

RISCO DE LIQUIDEZ SISTÊMICO*

Diana Bonfim** | Moshe Kim***



RESUMO

O novo pacote regulamentar de Basileia III constitui o primeiro enquadramento global para a regulação do risco de liquidez. Esta nova regulação contribui para mitigar as externalidades impostas sobre o resto do sistema financeiro (e, em última instância, sobre a economia real) decorrentes de desequilíbrios excessivos entre a maturidade de ativos e passivos. No entanto, a nova regulação centra-se essencialmente nas externalidades criadas por cada banco individualmente, sendo assim predominantemente microprudencial. Neste sentido, neste artigo discute-se a possibilidade de também poder existir um papel específico para a regulação macroprudencial do risco de liquidez, principalmente no que diz respeito a risco sistémico. A argumentação é baseada nos resultados teóricos de Farhi e Tirole (2012) e Ratnovski (2009), e em evidência empírica de Bonfim e Kim (2012). Neste artigo apresentam-se alguns destes resultados empíricos, que suportam a hipótese de existência de estratégias coletivas de tomada de risco na gestão do risco de liquidez, principalmente entre os maiores bancos.

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de regular o risco de liquidez foi talvez uma das mais importantes lições decorrentes da crise financeira global. As propostas incluídas no pacote de Basileia III representam um passo importante neste processo, através da definição de um conjunto harmonizado de regras para os bancos internacionalmente ativos. Esta regulação cria os incentivos necessários para os bancos reduzirem desequilíbrios na sua estrutura de maturidades e evitarem uma dependência excessiva de financiamento de curto prazo. Para além disso, os bancos terão de deter uma quantidade significativa de ativos líquidos de elevada qualidade, o que lhes irá permitir reagir mais facilmente a choques de liquidez inesperados sem ter de recorrer a vendas precipitadas de ativos.

Apesar deste progresso notável, existe um elemento que pode estar em falta no novo enquadramento: a regulação da componente sistémica do risco de liquidez. Segundo o FMI (2011), “o risco de liquidez sistémico é a tendência que as instituições financeiras têm para coletivamente subavaliar o risco de liquidez em períodos de estabilidade financeira, dado que assumem que o banco central irá provavelmente intervir em momentos de tensão para manter a estabilidade financeira, evitar a falência de instituições financeiras e, deste modo, limitar o impacto da falta de liquidez noutras instituições financeiras e na economia real.”

Neste artigo discute-se a eventual necessidade de complementar a regulação nesta área. A introdução de requisitos de capital adicionais para instituições financeiras sistemicamente importantes (SIFIs – *systemically important financial institutions*) não será suficiente para mitigar integralmente esta lacuna no quadro

* Os autores agradecem os comentários e sugestões de Ana Cristina Leal e Nuno Ribeiro. As opiniões expressas neste artigo são da responsabilidade dos autores, não coincidindo necessariamente com as do Banco de Portugal ou do Eurosistema. Eventuais erros e omissões são da exclusiva responsabilidade dos autores.

** Banco de Portugal, Departamento de Estudos Económicos.

*** University of Haifa.

regulamentar, dado que este instrumento se destina a mitigar o impacto de outra falha de mercado, nomeadamente o problema de alguns bancos serem *too-big-to-fail*. No que respeita ao risco de liquidez sistémico, a literatura sugere que as falhas de mercado estão associadas principalmente a incentivos para a tomada coletiva de riscos, devido às garantias explícitas ou implícitas subjacentes ao prestamista de última instância. Farhi e Tirole (2012) mostram que os bancos têm incentivos para adotar estratégias de risco coletivas quando existe uma forte convicção de que um resgate (coletivo) é possível. Por exemplo, podemos supor que num determinado país vários bancos adotam estratégias de liquidez que podem ser consideradas como globalmente arriscadas (por exemplo, através de uma dependência excessiva de dívida de curto prazo para financiamento de ativos de longo prazo, de *gaps* de financiamento significativos ou de recurso excessivo ao mercado interbancário). Se vários bancos adotarem estas estratégias simultaneamente, existe inevitavelmente um aumento do risco sistémico. Como discutido por Rochet e Tirole (1996) e Ratnovski (2009), o prestamista de última instância não irá necessariamente resgatar um banco isolado que regista perdas por causa das suas escolhas indevidas (a menos que este banco seja muito grande ou muito sistémico para que a sua falência gere perturbações graves na economia real). No entanto, se vários bancos estiverem em risco simultaneamente, o prestamista de última instância tem de tomar as medidas necessárias para conter o risco sistémico. Neste caso, a probabilidade de um resgate deverá aumentar, dado que se um destes bancos regista problemas graves, muito provavelmente o mesmo acontecerá em breve a outros bancos que adotaram estratégias semelhantes. Deste modo, estas estratégias de tomada de risco podem reforçar-se mutuamente nalgumas circunstâncias. Este comportamento coletivo transforma uma dimensão tradicionalmente microprudencial do risco bancário num risco macroprudencial, com custos potenciais para a economia bastante mais elevados.

Neste artigo, apresentam-se sumariamente alguns dos principais resultados apresentados em Bonfim e Kim (2012). Estes resultados oferecem evidência empírica que apoia a hipótese de comportamentos coletivos de tomada de riscos na gestão do risco de liquidez no sistema bancário. Utilizando dados para bancos europeus e norte-americanos no período que antecedeu a crise financeira global dos últimos anos, avalia-se empiricamente se existe evidência de comportamentos coletivos (*herding*) destes bancos nas suas decisões na gestão do risco de liquidez. Os resultados sugerem que existiram alguns comportamentos coletivos no período anterior à crise, principalmente entre os maiores bancos.

O resto do artigo está organizado da seguinte forma. Na secção 2 é apresentada uma revisão da literatura sobre gestão e regulação do risco de liquidez. Na secção 3 apresentam-se os dados e algumas estatísticas descritivas, enquanto na secção 4 se discutem os principais resultados empíricos. Na secção 5, resumem-se os desenvolvimentos mais recentes na regulação do risco de liquidez e discutem-se as implicações de política dos resultados. Finalmente, na Secção 6, apresentam-se algumas conclusões.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Ao longo dos últimos anos, os bancos tornaram-se instituições cada vez mais complexas, encontrando-se expostos a um conjunto de riscos interligados. A crise financeira de 2008 constitui um exemplo de quão graves podem ser estes riscos, bem como do seu potencial impacto devastador sobre a economia real. No entanto, independentemente da recente complexidade do modelo de negócio de alguns bancos, existe um risco intrínseco que não se pode dissociar da sua função principal: os bancos são especiais devido ao seu papel único de intermediação financeira. Os bancos concedem empréstimos a investidores e consumidores, proporcionando-lhes a liquidez necessária para financiar os seus investimentos e necessidades de consumo. No entanto, os bancos utilizam apenas uma quantidade limitada de recursos próprios para conceder este financiamento. Os requisitos de capital relativos a ativos com risco constituem uma restrição ativa para o montante mínimo de fundos próprios necessários. A maior parte dos recursos utilizados pelos bancos têm como origem responsabilidades face a terceiros. Tradicionalmente, estes passivos assumem a forma de depósitos. Estes instrumentos permitem aos consumidores otimizar intertemporalmente as suas preferências de consumo, mas deixam os bancos expostos ao risco de corridas

bancárias, como demonstrado por Diamond e Dybvig (1983). No entanto, o risco de corridas atua como um mecanismo de disciplina sobre os bancos (Diamond e Rajan, 2001), dado que tanto os depositantes (Calomiris e Kahn, 1991) como os devedores (Kim *et al.*, 2005) têm incentivos para monitorizar os riscos assumidos pelos bancos.

Ao longo do tempo os bancos passaram a ter acesso a um conjunto cada vez mais diversificado de passivos para financiar os empréstimos que concedem, encontrando-se deste modo expostos não apenas a corridas tradicionais de depositantes, mas também a risco de refinanciamento nos mercados de dívida por grosso, como discutido por Huang e Ratnovski (2011) ou Borio (2010), entre muitos outros. Os acontecimentos que tiveram lugar em 2007-2008 incluíram pelo menos uma corrida bancária tradicional de depositantes (no Northern Rock, no Reino Unido), mas também muitas outras “corridas” em mercados que eram importantes para o financiamento dos bancos¹. Durante um período relativamente longo, o mercado interbancário paralisou e a maioria dos bancos não conseguiu emitir títulos da dívida, mesmo se garantidos por ativos de alta qualidade (como no caso de obrigações hipotecárias)².

A dependência crescente do financiamento por grosso implica que a relação entre o risco de liquidez de financiamento e o risco de liquidez de mercado se intensificou, como discutido por Brunnermeier e Pedersen (2009), Cai e Thakor (2009), Drehmann e Nikolau (2009), Freixas *et al.* (2011), Krishnamurthy (2010), Milne (2008), Strahan (2008), e Tirole (2011). O risco de liquidez de financiamento e o risco de liquidez de mercado são dois conceitos distintos: enquanto o primeiro pode ser amplamente definido como o risco de perder o acesso ao financiamento (através de corridas ou de risco de refinanciamento), o último pode ser definido como a capacidade de vender ativos sem afetar o seu preço de mercado e, eventualmente, incorrer em grandes perdas (ver, por exemplo, Cai e Thakor, 2009, Milne, 2008, ou Tirole, 2011). Brunnermeier e Pedersen (2009) e Brunnermeier (2009) mostram que, em determinadas condições, o risco de liquidez de financiamento e o risco de liquidez de mercado podem reforçar-se mutuamente, levando a espirais de liquidez, principalmente quando o risco sistémico é elevado. Por exemplo, se um banco não é capaz de refinarçar parte da sua dívida, este pode ser forçado a vender alguns de seus ativos para obter liquidez. No entanto, a venda precipitada de ativos deverá afetar negativamente os seus preços e reduzir o valor dos ativos dos bancos, uma vez que eles são valorizados a preços de mercado, tornando desta forma o acesso a financiamento ainda mais complexo (Nikolau, 2009).

