

Crise de Crédito e racionalidade limitada Uma Abordagem Comportamentalista

**Antonio Luis Licha
Instituto de Economia
Universidade Federal do Rio de Janeiro**

Resumo

O trabalho analisa o desenvolvimento de uma crise de crédito bancário utilizando uma abordagem comportamentalista na qual os bancos atuam de forma sub-ótima. O modelo apresenta uma oferta de crédito não linear que gera equilíbrios múltiplos no mercado de crédito e a seleção do equilíbrio é analisada considerando que existe um processo de aprendizado adaptativo. A conclusão principal é que a redução do crédito é resultado de restrições relativas ao uso de critérios de segurança na administração de risco dos bancos e não de aumentos da aversão ao risco.

Palavras chaves: oferta de crédito, equilíbrios múltiplos, VaR, aprendizado adaptativo.

Rio de Janeiro, setembro de 2010

“A prática de calma e imobilidade, de certeza e segurança rompe-se de repente. Sem prévio aviso, a conduta humana passa a ser dominada por novos temores e esperanças. As forças do desengano podem repentinamente impor uma nova base convencional de avaliação.”

J. M. Keynes (1937: 114-5)

Introdução

Nos modelos macroeconômicos que analisam o papel da política monetária considera-se que existem algumas fricções nos mercados de bens e serviços e que os bancos são agentes passivos na dinâmica macroeconômica. Mas na crise financeira global que emergiu em 2007 os bancos cumpriram um papel ativo quando paralisaram toda a atividade econômica. Estudos recentes têm sido realizados para reavaliar o papel dos bancos nas crises financeiras e nas flutuações econômicas.¹

O propósito deste trabalho é reconsiderar o papel dos bancos e explorar a hipótese de que eles podem promover uma queda abrupta do crédito. A proposta é desenvolver um marco de referência para analisar como os bancos reduzem sua oferta de crédito quando acontece uma redução inesperada no valor de mercado de seus ativos. Nessas condições o patrimônio líquido dos bancos a valor de mercado diminui e eles decidem reduzir o grau de alavancagem promovendo uma redução da oferta de crédito. Em geral eles percebem que podem manter a rentabilidade ajustada ao risco de suas carteiras reduzindo a rentabilidade esperada e o risco delas. Isto é percebido como um aumento da aversão ao risco dos bancos.

Para explorar esses fatos estilizados apresentamos um modelo de natureza comportamentalista no qual os bancos atuam sob racionalidade limitada. Em esse modelo a busca por menores riscos nas suas carteiras não é resultado de mudanças em suas preferências (maior aversão ao risco), mas resultado de restrições que aparecem quando os bancos administram ativamente seus balanços em resposta a mudanças nos mercados de capitais e do seu patrimônio líquido.

O ponto de partida da análise é o modelo desenvolvido por Bernanke e Blinder (1988) que destaca o papel do crédito bancário na transmissão da política monetária. Este modelo pode ser útil já que, conforme destaca Disyatat (2010), coloca a possibilidade de uma relação entre a percepção de risco dos empréstimos e a oferta de crédito dos bancos. Ainda, para Bernanke (1983) a explicação para a duração da Grande

¹ Adrian e Shin (2009) analisam a literatura relacionada a estes temas.

Depressão dependeu de uma contração da oferta de crédito provocada pelo aumento do risco dos empréstimos e da preferência dos bancos por liquidez frente a possíveis corridas bancárias.

A estrutura do trabalho é a seguinte. Na primeira seção apresentamos o modelo Bernanke-Blinder (1988) supondo que a taxa de juros é o instrumento de política monetária. Na segunda analisamos a decisão de carteira de um banco procurando determinar a oferta de crédito e o comportamento do mercado de crédito. Na terceira apresentamos implicações da análise para o mercado de crédito. Na terceira discutimos a natureza dos equilíbrios sob aprendizado adaptativo. Na quarta sugerimos como se desenvolve uma crise de crédito. Finalmente apresentamos as conclusões principais.

