dos resultados e no risco de insolvência dos conglomerados financeiros. Apesar de a complexidade bancária ser tratada como prejudicial para o sistema financeiro, evidências empíricas listam benefícios desta característica, que vão desde a diminuição do risco e da sensibilidade aos choques sistêmicos até o aumento da lucratividade dos bancos. Utilizou-se duas medidas principais para se medir a complexidade, a primeira teve como base a diversificação das fontes de receita e a segunda adicionou a dimensão da natureza incomum destas atividades. A amostra foi composta por instituições financeiras operantes no Brasil no período de 1994 a 2015. Os principais resultados sugerem que a complexidade e a diversificação das receitas não exerce influência na variabilidade dos resultados e no risco de insolvência dos conglomerados financeiros. No entanto, descobrimos que o tamanho dos conglomerados pode moderar a relação existente entre a complexidade e o risco, o que sugere que a diferença teórica entre as duas proxies, a diversidade das atividades, pode ser um importante driver nesta relação.

Palavras-chave: Complexidade, Diversificação bancária, Volatilidade dos resultados, Risco de insolvência, Conglomerados bancários.

Abstract: The aim of this paper is to study the influence of banking complexity on earnings volatility and bankruptcy risk of banking holding companies. Although banking complexity is seen as a danger to the financial system, empirical evidence name many benefits of complexity, including lower risk, lower sensitivity to systemic shocks and a raise in profitability. We employed two main proxies to measure complexity. The first proxy was based on revenue diversification and the second proxy added ubiquity dimension of bank revenues. Our sample contains banking holding companies from Brazil between 1994 to 2015. The main results suggest that diversification and complexity are not related to earnings volatility and bankruptcy risk. On the other hand, we found out that bank size moderates the relation between complexity and risk. It suggests that the ubiquity, as the theoretical difference between diversification and complexity, is an important piece of the puzzle that try to explain what drives banking risk.

Keywords: Complexity, Bank diversification, Earnings volatility, Bankruptcy risk, Banking holdings.

Introdução

O impacto da crise financeira de 2008 na economia mundial reacendeu o interesse por estudos mais detalhados sobre as instituições bancárias e como elas operam. As políticas agressivas de obtenção de lucros dos grandes conglomerados financeiros, a desregulamentação do setor bancário, a grande variedade de instrumentos financeiros complexos desenvolvidos no período e as limitações da contabilidade em representar adequadamente estas operações foram vistas como as principais causas da crise. O socorro do governo americano aos bancos locais fomentou o debate sobre os custos sociais gerados pela falta de adequada supervisão da atividade bancária, onde alguns bancos eram vistos como complexos demais para serem entendidos e supervisionados, sendo difícil avaliar os efeitos de suas operações e alavancagem para o sistema financeiro como um todo (Iannotta et al., 2007, Kaufman, 2014).

Não há na literatura um consenso sobre a definição de complexidade para uma empresa. Entende-se que a complexidade pode ser entendida sob diferentes perspectivas. A mais simples considera empresas complexas como aquelas que atuam em vários mercados (mais diversificadas). Uma outra abordagem diz respeito também à natureza incomum dos produtos ofertados por essa empresa e sua sensibilidade a inovações tecnológicas, o que torna difícil o entendimento das suas atividades (Hu, 2012, Cetorelli & Goldberg, 2014). Por fim, a atuação de uma empresa em diversas cidades, estados ou países também pode ser considerada como uma fonte de complexidade (Goetz et al., 2016, Platikanova & Mattei, 2016).

Há um entendimento na literatura de que os bancos mais complexos podem se beneficiar de sua estrutura, apresentando menor risco e maior resistência quando da ocorrência de mudanças macroeconômicas (Stiroh, 2004a, Sanya & Wolfe, 2011, Lepetit & Stroebel, 2013, Krause et al., 2016, Goetz et al., 2016, Liu et al., 2016). Porém, a dificuldade de se entender e analisar suas operações as torna obscuras. Essa característica causa um aumento na assimetria informacional, onde os reflexos são sentidos por analistas, investidores e órgãos reguladores. Os analistas de empresas complexas terão mais dificuldade em realizar estimativas, o que diminui a acurácia de suas previsões. Ao mesmo tempo, investidores mais conservadores podem exigir um maior retorno em razão do maior risco resultante da falta de informações. Por fim, órgãos reguladores terão menor habilidade para monitorar as atividades destas instituições (Thomas, 2002, Damodaran, 2007, Platikanova & Mattei, 2016).

Uma vez que a complexidade pode aumentar o retorno e reduzir o risco da instituição, também é esperado que a esta complexidade gere obscuridade no entendimento de como funciona o banco, mesmo na presença de elevados níveis de disclosure (Damodaran, 2007). Ao contrário da abrangente literatura internacional sobre o tema, os estudos sobre o sistema financeiro brasileiro e sobre o comportamento dos bancos operantes no país são limitados. Estes estudos focam principalmente nos direcionadores da lucratividade bancária (Primo et al., 2016) e risco (Vieira & Girão, 2016), sendo escassos estudos sobre como a

diversificação e complexidade das operações afetam o risco dos bancos e sua sensibilidade a choques macroeconômicos.

Em virtude disso, este estudo buscará gerar contribuições para a academia, bancos, investidores e órgãos supervisores, tentando identificar como a complexidade pode afetar os bancos de várias formas. Primeiramente, busca-se utilizar uma proxy baseada nos números contábeis para se medir a complexidade dos bancos. Esta proxy tem como base o pressuposto de que a complexidade dos bancos aumenta em função da diversificação e da natureza incomum das atividades exploradas. A proxy utilizada para medir a complexidade é uma adaptação das medidas de complexidade utilizadas por Hausmann et al. (2014) e Liu et al. (2016). Espera-se, assim, que os resultados do presente estudo possam fomentar pesquisas na área bancária e que futuros estudos possam fazer uso desta medida ao tratar da complexidade das operações dos bancos.

Para os órgãos supervisores, os resultados podem mostrar que, apesar de várias correntes referirem-se à complexidade bancária como prejudicial ao sistema financeiro, uma maior habilidade dos bancos em diminuir seus riscos e resistir a choques sistêmicos é benéfico para as instituições e previne os custos incorridos pela sociedade associados à falência destas instituições. A complexidade pode ser entendida como uma forma do banco gerenciar riscos. Sendo assim, uma forte regulamentação do setor pode ser uma alternativa mais prejudicial que benéfica para o bom funcionamento do sistema financeiro.

Alguns estudos limitam a amostra apenas a bancos listados em bolsa (Sanya & Wolfe, 2011), enquanto outros limitam-se a analisar apenas os bancos de capital privado nacional (Liu et al., 2016). Busca-se reduzir o viés de seleção amostral, uma vez que a amostra é composta por todos os conglomerados financeiros operantes no Brasil no período analisado. Com base na literatura abordada, o presente trabalho busca investigar qual a relação entre a complexidade e o risco dos conglomerados financeiros operantes no Brasil no período de 1994 a 2015. Para esta análise, decompomos o risco das instituições financeiras em dois fatores, a volatilidade dos seus resultados e o risco de insolvência. Esta pesquisa é subdividida em mais quatro tópicos sendo o segundo a fundamentação teórica, seguido da metodologia de pesquisa. O quarto tópico trata da análise dos resultados e o quinto das considerações finais da pesquisa. As referências utilizadas são mostradas ao final.

Revisão da Literatura

Panorama do Geral da Literatura Bancária

O colapso financeiro originado no sistema bancário americano entre 2007 e 2009 desencadeou um extenso debate sobre a importância dos grandes conglomerados financeiros e as consequências de sua má gestão para a sociedade como um todo. O debate esteve focado na hipótese de que grandes bancos se beneficiam de garantias implícitas ao investir em ativos mais arriscados, onde, em caso de grandes perdas nestas aplicações, para

evitar as consequências indesejáveis advindas da quebra de um grande banco, as autoridades públicas se mobilizariam na tentativa de salvá-lo. Essa hipótese considera que alguns bancos são considerados grandes demais para quebrar (*too-big-to-fail hypothesis* – TBTF) (Iannotta et al., 2007, Kaufman, 2014).

O debate logo mudou para tópicos mais amplos como a importância sistêmica de instituições específicas e a complexidade destas instituições, onde os bancos agora são vistos como muito complexos para falir (*too-complex-to-fail* – TCTF) (IMF, 2009, Liu et al., 2016). Muitos aparatos legais já foram utilizados para diminuir a complexidade dos bancos e facilitar a sua monitoração, como limites ao seu crescimento, obrigatoriedade da cisão das instituições em linhas de negócios, limitação da atuação em outros países e normas regulamentares sobre o capital mínimo exigido para operar (Cetorelli e Goldberg, 2014).

A complexidade e a falta de transparência das conexões entre as instituições dificultam uma efetiva monitoração pelas autoridades reguladoras. Sendo assim, muitos países exigem a partição dos grandes conglomerados financeiros em linhas de negócios para melhorar sua capacidade de supervisão destas instituições (Carmassi & Herring, 2016). Instituições complexas exigem mais esforços no caso de liquidação ou falência, pois a liquidação ordenada de ativos pode ser dificultada pela natureza e diversidade destes, além do fato de que podem abranger uma ampla área geográfica, dificultando o inventário e a realização destes itens, uma vez que várias entidades e sistemas legais estariam envolvidos neste processo (Cetorelli e Goldberg, 2014, Carmassi e Herring, 2016).

As principais reformas realizadas em todo o mundo após a crise financeira buscaram limitar os custos que a quebra de importantes instituições financeiras possa impor à economia, tomando medidas para aumentar a supervisão sobre os bancos e limitar a sua alavancagem. Uma destas tentativas ocorreu com a divulgação, em dezembro de 2010, pelo Comitê de Basileia, de dois documentos, conhecidos como Basileia III ou Acordo de Basileia III: Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking system (revisado em junho de 2011) e Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards, and monitoring (substituído por outros dois documentos).