Neste contexto, dado que os bancos são os principais fornecedores de liquidez da economia, é crucial que estes sejam capazes de gerir adequadamente o risco de liquidez subjacente à sua estrutura de balanço, dado que a sua função de transformação de maturidades os torna inerentemente ilíquidos. Para aliviar o *mismatch* de maturidades entre ativos e passivos, os bancos podem deter um *buffer* de ativos líquidos (Acharya *et al.*, 2011, Allen e Gale, 2004a e 2004b, Farhi *et al.*, 2009, Gale e Yorulmazer, 2011, Rochet e Vives, 2004, Tirole, 2011, e Vives, 2011). No entanto, deter ativos líquidos tem custos significativos, dado que estes oferecem retornos inferiores aos ativos ilíquidos. Para além disso, a detenção de um *buffer* de liquidez também pode ser ineficiente, uma vez que limita a capacidade dos bancos para oferecer liquidez a investidores e consumidores. Assim, mesmo que os bancos tenham alguns incentivos para deter alguns ativos líquidos (na forma de caixa, ativos de curto prazo ou títulos de dívida pública, por exemplo), estes ativos dificilmente serão suficientes para evitar totalmente uma corrida bancária ou uma súbita perda de acesso aos mercados de dívida.

Neste contexto, a regulação do risco de liquidez é essencial para mitigar alguns destes riscos. Uma das justificações para a necessidade de regular o risco de liquidez está relacionada com o facto de os bancos não terem em consideração o ótimo social quando otimizam a relação entre risco e retorno. No entanto,

1 Na verdade, o Northern Rock foi mais afetado pela “corrida” ao financiamento por grosso do que pela corrida bancária tradicional.

2 Para mais detalhes e análise sobre as perturbações no mercado interbancário e restrições na emissão de dívida durante a crise financeira global ver Acharya e Merrouche (2012), Afonso *et al.* (2011), Allen e Carletti (2008), Angelini *et al.* (2011), Brunnermeier (2009), ou Cornett *et al.* (2011).

uma falência de um banco constitui uma externalidade muito significativa sobre os outros bancos e, em última instância, sobre toda a economia. Este risco é exacerbado pelo facto de os choques de liquidez serem eventos com probabilidade muito baixa (se bem que com impactos potencialmente muito elevados), tornando assim mais fácil de ignorá-los durante períodos de estabilidade. Allen e Gale (2004a, 2004b) mostram que a regulação do risco de liquidez é necessária quando os mercados financeiros são incompletos, embora ressalvando que todas as intervenções criam inevitavelmente distorções. Adicionalmente, Rochet (2004) argumenta que os bancos tendem a assumir riscos excessivos se anteciparem que existe uma elevada probabilidade de resgate em situação de tensão. A regulação *ex-ante* da liquidez dos bancos pode mitigar este comportamento. Muitos outros autores concordam que a regulação do risco de liquidez é necessária (Acharya *et al.*, 2011, Brunnermeier *et al.*, 2009, Cao e Illing, 2010, Gale e Yourlmazer, 2011, Holmstrom e Tirole, 1998, e Tirole, 2011, por exemplo). Para além disso, existem evidências crescentes de comportamentos de risco coletivo e de risco de liquidez sistémico, conforme discutido por Acharya (2009), Acharya e Yorulmazer (2008), Boot (2011), Rajan (2006), e Tirole (2011). Neste contexto, torna-se cada vez mais premente desenvolver uma abordagem macroprudencial para a regulação do risco de liquidez (Farhi e Tirole, 2012, Boot, 2011, e Cao e Illing, 2010).

3. DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

3.1 Dados

Tendo em consideração que um dos principais objetivos deste trabalho é avaliar em que medida os bancos consideram as decisões de outros bancos na gestão do seu risco de liquidez, é relevante considerar um grupo suficientemente heterogéneo. Neste sentido, obtiveram-se dados do *Bankscope* para o período entre 2002 e 2009, cobrindo deste modo a crise financeira global e os anos anteriores. São recolhidos dados de bancos europeus e norte-americanos, selecionando apenas bancos comerciais e *holdings* de bancos para os quais estão disponíveis demonstrações financeiras no formato universal, de modo a assegurar a comparabilidade das variáveis entre os países. Os bancos de aforro (*savings banks*) não foram incluídos no conjunto de dados, dado que geralmente estes assumem perfis diferentes de risco de liquidez, bem como estratégias de financiamento diferenciadas. Utilizando estes filtros, obtiveram-se dados para os 500 maiores bancos (de acordo com a classificação universal do *Bankscope*) para um período de 8 anos e para 43 países. Excluindo bancos sem informação sobre o total de ativos, existe um total de 2968 observações banco-ano. Quase metade das observações refere-se a bancos do Canadá, França, Alemanha, Itália, Países Baixos, Rússia, Reino Unido e EUA.

3.2 Mensuração do risco de liquidez

Como discutido por Tirole (2011), a liquidez não pode ser medida através de uma única variável ou rácio, dada a sua complexidade e a multiplicidade de fontes potenciais de risco. Como tal, consideram-se três indicadores de liquidez complementares: i) rácio entre crédito e depósitos de clientes, ii) rácio interbancário, definido como a relação entre ativos interbancários (empréstimos a outros bancos) e passivos interbancários (empréstimos de outros bancos, incluindo financiamento de bancos centrais), e iii) rácio de liquidez, definido como ativos líquidos (depósitos e empréstimos a bancos com menos de 3 meses de maturidade residual, obrigações do Tesouro cotadas realizáveis num horizonte de 3 meses, caixa e equivalentes) em percentagem dos depósitos de clientes e de financiamento de curto prazo.

O rácio entre o crédito concedido e os depósitos captados junto de clientes permite obter uma caracterização estrutural dos principais riscos de financiamento dos bancos. Tendo em consideração que os depósitos de clientes são geralmente uma fonte de financiamento estável (na ausência de corridas bancárias), os bancos que financiam a maior parte ou todo o crédito com depósitos devem, *ceteris paribus*, estar menos expostos ao risco de liquidez. Em contraste, os bancos que apresentam um grande *gap* de

financiamento, ou seja, um rácio entre crédito e depósitos elevado, estarão mais expostos a este risco, uma vez que estarão mais dependentes dos mercados de dívida por grosso. Neste contexto, os bancos em que o financiamento de mercado em percentagem do ativo é superior estarão mais sensíveis ao risco de refinanciamento. Este risco será tanto maior quanto menor for a maturidade do financiamento de mercado. Deste modo, a análise da estrutura de balanço com base nos indicadores de liquidez acima mencionados (rácio entre crédito e depósitos, *gap* de financiamento, ou financiamento de mercado em percentagem dos ativos) não permite uma avaliação completa do risco de liquidez, uma vez que estes indicadores não refletem o *mismatch* de maturidade entre ativos e passivos. Para além disso, estes indicadores são essencialmente estruturais, pelo que alterações estratégicas e cíclicas podem levar algum tempo a ser refletidas nos dados. Como tal, os indicadores de liquidez acima mencionados não são suficientes *per se* para avaliar a posição global de liquidez de instituições de crédito.

O rácio interbancário permite analisar outra dimensão do risco de liquidez de financiamento de um banco, avaliando se os bancos são devedores ou credores líquidos nos mercados interbancários. Os mercados interbancários possibilitam que os mercados fechem, ou seja, permitem que os bancos com necessidades de liquidez de curto prazo obtenham recursos de outros bancos com excesso de liquidez temporária. No entanto, a partir de agosto de 2007, os mercados monetários sem garantia foram gravemente afetados durante um longo período. Wagner (2007a) mostra que os mercados interbancários podem ser ineficientes na oferta de liquidez quando os bancos são atingidos por choques de liquidez agregada. Neste contexto, o rácio interbancário medido, por exemplo, como a relação entre ativos e passivos interbancários, também pode constituir um elemento importante na avaliação do risco de liquidez. Na verdade, se os bancos dependerem estruturalmente de financiamento nos mercados interbancários, que normalmente é caracterizado por prazos muito curtos, podem ter dificuldades significativas no refinanciamento da sua dívida em períodos de tensão.

Finalmente, outra dimensão importante do risco de liquidez está relacionada com o *buffer* de ativos líquidos detidos pelos bancos. O risco de refinanciamento pode ser mitigado se os bancos detiverem um *buffer* confortável de ativos de elevada qualidade e liquidez, que podem facilmente utilizar em caso de restrições de financiamento inesperadas. Neste contexto, o rácio entre ativos líquidos e financiamento de curto prazo também contribui para caracterizar o risco de liquidez dos bancos.

Em termos globais, estes indicadores permitem captar diferentes dimensões do risco de liquidez, incluindo os riscos estruturais de balanço, exposições a financiamento de curto prazo nos mercados interbancários e disponibilidade de ativos de elevada liquidez para enfrentar choques inesperados. Um indicador de liquidez mais completo teria por base o *mismatch* de maturidade entre ativos e passivos. No entanto, os dados necessários para tal indicador não se encontram disponíveis.

No Painel A do quadro 1 são apresentadas estatísticas descritivas para estes três indicadores de liquidez e no Painel B é apresentada a sua evolução durante o período em análise.

Durante as últimas décadas, os bancos passaram de um paradigma de intermediação tradicional, em que a maioria dos empréstimos era financiada por depósitos (o que implica rácios entre crédito e depósitos próximos de 100%) para um novo modelo de financiamento bancário. Como o acesso a mercados de dívida por grosso se tornou mais generalizado, os bancos foram capazes de diversificar as suas fontes de financiamento. Tal teve implicações sobre o papel de transformação maturidade dos bancos. No período anterior à crise, observa-se um aumento consistente no rácio crédito-depósitos, de 116,7 por cento em 2002 para 148,8 por cento em 2008.