1 Mercado interbancário

Bernanke e Blinder (1988) consideram que a oferta de moeda é o instrumento de política monetária e que a taxa de juros é determinada pela interação do mercado de crédito e monetário. Mas, hoje em dia, o instrumento de política monetária costuma ser a taxa de juros do mercado interbancário, fixada de forma a alcançar uma meta de inflação, enquanto que o nível de encaixes é determinado pelos bancos. A seguir, apresentamos um modelo inspirado em Bernanke e Blinder (1988) que procura dar conta de outros fatos estilizados.²

Representemos o balanço dos bancos da seguinte forma:

$$T + B^d + L^o = D^o + K$$

$$T = E + \tau D$$

onde T é o encaixe total, B^d a demanda de títulos públicos de curto prazo, L^o a oferta de empréstimos (crédito), D^o a oferta de depósitos, K o patrimônio líquido, E o encaixe voluntário e τ a taxa de depósitos compulsórios.³

Seja i a taxa de juros dos títulos públicos e o instrumento de política monetária (fixada pelo Banco Central) e ε a proporção de encaixes voluntários em relação aos depósitos líquidos de encaixes compulsórios. Disyatat (2010) destaca que os bancos requerem encaixes voluntários para ter caixa contra incertezas associadas ao fluxo de

² Outras extensões do modelo de Bernanke-Blinder foram propostas por Hallsten (1999), Miron *et al.* (1994) e Bofinger (2001).

³ Seguindo Bernanke e Blinder (1988) analisamos o comportamento dos mercados interbancário, de depósito e de crédito. As condições do mercado de títulos públicos são definidas implicitamente desde que consideremos que a riqueza financeira social é dada.

pagamento de forma que a demanda de voluntários é inelástica em relação à taxa de juros dos títulos públicos. Assim, podemos escrever:

$$E = \varepsilon (1 - \tau) D^o$$

$$T = D^o [\varepsilon (1 - \tau) + \tau]^4$$

A demanda de depósitos (D^d) depende de i (relação inversa) e do produto y (relação direta):

$$D^d = D(i, y)$$

Da condição de equilíbrio no mercado de depósitos ($D^o = D^d$) obtemos:

$$T = D(i, y) [\varepsilon (1 - \tau) + \tau]$$

Dados i , y , ε e τ os bancos aceitam a demanda de depósitos e obtêm todos os encaixes que necessários no mercado interbancário (T é uma variável endógena).

2 Mercado de crédito

2.1 Oferta de crédito bancário

Chamemos de $W = L^o + B^d$ à carteira comercial dos bancos. Vemos que $W = D + K - T$. Seja λ a proporção de empréstimos na carteira comercial ($\lambda \in [0, 1]$) e:

$$L^o = \lambda W(i, y, \varepsilon, \tau, K)$$

Analisemos como é determinado valor de λ .

Podemos apresentar o processo decisório dos bancos seguindo a proposta comportamental estabelecida por H. Simon (1955, 1979). Nessa proposta as decisões dos agentes são estabelecidas por procedimentos heurísticos, ou regras de bolso sub-ótimas, associados a uma racionalidade limitada. O *satisficing criteria* de Simon envolve duas etapas:

1. Busca: os agentes analisam as opções disponíveis ou oportunidades de aplicação calculando os retornos esperados para cada alternativa possível;
2. Nível de aspiração: os agentes definem um critério de decisão considerado satisfatório.

Avaliamos que no processo decisório existe uma terceira etapa já que os bancos se preocupam com perdas que podem levar à insolvência da instituição. Os bancos

⁴ Vemos que o multiplicador monetário, $m = 1/[\varepsilon (1 - \tau) + \tau]$, não depende de i .

consideram esses resultados negativos como desastres que deve ser evitados. Dessa forma, podemos chamar à terceira etapa de Segurança.

Analisemos as três etapas na decisão de carteira dos bancos.

2.1.1 Busca

Seja ρ a taxa de juros dos empréstimos. Consideremos que os bancos formam a taxa de juros dos empréstimos, que os empréstimos são ativos de risco, mas os títulos públicos não. A distribuição de ρ tem média ρ^e e variância σ^2 . É claro que $\rho^e > i$. Se $R = \rho \lambda + i(1 - \lambda)$ é a taxa de retorno da carteira comercial do banco então a taxa de retorno esperada da carteira (r) é:

$$r = i + (\rho^e - i)\lambda$$

A equação apresenta as alternativas (oportunidades) de aplicação da carteira constituindo a fronteira eficiente.