Porém, as discussões políticas têm negligenciado os potenciais benefícios obtidos pelos bancos quando decidem aumentar o escopo das suas operações. A literatura apresenta evidências de que os bancos tornam-se mais eficientes ao aumentar a escala de suas atividades, podendo diversificar seu portfólio de crédito e serviços bancários de maneira a diminuir o risco das suas operações. Os bancos geralmente mantêm relações de longo prazo com seus clientes, fato que os permite acumular informações sobre suas preferências e necessidades, possibilitando oferecer a seus clientes novos produtos e serviços, aumentando os resultados advindos desta relação banco-cliente (Elsas et al., 2010, Hughes & Mester, 2013).

A exploração de várias atividades por um mesmo banco também permite que a instituição possa compensar possíveis perdas advindas de

um ramo de negócio com rendas provenientes de uma atividade mais lucrativa, dada a ciclicidade dos resultados das várias atividades bancárias. Uma vez que os bancos conseguem administrar melhor suas operações ativas e passivas através da diversificação, estes conseguem proteger seu capital e manter reservas de ativos líquidos, diminuindo o risco de insolvência e de crédito (Elsas et al., 2010, Hughes & Mester, 2013).

A diversificação das operações também permite que recursos ociosos de outras atividades possam ser usados para se investir em operações deficitárias que a empresa já realiza. Outra vantagem inerente ao oferecimento de produtos e serviços diversos aos clientes é que o banco evita que eles migrem para outra instituição na qual possam usufruir de uma maior oferta de produtos e serviços ou preços mais competitivos, reduzindo a habilidade de a concorrência atrair seus clientes (Sanya & Wolfe, 2011).

Fontes de Complexidade

Nas últimas décadas a atividade bancária tem evoluído em todo o mundo, onde as inovações financeiras e os novos produtos bancários desenvolvidos têm ganhado destaque, principalmente após a eclosão da crise financeira de 2007-2009. As instituições têm crescido não apenas em tamanho, mas em complexidade, aproveitando-se das ondas de desregulamentação da atividade bancária em todo o mundo para diversificar suas atividades e expandir seus negócios pela aquisição de um grande número de subsidiárias (Cetorelli et al., 2014). Não há consenso na literatura sobre o que seria um banco complexo. Agentes de mercado, porém, dizem que podem identificar uma instituição complexa quando veem uma (Damodaran, 2007, Cetorelli & Goldberg, 2014). Nesta seção, procuramos alguns termos mais objetivos para definir um banco como complexo.

As definições mais simples de complexidade consideram apenas a visão da diversificação das atividades bancárias em vários ramos de negócios como fonte de complexidade (Krause et al., 2016). Os bancos atuantes no Brasil costumam diversificar suas atividades em operações de crédito e arrendamento mercantil, prestação de serviços bancários, serviços de câmbio, intermediação na negociação de títulos e valores mobiliários e rendas de investimentos próprios. Porém, a literatura traz algumas visões mais abrangentes deste termo.

Montgomery (1994) cita três principais teorias sobre as motivações para empresas diversificarem suas atividades: (a) a visão do poder de mercado; (b) a visão da agência; e, (c) a visão dos recursos. Respectivamente, estas teorias tratam da utilização de recursos advindos de uma atividade para prática de preços agressivos em outras atividades, da utilização de estratégias de diversificação para manter o bem-estar dos administradores no contexto de um conflito de interesse destes com os acionistas e da utilização de recursos ociosos em outras atividades produtivas.

Os bancos, especificamente, podem obter vantagens da diversificação pela combinação de várias empresas em uma só estrutura, o que gera ganhos de escala e escopo com consequente aumento da receita em razão de uma maior estrutura para captação de clientes. Ainda, estas instituições podem utilizar suas informações sobre os clientes para oferecer-lhes serviços especializados de acordo com as suas preferências (Vieira & Girão, 2016). Estudos indicam ainda que a diversificação pode fortalecer a estrutura dos bancos e diminuir a sua probabilidade de falência, ao mesmo tempo que pode também aumentar os custos de agência e a tomada de riscos excessivos, levando a uma maior volatilidade dos resultados e maior risco de falência (Maghyreh & Awartani, 2014).

Na visão de investidores, a complexidade corporativa está ligada às características da empresa que sejam difíceis de serem convertidas em inputs para os modelos de avaliação de empresas, mesmo quando a empresa não apresenta problemas de disclosure. Estas características estão ligadas principalmente a sua atuação em várias linhas de negócios, setores sensíveis à inovação tecnológica, complexidade organizacional e utilização de instrumentos financeiros híbridos para financiar suas atividades. Ao mesmo tempo, a capacidade da contabilidade de representar adequadamente as mutações no patrimônio das empresas resultantes de inovações financeiras e dos novos produtos oferecidos é limitada, visto que a realidade pode ser objeto de várias interpretações (Damodaran, 2007, Hu, 2012).

Bancos podem ser considerados complexos quando atuam em diversas atividades, principalmente naquelas classificadas como mais sofisticadas e inovadoras (Liu et al., 2016). Espera-se que atividades com essas qualidades sejam mais difíceis de serem replicadas pela concorrência, onde capacidade do banco de operar esta atividade seja análoga à diferenciação de um produto. Isso gera uma vantagem competitiva para o banco operante desta atividade, onde espera-se a geração de retornos anormais até o ponto que a concorrência conseguir replicar o produto oferecido e normalizar o retorno obtido por aquela atividade para os outros participantes do mercado (Hoberg & Phillips, 2014, Foucault & Frésard, 2015). Este tipo de complexidade será denominada de complexidade das operações.

Sendo assim, o que os outsiders veem como um banco complexo é, na visão dos insiders, uma instituição que oferta vários produtos e serviços que outras empresas concorrentes não oferecem ou oferecem em quantidade limitada. Os benefícios da oferta de produtos mais incomuns, que geram um pequeno 'monopólio' à instituição ofertante, vão desde o aumento da lucratividade e da parcela de mercado (market share) até a redução das pressões para a assunção de riscos (Allen & Gale, 2004).

Outra fonte de complexidade pode incluir a forma como a empresa é organizada. Isso inclui a análise de seus investimentos em empresas coligadas, controladas e controladas em conjunto. As empresas podem utilizar uma estrutura societária mais complexa para se beneficiar de brechas legais que as permitam pagar menos impostos. Ao mesmo tempo, estruturas complexas permitem às empresas transferir recursos entre suas

subsidiárias e induzir investidores e analistas ao erro fazendo-os pensar que a empresa vale mais do que seu valor de mercado. As dificuldades em se estimar o risco de uma empresa complexa originam-se da dificuldade de se mensurar o risco para cada linha de negócio e da mudança do perfil de risco que pode ser causada por mudança no mix de atividades (Damodaran, 2007).

Ao abordar a estrutura organizacional de um banco, considera-se a expansão geográfica em outros países ou regiões como sua complexidade geográfica. Deng e Elyasiani (2008) argumentam que a distância da sede até a filial pode enfraquecer a monitoração exercida pelos gestores sêniores sobre os gerentes de cada ramificação. Este fato aumenta os problemas de agência dentro da organização, uma vez que se torna difícil “enxergar” as ações tomadas pela gestão nas filiais. Ao mesmo tempo, um banco que possui muitas agências (maior complexidade organizacional) é mais difícil de ser monitorado.

Complexidade e Risco

A literatura aponta vantagens e desvantagens da complexidade bancária estudada do ponto de vista apenas da diversificação das atividades bancárias. O fato de os bancos manterem relações de longo prazo com seus clientes seria benéfico para que pudessem oferecer a seus clientes outros produtos bancários. Em razão da ciclicidade de muitas atividades bancárias, a redução dos ganhos de uma atividade poderia ser compensada pelo aumento da lucratividade de outra, admitindo-se uma relação negativa entre ambas, diminuindo a volatilidade dos resultados mesmo quando da ocorrência de choques sistêmicos (Stiroh, 2004a, Elsas et al., 2010, Sanya & Wolfe, 2011, Krause et al., 2016).

Com base nestes pressupostos, espera-se uma relação negativa entre a diversificação e a variabilidade dos resultados dos bancos. A diminuição da variabilidade dos resultados e o aumento dos lucros estaria ainda ligada à diminuição do risco de falência destas instituições. Porém, a relação da diversificação com o risco pode ser ambígua. A diversificação pode melhorar o desempenho e estabilidade dos bancos, diminuindo seu risco. Ao mesmo tempo, o banco pode aumentar a assunção de riscos quando decide diversificar em atividades nas quais não possui know-how suficiente, onde este fenômeno é observado principalmente nos bancos pequenos.

Stiroh (2004a) encontrou uma relação negativa entre a diversificação e o risco. Seus resultados indicaram que a diversificação em atividades não tradicionais (diferentes das atividades de operações de crédito) está ligada a lucros e receitas mais estáveis. Porém, a exploração de atividades de intermediação financeira está ligada a uma menor lucratividade e maior risco, o contrário acontecendo para as atividades de administração de investimentos.

Stiroh (2006b) encontrou resultados diferentes ao analisar holdings bancárias entre 1997 e 2004. O autor descobriu que empréstimos de tipos específicos (industriais e comerciais) estão ligados a altos riscos.

A diversificação em atividades que não de crédito também mostrou-se positivamente relacionada com o risco. Lepetit et al. (2008) encontraram evidências de que bancos que operavam em setores diferentes do de crédito apresentavam maior risco que os demais. Observou-se também uma relação positiva entre a diversificação das receitas e o risco, sendo esta relação mais forte quando considerados os bancos pequenos.