O rácio interbancário também registou alguma deterioração durante este período. No entanto, é importante notar que a turbulência no mercado financeiro que começou em agosto de 2007 torna a análise intertemporal deste indicador mais complexa. Durante a maior parte da crise financeira global, a falta de confiança levou a perturbações graves no funcionamento dos mercados interbancários. As operações sem garantia deixaram virtualmente de existir durante períodos significativos e foram impostos *haircuts*

Quadro 1

INDICADORES DE LIQUIDEZ - ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS									
	Painel A - Estatísticas descritivas globais								
	N	média	min	p1	p25	p50	p75	p99	max
Rácio crédito-depósitos	2744	133.9	0.3	5.3	76.5	106.1	151.2	738.1	961.3
Rácio interbancário	2403	139.5	0.0	0.5	29.5	70.6	160.9	892.1	998.6
Rácio de liquidez	2926	37.8	-6.6	1.1	15.5	28.8	46.6	172.8	842.3

	Painel B - Indicadores de liquidez ao longo do tempo (médias)								
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total
Rácio crédito-depósitos	116.7	105.2	116.4	131.0	134.9	137.5	148.8	139.7	133.9
Rácio interbancário	212.3	182.3	156.4	148.0	147.1	136.6	106.8	116.2	139.5
Rácio de liquidez	39.6	37.4	35.9	38.5	38.8	36.5	32.1	32.2	37.8

Fontes: *Bankscope* e cálculos dos autores.

Nota: O rácio interbancário é definido como ativos interbancários em percentagem de passivos interbancários (empréstimos a outros bancos em percentagem de empréstimos de outros bancos). O rácio de liquidez é definido como ativos líquidos (depósitos e empréstimos a bancos com menos de 3 meses de maturidade residual, obrigações do Tesouro cotadas realizáveis num horizonte de 3 meses, caixa e equivalentes), em percentagem dos depósitos de clientes e financiamento de curto prazo.

mais elevados em operações com garantia. Deste modo, existe uma notória quebra de série deste indicador a partir de agosto de 2007.

Em contraste, não parece existir evidência de qualquer deterioração do *buffer* de ativos líquidos ou de um aumento relativo de financiamento de curto prazo dos bancos europeus e norte-americanos no período anterior à crise. No entanto, em 2008 observou-se uma acentuada deterioração do rácio de liquidez, principalmente devido ao forte crescimento dos depósitos de clientes e financiamentos de curto prazo. Assim, embora a maioria dos bancos não tenha tido de vender ativos líquidos para suprir necessidades de financiamento de curto prazo, o seu perfil de maturidades deteriorou-se. Durante este período, muitos bancos não foram capazes de emitir títulos de dívida de médio e longo prazo, encurtando assim o prazo médio de vencimento de seus passivos.

4. EVIDÊNCIA DE COMPORTAMENTOS DE RISCO COLETIVOS NA GESTÃO DO RISCO DE LIQUIDEZ

É possível argumentar que os bancos não otimizam as suas escolhas de liquidez estritamente a nível individual. Por exemplo, quando os outros bancos adotam estratégias com mais risco, um dado banco pode ter incentivos para adotar estratégias semelhantes. Estas estratégias coletivas de tomada de riscos podem ser ótimas do ponto de vista individual, dado que permitem aos bancos aumentar a rentabilidade sem aumentar o risco de falência, devido ao compromisso explícito ou implícito do prestamista de última instância, tal como teoricamente argumentado por Ratnovski (2009).

Nesta secção avalia-se empiricamente se existe evidência de comportamentos coletivos de risco (*herding*) dos bancos nas suas decisões de gestão de risco de liquidez, utilizando dados para bancos europeus e norte-americanos no período que antecedeu a crise financeira global dos últimos anos. Esta análise é relevante em termos de potenciais implicações regulamentares, podendo contribuir para a discussão sobre como pode a regulação criar os incentivos corretos para minimizar as externalidades negativas. De facto, a evidência sobre comportamentos coletivos de risco em termos de risco de liquidez pode contribuir para fundamentar a necessidade de considerar instrumentos macroprudenciais específicos para mitigar o risco de liquidez sistémico.

4.1 Evidência estatística de comportamentos coletivos de risco

4.1.1 Metodologia

O primeiro passo na análise consiste na estimação de medidas de *herding* frequentemente utilizadas na análise de mercados financeiros (ver, por exemplo, Graham, 1999, Grinblatt *et al.*, 1995, Scharfstein e Stein, 1990, ou Wermers, 1999). Para tal, foi adaptada a medida de *herding* proposta por Lakonishok *et al.* (1992). Esta medida foi aplicada a bancos por Uchida e Nakagawa (2007) e, mais recentemente, por Van den End e Tabbae (2012). Esta metodologia permite testar em que medida as escolhas de liquidez dos bancos se desviam coletivamente do que poderia decorrer da evolução das condições macroeconómicas globais. Implicitamente, considera-se um conceito de “*herding* racional”, tal como definido por Devenow e Welch (1996). Por outras palavras, não se considera que os bancos se limitam simplesmente a replicar o comportamento dos outros, mas antes que os bancos adotam tais comportamentos porque existem externalidades importantes que afetam o processo ótimo de tomada de decisões

Calcula-se:

$$H_i = |P_i - P_t| - E |P_i - P_t|$$

onde P_i é a proporção de bancos que apresenta um aumento no risco num dado indicador de liquidez, em cada país e em cada ano, calculado como $\frac{X_i}{N_i}$. X_i é o número de bancos que regista uma deterioração num indicador de liquidez num dado país e num dado ano, e N_i é o número total de bancos com atividade em cada país em cada ano. Para o rácio entre crédito e depósitos, X_i refere-se ao número de bancos que apresentaram um aumento neste indicador, enquanto para os outros dois indicadores de liquidez X_i se refere ao número de bancos que apresentam uma diminuição, *i.e.*, um aumento do risco. P_t é o valor médio de P_i em cada ano. P_t pode ser interpretado como um indicador das escolhas de liquidez dos bancos que refletem as condições macroeconómicas e financeiras. A diferença entre P_i e P_t avalia em que medida os indicadores de liquidez num país e num ano se desviam dos indicadores de liquidez globais nesse ano, *i.e.*, de fatores comuns. De acordo com a metodologia proposta por Lakonishok *et al.* (1992), quando os bancos aumentam ou diminuem independentemente os indicadores de liquidez, P_i e P_t aproximam-se e $|P_i - P_t| \rightarrow 0$. Contudo, quando vários bancos se desviam coletivamente e aumentam ou diminuem os seus indicadores de liquidez, P_i afasta-se de P_t . O segundo termo na equação é utilizado para normalizar a medida de *herding*.

O cálculo desta medida ao nível de cada país constitui uma escolha importante nesta metodologia. Esta escolha justifica-se por se considerar que os incentivos para comportamentos coletivos de risco são muito mais fortes entre bancos do mesmo país. A expectativa comum de um resgate em caso de dificuldades tenderá a ser partilhada por bancos do mesmo país, que têm acesso ao mesmo prestamista de última instância. Os argumentos para sustentar que os bancos adotam estratégias mais arriscadas porque os bancos que operam noutros países também o estão a fazer são muito mais fracos do que quando considerados a nível nacional. Isto será ainda mais relevante se a concorrência entre os bancos for segmentada por fronteiras nacionais.

4.1.2 Resultados

O quadro 2 apresenta as estimativas para esta medida de *herding* para os três indicadores de liquidez. Nalguns anos obtém-se evidência significativa de comportamento de *herding*, em particular nos anos que precederam a crise financeira global. Para o rácio crédito-depósitos, o comportamento de *herding* foi estatisticamente significativo em 2003 e 2005. Também parecem ter existido comportamentos de risco coletivo nos mercados interbancários entre 2004 e 2006. Os resultados são ainda mais fortes para

Quadro 2

MEDIDA DE COMPORTAMENTOS DE <i>HERDING</i> (MÉDIAS)			
	Rácio crédito-depósitos	Rácio interbancário	Rácio de liquidez
2003	0.063***	-0.004	-0.019**
2004	0.011	0.024***	0.039***
2005	0.028***	-0.014**	-0.017***
2006	-0.008	-0.017***	0.022***
2007	-0.005	0.003	-0.032***
2008	-0.011	0.001	0.004
2009	-0.028***	0.010	0.005

Fontes: *Bankscope* e cálculos dos autores.

Nota: Medida de comportamentos de *herding* baseada em Uchida e Nakagawa (2007) e Lakonishok *et al* (1992). A medida de comportamentos de *herding* é calculada como $H_i = |P_i - P_t| - E|P_i - P_t|$, onde P_i é a proporção de bancos que apresenta um aumento do risco num determinado indicador de liquidez, em cada país e em cada ano (*i.e.*, aumentos do rácio crédito-depósitos ou diminuições do rácio interbancário ou de liquidez) e P_t é a média de P_i em cada ano. Indicadores de liquidez definidos no quadro anterior.*** significativo a 1%; ** significativo a 5%; * significativo a 10%.

o rácio de liquidez, com resultados significativos para todo o período anterior à crise (2003 a 2007). Finalmente, também se observa algum *herding* durante a crise no rácio crédito-depósitos. Tal pode refletir uma diminuição geral deste rácio no âmbito de um processo de desalavancagem coletiva nalguns países durante este período.

Em termos globais, estes resultados suportam a hipótese de existência de comportamentos coletivos de tomada de risco no período anterior à crise. No entanto, esta medida tradicional de *herding* tem várias limitações, não podendo ser considerada como uma caracterização completa da tomada de risco coletivo. Trata-se de uma medida essencialmente estática e, sobretudo, que considera apenas se ocorreu ou não um aumento do risco, sem considerar a sua magnitude. Para além disso, esta medida não considera todos os outros determinantes possíveis da gestão de liquidez. É possível que sejam observados comportamentos comuns porque os bancos são afetados por choques sistemáticos ou porque partilham características comuns, e não por um verdadeiro comportamento de *herding*. Assim, apenas num contexto de análise multivariada, onde as características específicas de cada banco e os efeitos temporais são explicitamente controlados, se torna possível isolar o impacto das escolhas de outros bancos em cada banco individual. Na subsecção seguinte discutem-se os desafios de identificação que surgem nesta análise multivariada.