Seguindo a sugestão de Friedman e Sunder (2004) podemos propor uma função de utilidade linear. Assim, Os bancos avaliam cada oportunidade utilizando como norma a taxa de retorno esperada ajustada ao risco (r_a) calculada da seguinte forma:

$$r_a = r - \frac{1}{t}\sigma_R^2$$

onde t é o grau de tolerância ao risco do banco e $\sigma_R^2 = \lambda^2\sigma^2$ é a variância da carteira e indica o risco da carteira. Substituindo a fronteira eficiente em r_a obtemos uma função quadrática de λ :

$$r_a = i + (\rho^e - i)\lambda - \left(\frac{\sigma^2}{t}\right)\lambda^2$$

2.1.2 Nível de Aspiração

O nível de aspiração do banco é representado por metas para a taxa de retorno ajustada ao risco (r_m). Essa meta acostuma ser maior que a taxa de juros do ativo sem risco ($r_m > i$). Borio e Zhu (2008) destacam que a existência de uma meta rígida para a taxa de retorno da carteira pode refletir restrições de natureza institucional ou regulatória (como em fundos de pensão ou companhias de seguro) ou fatos

comportamentais mais profundos (como ilusão monetária ou dificuldades em ajustar expectativas).⁵

O critério de decisão da carteira é:

$$r_m = r_a$$

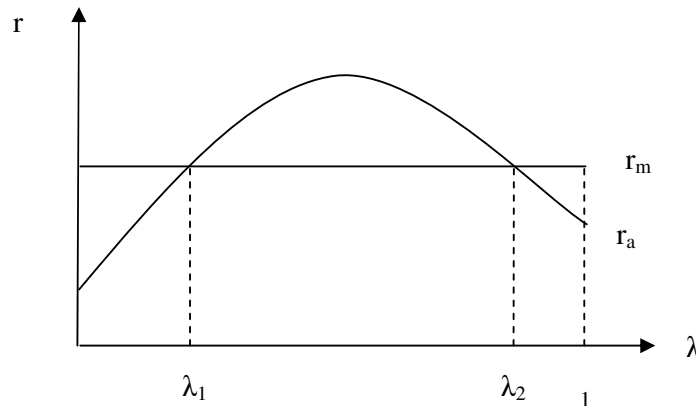
A proporção de crédito na carteira comercial dos bancos é estabelecida a partir de uma função quadrática:

$$a\lambda^2 - b\lambda + c = 0$$

onde $a \equiv \sigma^2 / t$, $b \equiv \rho^e - i$ e $c \equiv r_m - i$. Sob certas condições a equação apresenta duas raízes para λ no intervalo (0, 1). No Gráfico 1 vemos que:

- λ_1 é a solução com baixa participação da oferta de crédito na carteira do banco. Nesta solução a taxa de retorno esperada da carteira (r) e o risco da carteira do banco ($\sigma_R^2 = \lambda^2\sigma^2$) são baixos e;
- λ_2 é a solução com participação elevada do crédito. A taxa de retorno esperada e o risco da carteira do banco são elevados.

Gráfico 1: Solução da carteira dos bancos



A existência de soluções múltiplas na carteira dos bancos leva a que a oferta de crédito seja uma função não-linear:

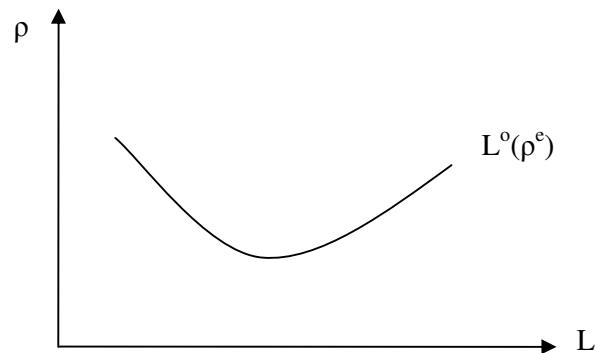
$$L^o = \lambda(\rho^e, i, \sigma^2, t, r_m) W(i, y, \varepsilon, \tau, K)$$

A oferta de crédito pode ser escrita como uma função não linear de ρ^e conforme vemos no Gráfico 2. Ela é obtida analisando os efeitos de variações de ρ^e sobre a λ .⁶

⁵ BIS (2004) e Rajan (2005) destacam o papel desempenhado pelas metas para a taxa de retorno (*target rates of return*).

⁶ Variações de ρ^e afetam o parâmetro b da equação de segundo grau.