Sanya e Wolfe (2011) não encontraram relação entre a diversificação e o risco de insolvência de bancos listados em países emergentes. Vieira e Girão (2016) investigaram a influência da diversificação das atividades nos bancos operantes no Brasil. Os autores obtiveram evidências de que a diversificação exerce um efeito negativo sobre o risco, mas apenas para os bancos abertos, o que pode estar ligado a um maior monitoramento dos agentes de mercado à alocação eficiente dos recursos como estratégia para redução do risco.

Quando se trata da complexidade das operações, as evidências sugerem relações semelhantes. Uma vez que bancos complexos são considerados como aqueles que ofertam muitos produtos incomuns, a pressão competitiva sobre estes bancos é menor em razão do oligopólio destas atividades. A entrada do banco em ramos menos competitivos faz com que haja uma menor pressão pela assunção de riscos. Evidências sugerem que ao utilizar essas abordagens, os bancos podem aumentar sua lucratividade ao mesmo tempo que reduzem a volatilidade de seus resultados (Allen & Gale, 2004). Liu et al. (2016) encontraram uma relação negativa entre a complexidade das operações e o risco de insolvência. Estes autores foram os únicos até o momento a utilizar a mesma definição de complexidade e o cálculo de uma variável com as mesmas premissas das utilizadas neste trabalho.

Porém, o benefício da entrada em mercados inovadores (diversidade dos produtos ofertados) pode também vir acompanhado de alguns custos gerados pela complexidade destas operações. A complexidade corporativa dificulta aos investidores e analistas fazer estimativas mais precisas quando da avaliação de empresas. Este fato persiste mesmo que seja observado um alto nível de disclosure por parte dos bancos. As informações contábeis podem não ter condições de refletir a essência econômica de certas transações modernas, sendo que seu valor informativo para alguns eventos fica comprometido, prejudicando as estimativas feitas por analistas e acionistas sobre o valor da empresa (Damodaran, 2007).

Desta forma, espera-se que haja maior incerteza na avaliação de um banco complexo em razão da difícil estimação de seus resultados, que podem tornar-se mais voláteis. Contrastando os trabalhos discutidos anteriormente, Allen e Gale (2004) argumentam que quando bancos operam em segmentos incomuns que, por sua natureza, são menos competitivos, a menor concorrência pode acarretar maiores margens para as instituições, contribuindo para uma maior lucratividade e menor volatilidade dos resultados. Por outro lado, na visão de Damodaran (2007), a complexidade das instituições pode reduzir a qualidade do seu disclosure, tornando as empresas mais opacas. A dificuldade de monitoração dos bancos pode ocultar uma maior tomada de risco por

parte dos seus administradores (Flannery, 1998). Portanto, entendemos haver duas hipóteses concorrentes quanto à relação entre a complexidade e o risco bancário.

Em relação à complexidade geográfica, observa-se que quando há a expansão geográfica dos bancos em agências/filiais, normalmente as agências são geridas por gerentes no nível júnior. Os gerentes de filiais bancárias geralmente são submetidos a forte pressão para melhorar os resultados, aspirando obter promoções. Espera-se que estes gerentes apliquem os recursos do banco em ativos mais arriscados, na pretensão de obter maiores retornos. A combinação da inclusão de ativos mais arriscados no portfólio de investimentos com a dificuldade de monitoração das várias agências, com destaque as agências mais distantes da matriz, traduz-se num maior conflito de agência e maior exposição ao risco por parte do banco (Deng & Elyasiani, 2008).

Por outro lado, se a fonte dos conflitos de agência forem os administradores sêniores, a distância entre as filiais e a matriz pode fazer com que as ineficiências desta última sejam mais difíceis de serem transmitidas, resultando num aumento do lucro e diminuição dos custos de agência e do risco (Deng & Elyasiani, 2008). Outros estudos indicam que a complexidade geográfica pode diminuir a exposição dos bancos a riscos locais, diminuindo o risco do grupo econômico (Goetz et al., 2016; Krause et al., 2016).

Metodologia

Descrição das Variáveis

Variáveis dependentes

Para se medir o risco, buscou-se a utilização de proxies que representassem a variabilidade dos resultados e o risco de insolvência, este último derivado do primeiro. A variabilidade dos retornos é representada pelo desvio-padrão de duas medidas de retorno amplamente utilizadas na literatura, o retorno sobre os ativos (Return on Assets – ROA) e o Retorno sobre o Patrimônio Líquido (Return on Equity – ROE).

O ROA de um banco i é calculado pelo lucro operacional de um período t dividido pelos ativos totais ao final deste mesmo período t . O ROE tem cálculo semelhante, utilizando a razão entre o lucro operacional de um período t e o patrimônio líquido ao final do período t . Trabalhos anteriores normalmente utilizam medidas de risco com base na média e desvio-padrão de três anos. Dado que os dados utilizados são semestrais, o cálculo do desvio-padrão do ROA ($\sigma ROA_{i,t}$) e do desvio-padrão do ROE ($\sigma ROE_{i,t}$) de um banco i num período t é calculado utilizando-se destes mesmos indicadores para o ano atual e os cinco últimos, perfazendo o total de 6 observações. Estas variáveis foram utilizadas também por Augsman et al. (2008) e Lepetit et al. (2008) para se medir a variabilidade dos resultados.

Como medida de risco de insolvência foi utilizado o Z-Score. O Z-Score é usado na literatura tanto na sua forma bruta quanto pela sua

transformação logarítmica e é amplamente usado como parâmetro para o risco das instituições financeiras, medindo a distância até a insolvência (Stiroh, 2004a, Stiroh, 2004b, Boyd et al., 2006, Lepetit et al., 2008, Sanya & Wolfe, 2011, Lepetit & Stroebl, 2013, Liu et al., 2016, Vieira e Girão, 2016).

O uso do Z-Score é bastante difundido pela facilidade de cálculo e obtenção dos inputs necessários, uma vez que esta medida se limita a utilizar variáveis contábeis, o que a torna aplicável também a bancos não listados (Lepetit & Stroebl, 2015). O Z-Score é calculado basicamente pela soma do ROA médio com a razão entre o Patrimônio Líquido e os Ativos Totais (E/A) média, sendo o resultado dividido pelo desvio-padrão do ROA. O cálculo do Z-Score é mostrado na equação (1):

$$Z_Score_{i,t} = \frac{\overline{ROA}_{i,t} + \overline{E/A}_{i,t}}{\sigma ROA_{i,t}} \quad (1)$$

Assim como definido na literatura bancária, consideramos a situação de insolvência quando $E/A + ROA \leq 0$, onde quanto maior o Z-Score menor a probabilidade de insolvência do banco. As médias e desvios-padrão são calculados utilizando uma janela de três anos, ou, devido à periodicidade dos dados, seis semestres, incluindo o semestre corrente e os cinco últimos (Stiroh, 2004a, Boyd et al., 2006, Lepetit & Stroebl, 2013).

Proxies para a complexidade

Considerando a complexidade ao nível apenas da diversificação, utilizou-se o Índice Herfindahl Hirschman (IHH) para medir esta característica. Seu cálculo é descrito na equação (2) e consiste no somatório do quadrado da participação percentual de uma atividade a numa categoria de atividades c:

$$IHH_{i,t} = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\text{Atividade}}{\text{Fator de Ponderação}} \right)_{i,t}^2 \quad (2)$$

A diversificação é calculada entre as diferentes atividades a geradoras de receita de acordo com a classificação do O Plano Contábil das Instituições do Sistema Financeiro Nacional (COSIF). O COSIF estabelece 8 classificações para as fontes de receitas operacionais dos bancos: (i) operações de crédito; (ii) arrendamento mercantil; (iii) câmbio; (iv) aplicações interfinanceiras de liquidez; (v) rendas com títulos e valores mobiliários (TVM) e instrumentos financeiros derivativos; (vi) prestação de serviços; (vii) participações societárias; e (viii) outras

receitas operacionais. Seu uso é bastante difundido na literatura financeira (Stiroh, 2006b, Sanya & Wolfe, 2011, Krause et al., 2016, Liu et al., 2016). O cálculo original para este índice nos leva a uma interpretação de que quanto menor seu valor, mais diversificadas são as atividades bancárias. Sob o pressuposto de que uma maior diversificação reduz o risco das instituições financeiras (Stiroh, 2004a, Vieira & Girão, 2016) espera-se uma relação positiva entre o $IHH_{i,t}$ e o $\sigma ROA_{i,t}$ ou $\sigma ROE_{i,t}$, mas uma relação negativa entre o $IHH_{i,t}$ e o $Z\text{-Score}_{i,t}$.

Para calcular a complexidade ao nível das operações tomamos como base a abordagem de Hausmann et al. (2014) modificada por Liu et al. (2016). Os autores argumentam que quanto maior o número de atividades exploradas por um banco e quanto mais incomuns essas atividades, maior é a complexidade de um banco. Para medir a complexidade bancária consideramos o número de atividades exploradas por um banco (diversificação) e sua diversidade (raridade), onde seguimos dois passos para mensurar esta variável. Primeiramente, calculamos a diversidade de cada atividade a , classificadas segundo o COSIF, para cada período t , como mostra a equação (3):

$$\text{Diversidade}_{a,t} = \frac{\sum_{i=1}^N I_{i,a,t}}{N_t} \quad (3)$$

A diversidade é calculada como a razão do somatório do número de bancos que exploram determinada atividade a em um período t ($I_{i,a,t}$) dividido pelo número de bancos operantes em todo o sistema financeiro brasileiro no mesmo período (N_t). Sendo assim, quanto menor a razão entre estes dois fatores, mais incomum é a atividade explorada. A diversidade é calculada para cada atividade a nos vários períodos t cobertos pela amostra.