4.2 Análise multivariada

4.2.1 Metodologia de identificação

Num contexto de análise multivariada, o impacto dos indicadores de liquidez de outros bancos (*peers*) nas decisões de liquidez de um banco pode ser estimado através da seguinte equação:

$$Liq_{it} = \alpha_0 + \alpha_i + \beta_0 \sum_{j \neq i} \frac{Liq_{jt}}{N_{it} - 1} + \beta_1 X_{it-1} + i_t + e_{it} \quad (1)$$

onde Liq_{it} é um dos três indicadores de liquidez analisados (rácio crédito-depósitos, rácio interbancário e rácio de liquidez, respetivamente), e $\sum_{j \neq i} \frac{Liq_{jt}}{N_{it} - 1}$ representa a média dos indicadores de liquidez dos outros bancos. Neste contexto, o coeficiente β_0 capta em que medida as decisões de liquidez de um banco refletem as decisões dos outros bancos. α_0 é uma constante, α_i é um efeito fixo para cada banco, i_t são efeitos fixos temporais e e_{it} é o resíduo da estimação. X_{it-1} é um vetor de variáveis de controlo que inclui um conjunto de indicadores de bancos relativos a solvabilidade, dimensão, eficiência e especialização. Mais especificamente, as variáveis incluídas são: o rácio de capital *Tier 1* calculado de acordo com as regras definidas pelo Comité de Basileia, a dimensão do banco avaliada pelo logaritmo

do ativo, dois indicadores de rentabilidade (rentabilidade dos capitais próprios e margem financeira), *cost-to-income*, que constitui uma *proxy* para a eficiência-custo, e empréstimos líquidos em percentagem do total de ativos, para avaliar o grau de especialização na concessão de crédito. Em cada estimativa, também se controlam para os outros dois indicadores de liquidez. Todas as variáveis são desfasadas por um período, para atenuar preocupações associadas a questões de simultaneidade e causalidade inversa.

No entanto, a estimativa da equação 1 implica problemas econométricos importantes: dado que se considera que as escolhas de outros bancos podem afetar as decisões de um banco específico, não é possível rejeitar a hipótese de que as decisões desse banco não irão, por sua vez, afetar as escolhas dos outros bancos. Este problema de causalidade inversa na estimação de *peer effects* é normalmente referido como o problema da reflexão. Este problema foi inicialmente descrito por Manski (1993), que distingue três dimensões diferentes de *peer effects*: i) efeitos exógenos ou contextuais, relacionados com a influência de características exógenas dos outros bancos, ii) efeitos endógenos, decorrentes dos outros bancos (neste caso, as escolhas de liquidez dos outros bancos), e iii) os efeitos correlacionados, que afetam simultaneamente todos os elementos de um grupo. Empiricamente é muito difícil distinguir estes efeitos.

Esta discussão torna claro que a estimação da equação 1 não permitiria obter estimativas precisas dos efeitos de pares. Neste caso, a solução para este importante problema de identificação assenta na utilização de uma variável instrumental. Como discutido em Brown *et al.* (2008) e Leary e Roberts (2010), este instrumento deve ser ortogonal a efeitos sistemáticos e de *herding*. Deste modo, utilizam-se os valores estimados dos indicadores de liquidez dos outros bancos (*peers*) com base numa regressão dos determinantes de indicadores de liquidez³. Estes valores estimados dependem apenas das características do grupo de bancos em análise, excluindo o banco *i*. Deste modo, estes valores estimados dependem apenas de características observáveis dos bancos e devem, portanto, ser ortogonais a efeitos sistemáticos ou de *herding*.

Tal como na secção anterior, define-se o grupo de bancos de referência (*peer group*) como os bancos que operam no mesmo país em cada ano. Estes serão os bancos que se encontram mais propensos a envolver-se em comportamentos coletivos de tomada de risco devido às expectativas de resgate, implícitas ou explícitas, comuns.

4.2.2 Resultados

No quadro 3 são apresentados os resultados da estimação de regressões com variáveis instrumentais para identificação de *peer effects* na gestão do risco de liquidez. Nas três primeiras colunas são apresentados, para fins ilustrativos, os resultados da estimação da equação 1. Nestas colunas, os efeitos de outros bancos são incluídos nas regressões sem tratar adequadamente o problema reflexão discutido acima. Quando é efetuada esta estimação simples, mas enviesada, encontram-se fortes indícios de *peer effects* ou *herding* nas escolhas individuais dos bancos relativas ao rácio crédito-depósitos (coluna 1) e ao rácio de liquidez (coluna 3). Quanto maior for o *gap* de financiamento num país, maior deverá ser o rácio entre crédito e depósitos de um determinado banco nesse país. Ao mesmo tempo, quanto menor for o rácio de liquidez médio dos outros bancos (ou porque detêm poucos ativos líquidos ou porque dependem excessivamente de financiamento de curto prazo), mais vulnerável tende a ser a posição de liquidez de um banco. No que diz respeito ao rácio interbancário, esta especificação não produz resultados estatisticamente significativos sobre o efeito das escolhas de outros bancos.

O segundo grupo de colunas apresenta os principais resultados empíricos, tratando adequadamente o grave problema de endogeneidade associado à estimação de *peer effects*. Quando são utilizados os valores estimados de indicadores de liquidez dos outros bancos como instrumentos, é possível concluir que os resultados apresentados nas primeiras três colunas não se mantêm: os efeitos dos outros bancos

3 Para mais detalhes sobre esta estratégia de identificação, ver Bonfim e Kim (2012).

Quadro 3

	REGRESSÕES SOBRE O EFEITO DE OUTROS BANCOS (<i>PEER EFFECTS</i>) NAS ESTRATÉGIAS DE LIQUIDEZ								
	Interação com outros bancos - em cada país/ano (sem variáveis instrumentais)			Interação com outros bancos (em cada país/ano) - Variáveis instrumentais = valores estimados dos rácios de liquidez de outros bancos			Primeiro passo na estimação das regressões com variáveis instrumentais		
	Rácio crédito- depósitos	Rácio inter- bancário	Rácio de liquidez	Rácio crédito- depósitos	Rácio inter- bancário	Rácio de liquidez	Rácio crédito- depósitos	Rácio inter- bancário	Rácio de liquidez
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	
Rácio crédito-depósitos de outros bancos	0.223*** <i>3.04</i>	- -	- -	-0.118 <i>-0.26</i>	- -	- -	0.453*** <i>3.58</i>		
Rácio interbancário de outros bancos	- -	0.158 <i>1.31</i>	- -	- -	-0.785 <i>-0.20</i>	- -	- -	-0.062 <i>-0.60</i>	
Rácio de liquidez de outros bancos	- -	- -	0.248*** <i>2.82</i>	- -	- -	0.224 <i>0.38</i>	- -	- -	0.250*** <i>3.65</i>
Variáveis específicas para cada banco	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Efeitos fixos	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Número de observações	1 211	1 241	1 210	1 180	1 222	1 178	1 180	1 222	1 178
Número de bancos	323	342	322	323	342	322	323	342	342
R2 <i>within</i>	0.127	0.083	0.236	0.076	.	0.223	0.000	0.000	0.000
R2 <i>between</i>	0.153	0.019	0.452	0.108	0.010	0.453	0.013	0.031	0.174
R2 <i>overall</i>	0.176	0.019	0.429	0.114	0.007	0.434	0.039	0.002	0.214

Fontes: *Bankscope* e cálculos dos autores.

Nota: Todas as regressões incluem efeitos fixos para cada banco. Estatísticas *t* apresentadas em itálico. O grupo relevante para cada banco (*peers*) são os $j \neq i$ bancos com atividade no mesmo país e no mesmo ano que o banco i . As colunas 1, 2 e 3 apresentam os resultados obtidos quando as decisões sobre liquidez dos outros bancos são consideradas diretamente nas regressões, *i.e.*, sem ter em consideração o problema de reflexão. As colunas 4 a 6 apresentam os resultados das três regressões com variáveis instrumentais (uma para cada indicador de liquidez), onde os instrumentos são os valores estimados dos rácios de liquidez de outros bancos. As colunas 7, 8 e 9 apresentam o primeiro passo da estimação destas três regressões instrumentais. São incluídas variáveis específicas para cada banco em ambos os passos da estimação, nomeadamente: rácio de capital *Tier 1* calculado de acordo com as regras do Comité de Basileia; dimensão do banco avaliada pelo logaritmo dos ativos; dois indicadores de rentabilidade (*return on equity* e margem financeira); o rácio *cost-to-income*; e empréstimos líquidos em percentagem do ativo total. Em cada estimação também é considerado o efeito dos outros dois indicadores de liquidez. O rácio interbancário é definido como ativos interbancários em percentagem de passivos interbancários (empréstimos a outros bancos em percentagem de empréstimos de outros bancos). O rácio de liquidez é definido como ativos líquidos (depósitos e empréstimos a bancos com menos de 3 meses de maturidade residual, obrigações do Tesouro cotadas realizáveis num horizonte de 3 meses, caixa e equivalentes), em percentagem dos depósitos de clientes e financiamento de curto prazo. *** significativo a 1%; ** significativo a 5%; * significativo a 10%.

não são estatisticamente significativos em nenhuma das três regressões, apesar do coeficiente associado ao rácio de liquidez permanecer positivo e elevado. Estes resultados demonstram que negligenciar a endogeneidade na estimação de *peer effects* pode originar resultados enviesados e incorretos.