Gráfico 2: Oferta de Crédito



2.1.3 Segurança

Um aspecto que distingue os bancos é que são agentes alavancados que administram ativamente seus balanços em resposta a mudanças nas condições dos mercados financeiros e ao tamanho de seu capital. Habitualmente eles consideram regras de administração de risco que analisam os piores resultados possíveis de suas carteiras, respondendo a critérios chamados de “segurança em primeiro lugar” (*safety first*).⁷ Um ponto interessante dessa literatura é que os critérios de decisão são compatíveis com critérios empíricos que analisam a probabilidade e magnitude de perdas potenciais dos portfólios. Uma alternativa utilizada pelos bancos como medida do risco de suas aplicações é o Valor-em-Risco (VaR). O VaR estabelece uma restrição às aplicações do banco, já que o capital do banco deve cobrir a perda esperada da carteira num intervalo de tempo e dado certo grau de confiança.⁸ Em termos de nosso modelo, o critério de segurança em primeiro lugar é $VaR \leq K$. Incorporemo-la a nosso modelo.⁹

Consideremos que a função de distribuição da taxa de juros dos empréstimos é normal. Definindo a variável padronizada $z = \frac{\rho - \rho^e}{\sigma}$, calculemos a pior taxa de retorno dos empréstimos ($\rho_p < 0$) da seguinte forma:

⁷ Alguns critérios que consideram segurança em primeiro lugar são os de Roy (1952) e Telser (1955/6).

⁸ Em 1996 o *Basle Committee on Banking Supervision* (BCBS) recomendou que os bancos mantivessem um capital igual a três vezes o valor do VaR de 1% para 10 dias.

⁹ Outra análise dessa restrição é apresentada por Adrian e Shin (2009).

$$\rho_p = \rho^e + z \sigma$$

onde $z < 0$ é o valor na tabela da distribuição Normal para um certo nível de significância (α).¹⁰

O Valor-em-Risco da carteira do banco é $\text{VaR} = -\rho_p L^o$. O VaR impõe uma restrição às aplicações de risco do banco, dada por

$$-\rho_p L^o \leq K.$$

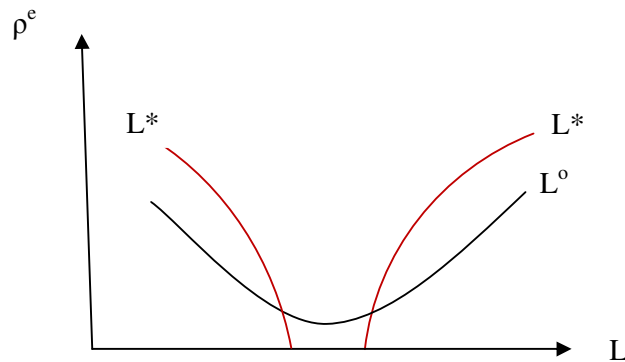
A restrição do VaR sobre a oferta de crédito pode ser escrita da seguinte forma:

$$L^o \leq L^*$$

onde $L^* = \frac{-K}{\rho^e + z\sigma}$ é a maior oferta de crédito compatível com o capital do banco.¹¹

A restrição do VaR depende de ρ^e . O Gráfico 3 mostra que a medida que ρ^e aumenta a restrição à oferta de crédito é menor, já que a perda possível é menor e o capital do banco pode cobrir ela. Quando a restrição é atingida, a oferta de crédito é determinada por L^* . Em tempos normais L^o deve ser inferior a L^* de forma que a restrição apresenta uma folga, já que os bancos costumam ter um patrimônio líquido maior que a perda possível com suas aplicações de risco. Mas quando o retorno esperado dos empréstimos é baixo a restrição do VaR deve prevalecer.

Gráfico 3: Restrição do VaR



2.2 Demanda de crédito

¹⁰ O grau de confiança é dado por $\alpha = \text{prob}(\rho \leq \rho_p)$.

¹¹ A restrição do VaR pode ser apresentada como $\lambda \leq \lambda^*$, onde $\lambda^* = \frac{-1}{a(\rho^e + z\sigma)}$ e $a = \frac{W}{K}$ é o grau

de alavancagem. Considerando que o grau de alavancagem é dado, o uso do VaR impõe uma restrição sobre λ .