O segundo passo consiste no cálculo da complexidade para as categorias de atividades exploradas por cada banco em determinado período. As atividades a são agrupadas em uma mesma categoria c , que são as atividades operacionais classificadas pelo COSIF. Após agrupar as atividades bancárias nesta categoria, calculamos o atributo da complexidade desta categoria c para cada banco i , de acordo com a equação (4):

$$\text{Complexidade}_{i,c,t} = \sum a \in c \frac{\text{Atividade}_{i,a,t}}{\text{Fator de Ponderação}_{i,t}} (1 - \text{Diversidade}_{a,t}) \quad (4)$$

Sendo assim, a complexidade para cada banco i é calculada para a categoria de atividades operacionais exploradas em determinado período t . Pelo exposto na equação (4), a complexidade aumenta quanto mais

atividades são exploradas pelo banco e quanto mais incomuns são essas atividades (Liu et al., 2016). A variável $Atividade_{i,a,t}$ representa a importância monetária (R\$) da atividade executada pelo banco, sendo ponderada pelas receitas operacionais para dar mais peso àquelas receitas com maior importância para o banco. Pelo exposto, bancos mais complexos apresentarão um maior valor para a variável $Complexidade_{i,t}$.

Conforme Allen e Gale (2004), bancos mais complexos podem explorar segmentos de mercado mais incomuns, que detém menor concorrência e, conseqüentemente, assumir menos riscos na exploração destas atividades. Baseado nos resultados de Liu et al. (2016), espera-se que bancos mais complexos apresentem menor risco, o que nos sugere uma relação negativa entre a variável $Complexidade_{i,t}$ e o $\sigma ROA_{i,t}$ ou $\sigma ROE_{i,t}$, mas uma relação positiva entre a $Complexidade_{i,t}$ e o $Z\text{-}Score_{i,t}$.

Variáveis de controle

Algumas variáveis de controle foram incluídas para considerar outras características dos bancos que podem afetar a variabilidade dos retornos e o risco de insolvência. Com base na extensa literatura sobre o tema, observou-se que os principais fatores a exercerem influência sobre as variáveis dependentes são o grau de dependência das operações com empréstimos, lucratividade, o tamanho do banco, seu nível de capitalização e crescimento.

A diversificação das atividades em operações diferentes daquelas advindas das operações de crédito pode aumentar a volatilidade dos lucros sem que aumente a lucratividade do banco (Stiroh, 2004a, Stiroh, 2006a). Como forma de controlar a variabilidade dos resultados, utilizou-se a razão entre as receitas de atividades não tradicionais (que não sejam atividades de crédito) e as receitas totais ($NII/TI_{i,t}$). Este indicador mede a porcentagem de receitas de atividades diferentes das de operações de crédito em relação às receitas totais e foi utilizado também por Stiroh (2006a), Kato e Hagendorff (2010) e Liu et al. (2016). Alguns trabalhos relacionam a diversificação em atividades não tradicionais a variações na volatilidade dos resultados e no risco de insolvência, mas as principais evidências indicam que bancos que apresentem maior proporção de rendas originárias de empréstimos apresentem uma menor volatilidade dos seus resultados (Stiroh, 2006b, Mercieca et al., 2007, Lepetit et al., 2008).

A lucratividade foi medida pelo $ROA_{i,t}$ e $ROE_{i,t}$, alternativamente, nos modelos econométricos. Espera-se que instituições menos lucrativas apresentem maior variabilidade nos resultados e maior risco de insolvência. Sendo assim, espera-se que a lucratividade esteja negativamente relacionada com o risco (Lepetit et al., 2008, Sanya & Wolfe, 2011).

O tamanho do banco foi inicialmente mensurada pelo logaritmo dos seus ativos totais ($\text{LogAssets}_{i,t}$), variável bastante utilizada em trabalhos anteriores (Stiroh, 2004a, Mercieca et al., 2007, Lepetit et al., 2008, Jin et al., 2011, Sanya & Wolfe, 2011, Maghyreh & Awartani, 2014, Vieira & Girão, 2016). Espera-se que bancos maiores apresentem uma maior rede de relacionamentos que permita-os auferir receitas e captar recursos

de diversos agentes e com isso diminuir a variabilidade do seu fluxo de caixa e seu risco de insolvência. Ao mesmo tempo, por apresentar garantias implícitas de ajuda governamental em caso de quebra, os bancos maiores podem executar operações mais arriscadas e transferir valor dos seus credores para os acionistas em função do risco das operações. Operações mais arriscadas podem se traduzir em maior variabilidade dos resultados e em maior risco de insolvência. Ainda, estudos indicam que bancos maiores apresentam maiores custos de agência, maior destruição de valor e redução dos incentivos para a monitoração, o que pode aumentar a sua probabilidade de falência (Jin et al., 2011, Maghyereh & Awartani, 2014). De acordo com a hipótese adotada, o tamanho do banco pode influenciar de maneira positiva ou negativa no seu risco. Para evitar comparações entre o tamanho dos bancos em datas diferentes, os valores dos ativos totais foram trazidos ao valor futuro do segundo semestre de 2015 pelo Índice de Preços ao Consumidor Amplo – IPCA, índice de inflação oficial utilizado pelo governo brasileiro.

O nível de capitalização é mensurado pela razão entre o patrimônio líquido e os ativos totais ($E/A_{i,t}$). Um maior nível de capital próprio (maior $E/A_{i,t}$) reduz a probabilidade de insolvência de um banco, dado que seu risco de falência é dado em relação ao capital de terceiros investido e o uso desta variável para controlar por esses fatores é bastante difundido na literatura financeira (Stiroh, 2004a, Stiroh, 2006a, Mercieca et al., 2007, Lepetit et al., 2008, Sanya & Wolfe, 2011, Maghyereh & Awartani, 2014, Vieira & Girão, 2016).

Por fim, o crescimento desenfreado ou até mesmo a redução brusca das atividades de um banco podem exercer influência sobre a variabilidade de seus resultados e seu nível de insolvência (Stiroh, 2004b). Bancos que crescem muito rapidamente normalmente apresentam problemas de liquidez (Lepetit et al., 2008). O crescimento dos bancos ($AssetGrowth_{i,t}$) foi mensurado pela variação no valor dos ativos totais de $t-1$ a t , considerando a variação real, descontada a inflação do período. Esta variável foi calculada em bases semestrais.

Modelo Econométrico e Estimadores

Para examinar a relação entre a diversificação, a complexidade e o risco bancário, utilizou-se o modelo constante na Equação (5):

$$\begin{aligned} \text{Risco}_{i,t} = & \beta_0 + \beta_1 \text{Complexidade}_{i,t} + \beta_2 \text{IHH}_{i,t} + \beta_3 \text{NII/TI}_{i,t} + \beta_4 \text{Lucratividade}_{i,t} + \beta_5 \text{LogAssets}_{i,t} \\ & + \beta_6 E/A_{i,t} + \beta_7 \text{AssetGrowth}_{i,t} + \varepsilon \end{aligned} \quad (5)$$

Onde a variável $\text{Risco}_{i,t}$ é substituída pelo $\sigma\text{ROA}_{i,t}$, pelo $\sigma\text{ROE}_{i,t}$ e pelo $\text{Z-Score}_{i,t}$ alternadamente em cada modelo de regressão. A variável $\text{Lucratividade}_{i,t}$ assume os valores do $\text{ROA}_{i,t}$ e $\text{ROE}_{i,t}$ alternadamente em cada modelo de regressão. Para se suprimir os efeitos de valores extremos nas observações que podem prejudicar

os resultados das estimações, utilizou-se o método BACON (Block Adaptive Computationally Efficient Outlier Nominators) para a classificação de outliers multivariados, que trata-se de uma modificação simples da metodologia adotada por Hadi (1992) e Hadi (1994). Os outliers dos dados multivariados são identificados por uma variável dummy que assume valor 1 quando esta observação trata-se de um outlier e é, em seguida, incluída no modelo de regressão. Espera-se que esta variável dummy capte o efeito das observações extremas sobre a variável dependente de modo que sua influência diminua e possamos generalizar os resultados para toda a população do estudo.

Devido a possíveis problemas de endogeneidade causados por causalidade reversa entre variáveis dependentes e independentes, além da heterogeneidade não observada das características dos bancos, foi utilizado um estimador robusto à endogeneidade. Foi feito uso do Método dos Momentos Generalizados (Generalized Method of Moments – GMM), calculado de acordo com as especificações de Arellano e Bover (1995) e Blundell e Bond (1997), também conhecido como system-GMM (Roodman, 2009). Quando a amostra conta com um número reduzido de indivíduos o estimador system-GMM em um estágio (one-step) pode tornar-se assintoticamente ineficiente, enquanto o estimador em dois estágios (two-step) pode apresentar erros-padrão subestimados. Utilizou-se o estimador em dois estágios para se realizar as estimações e para lidar com a tendência deste estimador em enviesar os erros-padrão, recorreu-se à correção de Windmeijer para amostras finitas.

Utilizou-se o teste do Fator de Inflação da Variância (Variance Inflation Factor – VIF) para detectar variáveis independentes com altos graus de multicolinearidade, que poderiam mascarar as relações entre as demais variáveis independentes e a variável dependente. Uma variável pode apresentar problemas de multicolinearidade quando o seu valor para o teste VIF for maior que 5,0. Neste caso, a correção é feita pela exclusão desta variável do modelo. Para se testar a correlação serial de ordem (x) nas variáveis dependentes defasadas utilizadas como instrumentos utilizou-se o teste de Arellano-Bond. Para se testar a validade destes instrumentos utilizou-se o teste de Sargan. Por fim, o teste de Wald examina a hipótese de todos os coeficientes são iguais a zero. Todos estes testes são mostrados abaixo dos valores dos coeficientes e erros-padrão para cada variável.