Esta falta de significância estatística não pode ser atribuída à insuficiência do poder explicativo do instrumento utilizado. Um bom instrumento deve ter uma contribuição importante para explicar a variável potencialmente endógena, ou seja, os indicadores de liquidez dos outros bancos, mas não deve afetar diretamente que a variável dependente. No último grupo de colunas do quadro 3 verifica-se que o instrumento escolhido é estatisticamente significativo nas duas regressões mais afetadas pelo problema de endogeneidade: a do rácio crédito-depósitos e a do rácio de liquidez.

No entanto, dado que as medidas anteriores de *herding* sugeriam a existência de *peer effects*, considera-se relevante desenvolver várias análises de robustez antes de rejeitar a hipótese de comportamentos de risco coletivos em análise multivariada.

Os únicos resultados desta análise de robustez consistentemente significativos são apresentados no quadro 4⁴. Esta análise centrou-se na avaliação de outras definições possíveis do grupo de referência. Na verdade, a definição do grupo de referência é uma questão crítica na análise de *peer effects* (Manski, 2000) e merece uma análise mais aprofundada. Ainda que a definição do grupo de referência como o conjunto de bancos no mesmo país se afigure como a hipótese mais razoável, devido ao prestamista de última instância comum, esta definição pode ser testada.

De facto, quando se testam definições diferentes de grupos de referência, é possível obter resultados consistentemente significativos para um grupo específico de bancos. Mais concretamente, é possível obter evidência consistente e significativa de que os *peer effects* são determinantes importantes nas escolhas de liquidez dos grandes bancos. Existem vários motivos que podem justificar este resultado. Em primeiro lugar, os bancos maiores tenderão a competir principalmente entre si, replicando estratégias de risco que permitam a maximização dos lucros. Em segundo lugar, os bancos maiores têm acesso a fontes de financiamento mais diversificadas, normalmente com custos mais baixos de financiamento, permitindo que estes bancos adotem estratégias de financiamento e de liquidez semelhantes. Em terceiro lugar, os maiores bancos podem ter melhores ferramentas de gestão de risco de liquidez, refletindo-se em escolhas de liquidez semelhantes. Finalmente, e talvez de forma mais relevante, os maiores bancos serão mais facilmente socorridos numa situação de risco sistémico elevado, enfrentando uma estrutura de incentivos semelhante.

Também existe alguma evidência de que os bancos pequenos podem replicar as estratégias dos bancos maiores, ainda que este resultado só seja válido para uma definição específica de bancos grandes (isto é, os que pertencem ao painel da Euribor).

Em síntese, quando todos os bancos são considerados, a evidência sobre *peer effects* é estatisticamente fraca depois de lidar com o problema de endogeneidade subjacente a estas estimações. Estes resultados são consistentes com a evidência obtida por Jain e Gupta (1987), que analisam os efeitos de *herding* entre os bancos comerciais dos EUA, encontrando apenas evidência fraca deste tipo de comportamento. No entanto, obtêm-se resultados consistentes de que existem comportamentos de tomada coletiva de riscos entre os maiores bancos.

5. REGULAÇÃO E IMPLICAÇÕES DE POLÍTICA

A regulação do risco de liquidez pode ser justificada pelo facto de os bancos não terem em consideração o ótimo social quando otimizam a relação entre risco e retorno. A regulação *ex-ante* da liquidez dos bancos pode mitigar este comportamento, como discutido por Acharya *et al.* (2011), Allen e Gale (2004a, 2004b), Brunnermeier *et al.* (2009), Cao e Illing (2010), Gale e Yourlazer (2011), Holmstrom e Tirole (1998), Rochet (2004), e Tirole (2011).

No entanto, não existe consenso sobre qual o enquadramento regulamentar ideal para mitigar o risco de liquidez, tanto a nível académico como político, apesar de ter sido alcançado um progresso notável durante os últimos anos. Tradicionalmente, as reservas mínimas obrigatórias sobre os depósitos bancários eram a principal ferramenta para a gestão do risco de liquidez, embora também desempenhem um papel importante na implementação da política monetária (Robitaille, 2011). Adicionalmente, os sistemas de garantia de depósitos são amplamente reconhecidos como uma ferramenta importante na prevenção de corridas de depositantes⁵. Os sistemas de garantia de depósitos explícitos podem evitar corridas a

4 Uma descrição detalhada de todos os testes de robustez efetuados é apresentada em Bonfim e Kim (2012). Estes incluem, entre outros, a exclusão do período de crise, a inclusão de um conjunto de variáveis macroeconómicas específicas para cada país, a estimação em primeiras diferenças, efeitos de pares desfasados, e exclusão de bancos com crescimento dos ativos acima de 50% (dado que podem ter estado envolvidos em fusões e aquisições).

5 Durante a recente crise, as autoridades de várias economias avançadas decidiram aumentar a cobertura dos seus sistemas nacionais de garantia de depósitos para evitar corridas aos depósitos.

Quadro 4

REGRESSÕES SOBRE O EFEITO DE OUTROS BANCOS (*PEER EFFECTS*) NAS ESTRATÉGIAS DE LIQUIDEZ - ROBUSTEZ SOBRE A DEFINIÇÃO DO GRUPO RELEVANTE

	Interação com outros bancos - em cada país/ano (sem variáveis instrumentais)			Interação com outros bancos (em cada país/ano) - Variáveis instrumentais = valores estimados dos rácios de liquidez de outros bancos			Primeiro passo na estimação das regressões com variáveis instrumentais		
	Rácio crédito-depósitos (1)	Rácio inter-bancário (2)	Rácio de liquidez (3)	Rácio crédito-depósitos (4)	Rácio inter-bancário (5)	Rácio de liquidez (6)	Rácio crédito-depósitos (7)	Rácio inter-bancário (8)	Rácio de liquidez (9)
Grandes bancos (4º quartil em cada país)									
<i>Peer effects</i>	0.003	0.193**	0.040	0.099	0.810**	0.135	1.157***	0.719***	1.022***
	0.05	2.35	0.63	0.52	2.28	0.82	6.31	4.01	6.06
Grandes bancos (3º e 4º quartil em cada país)									
<i>Peer effects</i>	0.262***	0.221*	0.228***	-0.807*	0.586*	0.333	0.514***	1.167***	0.532***
	3.38	1.96	2.81	-1.72	1.83	1.00	3.59	4.60	4.81
Grandes bancos (maiores 5 em cada país)									
<i>Peer effects</i>	0.047	0.383***	0.261**	0.418**	0.887	-0.030	0.632***	0.563**	0.801***
	1.44	3.61	2.33	1.99	1.51	-0.14	4.34	2.17	5.08
Grandes bancos (classificados como SIFIs)									
<i>Peer effects</i>	-0.491***	0.025	0.369**	-0.146	0.115*	-0.992	0.026	2.081***	0.105
	-2.36	0.46	2.24	-0.06	1.69	-0.31	0.44	4.98	0.48
Pequenos bancos seguindo grandes bancos (painel da Euribor)									
<i>Peer effects</i>	0.260	-0.087***	0.120	0.582	0.231	0.660***	0.633***	1.107***	0.657***
	0.88	-3.22	1.50	1.35	0.84	2.73	9.01	24.34	8.85

Fontes: *Bankscope* e cálculos dos autores.

Nota: Estatísticas *t* apresentadas em itálico. Cada linha apresenta os coeficientes para os *peer effects* para diferentes testes de robustez. Quartis definidos com base nos ativos totais dos bancos. Os cinco maiores bancos em cada país resultam de uma classificação efetuada pelo *Bankscope*. A lista de SIFIs (*systemically important financial institutions*) é a divulgada pelo *Financial Stability Board* em 2011. As colunas 1, 2 e 3 apresentam os resultados obtidos quando as decisões sobre liquidez dos outros bancos são consideradas diretamente nas regressões, *i.e.*, sem ter em consideração o problema de reflexão. As colunas 4 a 6 apresentam os resultados das três regressões com variáveis instrumentais (uma para cada indicador de liquidez), onde os instrumentos são os valores estimados dos rácios de liquidez de outros bancos. As colunas 7, 8 e 9 apresentam o primeiro passo da estimação destas três regressões instrumentais. São incluídas variáveis específicas para cada banco em ambos os passos da estimação, nomeadamente: rácio de capital *Tier 1* calculado de acordo com as regras do Comité de Basileia; dimensão do banco avaliada pelo logaritmo dos ativos; dois indicadores de rentabilidade (*return on equity* e margem financeira); o rácio *cost-to-income*; e empréstimos líquidos em percentagem do ativo total. Em cada estimação também é considerado o efeito dos outros dois indicadores de liquidez. Todas as regressões incluem efeitos fixos para cada banco. *** significativo a 1%; ** significativo a 5%; * significativo a 10%.

depósitos bancários, tal como demonstrado por Diamond e Dybvig (1983)⁶. No entanto, os sistemas de garantia dos depósitos só podem ser eficazes para minimizar a probabilidade de corridas por parte dos depositantes. Por exemplo, Bruche e Suarez (2010) mostram que a garantia de depósitos pode causar uma paralisação nos mercados interbancários quando existem diferenças no risco de contraparte. De facto, a garantia de depósitos não é suficiente para evitar todos os riscos de liquidez e pode gerar risco moral (Ioannidou e Penas, 2010, Martin, 2006). Dada a maior diversificação de fontes de financiamento dos bancos (Strahan, 2008), outros mecanismos de regulação devem ser considerados para assegurar o correto alinhamento de incentivos. A dispersão dos credores e a diversificação de riscos e atividades realizadas pelos bancos torna esta questão ainda mais complexa.

Algumas discussões recentes têm sugerido a possibilidade de aumentar ainda mais os requisitos de capital para incluir também os riscos de liquidez⁷ (Brunnermeier *et al.*, 2009). No entanto, esta perspectiva não é consensual. Tal como discutido por Ratnovski (2007), o risco de liquidez de financiamento está em parte relacionado com problemas de informação assimétrica sobre a solvabilidade dos bancos. Aumentar a solvabilidade sem reduzir o problema de informação assimétrica não iria reduzir o risco de refinanciamento. Perotti e Suarez (2011) também apresentaram uma proposta sobre um mecanismo de seguros de liquidez para evitar crises sistémicas.