3 Aprendizado adaptativo

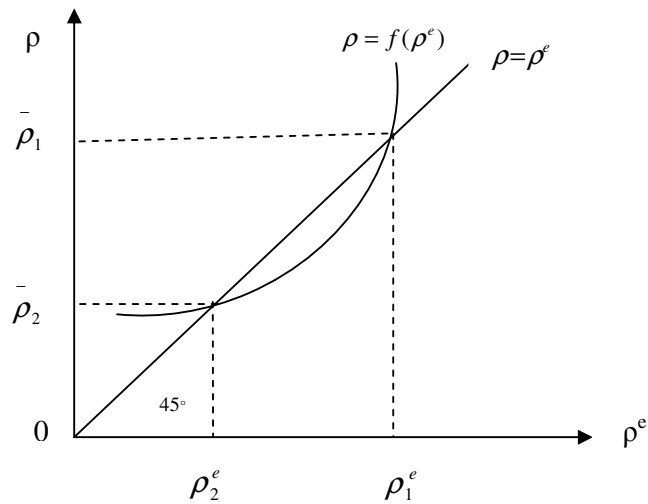
Os bancos devem estimar ρ^e para determinar a oferta de crédito. Uma possibilidade para estudar como se determina essa expectativa é analisar a estabilidade dos equilíbrios do mercado de crédito do ponto de vista do aprendizado adaptativo. Evans e Honkapohja (2001) chamam essa estabilidade de expectacional ou E-estabilidade e consideram que, em condições gerais, a noção de E-estabilidade é equivalente a um aprendizado por médio de um processo adaptativo no qual o agente faz as previsões usando o método de mínimos quadrados para estimar os parâmetros. A estimação usa os dados gerados até essa data, mas continua atualizando e re-estimando os parâmetros ao longo do tempo.¹³ Se uma solução for E-instável ela não pode ser alcançada através desse procedimento e o processo de aprendizado converge com probabilidade zero para o equilíbrio E-instável (o equilíbrio E-instável não pode ser apreendido). Analisemos esse procedimento.

Da condição de equilíbrio no mercado de crédito, $L^o = L^d$, podemos escrever:

$$\rho = f(\rho^e)$$

onde f é uma função não linear que depende da oferta e demanda de crédito. De forma similar a nossa análise anterior, o Gráfico 5 apresenta dois equilíbrios.

Gráfico 5: Equilíbrios no mercado crédito



¹³ Evans e Honkapohja (2001) destacam que se o aprendizado por mínimos quadrados não permite que os agentes aprendam é improvável que os agentes aprendam por algum outro processo.

Segundo Evans e Honkapohja (2001, seção 3.4) uma regra de aprendizado natural é prever ρ_{t+1} como a média dos valores observados no passado ($a_t = \frac{1}{t} \sum_{i=1}^t \rho_i$, $t = 1, 2, 3, \dots$). Assim, $\rho_{t+1}^e = a_t$. A média amostral pode ser escrita de forma recursiva como:

$$a_t = a_{t-1} + \frac{1}{t}(\rho_t - a_{t-1}).$$

Esta formulação reflete a prática comum de supor que o parâmetro estimado depende só de dados até t , evitando simultaneidade entre ρ_{t+1} e a_{t+1} .¹⁴ Substituindo $\rho_t = f(a_{t-1})$ em a_t obtemos o algoritmo recursivo:

$$a_t = a_{t-1} + \frac{1}{t}[f(a_{t-1}) - a_{t-1}]$$

Evans e Honkapohja (2001) mostram que este modelo:

- converge para um *steady state* de previsão perfeita no qual $\rho_t = \bar{\rho}$;
- $\bar{\rho} = f(\bar{\rho})$ é localmente estável se $f'(a) < 1$.¹⁵

A condição de E-estabilidade depende das inclinações das curvas de oferta e demanda de crédito em relação à taxa de juros do crédito.

No Gráfico 4 o equilíbrio $\bar{\rho}_1$ é E-instável, já que $f'(a) > 1$ por volta de ρ_1^e (a inclinação negativa da curva de oferta é mais pronunciada que a de demanda). Assim, no mercado de crédito o equilíbrio com juros elevados e volume baixo de empréstimo é E-instável. Já o equilíbrio $\bar{\rho}_2$ é E-estável.