Amostra

A amostra foi composta por todas as instituições financeiras operantes no Brasil com dados disponíveis no sítio eletrônico do Banco Central do Brasil (www.bcb.gov.br) no período compreendido entre o segundo semestre de 1994 e o primeiro semestre de 2015. Deste sítio foram coletados os balancetes consolidados das instituições classificadas como conglomerados financeiros. O período foi escolhido por corresponder ao período pós-inflacionário da economia brasileira. A amostra foi analisada ao nível de instituições consolidadas (conglomerados), sob o pressuposto de que os conglomerados podem organizar as suas controladas de

modo a perceber os benefícios da diversificação e complexidade, o que poderia ocasionar em resultados que não identificassem a influência da diversificação e complexidade no nível individual das instituições controladas, mas apenas no nível dos conglomerados. Dos balancetes foram calculadas as variáveis dependentes e independentes utilizadas nos modelos econométricos.

Foram excluídos da amostra os conglomerados que não apresentavam dados para pelo menos uma das variáveis utilizadas na pesquisa. Após a filtragem dos dados, a final foi composta por 3.532 observações de 213 conglomerados. Em razão das variáveis dependentes utilizarem dados defasados em até cinco períodos, o primeiro período t onde foi possível o cálculo destas variáveis correspondeu ao primeiro semestre de 1997.

Análise dos Resultados

Estatísticas Descritivas

Na seção de análise de resultados desta pesquisa, utilizaremos os termos bancos e conglomerados de maneira intercalada para nos referir às instituições no seu nível consolidado. A tabela 1 apresenta as estatísticas descritivas das características dos conglomerados financeiros contidos na amostra final desta pesquisa. Os valores absolutos obtidos para as variáveis $Z\text{-Score}_{i,t}$, $\sigma ROA_{i,t}$, $\sigma ROE_{i,t}$, $\text{Complexidade}_{i,t}$ e $IHH_{i,t}$ não possuem interpretação prática, apenas teórica. Quanto às demais variáveis, teceu-se alguns comentários sobre o seu comportamento.

Ao analisar a variável $NII/TI_{i,t}$, observou-se uma relativa independência das operações de crédito nos conglomerados financeiros em relação às amostras de outros estudos (Stiroh, 2006a, Kato & Hagendorff, 2010). As receitas de atividades não tradicionais correspondem, em média, a aproximadamente 70% das receitas totais dos conglomerados contidos na amostra. O perfil de banco múltiplo presente no país se torna evidente ao analisar que o valor mínimo que receitas não tradicionais representam em relação às receitas totais dos conglomerados financeiros é de 16,0%. A amostra também contém conglomerados que não operam com crédito, visto que a variável $NII/TI_{i,t}$ chega ao valor máximo de 100%

Os bancos apresentam, em média, retornos sobre o seu ativo ($ROA_{i,t}$) de 0,2% por semestre, correspondendo a retornos de aproximadamente 0,4% ao ano. Os valores extremos da amostra para esta variável indicam observações onde um conglomerado obteve retorno máximo de 20,8% durante um semestre, ao mesmo tempo em que outra instituição apresentou retornos negativos de 54,5% sobre o valor dos seus ativos totais. Cabe mencionar que os bancos brasileiros apresentam-se como alguns dos mais lucrativos do mundo, comparando-se estas estatísticas com as de estudos anteriores (Lepetit et al., 2008, Maghyreh e Awartani, 2014). A interpretação para a variável $ROE_{i,t}$ é similar. No entanto, esta variável apresenta valores superiores ao $ROA_{i,t}$, visto a

utilização da alavancagem financeira dos conglomerados financeiros para produzir retornos para os acionistas acima dos retornos gerados para os demais fornecedores de capital de modo geral. Observa-se ainda maior variabilidade no $ROE_{i,t}$ do que no $ROA_{i,t}$.

Uma vez que o valor dos ativos foi inflacionado para o primeiro semestre de 2015, podemos comparar estes valores em datas diferentes. Os conglomerados possuem tamanho médio de R\$381,7 bilhões em ativos. A mediana da distribuição apresenta valor de R\$21,6 bilhões, o que indica que a média do tamanho dos bancos é fortemente influenciada pelos valores máximos da distribuição. A análise dos valores máximos e mínimos nos permite observar instituições com portes bastante heterogêneos compondo a amostra da pesquisa.

Tabela 1

Estatísticas descritivas dos conglomerados financeiros operantes no Brasil (1997-2015).

Variáveis	Média	Mediana	Desvio-padrão	Máximo	Mínimo
Z-Score	35,425	9,613	2.275,574	119.168,000	-58.782,500
σROA	0,006	0,001	0,014	0,226	(a) 0,000
σROE	0,198	0,077	0,732	12,000	0,005
Complexidade	0,121	0,109	0,083	0,571	0,000
IHH	0,458	0,421	0,187	1,000	0,160
NII/TI	0,694	0,759	0,283	1,000	0,015
ROA	0,002	0,001	0,021	0,208	-0,545
ROE	0,068	0,067	0,688	31,192	-9,949
Assets (bilhões)	381,715	21,565	1.507,010	18.209,583	0,007
E/A	0,039	0,018	0,101	0,871	-2,372
AssetGrowth	0,182	0,029	3,121	175,963	-0,993

Fonte: Banco Central do Brasil.

Notas: (a) Número positivo menor que 0,0001

A capitalização média dos conglomerados ($E/A_{i,t}$) apresenta valor de 0,039, demonstrando uma estrutura de capital bastante alavancada para as instituições analisadas, onde o patrimônio líquido representa apenas 3,9% dos ativos totais da instituição. Ao passo que a análise dos valores extremos nos indica a existência de conglomerados financiados quase que completamente por capital próprio, os valores negativos para a variável $E/A_{i,t}$ indicam a situação de passivo a descoberto em algumas instituições. O maior valor deste passivo a descoberto corresponde a, aproximadamente, 2,4 vezes o valor dos ativos do conglomerado.

Por fim, o crescimento real semestral médio dos ativos é de 18,2%. O desvio da média em relação à mediana indica uma distribuição assimétrica, o que era esperado, dado que o valor mínimo da distribuição não pode exceder os -100%, enquanto os valores máximos esperados são ilimitados. Sanya e Wolfe (2011) encontraram uma taxa de crescimento anual médio para os bancos de países em desenvolvimento de 21,3%. A expansão das instituições pode se dar tanto pela compra de outros bancos quanto pela fusão com outras instituições. Observamos também nos valores mínimos do crescimento a redução das instituições à sua quase totalidade, o que

pode indicar um processo falimentar ou absorção de seus ativos por outra instituição.

Resultados das Estimações

Os resultados obtidos pelas estimações para a amostra de conglomerados financeiros operantes no Brasil são mostrados na tabela 2. Os testes de Wald apresentaram significância estatística de 1% para todos os modelos estimados, indicando a rejeição da hipótese de que todos os regressores, de forma conjunta, são nulos. Os testes de Sargan não apresentaram significância estatística, indicando que os instrumentos utilizados são válidos em todos os modelos estimados. Estabeleceu-se um ponto de análise para a significância estatística das variáveis ao nível mínimo de 5%.

Identificou-se a presença de um alto grau de colinearidade, representado pela variável $\text{LogAssets}_{i,t}$, que apresentou valor para o teste VIF acima de 5,0. Deste modo, substituímos a variável $\text{LogAssets}_{i,t}$ por duas variáveis dummies que representassem os percentis superiores e inferiores da distribuição, ordenada de acordo com o valor dos ativos totais dos conglomerados financeiros em cada período. Foram geradas então as variáveis $\text{Small}_{i,t}$ e $\text{Large}_{i,t}$, que representam, respectivamente, o percentil inferior de 25% das observações com menor valor para os ativos em cada semestre e o percentil superior de 25% das observações com maior valor para os ativos em cada semestre. O grupo de comparação foram os bancos de porte médio ($\text{Medium}_{i,t}$), representados pelas observações que não se enquadraram em nenhuma das duas classificações anteriores. Este procedimento foi utilizado também por Vieira e Girão (2016) ao analisarem se a relação entre o tamanho e o risco bancário podia se dar de uma maneira não linear, mas em forma de \cap .

A análise se inicia pelos dois primeiros modelos, que consideram o $\sigma\text{ROA}_{i,t}$ como variável dependente. A variável $\text{Complexidade}_{i,t}$ não apresentou significância estatística ao nível de 5%, indicando que conglomerados mais complexos não apresentam menor volatilidade nos resultados. Para a variável que representa a diversificação ($\text{IHH}_{i,t}$), o coeficiente obtido no modelo (2) indicou que conglomerados mais diversificados apresentam uma menor volatilidade do seu ROA, fornecendo indícios de que a diversificação das atividades reduz o risco dos conglomerados financeiros (Stiroh, 2004a). No entanto, estes resultados não foram confirmados pelo modelo (1), o que diminui a robustez deste achado. O mesmo comportamento foi observado para a variável $\text{NII}/\text{TI}_{i,t}$.

Para as variáveis de lucratividade, o ROA e o ROE apresentaram uma relação negativa com a volatilidade do ROA, demonstrando que bancos mais lucrativos são também mais estáveis (Lepetit et al., 2008, Sanya & Wolfe, 2011). O coeficiente positivo e estatisticamente significativo para a variável dummy que representa os conglomerados pequenos ($\text{Small}_{i,t}$) indica uma tendência destas instituições em apresentar maior variabilidade nos seus resultados e, conseqüentemente, maior risco. Esta relação se mantém parcialmente ao observarmos que apenas no modelo (2) a variável $\text{Large}_{i,t}$ apresentou sinal negativo e significância estatística,

onde podemos inferir que conglomerados maiores tem resultados menos voláteis. Estes resultados são similares aos encontrados por Stiroh (2004b), Lepetit et al. (2008) e Sanya e Wolfe (2011), que encontraram uma relação negativa entre o tamanho dos bancos e a volatilidade dos seus resultados.