Vários autores têm discutido a importância da detenção de um *buffer* de liquidez. Num artigo recente, Ratnovski (2009) discute os *trade-offs* entre a imposição de requisitos quantitativos relativos a risco de liquidez e a melhoria do sistema de incentivos do prestamista de última instância. Este autor argumenta que os requisitos quantitativos podem permitir atingir o nível ótimo de liquidez, mas não sem impor custos, enquanto uma política de prestamista de última instância que considera informação sobre o capital dos bancos pode reduzir rendas distorcionárias, permitindo atingir uma solução mais eficiente. No entanto, a transparência, parece ser um problema crítico neste caso, conforme discutido também em Ratnovski (2007). Existem muitas outras contribuições na literatura académica que apontam para a possibilidade de imposição de *buffers* mínimos de ativos líquidos (Acharya *et al.*, 2011, Allen e Gale, 2004a e 2004b, Farhi *et al.*, 2009, Gale e Yorulmazer de 2011, Rochet e Vives, 2004, Tirole, 2011, e Vives, 2011). No entanto, Wagner (2007b) demonstra que, paradoxalmente, deter mais ativos líquidos pode induzir uma maior tomada de riscos por parte dos bancos. Freixas *et al.* (2011) mostram que os bancos centrais podem gerir as taxas de juro de modo a induzir os bancos a deter mais ativos líquidos, ou seja, a política monetária pode ajudar a promover a estabilidade financeira. Por sua vez, Bengui (2010) encontra argumentos para apoiar um imposto sobre a dívida de curto prazo, enquanto Cao e Illing (2011) mostram que a imposição *ex-ante* de requisitos mínimos de liquidez para os bancos é uma condição fundamental para a sustentabilidade das políticas de prestamista de última instância. Por último, Diamond e Rajan (2005) e Wagner (2007a) analisam intervenções *ex-post*.

Neste contexto, o novo quadro regulamentar de Basileia III será essencialmente baseado na definição de *buffers* mínimos de ativos líquidos e em restrições ao financiamento de curto prazo. Globalmente, a regulação do risco de liquidez foi talvez um dos aspetos mais negligenciados antes da crise financeira global, com a inexistência de regras harmonizadas internacionalmente (Rochet, 2008). No entanto, o papel desempenhado pela liquidez durante a crise financeira global deixou claro que é necessário um enquadramento internacional desta regulação. Em dezembro de 2010, o Comité de Basileia divulgou a versão final deste novo enquadramento internacional de regulação do risco de liquidez (Comité de Basileia, 2010), que constitui uma parte importante do novo pacote regulamentar de Basileia III. Esta nova

⁶ Contudo, Demirgüç-Kunt e Detragiache (2002) constataram que os sistemas de garantia de depósitos explícitos podem aumentar a probabilidade de crises bancárias, tendo por base dados de 61 países. Este resultado empírico é mais forte quando as taxas de juros bancárias não são reguladas, o ambiente institucional é fraco e o esquema é implementado ou financiado pelo governo.

⁷ Em Basileia II, os requisitos de capital foram definidos para abranger explicitamente risco de crédito, de mercado e operacional, mas não o risco de liquidez.

regulação cria os incentivos necessários para que os bancos mantenham *buffers* de liquidez adequados e não dependam excessivamente de financiamento de curto prazo. A regulação do risco de liquidez será baseada em dois indicadores principais: o Rácio de Cobertura de Liquidez (*Liquidity Coverage Ratio* - LCR) e o Rácio de Financiamento Líquido Estável (*Net Stable Funding Ratio* - NSFR). O LCR vai exigir que os bancos mantenham ativos líquidos de elevada qualidade suficientes para resistir a um cenário de condições de financiamento de *stress* durante 30 dias. Este indicador será um rácio entre o valor dos ativos líquidos de elevada qualidade em condições de *stress* e os fluxos de saída de caixa líquidos, calculados de acordo com parâmetros de cenário definidos na regulação. Os ativos líquidos de elevada qualidade deverão ter um baixo risco de crédito e de mercado, uma valorização simples, apresentar uma baixa correlação com ativos de risco e ser cotados num mercado desenvolvido e reconhecido. Por sua vez, o NSFR é um rácio estrutural de longo prazo, concebido para mitigar *mismatches* de liquidez e estimular o aumento do recurso a financiamento de médio e longo prazo, aumentando desta forma a maturidade média dos passivos dos bancos. O NSFR é o rácio entre o montante disponível e necessário de financiamento estável, que se deve situar pelo menos em 100%. De acordo com o Comité de Basileia (2010), “essa métrica estabelece uma quantidade mínima aceitável de financiamento estável com base nas características de liquidez dos ativos de uma instituição e nas atividades ao longo de um horizonte de um ano. Este requisito é concebido para funcionar como um mecanismo de aplicação mínima para complementar o LCR e reforçar outros esforços de supervisão, promovendo mudanças estruturais nos perfis de risco de liquidez das instituições, evitando mismatches de financiamento de curto prazo e promovendo um financiamento mais estável de longo prazo dos ativos e atividades de negócio.” Os dois indicadores são complementares e asseguram que os bancos detêm um conjunto adequado de ativos líquidos e, simultaneamente, que adotam uma estrutura de maturidades razoável e prudente.

Esta nova regulação dirige-se às externalidades criadas por cada banco individualmente, sendo assim predominantemente microprudencial. Ainda assim, a nova regulação engloba também algumas preocupações macroprudenciais: por um lado, o LCR é calibrado para garantir que os bancos são capazes de resistir a um período de 30 dias sem acesso a financiamento de mercado, sob condições de *stress*; por outro lado, o NSFR limita os riscos de uma dependência coletiva excessiva de financiamento de curto prazo. No entanto, nenhum destes rácios aborda explicitamente o risco de liquidez sistémico. Existe evidência crescente de que existe uma componente sistémica no risco de liquidez, exigindo assim uma abordagem macroprudencial específica para esta falha do mercado. De facto, os resultados empíricos apresentados neste artigo mostram que existem efeitos significativos de *herding* entre os bancos, sobretudo entre os maiores bancos. Para além disso, estes resultados empíricos complementam resultados teóricos recentes que demonstram que, quando a maioria dos bancos adota riscos excessivos, o gestor de um dado banco tem incentivos claros para replicar tais estratégias, em vez de as contrariar. A este respeito, Ratnovski (2009) argumenta que, em equilíbrio, os bancos têm incentivos para adotar comportamentos coletivos na gestão de risco, escolhendo um nível de liquidez sub-ótimo. Estas estratégias coletivas de risco podem ser ótimas do ponto de vista individual, dado que permitem aos bancos aumentar a sua rentabilidade sem aumentar a probabilidade de falência, devido à garantia explícita ou implícita de resgate por parte do prestamista de última instância. Estes argumentos também são discutidos em detalhe por Farhi e Tirole (2012), que argumentam que quando os bancos aumentam simultaneamente o seu risco de liquidez, através de maiores *mismatches* de maturidade, estão a ser criados custos sociais atuais e futuros. Dadas todas essas falhas de mercado, a regulação é necessária para assegurar que estas externalidades são internalizadas pelos bancos na sua gestão de risco de liquidez. No entanto, os custos e as distorções geradas por tal regulação também devem de ser tomados em consideração.

Acharya *et al.* (2011) consideram o efeito do ciclo económico nas escolhas de liquidez ótimas dos bancos e demonstram que durante os anos de crescimento o nível dos ativos líquidos diminui coletivamente. Por sua vez, Allen *et al.* (2012) mostram que quando os bancos tomam decisões de carteira semelhantes, o risco sistémico aumenta, dado que os incumprimentos se tornam mais correlacionados. Jain e Gupta (1987) encontram evidência (fraca) sobre *herding* entre bancos durante um período de crise. Os compor-

tamentos coletivos de risco e respectivos incentivos também são discutidos por Acharya (2009), Acharya e Yorulmazer (2008), Boot (2011), Rajan (2006), e Tirole (2011).

Esta evidência crescente sobre risco de liquidez sistêmico exige instrumentos macroprudenciais adequados que mitiguem estas fontes de risco. Farhi e Tirole (2012) mostram que as intervenções das autoridades durante crises podem criar as raízes da próxima crise, uma vez que fornecem incentivos para a tomada de risco coletivo. Estas conclusões evidenciam as vantagens de uma nova abordagem macroprudencial para a regulação do risco de liquidez, na qual os reguladores consideram não apenas o risco tomado individualmente por cada instituição, mas também a transformação de maturidades de um conjunto de instituições estratégicas. Neste modelo, a regulação ótima está associada a um requisito de liquidez mínimo, ou de forma equivalente, a um limite ao financiamento de curto prazo. Estes autores argumentam que dividir os grandes bancos em unidades de menor dimensão não iria mitigar integralmente o risco de liquidez sistêmico, dado que o problema não é apenas os bancos serem *too-big-to-fail*, mas também serem *too-many-to-fail* (Acharya e Yorulmazer, 2007). No entanto, os resultados empíricos do presente artigo mostram que os comportamentos de *herding* se concentram principalmente entre os maiores bancos, sugerindo que a falha de mercado decorrente do problema *too-big-to-fail* pode ser relevante. Em certa medida, Farhi e Tirole (2012) partilham esta posição, argumentando que se a regulação tem custos, pode ser ótimo impor uma “hierarquia” regulamentar, aplicando restrições regulamentares mais exigentes para as instituições que têm mais probabilidade de ser resgatadas em situação de colapso.