O equilíbrio com oferta de crédito baixa é instável do ponto de vista do aprendizado adaptativo e só pode ser selecionado se a maioria dos bancos prefere uma taxa de retorno esperada e uma tolerância ao risco baixa. Em outras palavras, a escolha da solução instável surge sob a forma de uma profecia auto-realizável e é menos provável de acontecer: em tempos normais deve-se supor que os bancos acabam selecionando habitualmente a solução E-estável. Como destacam Evans e Honkapohja

¹⁴ Por outro lado, o algoritmo proposto é “ganho-decrescente” já que $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} = 0$.

¹⁵ Seguindo a análise de Evans e Honkapohja (2001) vemos que:

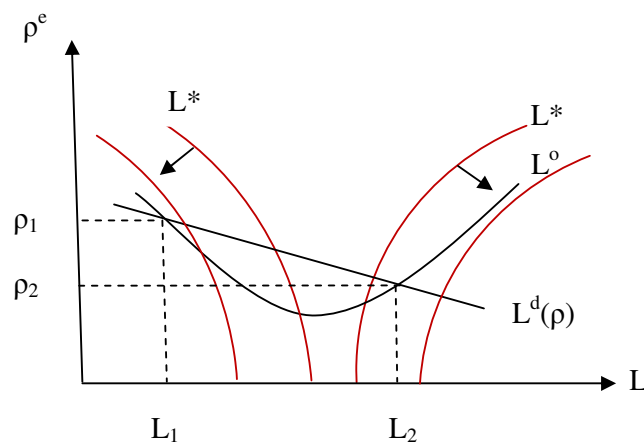
- $\rho_t = a$ é a lei de movimento percebida;
- $\rho_t = f(a)$ é a lei de movimento efetiva;
- $\frac{da}{d\tau} = f(a) - a$ é a equação diferencial de E-estabilidade.

(2001), a análise do aprendizado adaptativo representa uma teoria de seleção de equilíbrios múltiplos.

4 Crise do crédito

A crise do crédito se desenvolve a partir de um choque negativo no valor da carteira comercial dos bancos (W) devido, por exemplo, a uma redução na avaliação dos seus créditos. Como $K = W - D + T$ o patrimônio líquido dos bancos marcado a mercado diminui também. A erosão do capital bancário leva a que os bancos reduzam a oferta de crédito se a restrição do VaR é atingida e o equilíbrio habitual em tempos normais não é atingido. Assim, no Gráfico 5 o equilíbrio (ρ_2, L_2) não pode ser alcançado se diminui L^* .

Gráfico 5: Crise de crédito



Se os bancos mantêm seu nível de aspiração (r_m) percebem que ele pode ser alcançado, mas com um retorno esperado e um risco da carteira menor. Assim, os bancos passam a atuar na região esquerda de suas carteiras, reduzindo suas ofertas de crédito e utilizando a solução de retorno e risco baixos (λ_1 no Gráfico 1). O mercado de crédito passa a operar na região em que é E-instável e só encontrará um equilíbrio se a taxa de juros esperada pelos bancos coincide com a de mercado: o equilíbrio assume a forma de uma profecia auto-realizada. Se não existe algum mecanismo de ajuste do mercado de crédito é de esperar que o desequilíbrio persista durante certo período.

É interessante notar que a redução da oferta de crédito, o aumento da taxa de juros dos empréstimos e o menor risco das carteiras dos bancos podem sinalizar que aconteceu uma redução da tolerância ao risco dos bancos, mas na verdade não

aconteceram mudanças nas preferências dos bancos e sem nas restrições sofridas.¹⁶ O prêmio de risco dos empréstimos, medido pela diferença entre a taxa de juros dos títulos públicos e a taxa de juros dos empréstimos, sobe nessas circunstâncias refletindo a nova restrição da carteira dos bancos e não um aumento da aversão ao risco.

5. Considerações finais

As contrações da oferta de crédito acostumam acontecer devido a restrições sofridas pelos bancos na administração do risco de seus balanços. Elas provocam restrições que aparecem quando os bancos administram ativamente seus balanços em resposta a mudanças nas avaliações dos mercados de capitais e do seu patrimônio líquido. O aumento do prêmio de risco dos empréstimos reflete o aparecimento de uma nova restrição para os bancos e não o aumento da aversão ao risco dos bancos (que é só aparente).