A capitalização bancária apresentou coeficiente positivo e estatisticamente significativo em apenas um modelo, o que não confere garantias de que esta relação pode ser generalizada para toda a população de conglomerados financeiros. O crescimento dos ativos mostrou-se negativamente relacionado à volatilidade do ROA, assim como em Stiroh (2004b). A variável dummy que identifica os outliers multivariados na amostra apresentou um sinal positivo e mostrou-se estatisticamente significativo, indicando a presença de valores extremos que aumentariam o $\sigma ROA_{i,t}$. Isso indica que esta dummy conseguiu captar o efeito de outliers nos resultados.

Os resultados para as variáveis principais desta pesquisa nos modelos 1 e 2 são semelhantes aos encontrados pelos modelos 3 e 4, que utilizam o $\sigma ROE_{i,t}$ como variável dependente. Novamente, não foi observada relação entre a variável Complexidade_{i,t} e a volatilidade do ROE, contradizendo a hipótese de que instituições financeiras mais complexas apresentam menor risco (Liu et al., 2016). Este raciocínio se estende para as variáveis IHH_{i,t} e NII/TI_{i,t}, cuja relevância não foi observada nestas estimações, o que indica que a complexidade, ao nível da diversificação, não influencia a volatilidade dos resultados dos conglomerados financeiros, assim como em Sanya e Wolfe (2011).

Os resultados obtidos para as variáveis representativas da lucratividade, tamanho e capitalização não mostraram robustez nos dois modelos, o que nos leva a inferir que a variabilidade do ROE não está ligada a estes fatores. Por outro lado, o crescimento dos ativos apresentou relação negativa com o $\sigma ROE_{i,t}$, confirmando os resultados obtidos nos modelos anteriores, indicando que conglomerados com maior crescimento são menos arriscados (Stiroh, 2004b). Observa-se mais uma vez que a variável que representa os outliers multivariados captou a influência de valores extremos na variável dependente.

Por fim, a análise dos modelos 5 e 6, que utilizam o Z-Score_{i,t} como variável dependente, apresentam resultados distintos dos obtidos nos modelos de 1 a 4. Considerando que quanto maior o Z-Score_{i,t}, menor o risco de insolvência, o sinal negativo e estatisticamente significativo para a variável que representa a complexidade no modelo 5 contrariou nossa hipótese principal de que os conglomerados mais complexos são menos arriscados, contrastando com os achados de Liu et al. (2016), que observaram uma redução do risco de insolvência quando as instituições tornavam-se mais complexas. No entanto, esta relação não se mantém ao analisarmos a significância desta variável no modelo (6), sinalizando que esta relação não é robusta. O mesmo pode ser observado quando considerada a variável IHH_{i,t}, onde seu coeficiente negativo e estatisticamente significativo indica que conglomerados mais diversificados apresentam um menor risco de insolvência, o que estende

os achados de Vieira e Girão (2016), que encontraram esta relação apenas para bancos abertos. A exemplo da análise, esta relação não se mostrou robusta ao examinarmos os resultados do modelo (6).

O sinal negativo e a significância estatística para a variável $NII/TI_{i,t}$ se mantém nos dois modelos estimados e nos dão indícios de que a diversificação em atividades diferentes das de operações de crédito estão ligadas a um aumento no risco de insolvência. Estes resultados estão em linha com os apresentados por Stiroh (2004b), Mercieca et al. (2007) e Lepetit et al. (2008), que descobriram que instituições financeiras com operações em segmentos diferentes do de crédito apresentavam maior risco que as demais, indicando que os bancos provavelmente têm ingressado em segmentos de negócios sem possuir a expertise necessária, o que aumenta o risco das suas operações.

O sinal negativo e estatisticamente significativo para a variável $Small_{i,t}$ indica que conglomerados pequenos apresentam maior risco de insolvência, condizente com o pressuposto de que bancos menores são mais arriscados (Stiroh, 2004b; Mercieca et al., 2007; Sanya & Wolfe, 2011). No entanto, observamos um sinal negativo e estatisticamente significativo também para a variável $Large_{i,t}$, sugerindo uma relação em forma de \cap entre o tamanho e o risco de insolvência dos conglomerados financeiros. Esta relação não foi encontrada por Vieira e Girão (2016) ao analisarem a relação entre diversificação e risco dos bancos operantes no Brasil. No entanto, a referida pesquisa utilizou como amostra os bancos ao nível individual e não ao nível de conglomerado.

Por fim, a relação positiva entre o crescimento dos ativos e o risco das instituições está em desacordo com os achados dos modelos numerados de 1 a 4. A análise da variável $AssetGrowth_{i,t}$ é interpretada como se conglomerados de crescimento maior apresentam resultados menos voláteis, mas são objeto de maior risco de insolvência. A relação entre o crescimento dos ativos e o $Z\text{-Score}_{i,t}$ é esperada, visto que o crescimento desenfreado das instituições financeiras pode ocasionar em problemas de insolvência. Stiroh (2004b) encontrou uma relação inversa entre estas duas variáveis.

Tabela 2

Influência da diversificação e complexidade no risco dos conglomerados – GMM (1997-2015).

Variáveis	σ ROA	σ ROA	σ ROE	σ ROE	Z-Score	Z-Score
Y_{t-1}	***0, 8586 (0,0549)	***0, 8747 (0,0305)	***0, 6244 (0,0386)	***0, 6669 (0,0214)	(a) 0,0000 (0,0001)	***0, 0030 (0,0004)
Y_{t-2}	***_ 0,0686 (0,0261)	***_ 0,0635 (0,0195)	-	0,0387 (0,0094)	-	-
Complexidade	-0,0040 (0,0178)	-0,0047 (0,0099)	-0,4600 (0,6956)	0,2114 (0,3484)	***_ 541,469 (132,3098)	-352,7456 (236,2644)
IHH	0,0045 (0,0044)	**0, 0041 (0,0021)	*0,1910 (0,1107)	-0,0677 (0,2483)	*-156,2768 (90,3861)	***_ 460,8709 (71,4266)
NII/TI	0,0041 (0,0026)	**0, 0050 (0,0026)	0,1867 (0,2445)	0,0931 (0,1142)	***_ 401,8241 (47,2009)	***_ 415,9297 (63,3897)
ROA	**_ 0,0414 (0,0208)	-	-1,2212 (1,5909)	-	3.494,7630 (2.596,2240)	-
ROE	-	**_ 0,0004 (0,0002)	-	***0, 2117 (0,0145)	-	11,8412 (50,5543)
Small	**0,0022 (0,0011)	***0, 0027 (0,0006)	0,0846 (0,1090)	0,1608 (0,1470)	***_ 115,1068 (42,2730)	***_ 152,3769 (38,5583)
Large	-0,0016 (0,0015)	**_ 0,0017 (0,007)	-0,0663 (0,0584)	-0,1141 (0,0968)	***_ 227,7125 (53,4501)	***_ 189,4163 (56,8090)
E/A	**0,0056 (0,0023)	*0,0021 (0,0012)	0,5211 (0,4066)	***0, 6074 (0,1915)	394,5726 (507,4985)	71,2434 (371,0552)
AssetGrowth	***_ 0,0002 (a) (0,0000)	***_ 0,0001 (0,0000)	***_ 0,0154 (0,0034)	***_ 0,0163 (0,0056)	**_-32,4492 (13,0229)	**_ 19,6735 (8,0662)
Outlier	***0, 0208 (0,0031)	***0, 0097 (0,0029)	***1, 9692 (0,3018)	***1, 9029 (0,1703)	***3, 501,2310 (404,8184)	***2, 112,9160 (222,2102)
Intercepto	-0,0039 (0,0035)	-0,0043 (0,0036)	-0,1464 (0,2624)	-0,0715 (0,1152)	*** 490,6295 (66,7024)	***636, 5890 (85,6166)
Modelo	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Wald χ^2 (c)	***2, 832,66	***1, 764,86	***3, 261,32	***7, 546,91	***460,29	***591,70
Maior VIF	4,78	4,76	4,77	4,75	4,78	4,76
AR(1) (d)	***_ 2,6953	***_ 2,7116	*-1,6618	-1,5539	-1,2938	-1,2793
AR(2) (d)	1,1596	0,7099	*-1,7057	1,1584	0,9312	0,2849
Sargan (e)	164,9831	164,6882	171,3045	169,4085	173,5078	166,4639
Nº observações	3.116	3.116	3.318	3.116	3.318	3.318
Nº indivíduos	185	185	202	185	202	202
Nº instrumentos	674	674	675	674	675	675

Fonte: Banco Central do Brasil.

Notas: Coeficientes (erros-padrão); Significância estatística: 1%***, 5% **, 10%*; (a) Número positivo menor que 0,0001; (b) Número negativo maior que -0,0001; (c) Teste de Wald para significância geral dos coeficientes do modelo de regressão; (d) Teste de Arellano-Bond de correlação serial de ordem (x); (e) Teste de Sargan de sobreidentificação das restrições.

Testes de Robustez

Nesta seção, conduzimos testes adicionais para verificar a validade dos resultados obtidos na seção anterior, considerando pressupostos que não puderam ser refletidos nos testes realizados. Reestimamos os modelos numerados de 1 a 6 utilizando a metodologia de painel de dados, com estimadores de efeitos fixos (FE) de modo a mitigar possíveis problemas de variáveis omitidas que não puderam ser incluídas no modelo (qualidade da gestão, restrições a operações, etc.). Os resultados obtidos para os modelos que utilizaram o $\sigma ROA_{i,t}$ e $\sigma ROE_{i,t}$ como variáveis dependentes foram semelhantes aos observados ao utilizarmos o estimador System-GMM, onde não foram encontradas relações entre a complexidade, a nível da diversificação ou das operações, e o risco bancário. Este teste nos possibilita reduzir a probabilidade de que possíveis vieses oriundos da omissão de fatores invariantes no tempo nos modelos de regressão tenham influenciado os resultados apresentados na seção anterior. Para os modelos que utilizaram o $Z\text{-Score}_{i,t}$ como variável dependente, os testes de significância conjunta dos regressores (Teste F) rejeitaram a hipótese de validade dos modelos estimados por meio de FE.