Cao e Illing (2010) também contribuíram para este debate, desenvolvendo um modelo de risco de liquidez endógeno para analisar a regulação sistêmica do risco de liquidez. Estes autores argumentam que a regulação microprudencial do risco de liquidez é insuficiente para lidar com a natureza das externalidades que criam incentivos para que as instituições adotem uma correlação excessiva na tomada de riscos, gerando risco sistêmico. Deste modo, Cao e Illing (2010) contrariam o consenso estabelecido desde Holmstrom e Tirole (1998), que argumentaram que a provisão pública de liquidez de emergência é uma resposta eficiente a choques de liquidez agregados. O modelo desenvolvido por Cao e Illing (2010) demonstra que existem externalidades que resultam em *mismatches* de maturidade excessivos, criando risco de liquidez sistêmico. Este mecanismo pode ser reforçado pela intervenção do banco central, uma vez que destrói os incentivos para uma intermediação financeira prudente. Neste contexto, os autores demonstram que as regulações que impõem “*narrow banking*” ou requisitos de capital para lidar com o risco de liquidez sistêmico são inferiores a uma combinação entre regulação *ex-ante* de liquidez e *ex-post* de políticas de prestamista de última instância.

Perotti e Suarez (2011) também contribuíram para este debate, propondo a aplicação de uma taxa de liquidez obrigatória. Esta taxa poderia funcionar como um imposto pigouviano, desencorajando estratégias dos bancos que impõem externalidades sobre o resto do sistema financeiro e, em última instância, sobre toda a economia. A taxa de liquidez proposta por Perotti e Suarez (2011) deve ser proporcional ao *mismatch* de maturidades e aplicada a todas as instituições com acesso a garantias explícitas ou implícitas. Estes autores propõem que esta taxa seja paga de forma contínua aos supervisores durante períodos normais. Em compensação, os supervisores forneceriam liquidez de emergência durante crises sistêmicas. Por sua vez, Boot (2011) argumenta que o aumento dos requisitos de capital e de liquidez precisa de ser complementado com medidas mais orientadas para o conjunto do sistema financeiro, nomeadamente que incidam sobre externalidades e interconexões.

Os novos instrumentos propostos pelo Comitê de Basileia para regular o risco de liquidez não abordam explicitamente o risco de liquidez sistêmico, focando-se principalmente nas externalidades geradas por cada banco individualmente⁸. É possível argumentar que fazendo com que cada instituição seja indi-

⁸ O LCR é calibrado para garantir que as instituições são capazes de resistir a perturbações decorrentes de choques idiossincráticos ou sistêmicos, incorporando deste modo algumas preocupações macroprudenciais sobre o risco sistêmico.

vidualmente menos arriscada, o risco sistémico está a ser relativamente mitigado. Por sua vez, a nova regulação sobre instituições financeiras sistemicamente importantes (SIFIs), que exige mais capital a estas instituições para internalizar as externalidades geradas pelo problema *too-big-to-fail*, possivelmente também irá contribuir para mitigar o risco de liquidez sistémico. As SIFIs podem gerar risco de liquidez sistémico não só através da sua dimensão, mas também por via de sua interconexão (FMI, 2011). Estas instituições podem deter exposições similares de ativos líquidos ou podem ter acesso a fontes de financiamento comuns. A evidência empírica apresentada na secção anterior mostra claramente que estas instituições muito grandes tendem a envolver-se em comportamentos coletivos de tomada de riscos, através de mecanismos de *herding*. Ao exigir que estas instituições detenham mais capital, o seu grau de risco global pode ser relativamente mitigado. No entanto, estes requisitos de capital adicionais não lidam com as fontes específicas de risco de liquidez sistémico.

Neste contexto, pode ser desejável definir instrumentos macroprudenciais específicos para mitigar o risco de liquidez sistémico. Tal poderia implicar a imposição de limites mais rígidos para SIFIs nos novos instrumentos de regulação da liquidez, por exemplo. Uma outra possibilidade seria calibrar o LCR e o NSFR para impor sanções mais duras quando as autoridades macroprudenciais identificam uma concentração excessiva em determinadas fontes de financiamento⁹. No entanto, é virtualmente impossível evitar totalmente uma crise de liquidez sistémica no futuro, dado que as instituições apresentarão sempre alguma correlação nas suas carteiras de ativos líquidos e nas suas fontes de financiamento¹⁰. Uma abordagem alternativa seria desenvolver um sistema de taxas sobre risco de liquidez com base na contribuição de cada instituição para o risco de liquidez sistémico (FMI, 2011), no espírito das propostas apresentadas por Perotti e Suarez (2011).

Outro elemento que poderia ser considerado na nova regulação encontra-se relacionado com a necessidade de introduzir elementos contra-cíclicos, com o intuito de mitigar o risco excessivo durante períodos de crescimento. Por exemplo, Acharya *et al.* (2011) mostram que durante estes períodos os bancos detêm menos ativos líquidos. Por sua vez, Perotti (2011) argumenta que a nova regulação de liquidez é muito rígida, dado que os limites para os rácios não podem ser calibrados ao longo do ciclo económico. Para além disso, este autor argumenta que os novos *buffers* assumem características pró-cíclicas: como os *buffers* desencorajam o risco de liquidez agregado apenas se existirem custos, os baixos custos de financiamento durante períodos de crescimento provavelmente implicam restrições não ativas durante tais períodos.

Em síntese, existem duas questões macroprudenciais que podem estar em falta na nova regulação para o risco de liquidez: risco sistémico e prociclicidade.

6. CONCLUSÕES

É possível argumentar que os bancos não otimizam as suas escolhas de liquidez estritamente a nível individual. Quando os outros bancos adotam estratégias com mais risco, um dado banco pode ter incentivos para adotar de estratégias semelhantes. Estes comportamentos coletivos de tomada de risco podem ser ótimos do ponto de vista individual, dado que permitem aos bancos aumentar a rentabilidade sem aumentar o risco de falência, devido ao compromisso explícito ou implícito do prestamista de última instância.

Utilizando dados para os bancos europeus e norte-americanos no período que antecedeu a crise financeira global dos últimos anos, este artigo avalia empiricamente se existe evidência de comportamentos de *herding* dos bancos nas suas escolhas de gestão do risco de liquidez.

⁹ Note-se que a nova regulação já contribui para mitigar a interconexão, através das deduções impostas nas exposições a outras instituições financeiras.

¹⁰ Em termos práticos, o LCR pode mesmo aumentar a correlação das carteiras de ativos líquidos.

Este problema pode ter implicações de política relevantes, dado que os bancos podem ter incentivos para adotar estratégias coletivas de tomada de riscos quando existe uma forte convicção de que um resgate (coletivo) é possível (Farhi e Tirole, 2012). Quando os outros bancos adotam estratégias com mais risco, cada banco pode ter incentivos para adotar estratégias semelhantes se os seus gestores acreditarem que é provável que venham a ser resgatados em caso de dificuldades graves. Deste modo, estas estratégias de tomada de risco podem reforçar-se mutuamente nalgumas circunstâncias. Estes comportamentos coletivos transformam uma dimensão tradicionalmente microprudencial do risco bancário num risco macroprudencial, que pode gerar custos muito maiores para a economia. Como o risco de liquidez é geralmente regulado com base numa perspetiva microprudencial, um conhecimento mais aprofundado destas interações entre bancos pode ter implicações muito relevantes para a conceção da política macroprudencial.

Adaptando a medida de *herding* proposta por Lakonishok *et al.* (1992), observou-se que existiram alguns comportamentos de *herding* no período anterior à crise, refletidos numa deterioração generalizada dos indicadores de liquidez. Dadas as limitações desta medida, a análise foi efetuada também num contexto multivariado. No entanto, a estimativa empírica de efeitos entre os bancos suscita alguns desafios económicos, relacionados com o problema da reflexão de Manski (1993). Quando este problema é mitigado através de uma abordagem com base em variáveis instrumentais, obtém-se evidência de efeitos robustos e significativos apenas para os maiores bancos. A probabilidade de resgate destes bancos em situação de crise será mais elevada, dado que estes bancos são geralmente *too-big* ou *too-interconnected-to-fail*. Este problema grave de risco moral no sistema bancário incentiva a tomada de riscos excessivos, tendo vir a alimentar um debate abrangente sobre a necessidade de regular as instituições financeiras sistemicamente importantes (SIFIs).

Os resultados deste artigo suportam a hipótese de existência de comportamentos coletivos de tomada de risco em termos de risco de liquidez. Deste modo, considera-se que podem ter de ser criados instrumentos macroprudenciais específicos, tais como *buffers* de liquidez adicionais para partes do sistema bancário ou durante determinados períodos, com o intuito de mitigar o risco sistémico e a prociclicidade. Não obstante, dado que os comportamentos coletivos na gestão do risco de liquidez parecem ser significativos, principalmente para os maiores bancos, é possível argumentar que a regulação de instituições financeiras sistemicamente importantes pode desempenhar um papel importante na redução dos incentivos para a tomada de risco coletivo. Deste modo, ainda que o pacote regulamentar de Basileia III não trate explicitamente a componente sistémica do risco de liquidez, é possível que os requisitos regulamentares mais exigentes para instituições financeiras sistemicamente importantes ajudem a alinhar melhor os incentivos para a tomada de riscos. No entanto, é necessária mais investigação sobre a definição de instrumentos macroprudenciais para mitigar o risco de liquidez sistémico.