Algumas análises explicam a forte redução do crédito por algum mecanismo de realimentação positivo que amplifica os efeitos de um choque inicial. Nessa abordagem, por exemplo, uma redução da taxa de juros da política monetária aumenta os preços dos ativos e diminui sua volatilidade provocando mudanças nas estimações das probabilidades, nas perdas do *default* e na percepção de risco dos bancos. Assim, acontece um aumento dos preços das ações em relação às dívidas corporativas dos bancos que decidem aumentar a alavancagem.¹⁷ Neste trabalho o grau de alavancagem é uma variável exógena e a forte redução do crédito é resultado de uma descontinuidade que aparece nas decisões dos bancos. Ao serem restringidos pelo VaR os bancos começam a operar na região instável de suas carteiras.

O restabelecimento das condições do mercado de crédito supõe que a restrição do VaR deixe de afetar a oferta de crédito de forma que os bancos desejam novamente aumentar o risco de suas carteiras. Uma alternativa de regulação é estabelecer requerimentos de capital suficientemente grandes que impeçam que a restrição se torne efetiva ante choques negativos no patrimônio líquido dos bancos. É claro que grandes

¹⁶ Neste sentido ver Adrian *et alii* (2010).

¹⁷ Alguns dos trabalhos desta abordagem são o modelo do acelerador financeiro de Bernanke *et alii* (2000) no qual aumentos no valor do colateral reduzem a restrição de emprestar e o modelo de Adrian e Shin (2009) que focaliza sobre mecanismos que amplificam o acelerador financeiro devido a fricções de financeiras no setor bancário.

choques não restringir o crédito, mas é de ressaltar que os bancos possuem habitualmente um capital maior que o requerido pela legislação.

A adequação de capital de instituições bancárias (ou de outros agentes financeiros) pode ser analisada sobre a base do tamanho dessa perda esperada.

Referências bibliográficas

- Adrian, T. e Shin, H. (2009), Financial Intermediaries and Monetary Economics, *Staff Report N° 398*, Federal Reserve Bank of New York, October (revised February 2010).
- Adrian, T., Moench, E. e Shin, H. (2010), Macro Risk Premium and Intermediary Balance Sheet Quantities, *Staff Report N° 428*, Federal Reserve Bank of New York, January.
- Bernanke, B.S. e Blinder, A.S. (1988), Credit, Money, and Aggregated Demand, *American Economic Review*, 78, May: 435-439.
- Bernanke, B.S., Gertler, M. e Gilchrist, S. (2000), The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework, in J. B. Taylor e M. Woodford (eds.) *Handbook of Macroeconomics*, North-Holland.
- Bank for International Settlements (2004), 74th Annual Report, Basel, June.
- Bofinger, P. (2001), *Monetary Policy: Goals, Institutions, Strategies, and Instruments*, Oxford University Press, Oxford.
- Disyatat, P. (2010), The Bank Lending Channel Revisited, *BIS Working Papers N° 297*, BIS, February.
- Evans, G.W. e Honkapohja, S. (2001), *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton University Press, Princeton.
- Friedman, D. e Sunder, S. (2004), Risky Curves: From Unobservable Utility to Observable Opportunity Sets, *Yale University Working Paper*, May.
- Hallsten, K. (1999), Bank loans and the transmission mechanism of monetary policy, *Sveriges Riksbank Working Paper N° 73*, Sveriges Riksbank, Stockholm.
- Keynes, J.M. (1937), The General Theory of Employment, in D. Moggridge (ed.), *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, vol. XIV, Macmillan, London, 1973.
- Miron, J. A., Romer, C. D., and Weil, D.N. (1994). Historical perspectives on the monetary transmission mechanism, em Mankiw, N.G., editor, *Monetary Policy*, University of Chicago Press, Chicago.
- Rajan, R. (2005), Has Financial Development Made the World Riskier?, Federal Reserve Bank of Kansas City Jackson Hole Symposium, September.
- Roy, A. (1952), Safety First and the Holding of Assets, *Econometrica*, 20(3), July: 431-449.

- Simon, H.A. (1955), A Behavioral Model of Rational Choice, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69, N° 1, February: 99-118.
- Simon, H.A. (1979), Rational Decision Making in Business Organizations, *The American Economic Review*, Vol. 69, N° 4, September: 483-513.
- Telser, L.G. (1955/1956), Safety-First and Hedging, *The Review of Economic Studies*, 23, n°. 1: 1-16.