De acordo com Liu et al. (2016), a complexidade dos bancos está positivamente relacionada com o seu tamanho. Analisamos a relação entre a variável $\text{Complexidade}_{i,t}$ e a variável $\text{LogAssets}_{i,t}$ através das técnicas de correlação simples e de regressão linear simples, onde a complexidade foi tratada como variável dependente e o tamanho dos conglomerados como variável independente. Encontramos uma relação negativa e significativa entre as duas variáveis, o que significa que, para a nossa amostra de conglomerados financeiros operantes no Brasil, instituições maiores são menos complexas, contrariando Liu et al. (2016).

Apesar do resultado encontrado, entendemos que bancos maiores ou sistematicamente importantes, podem ter acesso a fontes de financiamento mais acessíveis e com menores taxas de juros (Mercieca et al., 2007, Lepetit et al., 2008), o que poderia indicar que a relação entre complexidade e risco muda de acordo com o porte das instituições. Conduzimos testes adicionais onde estimamos a Equação (5) adicionando, alternadamente, interações entre as dummies $\text{Small}_{i,t}$ e $\text{Large}_{i,t}$ com as variáveis $\text{Complexidade}_{i,t}$ e $\text{IHH}_{i,t}$. Para fins de simplificação, optamos por manter apenas o ROA como medida de lucratividade. Utilizou-se novamente o estimador System-GMM para verificar a relação entre a complexidade e o risco dos conglomerados financeiros. Os resultados das estimações estão expostos na Tabela 3.

Observamos relações distintas quando consideramos a complexidade medida pela diversificação e pela complexidade das operações. Para a variável $\text{Complexidade}_{i,t}$, observa-se que conglomerados menores e mais complexos apresentam menor volatilidade do seu ROE ($\sigma ROE_{i,t}$)

e conglomerados maiores e mais complexos apresentam menor risco de insolvência ($Z\text{-Score}_{i,t}$). Para a variável $IHH_{i,t}$, descobriu-se que conglomerados maiores e mais diversificados apresentam resultados mais voláteis ($\sigma ROA_{i,t}$) e que conglomerados menores e mais diversificados exibiram maior risco de insolvência ($Z\text{-Score}_{i,t}$).

Tomando os resultados em separado, podemos entender que conglomerados maiores ($Large_{i,t}$) conseguem reduzir o seu risco de insolvência tornando-se mais complexos, mas apresentam resultados mais voláteis quando diversificam as suas atividades. Visto que a diferença entre estas duas medidas está relacionada à natureza incomum das atividades, podemos cogitar a possibilidade de que a diversificação em setores mais concorridos (mais diversos) pode fazer com que os grandes conglomerados assumam maiores riscos. Para os conglomerados menores ($Small_{i,t}$), observa-se que a complexidade reduz a volatilidade dos seus resultados ao mesmo tempo que a diversificação aumenta o seu risco de insolvência. Novamente, ressaltamos que a diferença teórica entre as duas proxies pode nos ajudar a compreender esta relação. Uma possível explicação para esta relação é que a exploração de segmentos mais incomuns (menos concorridos), que é um dos aspectos da complexidade, auxilia pequenos conglomerados a reduzirem a volatilidade de seus resultados. Por outro lado, a diversificação acentuada das suas atividades torna maior o risco de insolvência destes conglomerados.

Os resultados obtidos confirmam a hipótese de que o tamanho tem efeito moderador na relação entre a complexidade e o risco dos conglomerados financeiros. De maneira geral, podemos deduzir que instituições mais diversificadas apresentam maior risco quando exploram segmentos mais concorridos, mas a diversificação em atividades mais incomuns reduz este risco.

Tabela 3
Influência da diversificação e complexidade no risco dos conglomerados – GMM (1997-2015).

Variáveis	σ ROA	σ ROA	σ ROE	σ ROE	Z-Score	Z-Score
Y_{t-1}	***0, 8804 (0,0594)	***0, 8822 (0,0179)	***0, 6843 (0,0244)	***0, 6644 (0,0563)	-0,0002 (0,0002)	***-0,0007 (0,0002)
Y_{t-2}	0,0619 (0,0218)	0,0622 (0,0101)	0,0055 (0,0158)	0,0678 (0,0238)	-	-
Y_{t-3}	-	-	***- 0,0935 (0,0249)	-	-	-
Complexidade	-0,0003 (0,0254)	-0,0040 (0,0032)	-0,1216 (0,5821)	-0,8885 (0,8902)	***- 641,6507 (204,8439)	*-448,3610 (242,4996)
IHH	0,0053 (0,0061)	***0, 0064 (0,0019)	0,2533 (0,2950)	0,1412 (0,3642)	-77,8916 (109,8986)	***- 421,0126 (159,6802)
NII/TI	0,0049 (0,0070)	***0, 0056 (0,0011)	0,2375 (0,4339)	0,2458 (0,3050)	***- 461,2340 (67,6092)	***- 424,6697 (81,0894)
ROA	*-0,0521 (0,0288)	***- 0,0544 (0,0152)	-0,2541 (1,2771)	-0,6694 (0,8790)	*3. 067,5860 (1.787,5420)	2.955,1170 (1.833,4570)
Small	*0,0042 (0,0023)	***0, 0033 (0,0012)	**0, 4287 (0,1717)	-0,0043 (0,1481)	-124,5628 (88,0572)	***- 493,7346 (116,7446)
Large	-0,0024 (0,0038)	0,0013 (0,0010)	-0,2273 (0,2829)	0,0163 (0,2173)	***- 371,6287 (93,3503)	***- 485,0350 (125,6375)
E/A	0,0039 (0,0028)	***0, 0040 (0,0015)	0,8758 (0,6654)	1,0001 (0,6752)	830,3598 (643,7458)	855,1922 (588,3131)
AssetGrowth	***- 0,0001 (a) (0,0000)	***- 0,0001 (a) (0,0000)	***- 0,0241 (0,0084)	***- 0,0250 (0,0079)	**-42,6460 (17,3682)	**43,6655 (18,1848)
Small*Complex	-0,0121 (0,0109)	-	***- 2,5735 (0,7502)	-	59,3664 (515,0541)	-
Large*Complex	0,0077 (0,0343)	-	0,8430 (1,7761)	-	***1. 149,0510 (380,3695)	-
Small*IHH	-	-0,0008 (0,0020)	-	0,2948 (0,4130)	-	***790, 6209 (144,4928)
Large*IHH	-	***- 0,0062 (0,0020)	-	-0,2955 (0,4133)	-	*500,3583 (261,4689)
Outlier	***0, 0122 (0,0029)	***0, 0123 (0,0017)	***2, 8452 (0,5308)	***2, 8968 (0,4834)	***4. 664,3950 (467,5858)	***4. 659,6600 (781,6995)
_Intercepto	-0,0053 (0,0066)	***- 0,0060 (0,0015)	-0,2196 (0,2209)	-0,1111 (0,4160)	***500, 0553 (106,9418)	***601, 6545 (107,5146)
Modelo	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Wald χ^2 (c)	***6. 434,06	***10. 525,20	***28. 680,51	***4. 569,45	***733,71	***425,98
AR(1) (d)	2,5983	2,5788	-1,4930	-1,4601	-1,3094	-1,3093
AR(2) (d)	1,0022	0,9632	-0,9402	1,4187	1,1566	1,0910
AR(3) (d)	-	-	0,7321	-	-	-
Sargan (e)	162,7438	165,5360	150,6931	161,2567	172,7704	167,2865
Nº observações	3.116	3.116	3.318	3.318	3.318	3.318
Nº indivíduos	185	185	202	202	202	202
Nº instrumentos	676	676	675	675	675	675

Fonte: Banco Central do Brasil.

Notas: Coeficientes (erros-padrão); Significância estatística: 1%***, 5% **, 10%*; (a) Número positivo menor que 0,0001; (b) Número negativo maior que -0,0001; (c) Teste de Wald para significância geral dos coeficientes do modelo de regressão; (d) Teste de Arellano-Bond de correlação serial de ordem (x); (e) Teste de Sargan de sobreidentificação das restrições.

Considerações Finais

O trabalho teve como objetivo analisar a influência da complexidade bancária no risco dos bancos e conglomerados operantes no Brasil. De acordo com diversos autores, a complexidade pode ser considerada ao nível de diversificação das receitas, ao nível da diversidade das operações bancárias e considerando estes dois fatores conjuntamente (Krause et al., 2016, Liu et al., 2016). Uma vez que os bancos podem organizar-se em conglomerados financeiros para aumentar a escala e o escopo das suas operações e diversificar suas atividades, podem auferir benefícios também quanto à diminuição do risco geral da instituição.

Analisando uma amostra composta por conglomerados financeiros no período compreendido entre 1994 e 2015, não encontramos relações robustas entre a complexidade bancária, ao nível da diversificação e ao nível da complexidade das operações, e o risco destas instituições, medido pela volatilidade dos seus resultados e pela sua probabilidade de insolvência. No entanto, testes adicionais mostraram que o tamanho dos conglomerados pode moderar a relação existente entre a complexidade e o risco, onde a complexidade das operações pode ser benéfica para os conglomerados em termos de redução da volatilidade dos seus resultados e controle do seu risco de insolvência. Por outro lado, a complexidade ao nível da diversificação pode tornar os conglomerados mais arriscados, em termos de resultados e de probabilidade de insolvência, o que sugere que a diferença teórica entre as duas proxies, a diversidade das atividades, que é um elemento adicional do cálculo da variável que representa a complexidade das operações dos conglomerados financeiros, pode ser um importante driver nesta relação, complementando os achados de Liu et al. (2016).