REFERÊNCIAS

- Acharya, V. (2009), "A Theory of Systemic Risk and Design of Prudential Bank Regulation", *Journal of Financial Stability*, 5(3), 224-255.
- Acharya, V., e O. Merrouche (2012), "Precautionary Hoarding of Liquidity and Inter-Bank Markets: Evidence from the Sub-prime Crisis", *Review of Finance* (forthcoming).
- Acharya, V., H. Shin and T. Yorulmazer (2011), "Crisis Resolution and Bank Liquidity", *Review of Financial Studies*, 24(6), 2166-2205.
- Acharya, V., e T. Yorulmazer (2007), "Too many to fail - An analysis of time-inconsistency in bank closure policies", *Journal of Financial Intermediation*, 16(1), 1-31.
- Acharya, V., e T. Yorulmazer (2008), "Information Contagion and Bank Herding", *Journal of Money, Credit and Banking*, 40(1), 215-231.
- Afonso, G., A. Kovner e A. Schoar (2011), Stressed, "Not Frozen: The Federal Funds Market in the Financial Crisis", *Journal of Finance*, 66(4), 1109-1139.
- Allen, F., A. Babus e E. Carletti (2012), "Asset Commonality, debt maturity and systemic risk", *Journal of Financial Economics*, 104(3), 519-534.
- Allen, F., e E. Carletti (2008), "The Role of Liquidity in Financial Crises" (mimeo).
- Allen, F., e D. Gale (2004a), "Financial fragility, liquidity and asset prices", *Journal of the European Economic Association*, 2(6), 1015-1048.
- Allen, F., e D. Gale (2004b), "Financial intermediaries and markets", *Econometrica*, 72(4), 1023-1061.
- Angelini, P., A. Nobili and C. Picillo (2011), "The interbank market after August 2007: What has changed and why?", *Journal of Money, Credit and Banking*, 43(5), 923-958.
- Bengui, J. (2010), "Systemic Risk and Inefficient Debt Maturity" (mimeo).
- Boot, A. (2011), "Banking at the Cross Roads: How to deal with Marketability and Complexity?", *Review of Development Finance*, 1(3-4), 167-183
- Bonfim, D., e M. Kim (2012), "Liquidity risk in banking: is there herding?", Banco de Portugal, *Working Paper No. 18/2012*.
- Borio, C. (2010), "Ten propositions about liquidity crises", *CESifo Economic Studies*, 56(1), 70-95.
- Brown, J., Z. Ivkovic, P. Smith e S. Weisbenner (2008), "Neighbors Matter: Causal Community Effects and Stock Market Participation", *Journal of Finance*, 63, 1509-1531.
- Bruche, M., e J. Suarez (2010), "Deposit insurance and money market freezes", *Journal of Monetary Economics*, 57(1), 45-61.
- Brunnermeier, M. (2009), "Deciphering the 2007-08 Liquidity and Credit Crunch", *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), 77-100.
- Brunnermeier, M., A. Crockett, C. Goodhart, A. Persaud and H. Shin (2009), "Geneva Report: The fundamental principles of financial regulation".
- Brunnermeier, M., e L. Pedersen (2009), "Market liquidity and funding liquidity", *Review of Financial Studies*, 22(6), 2201-2238.
- Cai, J., e A. Thakor (2009), "Liquidity Risk, Credit Risk, and Interbank Competition" (mimeo).
- Calomiris, C., e C. Kahn (1991), "The role of demandable debt in structuring optimal banking arrangements", *American Economic Review*, 81(3), 497-513.

- Cao, J., e G. Illing (2010), "Regulation of systemic liquidity risk", *Financial Markets Portfolio Management*, 24, 31-48.
- Cao, J., e G. Illing (2011), "Endogenous exposure to systemic liquidity risk", *International Journal of Central Banking*, June 2011.
- Comité de Basileia (2010), *Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring*.
- Cornett, M., J. McNutt, P. Strahan e H. Tehranian (2011), "Liquidity risk management and credit supply in the financial crisis", *Journal of Financial Economics*, 101, 297-312.
- Demirgüç-Kunt, A., e E. Detagriache (2002), "Does deposit insurance increase banking system stability? An empirical investigation", *Journal of Monetary Economics*, 49, 1373-1406.
- Devenow, A., e I. Welch (1996), "Rational herding in financial economics", *European Economic Review*, 40, 603-615.
- Diamond, D., e P. Dybvig (1983), "Bank runs, deposit insurance, and liquidity", *Journal of Political Economy*, 91(3), 401-419.
- Diamond, D., e R. Rajan (2001b), "Banks and liquidity", *American Economic Review*, 91(2), 422-425.
- Diamond, D., e R. Rajan (2005), "Liquidity Shortages and Banking Crises", *Journal of Finance*, 60 (2), 615-647.
- Drehmann, M., e K. Nikolaou (2009), "Funding liquidity risk: definition and measurement", *ECB Working Paper*, 1024.
- Farhi, E., M. Golosov e A. Tsyvinski (2009), "A theory of liquidity and regulation of financial intermediation", *Review of Economic Studies*, 76(3), 973-992.
- Farhi, E., e J. Tirole (2012), "Collective Moral Hazard, Maturity Mismatch, and Systemic Bailouts", *American Economic Review*, 102(1), 60--93.
- FMI (2011), "How to address the systemic part of liquidity risk", *Global Financial Stability Report April 2011*.
- Freixas, X., A. Martin, D. Skeie (2011), "Bank Liquidity, Interbank Markets, and Monetary Policy", *Review of Financial Studies*, 24(8), 2656-2692.
- Gale, D., e T. Yorulmazer (2011), "Liquidity hoarding" (mimeo).
- Graham, J. (1999), "Herding among investment newsletters: theory and evidence", *Journal of Finance*, 54(1), 237-268.
- Grinblatt, M., S. Titman and R. Wermers (1995), "Momentum investment strategies, portfolio performance, and herding: a study of mutual fund behaviour", *American Economic Review*, 85(5), 1088-1105.
- Holmstrom, B., e J. Tirole (1998), "Private and public supply of liquidity", *Journal of Political Economy*, 106(1), 1-40.
- Huang, R., e L. Ratnovski (2011), "The dark side of bank wholesale funding", *Journal of Financial Intermediation*, 20, 248-263.
- Ioannidou, V., e M. F. Penas (2010), "Deposit Insurance and Bank Risk-taking: Evidence from Internal Loan Ratings", *Journal of Financial Intermediation*, 19(1), 95-115.
- Jain, A., e S. Gupta (1987), "Some Evidence on "Herding" Behaviour of U. S. Banks", *Journal of Money, Credit and Banking*, 19(1), 78-89.



- Kim, M., E. Kristiansen e B. Vale (2005), "Endogenous product differentiation in credit markets: What do borrowers pay for?", *Journal of Banking and Finance*, 29(3), 681--699.
- Krishnamurthy, A. (2010), "Amplification Mechanisms in Liquidity Crises", *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(3), 1-30.
- Lakonishok, J., A. Shleifer and R. Vishny (1992), "The impact of institutional trading on stock prices", *Journal of Financial Economics*, 31, 13-43.
- Leary M., e M. Roberts (2010), "Do Peer Firms Affect Corporate Financial Policy?" (mimeo).
- Manski, C. (1993), "Identification of Endogenous Social Effects: The Reflection Problem", *Review of Economic Studies*, 60(3), 531-542.
- Manski, C. (2000), "Economic analysis of social interactions", *Journal of Economic Perspectives*, 14(3), 115-136.
- Martin, A. (2006), "Liquidity provision vs. deposit insurance: preventing bank panics without moral hazard", *Economic Theory*, 28(1), 197-211.
- Milne, F. (2008), "Credit crises, risk management systems and liquidity modelling" (mimeo).
- Nikolaou, K. (2009), "Liquidity (risk) concepts: definitions and interactions", *ECB Working Paper 1008*.
- Perotti, E. (2011), "Systemic liquidity risk: A European approach", *VoxEU.org*, 25 October.
- Perotti, E., e J. Suarez (2011), "A Pigovian Approach to Liquidity Regulation", *International Journal of Central Banking*, 7, 3-41.
- Rajan, R. (2006), "Has financial development made the world riskier?", *European Financial Management*, 12(4), 499-533.
- Ratnovski, L. (2007), "Liquidity and transparency in bank risk management", mimeo.
- Ratnovski, L. (2009), "Bank liquidity regulation and the lender of last resort", *Journal of Financial Intermediation*, 18(4), 541-558.
- Robitaille, P. (2011), "Liquidity and Reserve Requirements in Brazil", *Board of Governors of the Federal Reserve System International Finance Discussion Papers Number 1021*
- Rochet, J. C. (2004), "Macroeconomic shocks and banking supervision", *Journal of Financial Stability*, 1(1), 93-110.
- Rochet, J. C. (2008), "Liquidity regulation and the lender of last resort", *Banque de France Financial Stability Review*, Special Issue Liquidity.
- Rochet, J. C. and J. Tirole (1996), "Interbank Lending and Systemic Risk", *Journal of Money, Credit and Banking*, 28(4), 733-762.
- Rochet, J. C., e X. Vives (2004), "Coordination failures and the lender of last resort: was Bagehot right after all?", *Journal of the European Economic Association*, 2(6), 1116--1147.
- Scharfstein, D., e J. Stein (1990), "Herd behaviour and investment", *American Economic Review*, 80(3), 465-479.
- Strahan, P. (2008), "Liquidity production in 21st century banking", *NBER Working Paper 13798*.
- Tirole, J. (2011), "Illiquidity and all its friends", *Journal of Economic Literature*, 49(2), 287-325.
- Uchida, H., e R. Nakagawa (2007), "Herd behaviour in the Japanese loan market: Evidence from bank panel data", *Journal of Financial Intermediation*, 16, 555--583.

- Van den End, J., e M. Tabbae (2012), "When liquidity risk becomes a macro-prudential issue: Empirical evidence of bank behaviour", *Journal of Financial Stability*, 8(2), 107-120.
- Vives, X. (2011), "Strategic Complementarity, Fragility, and Regulation", *CEPR Discussion Paper 8444*.
- Wagner, W. (2007a), "Aggregate liquidity shortages, idiosyncratic liquidity smoothing and banking regulation", *Journal of Financial Stability*, 3, 18-32.
- Wagner, W. (2007b), "The liquidity of bank assets and banking stability", *Journal of Banking and Finance*, 31, 121-139.
- Wermers, R. (1999), "Mutual fund herding and the impact on stock prices", *Journal of Finance*, 54(2), 581-622.