Adicionalmente, observou-se a seguinte relação para as demais variáveis consideradas nesta pesquisa. Descobriu-se que a diversificação em segmentos diferentes do de crédito aumenta o risco de insolvência dos conglomerados. Ao mesmo tempo, conglomerados menores apresentam maior volatilidade dos resultados e maior risco de insolvência, em linha com os achados de Stiroh (2004b) e Lepetit et al. (2008). Para os conglomerados maiores, observou-se também um aumento do seu risco de insolvência, indicando a existência de uma relação em forma de \cap , entre o tamanho dos conglomerados e o seu risco de insolvência. Ao contrário da relação apontada na literatura, o crescimento dos conglomerados está ligado a uma menor variabilidade dos seus resultados, mas os conglomerados que mais cresceram apresentaram também um maior risco de insolvência.

Dada a carência de estudos na área bancária no contexto brasileiro, este trabalho mostra-se relevante por adaptar uma proxy de complexidade bancária à realidade brasileira, o que pode fornecer parâmetros para

que futuras pesquisas avancem nesta área, e por estudar como a complexidade pode influenciar os conglomerados financeiros analisando diversas definições de risco, ligadas à variabilidade dos resultados e à probabilidade de uma instituição tornar-se insolvente. Este trabalho utilizou também técnicas de estimação robustas com o objetivo de mitigar possíveis problemas de endogeneidade (System-GMM) ou controlar por fatores não incluídos no modelo que sejam invariantes no tempo (FE).

Futuras pesquisas podem explorar se estes fatores podem influenciar de maneira diferente instituições listadas e não listadas em bolsa, assim como Vieira e Girão (2016), o papel da governança corporativa nas escolhas da instituição entre se tornar complexa/diversificada ou mais focada em uma atividade específica e se a qualidade da equipe de gestão pode moderar a relação entre a complexidade e o risco. Outras medidas de complexidade também podem ser consideradas em futuras pesquisas, utilizando métricas contábeis oriundas do padrão COSIF ou do padrão IFRS.

Referências

- Allen, F., & Gale, D. (2004). Competition and financial stability. *Journal of Money, Credit and Banking*, 36(3), 453-480. <https://doi.org/10.1353/mcb.2004.0038>
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental-variable estimator of error-components models. *Journal of Econometrics*, 68(1), 29-52. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01642-D](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01642-D)
- Blundell, R., & Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1), 115-143. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00009-8](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00009-8)
- Boyd, J., Buick, J., & Green, S. (2006). A second-order accurate lattice Boltzmann non-Newtonian flow model. *Journal of physics A: Mathematical and General*, 39(46), 14241. <https://doi.org/10.1088/0305-4470/39/46/001>
- Carmassi, J., & Herring, R. (2016). The corporate complexity of global systemically important banks. *Journal of Financial Services Research*, 49(2-3), 175-201. <https://doi.org/10.1007/s10693-016-0251-4>
- Cetorelli, N., & Goldberg, L. S. (2014). Measures of global bank complexity. *FRBNY Economic Policy Review*, 20(2), 107-126.
- Cetorelli, N., McAndrews, J., & Traina, J. (2014). Evolution of bank complexity. *Economic Policy Review*, Federal Reserve Bank of New York, December: 85-106.
- Damodaran, A. (2007). Information transparency and valuation: can you value what you cannot see? *Managerial Finance*, 33(11), 877-892. <https://doi.org/10.1108/03074350710823836>
- Deng, S., & Elyasiani, E. (2008). Geographic diversification, bank holding company value, and risk. *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(6), 1217-1238. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4616.2008.00154.x>
- Elsas, R., Hackethal, A., & Holzhäuser, M. (2010). The anatomy of bank diversification. *Journal of Banking & Finance*, 34(6), 1274-1287. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2009.11.024>

- Flannery, M. J. (1998). Using market information in prudential bank supervision: a review of US empirical evidence. *Journal of Money, Credit and Banking*, 30(3), 273-305. www.jstor.org/stable/2601102
- Foucault, T., & Fresard, L. (2014). Learning from peers' stock prices and corporate investment. *Journal of Financial Economics*, 111(3), 554-577. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2013.11.006>
- Goetz, M. R., Laeven, L., & Levine, R. (2016). Does the geographic expansion of banks reduce risk?. *Journal of Financial Economics*, 120(2), 346-362. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.01.020>
- Hadi, A. S. (1992). Identifying multiple outliers in multivariate data. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 54(3), 761-771. <http://www.jstor.org/stable/2345856>
- Hadi, A. S. (1994). A modification of a method for the detection of outliers in multivariate samples. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 56(2), 393-396. <http://www.jstor.org/stable/2345910>
- Hausmann, R., Hidalgo, C. A., Bustos, S., Coscia, M., Simoes, A., & Yildirim, M. A. (2014). *The atlas of economic complexity: Mapping paths to prosperity*. Mit Press.
- Hoberg, G., & Phillips, G. M. (2014). Product market uniqueness, organizational form and stock market valuations. *Organizational Form and Stock Market Valuations (August 31, 2014)*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2160846>
- Hu, H. T. (2012). Too complex to depict? Innovation, 'pure information', and the SEC disclosure paradigm. *Texas Law Review*, 90(7): 1601-1715.
- Hughes, J. P., & Mester, L. J. (2013). Who said large banks don't experience scale economies? Evidence from a risk-return-driven cost function. *Journal of Financial Intermediation*, 22(4), 559-585. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2013.06.004>
- Iannotta, G., Nocera, G., & Sironi, A. (2007). Ownership structure, risk and performance in the European banking industry. *Journal of banking & finance*, 31(7), 2127-2149. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2006.07.013>
- Jin, J., Allison, B. Z., Sellers, E. W., Brunner, C., Horki, P., Wang, X., & Neuper, C. (2011). An adaptive P300-based control system. *Journal of neural engineering*, 8(3), 036006. <https://doi.org/10.1088/1741-2560/8/3/036006>
- Kato, P., & Hagendorff, J. (2010). Distance to default, subordinated debt, and distress indicators in the banking industry. *Accounting & Finance*, 50(4), 853-870. <https://doi.org/10.1111/j.1467-629X.2010.00354.x>
- Kaufman, G. G. (2014). Too big to fail in banking: What does it mean?. *Journal of Financial Stability*, 13, 214-223. <https://doi.org/10.1016/j.jfs.2014.02.004>
- Krause, T., Sondershaus, T., & Tonzer, L. (2016). The role of complexity for bank risk during the financial crisis: evidence from a novel dataset. Halle Institute for Economic Research, *Discussion Paper No. 17/2016*, 1-31. <https://www.econstor.eu/handle/10419/142018>
- Lepetit, L., Nys, E., Rous, P., & Tarazi, A. (2008). Bank income structure and risk: An empirical analysis of European banks. *Journal of banking & finance*, 32(8), 1452-1467. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.12.002>

- Liu, F. H., Norden, L., & Spargoli, F. (2016). *Why banks want to be complex?* Encontro Brasileiro de Finanças, XVI, Rio de Janeiro. Proceedings, Rio de Janeiro, 1-38. <http://hdl.handle.net/10438/15245>
- Maghyereh, A. I., & Awartani, B. (2014). Bank distress prediction: Empirical evidence from the Gulf Cooperation Council countries. *Research in International Business and Finance*, 30, 126-147. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2013.07.001>
- Mercieca, S., Schaeck, K., & Wolfe, S. (2007). Small European banks: Benefits from diversification?. *Journal of Banking & Finance*, 31(7), 1975-1998. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2007.01.004>
- Montgomery, C. A. (1994). Corporate Diversification. *Journal of economic perspectives*, 8(3), 163-178. <http://www.jstor.org/stable/2138225>
- Platikanova, P., & Mattei, M. M. (2016). Firm geographic dispersion and financial analysts' forecasts. *Journal of Banking & Finance*, 64, 71-89. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2015.11.012>
- Primo, U. R.; Dantas, J. A.; Medeiros, O. R.; & Capelletto, L. R. (2013). Determinantes da rentabilidade bancária no Brasil. *Revista Base (Administração e Contabilidade) da UNISINOS*, 10(4), 308-323.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136. <http://www.stata-journal.com/article.html?article=st0159>
- Sanya, S., & Wolfe, S. (2011). Can banks in emerging economies benefit from revenue diversification?. *Journal of Financial Services Research*, 40(1-2), 79-101. <https://doi.org/10.1007/s10693-010-0098-z>
- Stiroh, K. J. (2004a). Diversification in banking: is noninterest income the answer? *Journal of Credit, Money and Banking*, 36(5), 853-882. <https://doi.org/10.1353/mcb.2004.0076>
- Stiroh, K. J. (2004b). Do community banks benefit from diversification?. *Journal of Financial Services Research*, 25(2-3), 135-160. <https://doi.org/10.1023/B:FINA.0000020657.59334.76>
- Stiroh, K. J. (2006a). A portfolio view of banking with interest and noninterest activities. *Journal of Credit, Money and Banking*, 38(5), 1351-1361. <https://doi.org/10.1353/mcb.2006.0075>
- Stiroh, K. (2006b). New evidence on the determinants of bank risk. *Journal of Financial Services Research*, 30(3), 237-263. <https://doi.org/10.1007/s10693-006-0418-5>
- Thomas, S. (2002). Firm diversification and asymmetric information: evidence from analysts' forecasts and earnings announcements. *Journal of Financial Economics*, 64(3), 373-396. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(02\)00129-0](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(02)00129-0)
- Vieira, C. A. M., & Girão, L. F. D. A. P. (2016). Diversificação das receitas e risco de insolvência dos bancos brasileiros. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 10(28), 3-17. <http://dx.doi.org/10.11606/rco.v10i28.111758>